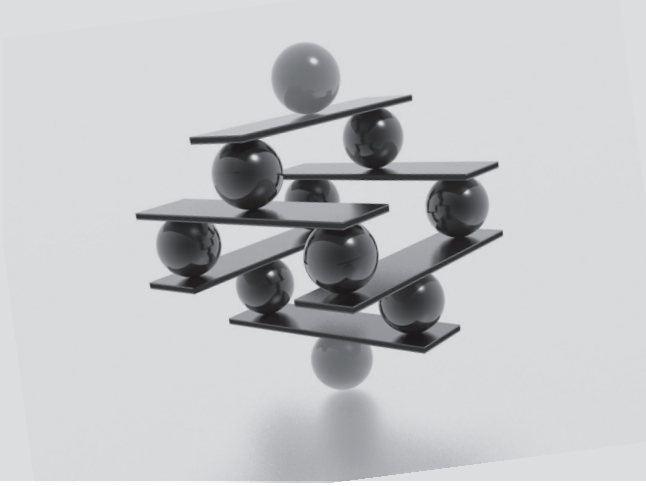
UPRAVLJANJE PROJEKTIMA



SADRŽAJ

PREDGOVOR **VII**

1. UVOD U UPRAVLJANJE PROJEKTOM **1**
1.1. Istorijski kontekst upravljanja projektima 3
1.2. Pojam projekta 10
1.3. Životni ciklus projekta 16
1.4. Koncept upravljanja projektom 18
1.5. Organizacija za upravljanje projektima 23

2. PROCESI UPRAVLJANJA PROJEKTOM **31**
2.1. Grupe procesa upravljanja projektima 34
2.2. Karakteristike procesa upravljanja projektima 46
2.3. Funkcionalne oblasti upravljanja projektima 48
2.4. Metodologija upravljanja projektima 56

3. UPRAVLJANJE INTEGRACIJOM PROJEKTA **59**
3.1. Potreba za projektom 62
3.2. Izrada idejnog rešenja projekta 64
3.3. Preliminarni izveštaj o obimu projekta 74
3.4. Plan upravljanja projektom 74
3.5. Upravljanje realizacijom projekta 77
3.6. Praćenje i kontrola realizacije 79
3.7. Integrisana kontrola promena 80
3.8. Zatvaranje projekta 83
3.9. Upotreba softvera za upravljanje integracijom 84
3.10. Primer iz prakse 84

4. UPRAVLJANJE OBIMOM PROJEKTA **87**
4.1. Planiranje projekta 90
4.2. Planiranje obima projekta 92
4.3. Definisanje obima projekta 93
4.4. Izrada WBS strukturnog dijagrama 101
4.5. Drugi strukturni dijagrami 106
4.6. Kontrola rezultata 107
4.7. Kontrola obima 108
4.8. Upotreba softvera za upravljanje obimom 108
4.9. Primer iz prakse 109

5. UPRAVLJANJE VREMENOM PROJEKTA **111**
5.1. Defnisanje aktivnosti 114
5.2. Određivanje redosleda aktivnosti 116
5.3. Procena potrebnih resursa po aktivnostima 120
5.4. Procena trajanja aktivnosti 121
5.5. Određivanje vremenskog plana 122
5.6. Kontrola vremenskog plana projekta 134
5.7. Upotreba softvera u upravljanju vremenom 135
5.8. Primer iz prakse 137

6. UPRAVLJANJE TROŠKOVIMA PROJEKTA **139**
6.1. Procena troškova 144
6.2. Utvrđivanje budžeta 148
6.3. Kontrola troškova 149
6.4. Upotreba softvera za upravljanje troškovima 156
6.5. Primer iz prakse 157

7. UPRAVLJANJE KVALITETOM PROJEKTA **161**
7.1. Planiranje kvaliteta 164
7.2. Osiguranje kvaliteta 166
7.3. Kontrola kvaliteta 167
7.4. Savremeno upravljanje kvalitetom 177
7.5. Poboljšanje kvaliteta projekta 182
7.6. Upotreba softvera za upravljanje kvalitetom 184
7.7. Primer iz prakse 184

8. UPRAVLJANJE LJUDSKIM RESURSIMA NA PROJEKTU 187
8.1. Teorije motivacije 190
8.2. Planiranje ljudskih resursa 198
8.3. Formiranje projektnog tima 202
8.4. Razvoj projektnog tima 206
8.5. Upravljanje projektnim timom 209
8.6. Upotreba softvera za upravljanje ljudskim resursima 211
8.7. Primer iz prakse 212

9. UPRAVLJANJE KOMUNIKACIJAMA NA PROJEKTU 215
9.1. Planiranje komunikacija 218
9.2. Distribucija informacija 220
9.3. Izveštavanje o učinku 225
9.4. Upravljanje stejkholderima 226
9.5. Unapređenje komunikacija na projektu 228
9.6. Upotreba softvera u komunikacijama 235
9.7. Primer iz prakse 236

10. UPRAVLJANJE RIZIKOM NA PROJEKTU 239
10.1. Planiranje upravljanja rizikom 242
10.2. Identifikovanje potencijalnih rizika 246
10.3. Kvalitativna analiza rizika 250
10.4. Kvantitativna analiza rizika 255
10.5. Planiranje odgovora na rizik 259
10.6. Praćenje i kontrola rizika 262
10.7. Upotreba softvera za upravljanje rizikom 263
10.8. Primer iz prakse 264

11. UPRAVLJANJE NABAVKOM NA PROJEKTU 267
11.1. Planiranje nabavki 271
11.2. Planiranje ugovaranja 280
11.3. Zahtevi prema dobavljačima 282
11.4. Odabir dobavljača 283
11.5. Upravljanje ugovaranjem 284
11.6. Zatvaranje ugovora 286
11.7. Upotreba softvera u upravljanju nabavkama 286
11.7. Primer iz prakse 287

1.

UVOD U UPRAVLJANJE PROJEKTOM

1.1. ISTORIJSKI KONTEKST UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Upravljanje projektima je naučna disciplina koja je tokom vremena evoluirala od skupa procesa smatranih kao poželjnim u organizaciji, pa sve do struktuirane metodologije koja se danas smatra neophodnom za opstanak svake kompanije. Organizacije su danas svesne da njihovo kompletno poslovanje, uključujući i najveći broj rutinskih aktivnosti, može biti posmatrano kao serija projekata. Jednostavno rečeno, upravljanje organizacijama se sve više svodi na upravljanje projektima.

1.1.1. Početak primene koncepta upravljanja projektom

Tokom četrdesetih godina prošlog veka, linijski rukovodioci, koji su vršili ulogu projektnih, koristili su koncept „preko ograde" kako bi upravljali svojim projektima. Naime, svaki od linijskih rukovodilaca, imao bi ulogu projektnog rukovodioca jedno vreme i izvršavao zadatke dodeljene njegovoj liniji organizacije. Kada bi delegirane zadatke izvršili, prebacivali bi lopticu nekome ko bi preuzimao posao tamo gde su oni stali. Kada bi lopticu prosledili dalje, linijski rukovodioci bi se oslobodili svake odgovornosti vezane za projekat, jer on više nije bio u njihovom polju delovanja. Ako bi projekat u nekom slučaju doživeo neuspeh, krivica i odgovornost bi pali na onog linijskog rukovodioca kod koga bi loptica bila u tom trenutku.

Osnovni problem ovakvog pristupa upravljanju bio je taj što krajnji korisnik nije imao jedinstvenu tačku gde bi mogao da se informiše i postavi željena pitanja. Filtriranje informacija oduzimalo je dosta vremena krajnjem korisniku i izvođačima projekta. Korisnici koji bi želeli da dobiju informacije iz prve ruke, bili su primorani da traže onog rukovodioca koji bi posedovao "lopticu" u tom trenutku. U manjim projektima, ovo je na određeni način i funkcionisalo, ali kako su projekti postajali veći i složeniji, bivalo bi sve teže. Tada je veoma mali broj organizacija uspeo da razvije efikasan pristup u upravljanju projektima. Čak i kada je to bio slučaj, primena se odvijala delimično, u okviru samo jedne funkcionalne oblasti, a retko na nivou celokupne organizacije.

Nakon Drugog svetskog rata, vodeće svetske privrede, a sa njima i ostatak sveta, bile su pod snažnim uticajem hladnog rata. Kako bi stekle prevlast, morale su da se upuste u trku sa naoružavanjem i proizvodnjom oružja za masovno uništenje. Razvijanje visokotehnološkog oružja baziralo se na velikim projektima koji su uključivali i po više hiljada poslovnih subjekata. Trka sa naoružanjem je jasno pokazala da korišćenje tradicionalnog metoda upravljanja jednostavno ne može da pruži željene rezultate, zahtevane od velikih projekata (npr. bombarderi, interkontinentalne balističke rakete, podmornice). Investitori su zahtevali jedinstvenu tačku kontakta, odnosno projektnog rukovodioca koji bi u svakom trenutku mogao da pruži informacije o trenutnom stanju projekta.

U prilog tome, investitori su zahtevali da projektni rukovodilac ima komandu nad projektom, a ne samo da razume tehnološke procese. Ovo je zahtevalo da projektni rukovodilac pored stečenih specijalističkih i trehnoloških znanja, poseduje i određene upravljačke veštine. Primena koncepta upravljanja projektima, nakon toga se proširila i na razvijanje manje složenih sistema naoružanja kao što su mlazni avioni i tenkovi. Jedna od prvih organizacija u svetu koja je uvela korišćenje koncepta upravljanja projektima u sve svoje aktivnosti je američka Nacionalna Aeronautička Svemirska Administracija *(NASA)*.

Veliki projekti vezani za istraživanje svemira i vojnu industriju beležili su probijanje planiranih troškova u proseku za oko 200 do 300%. Kao razlog za ovu činjenicu je navođena neodgovarajuća primena koncepta upravljanja projektom, dok je stvarni problem bila nemogućnost da se predvidi razvoj tehnologije i promene koje ona nosi. Predviđanje tehnoloških promena je veoma teško kod projekata koji mogu da traju i po dvadeset godina. Od kasnih pedesetih i ranih šezdesetih godina, američka avio i vojna industrija koristile su upravljanje projektima na praktično svim projektima koje su realizovale, uslovljavajući i svoje dobavljače da učine isto. Ipak, primena upravljanja projektima beležila je relativno spor rast, osim kada se koristila u vojne svrhe.

S obzirom na veliki broj izvođača i podizvođača radova koji su učestvovali u navedenim projektima, investitori su prepoznali potrebu za standardizacijom procesa upravljanja, naročito u pogledu planiranja i izveštavanja. Iz tog razloga došlo je do razvijanja modela planiranja životnog ciklusa projekta, sistema za kontrolu troškova i uvođenja kontrolora koji su proveravali da li se novac iz budžeta koristi na planirani način. Ova praksa je korišćena na svim skupljim projektima finansiranim od strane države, dok se u privatnom sektoru ovo smatralo nepotrebnim troškom angažovanja dodatne radne snage, čime se previdela praktična vrednost koncepta upravljanja projektima.

1.1.2. Razvoj koncepta upravljanja projektom

Sa boljim razumevanjem procesa upravljanja projektima, njegova veća primena došla je više kao rezultat potrebe, nego želje samih korisnika. Nešto sporiji rast se uglavnom može pripisati otežanom prihvatanju novih tehnika neophodnih za uspešnu implementaciju procesa od strane menadžmenta. Strah od novog i promene javljao se kako kod rukovodilaca, tako i kod izvršilaca.

Osim u vojnoj industriji i građevini, većina organizacija je za vreme šezdesetih godina usvojila neformalne metode upravljanja projektima. Neformalni metod predstavlja upravljanje projektima na neformalnoj bazi, gde je autoritet projektnog rukovodioca minimalan. Većina projekata bila je vođena od strane funkcionalnih rukovodilaca i izvršavala se u okvirima jedne ili dve funkcionalne linije. Formalan tip komunikacije smatrao se ili kao suvišan ili je vršen neformalno, imajući u vidu dobre poslovne veze između linijskih rukovodilaca. Pojedinci kojima je bila dodeljena uloga projektnih rukovodilaca ubrzo su shvatili da više deluju kao vođe i kontrolori projekta nego kao rukovodioci.

U periodu sedamdesetih i početkom osamdesetih godina, sve više orgaizacija počinje da napušta neformalni pristup upravljanju projektima i uz pomoć restruktuiranja formalizuje proces upravljanja. Ovo se uglavnom dešavalo zbog činjenice da je veličina i kompleksnost projekta dostigla tačku iznad koje više nije bilo moguće upravljati projektom sa postojećom neformalnom strukturom. Treba napomenuti da nisu sve grane privrede zahtevale izvođenje projekata i njihovo uspešno upravljanje. Privredne delatnosti sa jednostavnijim poslovanjem, koje je podrazumevalo statično ili dinamično okruženje, nisu zahtevale upravljanje projektima. Mala i srednja preduzeća sa proizvodnom delatnošću koja nisu bila pod uticajem većih tehnoloških promena, takođe nisu zahtevala upravljanje projektima, osim ako se nije javila potreba za pojedinačnim specijalnim projektom, kao što je ulaganje u osnovna sredstva koje bi moglo da poremeti normalne procese rada i proizvodnje.

Usporeni razvoj i prihvatanje ideje o upravljanju projektima imao je veze i sa ograničenjima koja su se ubrzo pojavila, uprkos činjenici da stvarne prednosti još nisu ni bile otkrivene. Upravljanje projektima zahtevalo je organizaciono restruktuiranje. Glavni problem je bio u kojoj meri to treba de se izvede. Upravni organi preduzeća su izbegavali pitanje upravljanja projektima iz straha od „revolucionarnih" promena koje bi morale da se sprovedu u organizaciji. Koncept upravljanja projektima zahteva da se viši rukovodioci odreknu jednog dela svog autoriteta kroz delegiranje na niže nivoe. Ovo je u nekim slučajevima dovodilo do toga da niži rukovodioci, kojima je delegiran jedan deo moći, steknu veći autoritet nego viši slojevi rukovodstva.

Uvođenje upravljanja projektima postalo je neophodno za mnoga preduzeća koja su širila svoj proizvodni asortiman. Često su novi proizvodi bili potpuno različiti od prethodnih, što je samo povećavalo složenost organizacije. Ovaj rast se može pripisati ubrzanom razvoju tehnologije, većim ulaganjima u istraživanje i razvoj, većoj dostupnosti informacija i skraćivanju životnog ciklusa proizvoda. Kako bi odgovorile na ove faktore, organizacije su bile primorane na restruktuiranje. Tradicionalna organizaciona struktura koja je uspevala da preživi decenijama ispostavila se kao nefunkcionalna u borbi sa novim izazovima. [9]

Sedamdesetih godina organizaciono okruženje je počelo da se menja sve brže. Vojne i građevinske kompanije prve su počele sa primenom koncepta upravljanja projektima, dok su ih druge grane privrede pratile, sa manjim ili većim zaostatkom. Mnoge od njih su povlačile i svoje dobavljače i podizvođače da se organizuju na sličan način. Tehnologija u istraživanju i razvoju pomerila je granice koje su postojale između privrednih grana. Nekada stabilna tržišta i kanali distribucije postali su mesta konstantnih promena, a privredno okruženje veoma nepredvidivo.

Rukovodioci koji su prihvatili proces upravljanja projektima, ubrzo su uvideli brojne prednosti koje donosi nov pristup, a samo neke od njih su: kraće vreme realizacije; brže i lakše prilagođavanje promenljivom okruženju; mogućnost upravljanja mnogobrojnim aktivnostima; bolja usmerenost na probleme kupaca; lakša identifikacija odgovornosti po aktivnostima; struktuirano odlučivanje; inovacije u organizacionoj strukuri; odgovornost

za celokupan projekat preuzeta od strane jedne osobe; projektna, a ne funkcionalna posvećenost; bolja koordinacija funkcionalnih celina; integrisanost planiranja i kontrole, itd.

1.1.3. Upravljanje projektima danas

Do kraja prošlog veka organizacije su počele da uviđaju da je primena upravljanja projektima više stvar potrebe, a ne izbora. Upravljanje projektima se proširilo na gotovo sve grane privrede, a najvažnije prednosti došle su do punog izražaja. Prema Kerzneru, privredne grane u kojima su postizani najbolji rezultati u primeni koncepta upravljanja projektima su: Istraživanje svemira, vojna industrija i građevinarstvo (1960 – 1985), Automobilska industrija (1986 – 1993), Telekomunikacije (1994 – 1999), Informacione tehnologije (2000 – 2003), Zdravstvo (2004 – danas). [9]

Više se ne postavlja pitanje da li primenjivati koncept upravljanja projektima, nego koliko uspešno smo u stanju to da izvedemo? Koliko brzo dostižemo zrelost u upravljanju projektima? Da li možemo da iskoristimo dobre primere kako bi što pre osetili koristi upravljanja projektima? Tabela 1.1. prikazuje tipične faze životnog ciklusa kroz koje organizacija prolazi prilikom uvođenja upravljanja projektima. U prvoj, embrionskoj fazi, organizacija prepoznaje osnovnu potrebu za upravljanjem projektima. Ova spoznaja se dešava od strane srednjih i nižih rukovodilaca, odnosno tamo gde se izvode projektne akivnosti. Nakon toga dolazi do informisanja najviših rukovodilaca koji procenjuju situaciju.

Tabela 1.1. Životni ciklus uvođenja koncepta upravljanja projektom [10]

<table>
<tr><th>Faza embriona</th><th>Prihvatanje od strane vrhovnih rukovodilaca</th><th>Prihvatanje od strane linijskih rukovodilaca</th><th>Faza rasta</th><th>Faza zrelosti</th></tr>
<tr><td>spoznaja potrebe</td><td>obezbeđenje jasne podrške vrhovnih rukovodilaca</td><td>obezbeđenje podrške linijskih rukovodilaca</td><td>spoznaja korišćenja faza životnog ciklusa</td><td>razvijanje sistema za kontrolu vremena i troškova</td></tr>
<tr><td>spoznaja koristi</td><td>razumevanje procesa upravljanja projektima</td><td>postizanje posvećenosti linijskih rukovodilaca</td><td>razvijanje metodologije upravljanja projektima</td><td>integracija kontrole troškova i vremena</td></tr>
<tr><td>spoznaja primene</td><td>obezbeđenje finansijske podrške</td><td>obezbeđenje edukacije linijskih rukovodilaca</td><td>posvećivanje planiranju</td><td rowspan="3">razvijanje programa obuke i jačanje veština upravljanja projektima</td></tr>
<tr><td rowspan="2">spoznaja posla koji treba da se obavi</td><td rowspan="2">spremnost da se promeni dosadašnji način rada</td><td rowspan="2">dopuštanje odsustva zaposlenima zbog obuke za upravljanje projektima</td><td>minimiziranje stepena usložnjavanja</td></tr>
<tr><td>odabir sistema za praćenje projekata</td></tr>
</table>

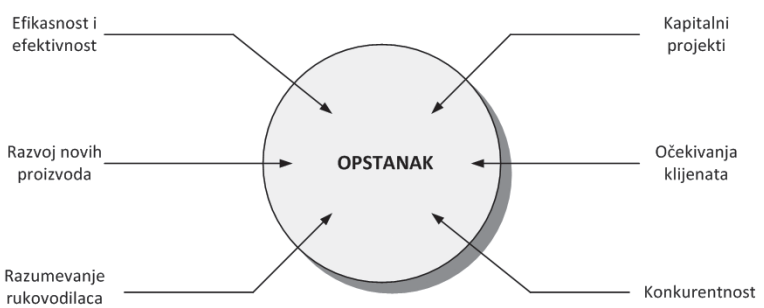
Šest pokretačkih sila koje vode rukovidioce ka priznavanju potrebe za upravljanjem projektima su: [9]

1. *Kapitalni projekti* - proizvodna preduzeća se opredeljuju za upravljanje projektima zbog njihove usmerenosti na velike kapitalne projekte ili veći broj istovremenih projekata. Rukovodioci ubrzo uviđaju značajan uticaj na novčane tokove i činjenicu da propusti u planiranju vremena mogu da proizvedu zastoje u radu.
2. *Očekivanja klijenata* - preduzeća koja svojim klijentima prodaju proizvode ili usluge, moraju posedovati dobru praksu upravljanja projektima. Ovakva preduzeća najčešće nisu organizovana kao projektna, ali funkcionišu kao da jesu. Ona se danas bave više prodajom rešenja svojim kupcima nego prodajom proizvoda. Kupci danas očekuju da dobiju kvalitetno rešenje za svoju potrebu, uz prihvatljive troškove.
3. *Konkurentnost* - postoje dve situacije gde se konkurentnost javlja kao pokretačka sila: interni projekti i eksterni projekti. Interno preduzeća spoznaju potrebu kada shvate da se veliki deo posla može poveriti spoljnim saradnicima uz manje troškove nego što bi to koštalo da se izvede u okviru preduzeća (*outsourcing*). Eksterno, preduzeća spoznaju potrebu kada ili više nisu dovoljno konkurentni u pogledu cene i kvaliteta, ili kada više ne mogu da povećaju svoj udeo na tržištu.
4. *Razumevanje rukovodilaca* - razumevanje od strane rukovodilaca javlja se kao pokretačka sila u onim organizacijama koje poseduju rigidnu tradicionalnu strukturu, zasnovanu na rutini i aktivnostima koje se ponavljaju. Organizacije ovog tipa često pružaju blag otpor promenama, osim ako promene nisu podstaknute od strane rukovodilaca. Ova pokretačka sila se može javiti u kombinaciji sa bilo kojom od ostalih.
5. *Razvoj novih proizvoda* - Razvoj novih proizvoda je pokretačka sila u onim organizacijama koje mnogo ulažu u istraživanje i razvoj. Ako se zna da samo mali procenat projekata istraživanja i razvoja doživi svoju komercijalizaciju u kojoj mogu da opravdaju svoje troškove, lako se dolazi do činjenice da je upravljanje projektima neophodno. Takođe, upravljanje projektima može da ima ulogu sistema upozorenja za što ranije gašenje neisplativih projekta.
6. *Efikasnost* - Efikasnost kao pokretačka sila može se javiti u sprezi sa bilo kojom od ranije navedenih pokretačkih sila. Ova sila najveću važnost ima u malim i srednjim preduzećima koja nailaze na mnogobrojne poteškoće pri svom širenju i rastu. Upravljanje projektima omogućava preduzećima ovog tipa da zadrže konkurentnost u svim periodima rasta i istovremeno pomaže pri određivanju ograničenja svojih kapaciteta.

S obzirom na usku povezanost navedenih pokretačkih sila, jedan broj ljudi tvrdi da je jedina prava pokretačka sila opstanak. Ovo je prikazno na slici 1.1. Kada zaposleni shvate da je opstanak preduzeća ugrožen, uvođenje upravljanja projektima postaje mnogo lakše. Brzina kojom preduzeća dostižu određen stepen zrelosti u upravljanju projektima uglavnom zavisi od njihove percepcije pokretačkih sila. Organizacije čiji se rad ne zasniva na

projektima, zrelost dostižu brže ako postoji potreba za internom efikasnošću i efektivnošću. Ako bi se vodile konkurentnošću, ovaj put bi bio sporiji iz razloga što organizacije ovog tipa ne smatraju da upravljanje projektima direktno utiče na njihovu konkurentsku poziciju. U slučaju organizacija čiji se rad zasniva na projektima, situacija je obrnuta - konkurentnost je osnovni pokretač, a upravljanje projektima glavno oružje.

Slika 1.1. Komponente preživljavanja [8]



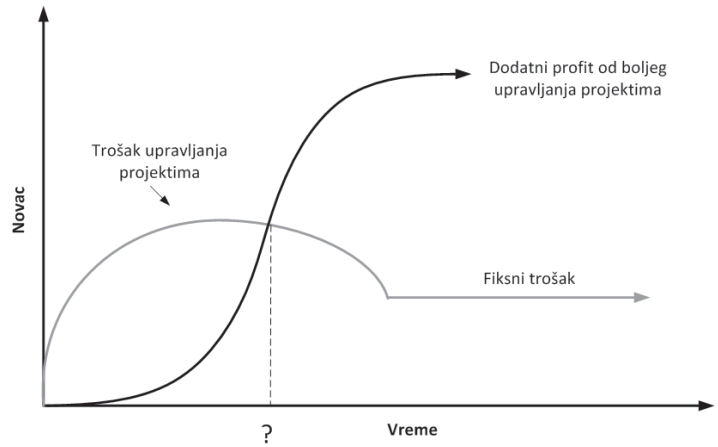
Nakon što organizacija prepozna potrebu za uvođenjem upravljanja projektima, ulazi se u drugu fazu: prihvatanje od strane vrhovnih rukovodilaca (top menadžmenta). Upravljanje projektima je nemoguće primeniti u prihvatljivom roku bez odgovarajuće podrške najviših rukovodilaca. Šta više, ova podrška mora biti prepoznata od strane svih u organizaciji. Treća faza životnog ciklusa je prihvatanje od strane linijskih rukovodilaca. Retko se javlja slučaj da neki linijski rukovodilac aktivno podrži uvođenje koncepta upravljanja projektima, a da to pre toga to nije učinio neko od njegovih pretpostavljenih.

Četvrta faza životnog ciklusa jeste faza rasta u kojoj organizacija postaje posvećena razvoju sopstvenih alata za upravljanje projektima. Ovo obuhvata razvoj procesa i metodologije upravljanja projektima, kao i selekciju odgovarajućeg softvera za podršku. Određeni delovi ove faze mogu započeti i ranije. Poslednja faza životnog ciklusa je zrelost u kojoj organizacija počinje da koristi alate razvijene u prethodnoj fazi. Ovde organizacija mora biti u celini posvećena upravljanju projektima i razviti nastavni plan koji treba da obezbedi podršku razvijenim alatima i očekivanom ponašanju organizacije kroz odgovarajuću obuku i trening.

Priznanje da organizacija može imati koristi od uvođenja upravljanja projektima je samo početak. Pravo pitanje koje se postavlja jeste koliko treba vremena da se realizuju potencijalne koristi? Odgovor na ovo pitanje je delimično prikazan na slici 1.2. U početku procesa primene, doći će do povećanja troškova koje će prouzrokovati razvoj metodologije upravljanja projektima i uspostavljanje sistema za podršku planiranju i kontroli. Tokom vremena ovi troškovi će opadati sve dok ne dostignu neku konstantnu vrednost. Znak pitanja predstavlja mesto gde su dodatne koristi od uvođenja upravljanja projektima jednake troškovima njegovog uvođenja. Ovaj trenutak se može dogoditi i ranije, uz korišćenje obuke i obrazovanja zaposlenih.

Veliki broj ljudi i organizacija danas pronalazi ili obnavlja interes za koncept upravljanja projektima. Kao što smo naveli, sve do osamdesetih godina dvadesetog veka, koncept upravljanja projektima koristio se za upravljanje vremenom i resursima u vojnoj, građevinskoj i ICT industriji. Danas, koncept upravljanja projektima nalazi svoju primenu u gotovo svim privrednim granama. Nove tehnologije postale su značajan faktor u savremenom poslovanju, a kompjuterski hardver, softver, mreže i globalni projektni timovi radikalno su izmenili uslove rada i okruženje. Statistički rezultati u narednom delu ukazuju na povećan značaj koncepta upravljanja projektom u savremenom okruženju.

Slika 1.2. Troškovi i koristi u upravljanju projektima [9]



Prema statistici iz 2001. godine, dokazano je da SAD svake godine potroše oko $2,3 triliona na realizaciju projekata različitog tipa, što čini oko 25% bruto društvenog proizvoda ove države; od ukupnog svetskog BDP koji iznosi $40,7 triliona, na projekte različitog tipa u svetu se godišnje potroši blizu $10 triliona, što se uklapa u američki scenario; više od 16 miliona ljudi u svetu kao svoju profesiju navode upravljanje projektima. [14]

Broj sertifikovanih projektnih rukovodilaca u periodu između 2004. i 2005. godine porastao je za 70%, tako da je njihov broj u svetu početkom 2007. godine iznosio preko 200,000. Sertifikat koji izdaje međunarodni Institut za upravljanje projektima (PMI) naziva se *Project Management Professional* (PMP), a prema podacima iz 2005. godine sertifikovani pojedinci beležili su prosečan rast zarada od oko 16%. [13]

Kompanije, državne i neprofitne organizacije prihvataju činjenicu da uspešno poslovanje podrazumeva upotrebu modernih metoda i tehnika koncepta upravljanja projektom. Kako bi učvrstili svoju poziciju u organizaciji, pojedinci moraju razviti veštine koje će im omogućiti da postanu kvalitetni članovi projektnog tima i projektni rukovodioci. Osim toga, značajan deo koncepta upravljanja projektom može se primeniti u obavljanju svakodnevnih aktivnosti, čime se efikasnost u radu i kvalitet života podiže na viši nivo.

1.2. POJAM PROJEKTA

Ako se za trenutak okrenemo oko sebe možemo videti složenost savremenog sveta u kome se stalno dešavaju neke promene. Te svakodnevne promene proizilaze iz potrebe čoveka za poboljšanjem uslova života i rešavanjem različitih problema, zadataka i poduhvata. Možemo reći da se danas realizuje veliki broj projekata (investicioni, vojni, razvojni, organizacioni, društveni, itd.) koji angažuju ogromne potencijale i finansijska sredstva i od kojih se nakon realizacije očekuje napredak kako investitora, tako i društva u celini. Projekat kao pojam, podrazumeva realizaciju nekog novog poduhvata u uslovima rizika i neizvesnosti, konkurencije za potrebnim resursima, u određenom vremenskom periodu, sa definisanom cenom koštanja i zahtevanim kvalitetom.

Projekat u osnovi može da se predstavi kao način rada, organizovanja ili upravljanja radnim aktivnostima. Takođe, pojam projekta se često vezuje za način koordinacije i upravljanja poslom. Ono što ga razlikuje od drugih načina upravljanja jeste njegova usmerenost na određeni rezultat. Kada se određeni rezultat dostigne, projekat više nije potreban i on se gasi. Nasuprot ovome, ako uzmemo upravljanje proizvodnjom ili nekom drugom funkcijom u preduzeću, uvidećemo da su aktivnosti koje se vezuju za njih neprekidne, ponavljajuće i da nemaju jedinstvenu tačku završetka. One uključuju procese rada koji se obično ponavljaju, proizvodeći konstantno iste rezultate. Svrha operacija jeste da omoguće normalno funkcionisanje organizacije, dok svrhu projekta predstavlja ostvarenje postavljenih projektnih ciljeva. Stoga, operacije su neprekidne i ponavljajuće, a projekti jedinstveni i privremeni.

Projekat počnje i završava se u tačno određeno vreme, odnosno kada se ispune postavljeni ciljevi i dostigne određeni rezultat. Ovaj rezultat je definisan pre samog početka projekta i određen u smislu merljivih vrednosti. Uglavnom ga prate ograničeni resursi, najčešće vremenski, materijalni i ljudski. Iako većina projekata ima dosta zajedničkih osobina, svaki projekat je jedinstven, sa svojim određenim skupom aktivnosti. Autor Juran predstavlja projekat kao problem čije je rešenje unapred isplanirano. Iz ovoga sledi da svaki projekat nastaje kako bi se rešio određeni problem sa kojim se preduzeće suočava. Posebnu pažnju treba obratiti na reč problem, s obzirom da se ona najčešće vezuje za negativno značenje. U tom smislu treba istaći da se projekti odnose na rešavanje kako pozitivnih, tako i negativnih problema. Na primer, projekat razvoja novog proizvoda predstavlja rešenje pozitivnog, dok projekat čišćenja životne sredine negativnog problema. [12]

1.2.1. Definicija projekta

U cilju razumevanja koncepta upravljanja projektima, prvo se mora poći od definicije projekta. Postoji više definicija pojma projekta koje u određenoj meri odražavaju njegovo značenje, a u ovom delu biće navedene samo neke od njih.

Projekat je jednokratan i celovit proces, poseban i jedinstven (zbog različitih ciljeva, obima, rokova, troškova, potrebnih kadrova, i dr.), ciljno usmeren, sa određenim početkom i zahteva organizaciju izvođenja za vreme svog trajanja sve dok se ne postigne konačni zadati cilj. [3] Autor Kapustić definiše projekat kao ciljno usmerenu, jednokratnu, relativno novu i kompleksnu nameru, produkt ili celovitost međusobno povezanih aktivnosti čije je trajanje vremenski ograničeno, a ispunjenje, odnosno realizacija, povezana sa korišćenjem brojnih resursa i visokim rizikom, zbog čega zahteva saradnju različitih stručnjaka (timski rad), ocenjivanje valjanosti i posebno organizovanje. [7]

Prema ISO standardu, projekat je jedinstven proces, sastavljen od niza koordinisanih i kontrolisanih aktivnosti, sa datumom početka i završetka, preuzet kako bi ostvario rezultat u skladu sa specifičnim zahtevima unutar vremenskih, troškovnih i resursnih ograničenja. Kada govorimo o specifičnostima projekta uopšteno se može reći da: [5]

- projekat podrazumeva privremenu organizaciju, formiranu u toku životnog ciklusa;
- projekat u određenim slučajevima predstavlja deo veće projektne strukture;
- se cilj projekta može postizati ili definisati u toku napredovanja projekta;
- rezultat projekta ponekad zahteva formiranje jedne ili više projektnih jedinica;
- odnosi između projektnih aktivnsoti mogu biti veoma složeni.

Tražeći odgovor na pitanje od čega se sastoji projekat i kada se neki poduhvat može smatrati projektom, Steward je definisao sledeće karakteristike: [1]

- delokrug (obim) zadatka;
- neobičnost (nepoznavanje);
- kompleksnost (složenost);
- podrška (podupiranje) projekta.

Iz gornjih karakteristika projekta izvlači se zaključak da je projekat poslovni poduhvat u kome rešenje problema nije jednosmisleno određeno, tako da se ne može uspešno rešavati u okviru redovnog procesa, nego se oblikuje za jednokratnu upotrebu. Proces projekta čini skup ciljeva i aktivnosti koje su tako povezane da se omogući realizacija ciljeva, pri čemu skup ciljeva može biti potpuno ili delimično određen. [2]

Kerzner projektom naziva bilo koji skup aktivnosti koji: [10]

- ima određen cilj koji treba da se dostigne pod izvesnim okolnostima;
- ima definisan početak i kraj;
- ima finansijska ograničenja;
- podrazumeva korišćenje ljudskih i neljudskih resursa (npr. novac, ljudi, oprema);
- su multifunkcionalne (obuhvataju nekoliko funkcionalnih celina).

Najrasprostranjenija i najprihvaćenija definicija projekta data je u okviru standarda PMBOK koji izdaje međunarodni Institut za upravljanje projektima (PMI): *Projekat predstavlja jednokratni poduhvat, preduzet kako bi se stvorio jedinstven proizvod, usluga ili neki drugi određeni rezultat.* [15]

1.2.2. Karakteristike projekta

Iz prethodnih definicija može se izvesti šest osnovnih karakteristika projekata:

1. Privremeno trajanje
2. Jedinstvenost rezultata
3. Postepena razrada
4. Ograničeni resursi
5. Postojanje investitora
6. Neizvesnost

Privremenost znači da svaki projekat ima određeni početak i kraj. Kraj je dostignut kada su ispunjeni ciljevi projekta, kada postane jasno da projektni ciljevi ne mogu biti dostignuti ili kada se ustanovi da više ne postoji potreba za postojanjem projekta, što dovodi do njegovog gašenja. Privremenost ne mora da znači i kratkotrajnost. Mnogi projekti traju i po nekoliko godina. U svakom slučaju trajanje projekta je ograničeno.

Takođe, treba napomenuti da se projekti ne nastavljaju. U skladu sa navedenim, privremenost se generalno ne odnosi na proizvod, uslugu ili rezultat koji nastaje projektom. Mnogi projekti se izvode kako bi se kreirao dugoročan rezultat. Na primer, projekat izgradnje Avalskog tornja treba da stvori rezultat koji će trajati vekovima. Projekti takođe mogu da proizvedu namerne ili nenamerne socijalne, ekonomske i druge uticaje na okruženje koji ih nadmašuju u trajanju. Privremena priroda projekata ogleda se i kroz druge aspekte: [15]

- Šansa koju pruža tržište je često privremena, tako da neki projekti imaju ograničeni vremenski okvir za stvaranje proizvoda ili usluge;
- Projektni tim kao radna jedinica, retko nadživi projekat, tako da tim koji se kreira u svrhu realizacije projekta radi na tom projektu sve do njegovog završetka, nakon čega se rasformira, a njegovi članovi raspoređuju na druge poslove.

Projekat stvara jedinstvene izlaze koje predstavljaju proizvodi, usluge ili drugi rezultati. U tom slimslu, projekti mogu da stvore: [15]

- Proizvod ili drugi izlaz koji nastaje procesom proizvodnje, koji se može izraziti u jedinicama i može predstavljati krajnji proizvod ili jednu od komponenti;
- Sposobnost da se izvrši usluga, kao što je poslovna funkcija koja treba da podrži proizvodnju ili distribuciju;
- Rezultat, u smislu izlaza ili dokumenta. Na primer, istraživački projekat može razviti znanje koje će se koristiti za predviđanje tržišnih kretanja i ostvarenje konkurentskih prednosti.

Jedinstvenost je bitna karakteristika projektnih izlaza. Na primer, moguće je izgraditi više hiljada poslovnih objekata, ali svaki od njih je jedinstven – različit vlasnik, različit dizajn, različita lokacija itd. U svakom slučaju, prisustvo ponavljajućih elemenata ne menja jedinstvenu osnovu projekta.

Postepena razrada predstavlja karakteristiku projekata koja prati koncepte privremenog i jedinstvenog. Postepena razrada podrazumeva inkrementalno razvijanje projekta u koracima. Obim projekta se u početku grubo definiše, ali do njegovog ekplicitnog i detaljnog značenja se dolazi tek nakon što projektni tim u potpunosti razume ciljeve i rezultate projekta. Postepena razrada ne treba da se poistovećuje sa usložnjavanjem. Postepena razrada detaljnog opisa projekta mora biti pažljivo usklađena sa odgovarajućom definicijom obima projekta, naročito ako se projekat izvodi pod ugovorom. Nakon što je obim projekta, odnosno celokupan posao koji treba da se izvrši, odgovarajuće definisan, treba ga kontrolisati, jer dolazi do postepene razrade projektnih i proizvodnih specifikacija.

U svrhu ilustracije postepene razrade, uzećemo primer projekta izgradnje industrijskog postrojenja. Razvoj industrijskog postojenja započinje definisanjem tehnologije i njenih karakteristika uz pomoć kojih treba da se projektuju glavne procesne jedinice. Ove informacije postaju osnova za tehnološki dizajn koji treba da definiše detaljan plan postrojenja i mehaničke karakteristike jedinica i pomoćnih objekata. Proizvod ovoga jesu projektni crteži čijom razradom nastaju građevinski planovi i planovi proizvodnje. Tokom procesa gradnje, sprovodiće se različita prilagođavanja. Daljom razradom nastaju planovi u toku procesa realizacije, a konačna radna podešavanja će biti sprovedena za vreme testiranja i puštanja postrojenja u rad. [16]

Da bi se određeni projekat realizovao neophodni su različiti resursi. Resursi mogu da se odnose na ljude, opremu, materijal ili novac. Takođe, resursi mogu biti obezbeđeni iz postojeće organizacione strukture ili spolja. Ono što je najvažnije jeste njihova ograničenost. Najveći broj projekata se realizuje sa ograničenim resursima. Zbog toga je neophodna njihova efikasna upotreba, što je osnovni preduslov ostvarenja uspešnosti i projektnih ciljeva.

Projekat obično ima jednog glavnog sponzora ili investitora. Većina projekata ima veći broj interesnih grupa, odnosno stejkholdera, ali obično samo jedan učesnik projekta preuzima glavnu ulogu sponzorstva. Glavni investitor obezbeđuje finansijska sredstva za projekat i ima veliku moć pri donošenju odluka vezanih za njihovo trošenje.

Poslednja karakteristika projekta je neizvesnost. S obzirom da je svaki projekat jednistven, u određenim slučajevima može biti teško definisati ciljeve, proceniti koliko je vremena potrebno za njihovo ostvarenje i kolika će biti cena koštanja. Osim internih postoji i značajan broj eksternih faktora neizvesnosti kao što je pouzdanost dobavljača ili lojalnost članova projektnog tima. Neizvesnost može da bude jedan od glavnih uzroka neuspešne realizacije projekata. [11]

Imajući u vidu sve pomenute i ostale definicije, mogu se izdvojiti neke zajedničke karakteristike koje se odnose na sve vrste projekata: [2]

- projekat predstavlja složen poduhvat sa velikim brojem aktivnosti i učesnika;
- projekat ima sve elemente poslovnog procesa;
- to je poduhvat koji se odvija u budućnosti;
- projektu je svojstven rizik i neizvesnost;

- to je jedinstven i neponovljiv poduhvat;
- vremenski je ograničen i jednokratan;
- sadrži konačne ciljeve koje treba postići;
- u njemu učestvuju ograničeni ljudski i materijalni resursi;
- zahteva koordinaciju;
- projekat zahteva upravljanje da bi se efikasno realizovao.

1.2.3. Klasifikacija projekata

Principe upravljanja projektima moguće je primeniti na bilo koji tip projekta. Ipak, relativni stepen važnosti svakog od principa upravljanja projektima može da varira od privredne delatnosti u kojoj se projekat sprovodi. U Tabeli 1.2. prikazan je način na koji privredna grana može odrediti neke od osnovnih karakteristika projekta.

Za one dealtnosti čije se funkcionisanje zasniva na projektima, kao što su npr. avioindustrija ili građevinarstvo, velika finansijska vrednost ulaganja zahteva nešto rigorozniji pristup upravljanju projektima. Za one privredne grane čiji se rad ne zasniva na projektima, njima se može upravljati više neformalno nego formalno, naročito ako projekti nisu u potpunosti profitno orijentisani. Neformalno upravljanje projektima je veoma slično formalnom upravljanju, osim što su zahtevi u pogledu dokumentacije svedeni na minimum.

Kategorije projekata koje poseduju zajedničke karakteristike značajne za određeni projekat nazivaju se oblastima primene. Oblasti primene se najčešće određuju prema: [15]

- *Funkcionalnim sektorima* - kategorije projekta u okviru prava, proizvodnje, marketinga, ljudskih resursa i logistike;
- *Tehničkim elementima* - projekti tehničkog i softverskog razvoja ili neki uže određeni tip tehničkog razvoja kao što su elektrotehnika ili građevinarstvo;
- *Specijalizaciji upravljanja* – kategorije projekata države i javnih uprava, razvoja društvene zajednice ili razvoja novog proizvoda;
- *Privrednoj delatnosti* - projekti u automobilskoj i hemijskoj industriji, poljoprivredi i finansijskom sektoru.

U odnosu na izvršioce projekta razlikujemo sledeće četiri kategorije projekata: [10]

- *Individualni projekti* predstavljaju kratkotrajne projekte, delegirane jednoj osobi, koja u isto vreme ima ulogu projektnog i funkcionalnog rukovodioca.
- *Štabni projekti* su oni projekti koji mogu biti izvedeni od strane jedne organizacione jedinice, odnosno odeljenja. Izvršioci se biraju iz svakog dela organizacije koja učestvuje u realizaciji. Ovaj tip je najbolji ako se projekat realizuje u okviru jedne funkcionalne jedinice.
- *Specijalni projekti* predstavljaju projekte kod kojih se određena služba ili indivdua privremeno dodeli primarnoj funkcionalnoj jedinici. Ovaj tip najbolje

rezultate daje ako se primeni na kratkotrajnim projektima, za razliku od dugotrajnih kod kojih mogu da se jave konflikti između jedinica.

- *Matrični ili združeni projekti* zahtevaju učešće većeg broja funkcionalnih jedinica i obično podrazumevaju korišćenje velikog broja resursa.

Tabela 1.2. Klasifikacija projekata po delatnostima i njihove karakteristike [10]

Vrsta projekta / delatnost	Istraživanje i razvoj	Građevina niži nivo	Građevina viši nivo	Vojna industija	Informacioni sistemi	Tehnologija
Potreba za međuljudskim veštinama	Niska	Niska	Visoko	Visoka	Visoka	Niska
Važnost organizacione strukture	Niska	Niska	Niska	Niska	Visoka	Niska
Potreškoće sa upravljanjem vremenom	Niske	Niske	Visoke	Visoke	Visoke	Niske
Broj sastanaka	Prevelik	Nizak	Prevelik	Prevelik	Visoko	Srednji
Kontrolor rukovodioca projekta	Srednji rukovodioci	Visoki rukovodioci	Visoki rukovodioci	Visoki rukovodioci	Srednji rukovodioci	Srednji rukovodioci
Prisustvo sponzora projekta	Da	Ne	Da	Da	Ne	Ne
Intenzitet konflikta	Nizak	Nizak	Visok	Visok	Visok	Nizak
Nivo kontrole troškova	Nizak	Nizak	Visok	Visok	Nizak	Nizak
Nivo planiranja	Samo ključni događaji	Samo ključni događaji	Detaljan plan	Detaljan plan	Samo ključni događaji	Samo ključni događaji

Klasifikacije projekata mogu se izvesti i prema sledećim kriterijumima: [2]

Prema nameni:

- naučno-istraživački
- razvojni
- vojni
- investicioni i dr.

Prema riziku:

- deterministički
- stohastički

Prema objektu projektovanja:

- predmetno orijentisani
- procesno orijentisani

Prema uticaju okoline:

- sa većim uticajem okoline
- sa manjim uticajem okoline

Prema stepenu novosti:

- sa velikim stepenom novosti
- sa neznatnim stepenom novosti

1.3. ŽIVOTNI CIKLUS PROJEKTA

Životni ciklus projekta se često poredi sa životnim ciklusom koji se dešava kada roditelji odgajaju svoju decu u procesu njihovog odrastanja. Deca se rađaju kao bebe i tada izazivaju veliko uzbuđenje. Roditelji u početku ne znaju o njima gotovo ništa, ali kako deca rastu roditelji ih prate, proučavaju i zadovoljavaju njihove potrebe. Tokom vremena roditelji konstantno ulažu svoj trud i novac u razvoj svoje dece, sve dok deca ne odrastu i postanu ljudi, čime se njihov posao završava.

Projekti nastaju i razvijaju se na sličan način. Najpre određena individua ili grupa ljudi dolazi do ideje za projekat i aktivno se zalaže za njegovu realizaciju. Nakon što se odobri, projekat napreduje kroz određeni broj faza, sve do ispunjenja projektnih ciljeva, odnosno završetka i zatvaranja projekta. Svi projekti podeljeni su u faze i nebitno da li su veći ili manji, složeni ili jednostavni, imaju sličnu strukturu životnog ciklusa. Svaki projekat u najmanju ruku mora da ima početnu fazu, srednju fazu (ili više njih) i završnu fazu. Broj faza u projektu zavisi od složenosti projekta, kao i privredne delatnosti kojoj projekat pripada. Na primer, projekti u oblasti IT tehnologije, mogu obuhvatati faze kao što su: postavljanje zahteva, projektovanje, programiranje, testiranje i implemantiranje. Sve faze koje obuhvata određeni projekat, povezane u jednu celinu, nazivaju se *životnim ciklusom projekta*.

Kraj svake od faza omogućava projektnom rukovodiocu, investitoru i drugim stejkholderima da odluče da li projekat treba da se nastavi i pređe u sledeću fazu. Da bi projekat napredovao u sledeću fazu, proizvodi i rezultati prethodne faze moraju biti provereni i odobreni. Kada se određena faza završi, rezultat rada se prenosi u sledeću fazu. Iako kraj jedne faze obično označava i početak sledeće, kompletiranje jedne faze ne mora uvek značiti i ulazak u sledeću fazu. Životni cikus projekta najčešće se deli na faze prema vrsti poslova koji se obavljaju na projektu u vremenskom periodu od njegovog početka do završetka.

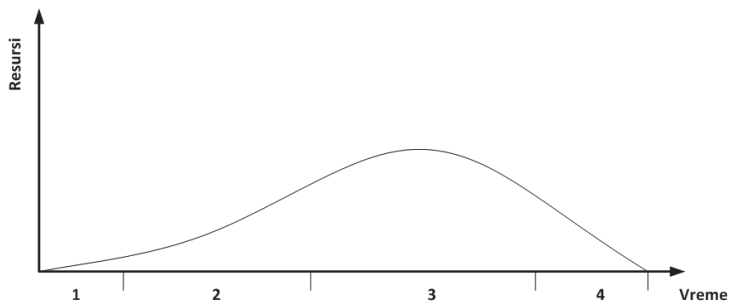
Tradicionalni životni ciklus projekta može se podeliti na sledeće četiri faze: [6]

1. Konceptualizacija projekta
2. Planiranje projekta

3. Realizacija projekta
4. Zatvaranje projekta

Na slici 1.3. dat je uprošćeni prikaz definisanog životnog ciklusa projekta. Faza konceptualizacije je početna faza projekta u kojoj se utvrđuju osnovne aktivnosti za definisanje projekta, identifikovanje potreba i mogućnosti i određivanje alternativa i definisanje organizacije projekta. Faza planiranja predstavlja fazu definisanja projekta i projektne dokumentacije u kojoj se definišu svi osnovni i pomoćni planovi projekta (plan aktivnosti, vremenski plan, plan troškova, itd). Faza realizacije je uvek najduža faza u kojoj se projekat izvršava, odnosno dovodi do završetka. Završna ili konačna faza podrazumeva završavanje preostalih projektnih aktivnosti, ostvarenje ciljeva projekta i zatvaranje dokumetntacije.

Slika 1.3. Životni ciklus projekta



U praksi često dolazi do preklapanja određenih faza projekta u cilju skraćenja vremenskog rasporeda projekta. Ovo znači da naredna faza projekta otpočinje pre nego što se završi i odobri određena faza ili više faza koje joj prethode. Ova tehnika se koristi kako bi se skratilo ukupno vreme potrebno za realizaciju projekta.

Većina projekata izvršava se u skladu sa životnim ciklusom projekta, a kao rezultat toga mogu da se izvedu neke njihove zajedničke karakteristike: [4]

- Početnu fazu, odnosno fazu iniciranja, karakterišu obično niski troškovi i mali broj ljudi u projektnom timu. Kako se projekat razvija, troškovi i broj ljudi koji rade na projektu se drastično povećava. Na kraju, u fazi zatvaranja projekta ove brojke se ponovo smanjuju.
- Uspeh projekta je najmanje izvestan na njegovom početku. Kako projekat napreduje, iz faze u fazu životnog ciklusa, šanse za uspešan ishod se povećavaju.
- Rizik je najveći na početku projekta i uglavnom opada kako se projekat bliži kraju.
- Takođe, najveći uticaj na projekat i karakteristike konačnog proizvoda stejkholderi imaju u prvim fazama životnog ciklusa projekta, a kako projekat odmiče njihov uticaj sve više opada.

1.4. KONCEPT UPRAVLJANJA PROJEKTOM

Upravljanje projektom predstavlja primenu znanja, veština, alata i tehnika u realizaciji projektnih aktivnosti kako bi se ispunili svi zahtevi jednog projekta. Upravljanje projektima se izvršava kroz primenu i integraciju procesa upravljanja projektima koji obuhvataju iniciranje, planiranje, realizaciju, praćenje i kontrolu i zatvaranje. Osoba koja je odgovorna za postizanje projektnih ciljeva naziva se projektni rukovodilac (projektni menadžer). [15]

Upravljanje projektom obuhvata:

- identifikovanje zahteva;
- postavljanje jasnih i realnih ciljeva;
- uspostavljanje ravnoteže u pogledu kvaliteta, obima, vremena i troškova;
- prilagođavanje planova i pristupa različitim interesima i očekivanjima stejkholdera.

Projektni rukovodioci često navode da ključ uspešnog upravljanja projektima i ispunjenja svih projektnih zahteva leži u *"trostrukom ograničenju"* – obimu projekta, vremenu i troškovima. Kvalitet projekta se postiže adekvatnom ravnotežom ova tri faktora. Visokokvalitetni projekti za ishod imaju zahtevani proizvod, uslugu ili drugi rezultat u zahtevanom obimu, na vreme i u okviru predviđenog budžeta. Odnosi između navedenih faktora su takvi da u slučaju promene jednog faktora, najverovatnije dolazi do promene bar još jednog.

Takođe, projektni rukovodioci pri upravljanju projektima moraju uzeti u obzir i određenu dozu neizvesnosti. Projektni rizik predstavlja neizvestan događaj ili stanje, koje ako se ostvarii, može proizvesti pozitivan ili negativan uticaj na jedan ili više projektnih ciljeva. Važno je napomenuti da mnogi procesi upravljanja projektima imaju ponovljivu prirodu, koja je uslovljena postepenom razradom, kao jednom od glavnih odlika projekta i njegovog životnog ciklusa. Iz ovoga sledi zaključak: što više projektni tim nauči o samom projektu, imaće veću mogućnost da njime upravlja na višem i detaljnijem nivou.

Pojam upravljanja projektom se nekada koristi kako bi se opisao organizacioni i upravljački pristup upravljanju projektima i drugim operacijama koje se mogu podvesti pod projekte - *upravljanje pomoću projekata*. Organizacija koja usvoji ovakav pristup upravljanja, svoje poslovne aktivnosti definiše kao projekte sa svim njihovim karakteristikama. Poslednjih godina, sve više organizacija koristi pristup upravljanja pomoću projekta u različitim privrednim delatnostima. Ovo ne znači da sve operacije mogu i moraju biti organizovane kao projekti. Upotreba upravljanja pomoću projekata je usko povezana sa usvajanjem organizacione kulture koja je bliska sa projektnom.

1.4.1. Širi kontekst upravljanja projektima

Upravljanje projektima se može javiti i u širem kontekstu koji obuhvata upravljanje programom, upravljanje portfoliom i uspostavljanje kancelarija za upravljanje projektima. Često se u praksi javlja hijerarhija koju čine strateški plan, portfolio, program, projekat i podprojekat, u kojoj program sastavljen od nekoliko povezanih projekata, treba da doprinese ostvarenju strateškog plana.

Program predstavlja skup međusobno povezanih projekata čijim se koordinisanim upravljanjem ostvaruju koristi i kontrola koji ne bi bili mogući ako bi se njima upravljalo pojedinačno. Ovo se naročito odnosi na velike projekte, sastavljene od većeg broja manjih podprojekata, kao što je npr. izgradnja tržnog centra. U okviru ovog programa mogu se izvesti sledeći podprojekti: priprema zemljišta, građevinski radovi, instalacije, unutrašnji dizajn, pozicioniranje prodavnica, itd. Svaki od ovih podprojekata u stvari predstavlja projekat za sebe, koji vodi zaseban projektni rukovodilac.

Projektni rukovodilac odgovara višem projektnom rukovodiocu koji snosi odgovornost za određenu grupu projekata, a viši projektni rukovodilac odgovara rukovodiocu kompletnog programa. Svi navedeni projekti su međusobno povezani i njima se upravlja kako bi se ostvarile zajedničke prednosti i omogućila dobra koordinacija. Često programi uključuju i neke elemente kontinualnih procesa. Recimo, nakon završetka izgradnje tržnog centra, rukovodioci objekta postaju rukovodioci kontinualnog dela programa.

Programi mogu da se jave i kao serija ponavljajućih ili cikličnih poduhvata. Na primer, objavljivanje nedeljne štampe, gde svako izdanje predstavlja projekat za sebe, je u stvari program kod koga se kontinualnim procesom upravlja pomoću projekata. Upravljačka struktura grupe projekata se naziva programski menadžment. Upravljanje programom obuhvata centralizovano upravljanje i koordinaciju skupa međusobno povezanih projekata kako bi se realizovali programski ciljevi.

Portfolio predstavlja skup programa ili projekata i drugih aktivnosti, koji grupisani zajedno treba da omoguće efikasnije upravljanje i ostvarenje strateških poslovnih ciljeva. Projekti ili programi u okviru portfolija ne moraju uvek biti povezani ili zavisni. Uzećemo npr. građevinsku organizaciju koja obuhvata sledeće poslovne jedinice: izgradnja maloprodajnih objekata, stambena niskogradnja, stambena visokogradnja itd. Svi projekti i programi koji su povezani sa stambenom visokogradnjom pripadaju portfoljiju stambena visokogradnja. Program koji smo naveli u predhodnom primeru (izgradnja tržnog centra) je jedan od programa koji pripadaju portfoliju izgradnje maloprodajnih objekata. Naravno, mogu postojati i drugi programi i projekti u okviru ovog portfolija.

Cilj svakog programa i projekta u okviru portfolia jeste da se ostvare strateški ciljevi portfolia, koji treba da doprinesu ostvarenju ciljeva kompletne organizacije ili jednog njenog dela. Upravljanje portfoliom predstavlja upravljanje skupom programa i projekata u okviru njega. Ovo obuhvata procenu doprinosa svakog projekta ostvarenju strateških portfolio ciljeva i praćenje usmerenosti projekata na ciljeve, kako bi se održala ravnoteža

portfolia i drugih investicija i obezbedilo efikasno trošenje organizacionih resursa. Može se reći da se portfoliom ostvaruju strateški, a projektom taktički ciljevi organizacije. Portfoliom po pravilu upravljaju najviši rukovodioci u organizaciji.

Projekti su često podeljeni u određen broj komponenti ili *podprojekata* čime se omogućava njihovo efikasnije upravljanje. Ovi individualni podprojekti mogu se smatrati projektima i njima se može upravljati na isti način. Podprojekti se često vezuju za eksternu poslovnu jedinicu ili funkcionalnu jedinicu u okviru organizacije. Neki od primera mogu biti podprojekti vezani za određenu fazu u životnom ciklusu projekta, podprojekti vezani za zahteve u pogledu radne snage (npr. podprojekti vodoinstalacija i elektrike u građevinskom projektu), podprojekti koji uključuju primenu specijalizovane tehnologije (npr. podprojekat automatskog testiranja u projektima razvoja softvera). U okviru kompleksnih i velikih projekata, podprojekti mogu čak da se sastoje od serije manjih podprojekata.

U poslednje vreme veliki broj preduzeća uspostavlja različite forme kanacelarija za upravljanje projektima (*PMO*) u okviru svojih organizacija. Kancelarija za upravljanje projektima je centralizovana organizaciona jedinica koja nadgleda upravljanje projektima i programima u organizaciji. Iako kancelarije uglavnom upravljaju grupama međusobno povezanih projekata, projekti održavani i vođeni od strane kancelarije ne moraju biti uvek povezani. Kancelarije se fokusiraju na koordinaciju planiranja, određivanja prioriteta i izvršenja projekata i podprojekata vezanih za ciljeve matične organizacije ili određenog klijenta.

Organizacije uglavnom osnivaju kancelarije za upravljanje projektima kako bi uspostavile i održale procedure i standarde u primeni metodologije upravljanja projektima. Dok su u određenim organizacijama kancelarije direktno odgovorne za realizaciju projekata, u ostalim one samo obezbeđuju funkcionalnu podršku i obučavaju zaposlene za primenu procedura i tehnika upravljanja projektima. U zavisnosti od veličine i funkcije, kancelarije mogu angažovati eksperte koji pružaju pomoć projektnim rukovodiocima u procesima planiranja i realizacije. Za niže projektne rukovodioce oni imaju ulogu mentora u obuci, dok za više projektne rukovodioce imaju ulogu stručnog konsultanta.

Kancelarije za upravljanje projektima snose odgovornost za održavanje i arhiviranje projektne dokumentacije, upoređuju ciljeve projekta sa stvarnim napretkom i pružaju povratnu informaciju projektnim timovima, mere učinak aktuelnih projekata i predlažu korektivne akcije, procenjuju odstupanje rezultata gotovih projekata u odnosu na planirano vreme, troškove, kvalitet, itd. Kancelarije za upravljanje projektima postaju sve češća pojava u organizacijama, kako bi u najmanju ruku poslužile kao centar za prikupljanje projektne dokumentacije. Kao što je već navedeno, neke od njih definišu standarde i metodologije koje se koriste u svim projektnim fazama u preduzeću, dok druge obezbeđuju funkcionalnu pomoć i konsultantske usluge u upravljanju projektima. U svakom slučaju, osnivanje kancelarije za projekte ne znači uvek i njihovo uspešno funkcionisanje.

1.4.2. Projektni stejkholderi

Upravljanje projektima je proces koji obuhvata planiranje, realizovanje projektnog plana i merenje napretka i učinka projekta. Ovo uključuje identifikovanje projektnih zahteva, uspostavljanje projektnih ciljeva, uspostavljanje ravnoteže između ograničenja i uzimanje u obzir potreba i očekivanja ključnih stejkholdera.

Projektni stejkholderi predstavljaju prvenstveno pojedince i organizacije koji su aktivno uključeni u projekat, ali i one na čije interese može da utiče realizacija projekta. Oni takođe mogu da izvrše uticaj na projektne ciljeve ili rezultat. Projektni tim mora da identifikuje sve stejkholdere, definiše njihove zahteve i očekivanja i koliko je god moguće da upravlja njihovim uticajima u odnosu na zahteve kako bi osigurali uspeh projekta.

Za vreme životnog ciklusa projekta, stejkholderi mogu imati različite i promenjive nivoe odgovornosti i autoriteta. Njihova odgovornost i autoritet može da varira od povremenih doprinosa praćenju projekta pa sve do potpunog sponzorstva, koje obuhvata obezbeđenje finansijske i političke podrške. Izbegavanje odgovornosti stejkholdera i ignorisanje njihovih interesa od strane projektnih rukovodilaca, može imati veoma negativne uticaje na projektne ciljeve. U određenim slučajevima, identifikovanje svih stejkholdera može biti veoma teško, a neuspeh da se to pravilno izvede može izazvati velike probleme u realizaciji projekta.

Stejkholderi mogu imati pozitivan ili negativan uticaj na projekat. Pozitivni stejkholderi su oni koji u normalnim okolnostima ostvaruju određenu korist od uspešne realizacije projekta, dok negativne predstavljaju oni koji u uspehu projekta vide negativan rezultat. Na primer, poslovni ljudi određene društvene zajednice predstavljaju pozitivne stejkholdere projekta industrijskog razvoja, jer u tome vide ekonomsku korist za društvo u celini. Na drugoj strani, društva za zaštitu životne sredine predstavljaju negativne stejkholdere ovog projekta, jer smatraju da njegova realizacija može izazvati štetan uticaj na životnu sredinu.

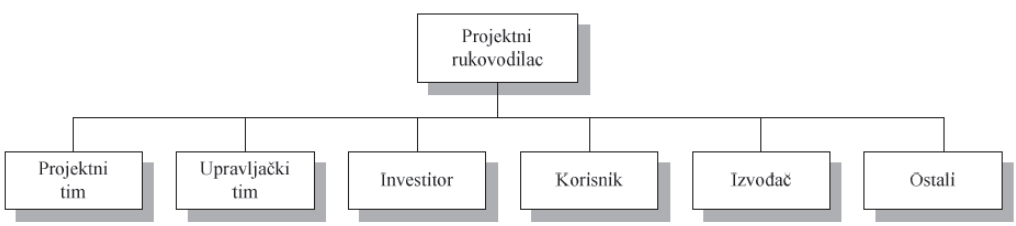
Ključni stejkholderi svakog projekta su: [15]

- *Projektni rukovodilac* – osoba koja je odgovorna za upravljanje projektom.
- *Korisnik / kupac* – pojedinac ili organizacija koja će koristiti proizvod projekta. U praksi se može pojaviti i višestruki broj korisnika. U nekim područjima primene, korisnik i kupac predstavljaju sinonime, dok u drugim pojam kupac se odnosi na osobu koja dolazi u posed, a korisnik na osobu koja neposredno upotrebljava proizvod projekta.
- *Organizacija izvođač* – preduzeće čiji su zaposleni direktno uključeni u rad na projektu.
- *Projektni tim* – grupa ljudi koja je angažovana na projektu.
- *Upravljački tim* – članovi projektnog tima koji direktno učestvuju u aktivnostima upravljanja projektima.

- *Investitor / Sponzor* – pojedinac ili grupa ljudi koja obezbeđuje finansijska sredstva za projekat. Sredstva mogu biti novčana ili materijalna.
- *Interesne grupe* – pojedinci ili grupe koje nisu direktno povezane sa rezultatom projekta, ali zbog svoje pozicije u organizaciji korisnika ili izvođača, mogu pozitivno ili negativno uticati na realizaciju projekta.
- *Kancelarija za upravljanje projektima* – ako postoji u organizaciji izvođača, kancelarija može da bude stejkholder u slučaju da snosi direktnu ili indirektnu odgovornost za rezultat projekta.

Osim navedenih ključnih stejkholdera, postoji još dosta različitih kategorija internih i eksternih projektnih stejkholdera: vlasnici i investitori, prodavci i preduzetnici, članovi timova i njihove porodice, vladine agencije i medijske kuće, individualni građani, organizacije za lobiranje i društvo u celini. Uloge i odgovornosti stejkholdera mogu se preklapati, kao što je na primer slučaj sa izvođačem projekta koji je u isto vreme i investitor. Projektni rukovodioci moraju upravljati očekivanjima stejkholdera, što može biti veoma teško s obzirom da često imaju različite, odnosno konfliktne ciljeve.

Slika 1.4. Ključni stejkholderi projekta



1.4.3. Projektno okruženje

Gotovo svi projekti se planiraju i realizuju u društvenom, ekonomskom i prirodnom okruženju, čime izazivaju mnoštvo namernih i nenamernih pozitivnih ili negativnih međusobnih uticaja. Jedan od osnovih zadataka projektnog rukovodioca jeste da sagleda sve uticaje projekta na okolinu u kulturološkom, društvenom, internacionalnom, političkom i prirodnom kontekstu. [15]

- *Kulturno i društveno okruženje* – projektni rukovodilac treba da shvati na koji način projekat utiče na ljude i na koji način ljudi utiču na projekat. Ovo može zahtevati šire razumevanje ekonomskih, demografskih, obrazovnih, etičkih, etničkih, religijskih i drugih karakteristika populacije na koje projekat utiče ili koje imaju interes u vezi sa projektom. Takođe, projektni rukovodilac treba da ispita organizacionu kulturu i proveri da li ljudi koji upravljaju projektom, vrše svoju ulogu valjano i odgovorno.

- *Internacionalno i političko okruženje* – Određen broj članova projektnog tima treba da bude upoznat sa internacionalnim, nacionalnim, regionalnim i lokalnim zakonima, kao i političkom klimom koja može uticati na projekat. Ostali faktori u ovoj grupi obuvataju vremensku razliku, nacionalne i regionalne praznike i različite zahteve pri ostvarenju poslovnih kontakata.
- *Fizičko okruženje* – Ako projekat može da proizvede uticaj na fizičko okruženje, određeni članovi tima bi trebalo da budu upoznati sa geografskim i ekološkim karakteristikama područja na kom se projekat izvodi, ne samo zbog uticaja projekta na okolinu, nego zbog i povratnog uticaja okoline na projekat.

1.5. ORGANIZACIJA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

Kao što su projekti jedinstveni, tako su i organizacije koje ih realizuju. Svaka organizacija neguje sopstveni organizacioni stil i kulturu koji značajno utiču na način i uspeh realizacije projekta. Jedna od ključnih stvari koja određuje tip organizacione strukture za upravljanje projektima jeste količina moći koju je uprava preduzeća spremna da prenese na projektnog rukovodioca. Za razliku od organizacione kulture koja može značajno da varira, organizacije za upravljanje projektima su obično struktuirane na jedan od sledeća tri načina: funkcionalno, projektno i matrično. Moguće su i varijacije i kombinacije navedena tri tipa organizacione strukture, kao što su projektna struktura u okviru funkcionalne, slaba matrična, uravnotežena matrična i jaka matrična.

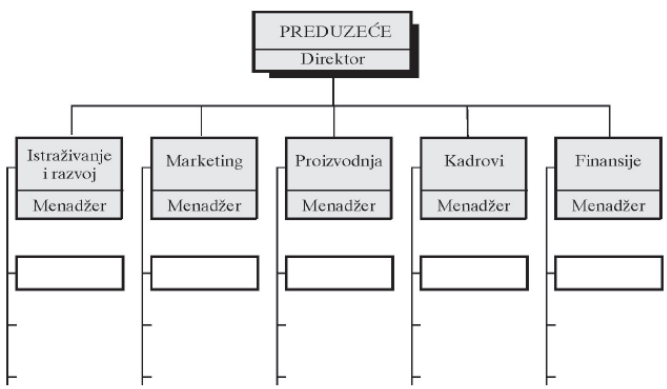
Veoma je važno poznavati i razumeti organizacionu strukturu i kulturu poslovnog subjekta u okviru kog se projekat izvodi. Organizacije koja predstavljaju lidere u svojoj oblasti uglavnom neguju nešto agresivniju kulturu i sklonija su preduzimanju rizičnijih projekata. Projektni rukovodioci koji zastupaju nove ideje i rizičnije projekte naići će na značajnu podršku u okviru ovog tipa organizacije. Obrnuto, preduzeća koja nisu sklona preuzimanju određenih doza rizika, predstavljaju sledbenike u svojoj delatnosti i teže ulaze u rizičnije projekte. Projektni rukovodioci koji zastupaju ranije navedeni rizični i agresivni stil, u većini slučajeva nailaze na slabiju podršku u okvirima ovakve organizacione kulture.

Veličina autoriteta koji poseduje projektni rukovodilac određena je organizacionom strukturom. Na primer, projektni rukovodioci u okviru funkcionalne organizacije poseduju vrlo malo ili čak nimalo formalne moći, a funkcija koju oni obavljaju često se i ne naziva projektni rukovodilac, nego projektni lider, projektni koordinator ili projektni ekspeditor. Kako bi bolje razumeli ulogu koju organizaciona struktura ima u upravljanju projektima, navedeni tipovi organizacija biće pojedinačno objašnjeni.

1.5.1. Funkcionalna organizaciona struktura

Najčešći tip organizacione strukture predstavlja funkcionalna organizaciona struktura. Ovaj tip organizacije je ujedno i najstariji i predstavlja tradicionalni pristup organizaciji poslovanja. Funkcionalne organizacije fokusiraju se na specijalizaciju posla i grupisanje ljudi na osnovu njihove funkcije u poslovanju, odakle i potiče njen naziv. Kompletna organizacija je najčešće izdeljena na sledeće sektore: istraživanje i razvoj, proizvodnja, marketing, ljudski resursi, finansije, itd. Rad u ovim odeljenjima je specijalizovan i zahteva ljude sa određenim veštinama i iskustvima, neophodnim za obavljanje specifičnih radnih zadataka u okviru svog sektora.

Slika 1.5. Funkcionalna organizaciona struktura



Na slici 1.5. prikazana je tipična funkcionalna organizaciona struktura u kojoj se jasno ističe hijerarhija odlučivanja i odgovornosti. Zaposleni u svojim sektorima odgovaraju rukovodiocima sektora, koji odgovaraju vrhovnim rukovodiocima, odnosno direktoru preduzeća. Drugim rečima, svaki zaposleni odgovara samo jednom rukovodiocu, a samo jedna osoba na vrhu odgovara za celokupno preduzeće. Danas veliki broj privatnih i državnih organizacija koristi sličnu hijerarhijsku strukturu. Ono što je takođe bitna odlika ovakvih sistema jeste lanac komande. Uglavnom postoji jasno poštovanje lanca, gde se komunikacija obavlja po utvrđenim linijama i bez preskakanja. To znači da zaposleni u sektoru ne može ostvariti komunikaciju sa rukovodiocem sektora ili direktorom, a da pri tome prvo ne obavesti svog neposrednog rukovodioca.

Svakim sektorom ili odeljenjem u funkcionalnoj organizaciji upravlja se odvojeno i svaki sektor podleže različitom stepenu kontrole. To znači da npr. sektor istraživanja ne upravlja sektorom finansija i njihovim projektima, ali zato nezavisno upravlja svojim. Ako bi kojim slučajem sektor istraživanja zahtevao određena dokumenta pri realizaciji svog projekta, zaposleni u sektoru istraživanja bi morali da poštuju lanac komande. To znači da bi rukovodilac sektora istraživanja kontaktirao rukovodioca finansija, obezbedio tražena dokumenta i prosledio ih svom projektnom timu.

Postoje brojne sličnosti između ljudi koji rade u okviru istog sektora ili odeljenja. Prema teoriji, lakše je upravljati grupom ljudi koji poseduju slična znanja i iskustva. Stoga, ljude sa sličnim kvalifikacijama treba grupisati zajedno, jer se na taj način postiže veća

efikasnost nego da su razbacani po celoj organizaciji. Radni zadaci se lakše dodeljuju najboljim radnicima za taj posao, kada u okviru jednog sektora rade ljudi sa istim veštinama. Obično rukovodioci sektora poseduju najviše znanja i iskustva u obavljanju poslova svog sektora, što im daje mogućnost da na najbolji način upravljaju aktivnostima i razvojem svojih zaposlenih. Ovim se obezbeđuje adekvatno praćenje rada i daje mogućnost napredovanja svakom pojedincu u okviru sektora.

Funkcionalna organizacija ima i svoje nedostatke. Jedan od najvećih nedostataka jeste to što projektni rukovodilac poseduje veoma malo formalne moći. Ovo ne mora da znači da su projektni rukovodioci osuđeni na propast u funkcionalnim strukturama. Veliki broj projekata se veoma uspešno realizuje od strane funkcionalnih organizacija, uz pomoć velike angažovanosti i dobrih komunikacionih i međuljudskih veština projektnog rukovodioca.

U funkcionalnim organizacijama projekti se uglavnom izvode u delovima. Na primer, sektor istraživanja i razvoja će uraditi svoj deo posla, nakon čega sektor marketinga preuzima projekat. Kada oni završe svoj deo, projekat se nastavlja u proizvodnji, itd. Neki projekti zahtevaju da članovi iz različitih sektora rade u isto vreme na različitim aspektima projekta. U ovom slučaju, članovi projektnog tima će pre ostati lojalni svom funkcionalnom, nego projektnom rukovodiocu. Ovo se dešava jer funkcionalni rukovodilac sačinjava izveštaje o radnom učinku i šanse za njihov napredak i karijeru se ipak vezuju za sektor, a ne za projekat. Ispoljavanje liderstva i motivisanje članova projektnog tima, može značajno pomoći da se premosti jaz i stvori zajednički interes. Takođe, poželjno je da projektni rukovodilac zajedno sa funkcionalnim, učestvuje u formiranju izveštaja o učinku zaposlenih.

Kada se realizuje više projekata u okviru funkcionalne organizacije, često dolazi do borbe za resurse i prioritete između različitih sektora. To se dešava zbog nedovoljne količine materijalnih i ljudskih resursa za realizaciju svih projekata. Odeđeni sektori će uvek naglašavati važnost svojih projekata i pokušavati da ih realizuju pre ostalih. Ovo dalje dovodi do frustracija i političkih nadmetanja i potrebno je mnogo veštine i diplomatskih aktivnosti kako bi se svi projekti održali na pravom putu. Iako projektni rukovodioci poseduju manje moći u funkcionalnim organizacijama, uz upotrebu odgovarajućih veština mogu značajno uticati na uspeh projekta. U sledećoj tabeli prikazane su neke od ključnih prednosti i nedostataka ovog tipa organizacione strukture.

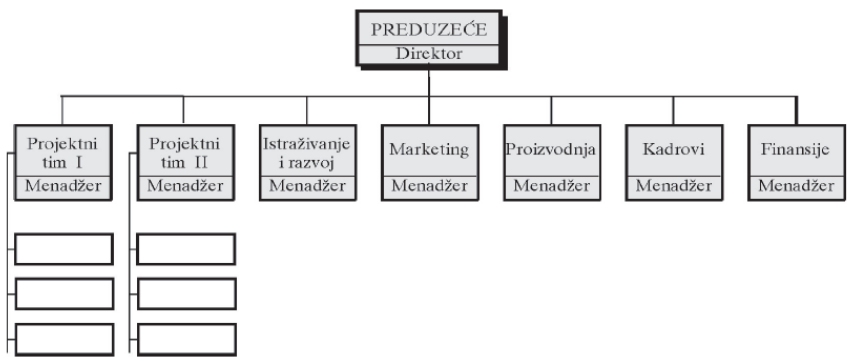
Tabela 1.3. Funkcionalna organizaciona struktura [4]

Prednosti	Nedostaci
Postojana organizaciona struktura Jasna granica između funkcija i kompetentnosti zaposlenih Zaposleni imaju jednog nadređenog i jasan lanac komande	Projektni rukovodilac nema formalnu moć Takmičenje više projekata za ograničene resurse i prioritet Članovi projektnog tima su lojalni funkcionalnom rukovodiocu

1.5.2. Projektna organizaciona struktura

Projektna organizaciona struktura predstavlja skoro suštu suprotnost funkcionalnoj strukturi. Fokus kod ovog tipa organizacije predstavlja sam projekat. Glavni motiv za uspostavljanje projektne organizacije jeste razvoj lojalnosti i usmerenosti prema projektnom, a ne prema funkcionalnom rukovodiocu. Na slici 1.6. prikazana je tipična projektna organizaciona struktura.

Slika 1.6. Projektna organizaciona struktura



U čisto projektno orijentisanoj organizaciji svi resursi su u potpunosti podređeni projektima i njihovoj realizaciji. Projektni rukovodioci u ovakvoj strukturi imaju gotovo uvek apsolutnu moć u rukovođenju poslom i odgovaraju direktno vrhovnim organima uprave, odnosno direktoru. U čisto projektnoj organizaciji, sektori kao što su finansije i ljudski resursi odgovaraju direktno projektnom rukovodiocu. Projektni rukovodioci su odgovorni za donošenje svih odluka koje se odnose na pribavljanje i trošenje resursa za realizaciju projekta. Takođe, oni imaju autoritet da angažuju ljudske resurse iz drugih delova organizacije ili izvan organizacije ako je to potrebno. Ako ne postoji dovoljno sredstava za angažovanje dodatnih ljudskih ili materijalnih resursa, rukovodilac projekta treba da pronađe način da prevaziđe ovo ograničenje.

Kod projektno orijentisane organizacije formiraju se projektni timovi koji su fizički smešteni na istoj lokaciji. Članovi projektnog tima odgovaraju direktno projektnom rukovodiocu, a ne fukcionalnom rukovodiocu sektora. Jedan od bitnih nedostataka vezanih za projektnu organizaciju je to što članovi projektnog tima nakon završetka projekta mogu da ostanu bez radnog angažmana. Određen broj članova tima koji nisu angažovani iz funkcionalnih sektora (npr. konsultanti) nakon završetka projekta mogu da budu stavljeni na listu čekanja do sledećeg projekta ili čak mogu da napuste organizaciju. Takođe, kod ovog tipa organizacione strukture može da se javi određena neefikasnost vezana za korišćenje resursa. Često se dešava situacija gde je u određenim fazama projekta neophodno angažovanje specijalista čije su veštine i znanja jednostavno neupotrebljive u ostalim fazama.

Osnovne karakteristike projektne organizacione strukture su:

- Projektni rukovodioci imaju apsolutni autoritet nad projektom;
- Projekti predstavljaju primarni fokus organizacije;
- Svi organizacioni resursi su u službi projekata i projektnih aktivnosti;
- Članovi projektnog tima se nalaze zajedno na istoj lokaciji;
- Članovi tima su lojalni projektnom, a ne funkcionalnom rukovodiocu;
- Projektni timovi se raspuštaju po završetku projekta.

1.5.3. Matrična organizaciona struktura

Matrična organizaciona struktura nastoji da minimizuje razlike i nedostatke i iskoristi prednosti funkcionalnih i projektnih organizacionih struktura. Osnovna ideja jeste da se kombinacijom prethodne dve strukture obuhvate najbolje karakteristike svake od njih. Ovo podrazumeva korišćenje tehnika upravljanja projektima i ispunjenje projektnih ciljeva, nenarušavajući pritom hijerarhijsku strukturu organizacije.

Zaposleni u matričnoj organizaciji odgovaraju jednom funkcionalnom rukovodiocu i najmanje jednom projektnom rukovodiocu. Zaposeni mogu da odgovaraju većem broju projektnih rukovodilaca iz razloga što mogu biti angažovani na više projekata istovremeno. Funkcionalni menadžeri vode računa o administrativnom delu obaveza i zadataka, biraju zaposlene za rad na projektu i prate njihov učinak. Projektni rukovodioci su odgovorni za realizaciju projekta i delegiraju zadatke na osnovu projektnih aktivnosti. Projektni i funkcionalni rukovodioci zajednički sastavljaju izveštaje o učinku zaposlenih.

Matrična organizacija omogućava da se projektni rukovodioci usmere na projekat i projektne aktivnosti na isti način kao i kod projektne organizacije. Svi planovi i predračuni vezani za projekat moraju biti dostupni funkcionalnim rukovodiocima koji dodeljuju i biraju odgovarajuće zaposlene koji će raditi na projektu. U slučaju da je projektnom rukovodiocu u određenom vremenskom periodu za rad na projektu potreban određeni specijalista, on mora proveriti se funkcionalnim rukovodiocem da li je taj specijalista dostupan u tom vremenu. Ako se ispostavi da određeni zaposleni nisu dostupni za rad na projektu u unapred planirano vreme, doći će do promene i prilagođavanja projektnog plana.

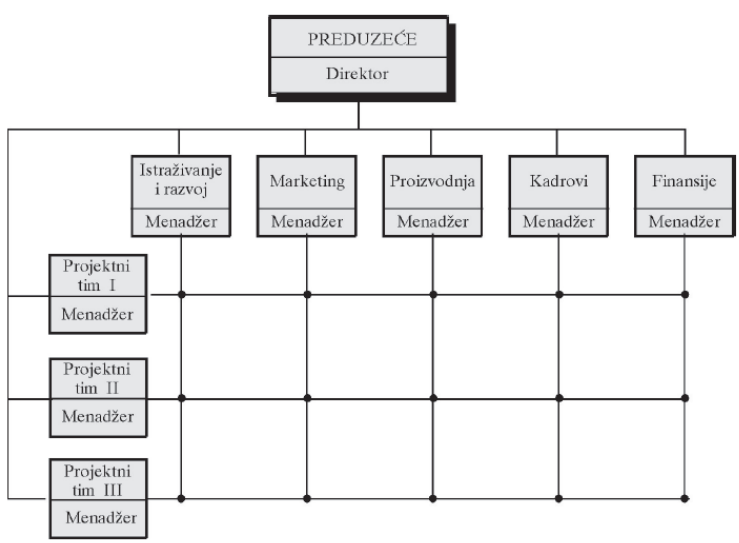
Kao što je već navedeno, veliki deo komunikacije i pregovaranja obavlja se između projektnog i funkcionalnog rukovodioca. Formalni autoritet jednog i drugog rukovodioca određuje da li će ova ravnoteža moći biti usmerena na jednu ili drugu stranu. U tom smislu razlikujemo jaku, slabu i uravnoteženu matričnu organizacionu strukturu.

Kod jake matrične organizacione strukture, ravnoteža moći preteže na stranu projektnog rukovodioca. Oni poseduju autoritet da angažuju najbolje ljude iz sektora koji vode funkcionalni rukovodioci. Čak i u slučaju da se angažuje više ljudskih resursa nego što je to potrebno za određeni projekat, taj višak se neće vraćati u funkcionalne sektore nego će se rasporediti u okviru drugih projekata i timova u okviru organizacije.

Na drugoj strani nalazi se slaba matrična organizacija. Kod ovog podtipa matrične organizacije, funkcionalni rukovodioci poseduju svu moć. Projektni rukovodioci u slaboj matričnoj organizaciji predstavljaju projektne kooridinatore ili ekspeditore sa delimičnom odgovornošću nad projektima kojima upravljaju. Sa druge strane, funkcionalni rukovodioci poseduju mnogo više autoriteta, što im omogućava da određuju i delegiraju radne zadatke. Projektni rukovodioci jednostavno olakšavaju rad i ubrzavaju projekat.

Između slabe i jake matrične organizacione strukture nalazi se uravnotežena matrična struktura, a njena osnovna karakteristika je ravnopravno raspodeljena moć između funkcionalnih i projektnih rukovodilaca. Svaki rukovodilac poseduje odgovornost za svoj deo posla na projektu, a zaposleni se ne delegiraju na osnovu snage i moći rukovodilaca, nego na osnovu stvarnih potreba projekta. Slaba matrična struktura nasledila je mnoštvo karakteristika funkcionalne organizacione strukture, dok je jaka nasledila mnoštvo karakteristika projektne organizacione strukture. Uravnotežena struktura, kao što joj i ime govori, predstavlja pravu ravnotežu između slabe i jake strukture, gde projektni rukovodilac deli autoritet sa funkcionalnim.

Slika 1.7. Matrična organizaciona struktura



Mnoge organizacije danas koriste određenu kombinaciju funkcionalnih, projektnih i matričnih organizacionih struktura. Retko se dešava da se organizacija postavi kao čisto fukcionalna ili čisto projektna. U mnogim slučajevima, u okviru funkcionalne organizacije mogu da se jave projektne strukture. Primer za to jeste funkcionalna organizacija koja može da oformi specijalni projektni tim, lociran izvan strukturnih linija funkcionalne organizacije, gde će projektni rukovodilac posedovati neograničeni autoritet nad projektom.

Ovakav pristup upravljanju projektom omogućava otvorenu komunikaciju između projektnog rukovodioca i članova njegovog tima. Kada se projekat završi, dolazi do rasformiranja projektnog tima, čiji se članovi vraćaju u svoje funkcionalne sektore i nastavljaju sa svojim redovnim aktivnostima.

Tabela 1.4. Uproredni prikaz matričnih organizacionih struktura [4]

	Slaba matrična struktura	**Uravnotežena matrična struktura**	**Jaka matrična struktura**
Funkcija projektnog rukovodioca	Projektni koordinator, projektni ekspeditor	Projektni Rukovodilac	Projektni rukovodilac
Zadaci projektnog rukovodioca	Podeljeni između fukcionalnih i projektnih	Projekti i rad na projektu	Projekti i rad na projektu
Ovlašćenje projektnog rukovodioca	Minimalna ovlašćenja i moć	Podeljena ovlašćenja i moć	Potpuna ovlašćenja i moć
Vreme projektnog rukovodioca	Podeljeno	U celosti na projektu	U celosti na projektu
Organizacioni stil	Više funkcionalni	Mešavina jakog i slabog matričnog	Više projektni
Nadređeni projektnom rukovodiocu	Fukcionalni rukovodilac	Fukcionalni rukovodilac sa kojim deli ovlašćenja	Direktor projekta

2.

PROCESI UPRAVLJANJA PROJEKTOM

Kao što je već navedeno, upravljanje projektima predstavlja primenu znanja, veština, alata i tehnika u realizaciji projektnih aktivnosti kako bi se ispunili projektni zahtevi. Upravljanje projektima se izvršava kroz niz procesa koji uz upotrebu znanja, veština, alata i tehnika od određenih ulaza proizvode željene izlaze. U cilju uspešne realizacije projekta, neophodno je da projektni tim:

- odabere odgovarajuće procese u okviru svake grupe procesa upravljanja projektima, neophodne za ostvarenje projektnih ciljeva;
- odabere određeni pristup za usvajanje specifikacije proizvoda i planova za ispunjavanje projektnih i proizvodnih zahteva;
- usaglasi zahteve u pogledu potreba i očekivanja stejkholdera;
- postigne ravnotežu u pogledu obima, vremena, troškova, kvaliteta, resursa i rizika, neophodnih za ostvarenje kvalitetnog rezultata.

Proces predstavlja skup međusobno povezanih delatnosti i aktivnosti koje se izvode kako bi se stvorio određeni proizvod, usluga ili rezultat. Procesi na projektu se izvršavaju od strane projektnog tima, a u većini slučajeva spadaju u jednu od sledeće dve kategorije: [5]

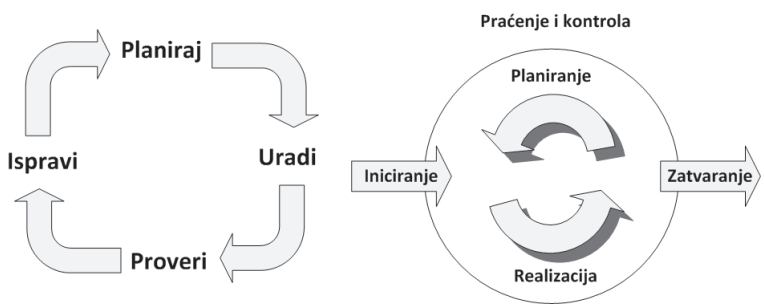
- *Procesi upravljanja* su uglavnom međusobno povezani na osnovu njihovog doprinosa zajedničkom cilju, a to je iniciranje, planiranje, izvršavanje, praćenje i kontrola i zatvaranje projekta. Ovi procesi se međusobno prožimaju na veoma komplekasan način koji nije moguće u potpunosti objasniti u tekstualnom ili grafičkom obliku. Takođe, procesi mogu da ostvaruju i međusobni uticaj u odnosu na funkcionalne oblasti upravljanja projektima o kojima će kasnije biti više reči.
- *Proizvodni procesi* određuju i formiraju proizvod projekta. Ovi procesi su u značajnoj meri određeni životnim ciklusom proizvoda, a menjaju se u zavisnosi od područja primene. Procesi upravljanja projektima i proizvodni procesi preklapaju se i prožimaju kroz celokupan projekat. Na primer, obim projekta ne može biti definisan bez osnovnog znanja o načinu stvaranja određenog proizvoda.

Upravljanje projektima predstavlja proces integracije, što zahteva da svaki projektni i proizvodni proces bude odgovarajuće povezan jedan sa drugim, kako bi se olakšala njihova koordinacija. Međusobni uticaji procesa često zahtevaju manja odstupanja od projektnih zahteva i ciljeva. Veliki i komleksni projekti mogu sadržati neke procese koji se moraju ponoviti više puta kako bi se precizirali i ispunili zahtevi stejkholdera i omogućilo postizanje dogovora oko izlaza procesa. Propusti kod planiranja određenog procesa, osim što utiču na taj proces, najčešće imaju uticaj i na druge povezane procese. Na primer, promena obima projekta će sasvim sigurno uticati na troškove projekta, ali verovatno neće uticati na kvalitet proizvoda. Uspešno upravljanje projektima obuhvata aktivno upravljanje navedenim odnosima kako bi se uspešno ispunili zahtevi investitora, korisnika i ostalih stejkholdera.

2.1. GRUPE PROCESA UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Procesi upravljanja projektima se obično predstavljaju kao odvojeni elementi sa definisanim međusobnim vezama. Ipak, oni se u praksi preklapaju i ostvaruju veze kakve nisu svojstvene za većinu projekata. Najveći broj stručnjaka smatra da postoji više od jednog pravog načina za upravljanje projektima. Jedinstvenost svakom projektu daju ciljevi koji moraju biti ispunjeni sa određenim stepenom složenosti, rizikom, veličinom, vremenom, iskustvom projektnog tima, pristupom resursima, itd. Grupe procesa služe kao vodič za primenu odgovarajućih znanja i veština pri upravljanju projektima. Projektni rukovodilac i projektni tim su odgovorni za izbor procesa koji će biti korišćeni, ljudske resurse koji će ih izvršavati i stepen preciznosti izvršavanja tih procesa kako bi se ispunili željeni ciljevi.

Slika 2.1. Demingov ciklus i grupe procesa upravljanja projektima [5]



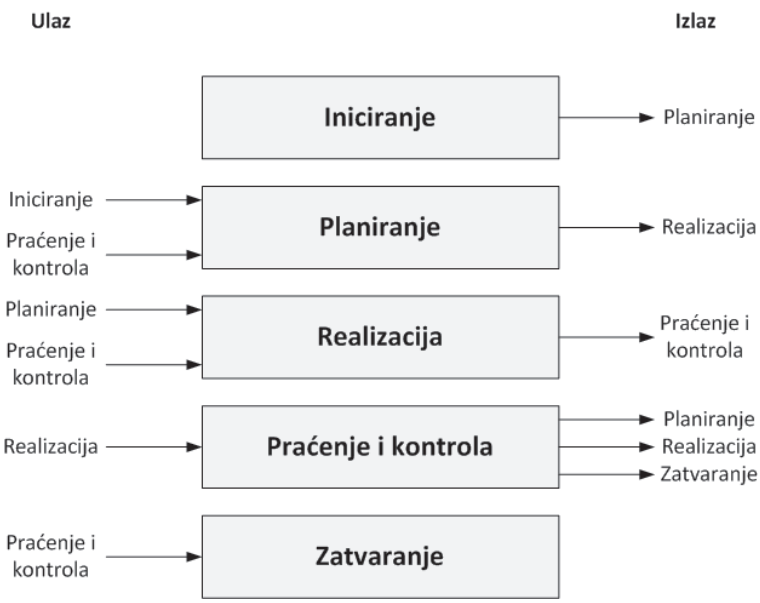
Osnovni koncept interakcije između procesa upravljanja projektima predstavlja Demingov ciklus planiraj-uradi-proveri-ispravi, gde izlaz jednog dela ciklusa postaje ulaz u sledeći. Integrativna priroda grupa procesa je mnogo složenija nego što to predstavlja Demingov ciklus. Ipak, ovaj ciklus može poslužiti kao osnova za prikazivanje veza između grupa procesa i unutar njih. Grupa procesa planiranja odgovara komponenti "planiraj" Demingov ciklusa. Grupa procesa izvršavanja odgovara komponenti "uradi", a grupa procesa praćenja i kontrole komponentama "proveri" i "ispravi". Imajući u vidu da projekat predstavlja vremenski ograničen poduhvat, grupa procesa iniciranja predstavlja početak, a grupa procesa zatvaranja kraj navedenog ciklusa. Integrativna priroda koncepta upravljanja projektima zahteva da grupa procesa praćenja i kontrole u svim aspektima projekta ostvari interakciju sa ostalim grupama procesa.

Pet grupa procesa koje se koriste za upravljanja projektima su: [5]

1. *Iniciranje*
2. *Planiranje*
3. *Realizacija*
4. *Praćenje i kontrola*
5. *Zatvaranje*

Ono što treba posebno naglasiti jeste da *grupe procesa ne predstavljaju faze projekta*. U velikim projektima koje je moguće razložiti na odvojene faze ili podprojekte, svaka od grupa procesa bi trebalo da se izvodi i ponavlja za svaku fazu ili podprojekat pojedinačno. Grupe procesa imaju jasne zavisnosti, izvode se po istom redosledu u okviru svakog projekta i ne zavise od područja primene i privredne delatnosti.

Slika 2.2. Dijagram međusobnih veza grupa procesa [1]



Dijagram toka procesa omugućava zbirni pregled osnovnih tokova i veza između projektnih grupa. Svaki od pojedinačnih procesa ima mogućnost da odredi i ograniči način na koji od svojih ulaza proizvodi izlaze. Grupe procesa sastoje se od procesa upravljanja projektima, povezanih na takav način da izlaz, odnosno rezultat jednog procesa postaje ulaz sledećeg. Grupa procesa praćenja i kontrole, ne samo da prati i kontroliše poslove unutar svoje grupe, nego i poslove celokupnog projekta.

2.1.1. Procesi iniciranja

Grupa procesa iniciranja sastoji se od procesa koji omogućavaju formalno odobrenje početka projekta ili određene faze projekta. Procesi iniciranja se često izvode izvan osnovnog okvira organizacione, programske ili portfolio kontrole, tako da se ulazne granice projekta mogu učiniti nejasnim. Okvir i granice projekta mogu postati jasnije dokumentovanjem samog procesa izbora i odobrenja projekta.

Pre nego što započnu aktivnosti iniciranja, dokumentuju se organizacione potrebe i zahtevi. Studija izvodljivosti novog poduhvata može da se izvede u okviru ocene projekata i odabira najbolje alternative. Razvijaju se jasni opisi projektnih ciljeva, uključujući i razloge zašto je određeni projekat najbolje rešenje za zadovoljenje potreba. Dokumentacija za ovu odluku takođe sadrži osnovne podatke o obimu, izlazima, trajanju projekta

i potrebnim resursima, koji se koriste za investicionu analizu. Prvobitni opis obima projekta i potrebni resursi preciziraju se tokom procesa iniciranja. Ako to još nije učinjeno, bira se projektni rukovodilac i dokumentuju inicijalne pretpostavke i ograničenja. Ove informacije su sastavni deo idejnog projektnog rešenja, čijim prihvatanjem projekat postaje zvanično odobren. Iako projektni tim značajno doprinosi izradi idejnog rešenja, njegovo odobravanje i finansiranje vrši se izvan granica projekta.

Grupa procesa iniciranja je veoma značajna za velike ili složene projekte koji mogu biti podeljeni u faze. Ispitivanje procesa iniciranja na početku svake od faza pomaže projektu da ostane na pravom putu i zadovolji potrebe organizacije zbog kojih se realizuje. Proveravaju se ulazni kriterijumi, uključujući raspoloživost potrebnih resursa. Nakon toga, donosi se odluka da li se nastavlja sa projektom ili dolazi do njegovog odlaganja, odnosno potpune obustave. Ponavljanje procesa iniciranja u svakoj narednoj fazi omogućava eventualno obustavljanje projekta ukoliko se utvrdi da više ne postoji potreba za projektom ili se proceni da projekat nije u stanju da ostvari prvobitne ciljeve.

Uključivanje korisnika i drugih stejkholdera u proces iniciranja povećava šanse za postizanje uspešnog rezultata i zadovoljenje njihovih potreba. Grupom procesa iniciranja počinje projekat ili neka njegova faza, a izlazi koji nastaju određuju njegovu svrhu, ciljeve i ovlašćuju projektnog rukovodioca da započne projekat.

Grupa procesa iniciranja obuhvata sledeće procese upravljanja projektima: [5]

1. *Izrada idejnog rešenja projekta* – ovaj proces je prvenstveno usmeren na odobravanje projekta, odnosno jedne od njegovih faza. Ovaj proces je neophodan kako bi se identifikovale i prepoznale organizacione potrebe, ali i novi proizvod, usluga ili drugi rezultat koji treba da ih zadovolji. Projekti se obično odobravaju izvan svojih granica, od strane organizacionog, programskog ili portfolio upravljačkog tela. U multifaznim projektima, ovaj proces se koristi kako bi se utvrdila valjanost ili korekcija odluka donešenih u ranijim fazama projekta.
2. *Izrada preliminarnog izveštaja o obimu projekta* – ovaj proces je neophodan za određivanje detaljnih karakteristika projekta pomoću idejnog rešenja i drugih ulaza. Procesom se definišu i dokumentuju projektni zahtevi, granice projekta, metode odobravanja i obim kontrole. U multifaznim projektima, ovaj proces precizira i unapređuje obim svake sledeće faze projekta.

Tabela 2.1. Grupa procesa iniciranja [6]

Funkcionalna oblast	Procesi iniciranja	Izlazi
Upravljanje integracijom	Izrada idejnog rešenja projekta	Idejno rešenje projekta
	Izrada preliminarnog izveštaja o obimu	Preliminarni izveštaj o obimu

2.1.2. Procesi planiranja

Jedan od najčešćih uzroka projektnog neuspeha jeste loše planiranje. [4] Procese planiranja projektni tim koristi kako bi uspešno planirao i upravljao projektima u svojoj organizaciji. Ova grupa procesa pomaže u sakupljanju informacija od različite važnosti i pouzdanosti iz različitih izvora. Procesom planiranja nastaje plan za upravljanje projektima. Između ostalog, planiranje dovodi do određivanja obima projekta, projektnih troškova i vremenskog rasporeda projektnih aktivnosti. Svaki put kada se dođe do nove informacije o projektu, dolazi do identifikovanja novih zavisnosti, zahteva, rizika, šansi, pretpostavki i ograničenja. Multidimenziona priroda upravljanja projektima uzrokuje brojna ponavljanja i dodatne analize. Količina sakupljenih informacija ili karakteristika određuje vreme preduzimanja narednih aktivnosti. Dešavanje značajnih promena u životnom ciklusu projekta, rezultira potrebom da se revidira jedan ili više procesa planiranja, a u nekim slučajevima i određeni pocesi iniciranja.

Još jedno svojstvo planiranja jesu učestala ponavljanja. Na primer, plan upravljanja projektima kao rezultat grupe procesa planiranja, najveći značaj ima u istraživanju svih aspekata obima, tehnologije, rizika i troškova projekta. Ažuriranje, kao rezultat promena u toku realizacije projekta, može značajno uticati na delove plana upravljanja projektima. Ažuriranje plana upravljanja projektima omogućava veću preciznost u planiranju potrebnog vremena, troškova i resursa, a samim tim i realizaciju projekta u planiranom obimu. Takođe, ažuriranja mogu biti ograničena na one aktivnosti koje su isključivo vezane za izvršavanje određene faze. Ova postepena razrada plana često se naziva „*talas planiranja*“, što upućuje na iterativnu prirodu procesa planiranja.

U proces planiranja projekta projektni tim treba da uključi sve odgovarajuće stejkholdere, u zavisnosti od njihovog uticaja na projekat i njegove rezultate i da iskoristi sve tehnike i znanja koje oni poseduju. Projektni tim treba da stvori radni ambijent u kome svi stejkholderi mogu da doprinesu uspehu projekta na adekvatan način. S obzirom da proces ponavljanja i ažuriranja ne može da se nastavlja u beskonačnost, organizacija koristeći određene procedure, treba da prepozna odsustvo potrebe za planiranjem. Ove procedure najviše zavise od prirode i utvrđenih granica projekta, odgovarajućih aktivnosti praćenja i kontrole, kao i okruženja u kojem se projekat izvodi.

Ostali međusobni uticaji između procesa planiranja zavise od same prirode planiranja. Na primer, nakon završetka većeg dela planiranja, moguće je predvideti malo ili čak nimalo projektnog rizika. Nakon toga, projektni tim može da utvrditi da su planirani troškovi preniski, a planirano vreme prekratko, što automatski podrazumeva veći rizik nego što je prvobitno planirano. Rezultat ovakvog ponavljanja predstavlja ažuriranje plana za upravljanje projektima.

Planiranje projekta podrazumeva korišćenje većeg broja procesa. U narednom delu navedeni su procesi koje projektni tim treba da izvrši, kako bi se definisalo šta treba da se uradi i od strane koga. Grupa procesa planiranja obuhvata sledeće procese: [5]

1. *Izrada plana upravljanja projektima* – proces neophodan kako bi se definisali, pripremili, integrisali i uskladili svi pomoćni planovi u jedan plan za upravljanje projektima. Plan upravljanja projektima treba da postane primarni izvor informacija o načinu planiranja, realizacije, praćenja, kontrole i zatvaranja projekta;
2. *Planiranje obima* – proces neophodan za izradu plana za upravljanje obimom projekta kojim se određuje način definisanja, provere i kontrole projektnog obima i način definisanja WBS dijagrama;
3. *Definisanje obima* – proces neophodan za izradu detaljnog dokumenta kojim se definiše obim projekta, kao osnova za donošenje budućih projektnih odluka;
4. *Izrada WBS dijagrama* – proces neophodan za raščlanjivanje projektnih rezultata, ciljeva i celokupnog projektnog posla na manje i lakše upravljive komponente;
5. *Definisanje aktivnosti* – proces neophodan za definisanje svih aktivnosti koje treba izvršiti kako bi se proizveo određeni projektni rezultat;
6. *Definisanje redosleda aktivnosti* – proces neophodan za određivanje i dokumentovanje zavisnosti između definisanih projektnih aktivnosti i određivanje njihovog redosleda;
7. *Procena resursa po aktivnostima* – proces neophodan za procenu vrste i količine resursa potrebnih za realizaciju svake od planiranih aktivnosti;
8. *Procena trajanja aktivnosti* – proces neophodan za procenu vremenskog intervala potrebnog za pojedinačno izvršavanje planiranih aktivnosti;
9. *Određivanje vremenskog plana* – proces nophodan za analiziranje redosleda aktivnosti, njihovog trajanja, potrebnih resursa i vremenskih ograničenja kako bi se odredio optimalni vremenski plan projekta;
10. *Procena troškova* – proces neophodan za određivanje približne vrednosti troškova potrebnih za realizaciju projektnih aktivnosti;
11. *Utvrđivanje budžeta* – proces neophodan za zbirnu procenu troškova individualnih aktivnosti kako bi se utvrdila troškovna granica;
12. *Planiranje kvaliteta* – proces neophodan za utvrđivanje standarda kvaliteta koji treba primeniti na projektu i određivanje načina za njihovo ispunjenje;
13. *Planiranje ljudskih resursa* – proces neophodan za određivanje i dokumentovanje projektnih uloga, odgovornosti, linija izveštavanja i plana za upravljanje kadrovima;
14. *Planiranje komunikacija* – proces neophodan za određivanje potrebnih informacija i linija komunikacije između projektnih stejkholdera;
15. *Planiranje upravljanja rizikom* – proces neophodan za određivanje pristupa, planiranja i izvršavanja aktivnosti u upravljanju rizikom na projektu;
16. *Identifikacija rizika* – proces neophodan za određivanje rizika koji mogu da utiču na projekat i dokumentovanje njihovih karakteristika;

17. *Kvalitativna analiza rizika* - proces neophodan za određivanje prioritetnih rizika za naredne korake analize, procenjivanjem ili kombinovanjem verovatnoća i uticaja rizičnih događaja;
18. *Kvantitativna analiza rizika* – proces neophodan za numeričku analizu efekata identifikovanih rizičnih događaja na ciljeve celokupnog projekta;
19. *Planiranje odgovora na rizik* – proces neophodan za razvijanje alternativa i reakcija kako bi se povećale šanse i redukovale pretnje ispunjenju projektnih ciljeva;
20. *Planiranje nabavki* – proces neophodan za određivanje predmeta kupovine i nabavke i utvrđivanje vremena i načina nabavke istih;
21. *Planiranje ugovaranja* – proces neophodan za dokumentovanje potrebnih proizvoda, usluga i rezultata, kao i identifikovanje potencijalnih dobavljača.

Tabela 2.2. Grupa procesa planiranja [6]

Funkcionalna oblast	Procesi planiranja	Izlazi
Upravljanje integracijom	Izrada plana upravljanja projektom	◆ Plan upravljanja projektom
Upravljanje obimom	Planiranje obima	◆ Plan upravljanja obimom
	Definisanje obima	◆ Izveštaj o obimu projekta ◆ Zahtevane promene ◆ Plan upravljanja obimom (ažuriran)
	Izrada WBS dijagrama	◆ Izveštaj o obimu projekta (ažuriran) ◆ WBS dijagram ◆ Osnovni obim ◆ Plan upravljanja obimom (ažuriran) ◆ Zahtevane promene
Upravljanje vremenom	Definisanje aktivnosti	◆ Lista aktivnosti i karakteristike ◆ Lista ključnih događaja ◆ Zahtevane promene
	Definisanje redosleda aktivnosti	◆ Mrežni dijagram projekta ◆ Lista aktivnosti i karakteristike (ažurirana) ◆ Zahtevane promene
	Procena resursa po aktivnostima	◆ Zahtevani resursi po aktivnostima ◆ Karakteristike aktivnosti (ažurirane) ◆ RBS struktura ◆ Kalendari resursa (ažurirani) ◆ Zahtevane promene
	Procena trajanja aktivnosti	◆ Procenjena trajanja aktivnosti ◆ Karakteristike aktivnosti (ažurirane)

	Određivanje vremenkog plana	◆ Vremenski raspored projekta ◆ Osnovni vremenski plan ◆ Ažurirani zahtevani resursi, karakteristike aktivnosti, projektni kalendar i plan upravljanja projektom ◆ Zahtevane promene
Upravljanje troškovima	Procena troškova	◆ Procenjeni troškovi i detalji ◆ Zahtevane promene ◆ Plan upravljanja troškovima (ažuriran)
	Utvrđivanje budžeta	◆ Osnovni budžet ◆ Zahtevi za finansiranjem projekta ◆ Plan upravljanja troškovima (ažuriran) ◆ Zahtevane promene
Upravljanje kvalitetom	Planiranje kvaliteta	◆ Plan upravljanja kvalitetom ◆ Metrika kvaliteta ◆ Lista za proveru kvaliteta ◆ Plan unapređenje procesa ◆ Osnova kvaliteta ◆ Plan upravljanja kvalitetom (ažuriran)
Upravljanje ljudskim resursima	Planiranje ljudskih resursa	◆ Uloge i odgovornosti ◆ Organizacione šeme ◆ Plan angažovanja resursa
Upravljanje komunikacijama	Planiranje komunikacija	◆ Plan upravljanja komunikacijama
Upravljanje rizikom	Planiranje rizika	◆ Plan upravljanja rizikom
	Identifikacija rizika	◆ Registar rizika
	Kvalitativna analiza rizika	◆ Registar rizika (ažuriran)
	Kvantitativna analiza rizika	◆ Registar rizika (ažuriran)
	Planiranje odgovora na rizik	◆ Registar rizika (ažuriran) ◆ Plan upravljanja projektom (ažuriran) ◆ Ugovori povezani sa rizikom
Upravljanje nabavkom	Planiranje nabavki	◆ Plan upavljanja nabavkom ◆ Izveštaj o ugovorima ◆ Odluke o kupovini / proizvodnji ◆ Zahtevane promene
	Planiranje ugovaranja	◆ Dokumenti za nabavku ◆ Kriterijumi ocenjivanja ◆ Izveštaj o ugovorima (ažuriran)

2.1.3. Procesi realizacije

Procesi realizacije predstavljaju grupu procesa kojima se izvršava posao definisan planom za upravljanje projektima, a samim tim ostvaruju ciljevi projekta. Projektni tim treba da definiše i izabere one procese koji su neophodni za realizaciju određenog projekta. Ova grupa procesa podrazumeva koordinaciju ljudskih i drugih resursa, kao i integraciju i izvršavanje projektnih aktivnosti u skladu sa planom za upravljanje projektima.

Odstupanja od normalne realizacije mogu rezultirati naknadnim planiranjem. Navedena odstupanja, koja mogu da se odnose na vremensko trajanje aktivnosti, produktivnost resursa, raspoloživost resursa i nepredvidive rizike, ne moraju uvek uticati na promenu plana za upravljanje projektima, ali zato mogu zahtevati dodatnu analizu. Ako rezultati analize potvrde zahteve za izmenama, njihovo usvajanje će gotovo sigurno uticati na promenu osnovnog plana upravljanja projektima. Takođe, treba napomenuti da se tokom izvršavanja grupe procesa realizacije troši najveći deo projektnog budžeta.

Grupa procesa realizacije obuhvata sledeće procese upravljanja projektima: [5]

1. *Upravljanje realizacijom projekta* – proces neophodan za usklađivanje različitih tehničkih i organizacionih projektnih aktivnosti u cilju izvršavanja posla definisanog planom upravljanja projektima. Sakupljanje informacija o stepenu realizovanog posla i proizvedenih rezultata predstavlja istovremeno deo realizacije projekta i ulaz u proces izveštavanja;
2. *Osiguranje kvaliteta realizacije* – proces neophodan za primenu planiranih i sistematskih aktivnosti kontrole kvaliteta kako bi se osiguralo da projekat obuhvati sve procese neophodne za ispunjenje projektnih zahteva;
3. *Formiranje projektnog tima* – proces neophodan za obezbeđenje potrebnih ljudskih resursa za realizaciju projekta;
4. *Razvijanje projektnog tima* – proces neophodan za unapređenje sposobnosti i međuljudskih odnosa između članova projektnog tima u cilju povećanja projektnog učinka;
5. *Distribucija informacija* – proces neohodan za pravovremeno dostavljanje svih neophodnih informacija projektnim stejkholderima;
6. *Zahtevanje odgovora od dobavljača* – proces neophodan za dostavljanje informacija, ponuda, cena ili predloga od strane potencijalnih dobavljača;
7. *Izbor dobavljača* – proces neophodan za razmatranje pristiglih ponuda, izbor potencijalnih dobavljača i izradu pismenog ugovora sa dobavljačima.

Tabela 2.3. Grupa procesa realizacije [6]

Funkcionalna oblast	Procesi realizacije	Izlazi
Upravljanje integracijom	Upravljanje realizacijom projekta	◆ Poluproizvodi ◆ Zahtevane promene ◆ Implementirana rešenja za probleme (zahtevane promene, korekcije, preventiva, itd.) ◆ Informacije o radnom učinku
Upravljanje kvalitetom	Osiguranje kvaliteta realizacije	◆ Zahtevane promene ◆ Preporučene korekcije ◆ Organizacione procedure (ažurirane) ◆ Plan upravljanja projektom (ažuriran)
Upravljanje ljudskim resursima	Formiranje projektnog tima	◆ Zadaci za članove tima ◆ Raspoloživost resursa ◆ Plan upravljanja ljudskim resursima (ažuriran)
	Razvijanje projektnog tima	◆ Ocene učinka projektnog tima
Upravljanje komunikacijama	Distribucija informacija	◆ Organizacione procedure (ažurirane) ◆ Zahtevane promene
Upravljanje nabavkom	Zahtevanje odgovora od dobavljača	◆ Lista kvalifikovanih dobavljača ◆ Dokumentacija za nabavku ◆ Ponude
	Izbor dobavljača	◆ Izabrani ponuđači ◆ Ugovori ◆ Plan upravljanja ugovaranjem ◆ Raspoloživost resursa ◆ Plan upravljanja nabavkom (ažuriran) ◆ Zahtevane promene

2.1.4. Procesi praćenja i kontrole

Grupa procesa praćenja i kontrole obuhvata procese kojima se kontroliše i prati realizacija projekta u cilju pravovremenog identifikovanja potencijalnih problema i preduzimanja korektivnih mera. Projektni tim treba da odluči koje procese praćenja i kontrole treba primeniti na određeni projekat. Osnovna prednost primene ove grupe procesa predstavlja redovno praćenje i merenje učinka realizacije kako bi se utvrdila eventualna

odstupanja od plana upravljanja projektima. Takođe, grupa procesa praćenja i kontrole obuhvata i praćenje promena i sprovođenje preventivnih mera u procesu predviđanja mogućih problema.

Kontinualno praćenje omogućava projektnom timu konstantan uvid u "zdravstveno" stanje projekta i upućuje na one delove projekta koji mogu zahtevati dodatnu pažnju. Procesi praćenja i kontrole ne odnose se isključivo na praćenje i kontrolu aktivnosti u okviru ove grupe, nego i celokupnog projekta. U multifaznim projektima, grupa procesa praćenja i kontrole omogućava povratnu informaciju između faza projekta, u cilju sprovođenja korektivnih ili preventivnih mera. U slučaju da određena odstupanja ugroze ostvarenje projektnih ciljeva, odgovarajući procesi praćenja i kontrole, ponavljaju se kao deo modifikovanog ciklusa planiraj-uradi-proveri-ispravi. Ispitivanja mogu proizvesti pozitivna ažuriranja plana upravljanja projektima. Ako bi na primer, planirani kraj određene aktivnosti bio odložen, to bi svakako zahtevalo određena prilagođavanja u planu angažovanja resursa - oslanjanje na prekovremeni rad ili izbor između probijanja budžeta i produženja vremena realizacije.

Grupa procesa praćenja i kontrole obuhvata sledeće procese: [5]

1. *Praćenje i kontrola projektnih aktivnosti* – proces neophodan za sakupljanje, merenje i distribuciju informacija o radnom učinku i ocenjivanje rezultata i tokova kako bi se poboljšali izlazi. Proces obuhvata praćenje rizika, što treba da omogući pravovremenu identifikaciju, analizu i odgovarajuću reakciju na rizik. Praćenje obuhvata izveštavanje, merenje učinka i predviđanje. Izveštaji obezbeđuju informacije o projektnom učinku vezanom za obim, vremenski raspored, troškove, resurse, kvalitet i rizik;
2. *Integrisana kontrola promena* – proces neophodan za kontrolu faktora koji generišu promene, kako bi se osiguralo da promene koje nastaju imaju pozitivan efekat. Osim toga, vrši se utvrđivanje nastanka promena i upravljanje odobrenim promenama;
3. *Kontrola rezultata* – proces neophodan za formalno ispitivanje projektnih izlaza;
4. *Kontrola obima* – proces neophodan za kontrolisanje promena u obimu projekta;
5. *Kontrola vremenskog plana* – proces neophodan za kontrolu promena u vremenskom planu projekta;
6. *Kontrola troškova* – uticaj na faktore koji stvaraju odstupanja od planiranih troškova i kontrolisanje promena u budžetu projekta;
7. *Kontrola kvaliteta* – proces neophodan za praćenje određenih projektnih rezultata kako bi se utvrdilo da li su u skladu sa relevantnim standardima kvaliteta i identifikovanje načina da se eliminišu uzroci onih koji ne zadovoljavaju zahtevani kvalitet;
8. *Upravljanje projektnim timom* – proces neophodan za praćenje učinka projektnog tima, obezbeđenje povratne informacije, rešavanje konflikata i koordinacija u sprovođenju promena kako bi se povećala uspešnost projekta;

9. *Izveštavanje o učinku* – proces neophodan za sakupljanje i distribuciju informacija o učinku. Ovo obuhvata izveštavanje o stanju projekta, merenje napretka i predviđanje;
10. *Upravljanje stejkholderima* – proces neophodan za upravljanje komunikacijama kako bi se zadovoljili zahtevi i rešili konflikti u vezi sa projektnim stejkholderima;
11. *Praćenje i kontrola rizika* – proces neophodan za praćenje identifikovanih i preostalih rizika, identifikovanje novih rizika, izvršavanje planova odgovora na rizike i proračun njihove efikasnosti kroz životni ciklus projekta;
12. *Upravljanje ugovaranjem* – proces neophodan za upravljanje pregovaranjem i odnosima sa dobavljačima i kupcima, praćenje i dokumentovanje učinka dobavljača, kao i upravljanje odnosima sa korisnicima proizvoda projekta.

Tabela 2.4. Grupa procesa praćenje i kontrole [6]

Funkcionalna oblast	Procesi praćenja i kontrole	Izlazi
Upravljanje integracijom	Praćenje i kontrola projektnih aktivnosti	◆ Preporučene korektvine mere, preventivne mere i ispravljanje nedostataka ◆ Procene ◆ Zahtevane promene
	Integralna kontrola promena	◆ Odobrene promene, korektivne mere, preventivne mere i ispravljeni nedostaci ◆ Odbijene zahtevane promene ◆ Plan upravljanja projektom (ažuriran) ◆ Izveštaj o obimu projekta (ažuriran) ◆ Poluproizvodi
Upravljanje obimom	Kontrola rezultata	◆ Odbreni poluproizvodi ◆ Zahtevane promene ◆ Preporučene korektivne mere
	Kontrola obima	◆ Izveštaj o obimu projekta (ažuriran) ◆ WBS dijagram (ažuriran) ◆ Osnovni plan obima (ažuriran) ◆ Zahtevane promene ◆ Preporučene korektivne mere ◆ Organizacione procedure (ažurirane) ◆ Plan upravljanja projektom (ažuriran)

Upravljanje vremenom	Kontrola vremenskog plana	◆ Vremenski podaci (ažurirani) ◆ Vremenski osnovni plan (ažuriran) ◆ Rezultati merenja učinka ◆ Zahtevane promene ◆ Preporučene korektivne mere ◆ Organizacione procedure (ažurirane) ◆ Lista aktivnosti i karakteristike (ažurirana) ◆ Plan upravljanja projektom (ažuriran)
Upravljanje troškovima	Kontrola troškova	◆ Procene troškova (ažurirane) ◆ Osnovni plan troškova (ažuriran) ◆ Rezultati merenja učinka ◆ Pocene završetka aktivnosti ◆ Zahtevane promene ◆ Preporučene korektivne mere ◆ Organizacione procedure (ažurirane) ◆ Plan upravljanja projektom (ažuriran)
Upravljanje kvalitetom	Kontrola kvaliteta	◆ Rezultati kontrole kvaliteta ◆ Odobrene ispravke nedostataka ◆ Osnovni plan kvaliteta (ažuriran) ◆ Preporučene korektvine mere, preventivne mere i ispravljanje nedostataka ◆ Zahtevane promene ◆ Organizacione procedure (ažurirane) ◆ Plan upravljanja projektom (ažuriran)
Upravljanje ljudskim resursima	Upravljanje projektnim timom	◆ Preporučene korektvine i preventivne mere ◆ Zahtevane promene ◆ Organizacione procedure (ažurirane) ◆ Plan upravljanja projektom (ažuriran)
Upravljanje komunikaci-jama	Izveštavanje o učinku	◆ Izveštaji o učinku ◆ Procene ◆ Zahtevane promene ◆ Preporučene korektivne mere ◆ Organizacione procedure (ažurirane)
	Upravljanje stejkholderima	◆ Rešeni konflikti i problemi ◆ Odobrene promene i korektivne mere ◆ Organizacione procedure (ažurirane) ◆ Plan upravljanja projektom (ažuriran)
Upravljanje rizikom	Praćenje i kontrola rizika	◆ Registar rizika (ažuriran) ◆ Preporučene korektvine i preventivne mere ◆ Organizacione procedure (ažurirane) ◆ Plan upravljanja projektom (ažuriran)
Upravljanje nabavkom	Upravljanje ugovaranjem	◆ Ugovorna dokumentacija ◆ Zahtevane promene ◆ Preporučene korektvine mere ◆ Organizacione procedure (ažurirane) ◆ Plan upravljanja projektom (ažuriran)

2.1.5. Procesi zatvaranja

Grupa procesa zatvaranja obuhvata procese koji se koriste kako bi se formalno završile sve aktivnosti projekta ili jednog njegovog dela, predao završen projekat drugom subjektu ili zatvorio prekinuti projekat. Da bi se projekat ili određena faza projekta zatvorila na odgovarajući i propisan način, neophodno je da se u okviru procesa zatvaranja proveri da li su završeni svi procesi definisani ostalim grupama procesa.

Grupa procesa zatvaranja obuhvata sledeće procese: [5]

1. *Zatvaranje projekta* – proces neophodan kako bi se privele kraju aktivnosti u okviru svih grupa procesa i formalno zatvorio projekat ili njegova faza;
2. *Zatvaranje ugovora* – proces neophodan za kompletiranje i izmirivanje svih ugovorenih obaveza, zatvaranje svih otvorenih poslova i ugovora koji se odnose na projekat ili njegovu fazu.

Tabela 2.5. Grupa procesa zatvaranja [6]

Funkcionalna oblast	Procesi zatvaranja	Izlazi
Upravljanje integracijom	Zatvaranje projekta	◆ Administrativne procedure ◆ Procedure zatvaranja ugovora ◆ Organizacione procedure (ažurirane)
Upravljanje nabavkom	Zatvaranje ugovora	◆ Zatvoreni ugovori ◆ Organizacione procedure (ažurirane)

2.2. KARAKTERISTIKE PROCESA UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Napredovanje projekta iz jedne u drugu grupu procesa, ispoljava iste karakteristike kao i napredovanje kroz faze projekta. Ovo znači sledeće: troškovi i broj članova projektnog tima najmanji su za vreme trajanja grupe procesa iniciranja; naglo se povećavaju u vreme procesa realizacije, da bi se na kraju ponovo smanjili u procesima zatvaranja; verovatnoća dešavanja rizičnih događaja je visoka za vreme iniciranja, planiranja i izvršavanja, a uticaj i šteta koji ovi događaji mogu proizvesti raste u kasnijim procesima; stejkholderi imaju najveći uticaj za vreme trajanja procesa iniciranja i planiranja, a sve manje uticaja u procesima izvršavanja, praćenja i kontrole i zatvaranja.

Grupe procesa upravljanja projektima ne predstavljaju pojedinačne procese koji se izvršavaju samo jedanput u toku trajanja projekta. One su iterativne i mogu se ponavljati i preispitivati kroz projekat i po nekoliko puta. Zaključak svake grupe procesa treba da omogući stejkholderima da preispitaju poslovne potrebe zbog kojih se projekat realizuje, kao i da pruži uvid u to da li je projekat na pravom putu da te potrebe zadovolji.

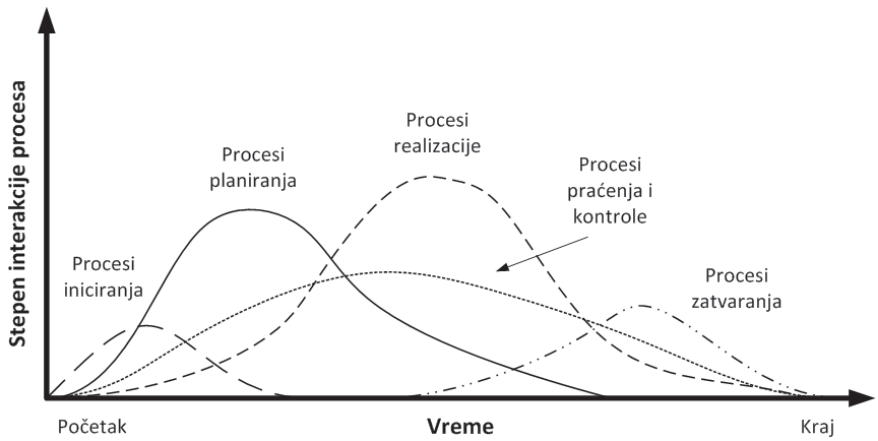
Takođe, grupe procesa upravljanja projektima povezane su ciljevima i rezultatima koje stvaraju. Izlaz jednog procesa predstavlja ulaz sledećeg ili finalni proizvod projekta. Grupa procesa planiranja obezbeđuje grupi procesa realizacije plan za upravljanje projektima koji je često predmet ažuriranja u toku izvršavanja projekta. Takođe, grupa procesa zatvaranja može da obezbedi određeni ulaz za grupu procesa iniciranja (npr. studija izvodljivosti, nakon svog odobravanja i zatvaranja, postaje ulaz za grupu procesa iniciranja u fazi projektovanja).

Tabela 2.6. Karakteristike grupa procesa [3]

Grupa procesa	Mali uticaj / verovatnoća	Veliki uticaj / verovatnoća
Iniciranje **Planiranje**	Troškovi Broj zaposlenih Šansa za uspeh realizacije	Rizični događaji Uticaj stejkholdera
Praćenje i kontrola **Zatvaranje**	Uticaj stejkholdera Broj zaposlenih Verovatnoća rizika	Šansa za uspešnu realizaciju Uticaj rizika

U prilog tome, grupe procesa su retko zasebne ili pojedinačne aktivnosti. One u većini slučajeva predstavljaju aktivnosti koje se međusobno preklapaju različitim intenzitetom kroz trajanje projekta. Na Slici 2.3. prikazan je način na koji se grupe procesa preklapaju tokom životnog ciklusa projekta. U slučaju da je projekat podeljen u faze, grupe procesa ostvaruju međusobni uticaj na isti način u okviru određene faze kao i u pojedinačnom projektu.

Slika 2.3. Preklapanje grupa procesa upravljanje projektima [6]



2.3. FUNKCIONALNE OBLASTI UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Koncept upravljanja projektom u svetu se sve više razvija i prati dosta brz razvoj menadžmenta kao opšte nauke o upravljanju poslovnim sistemima i poduhvatima. Od korišćenja osnovnog koncepta upravljanja projektima, gde su planiranje, realizacija, praćenje i kontrola projekta, bile glavne mogućnosti i oblasti primene, došlo se do formiranja i korišćenja novih oblasti kao što su upravljanje kvalitetom projekta, upravljanje rizikom na projektu, upravljanje komunikacijama, itd. [2]

U skladu sa tim, nastao je još jedan način grupisanja procesa sadržanih u okviru grupa procesa za upravljanje projektom. *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) grupisao je procese na osnovu njihovih zajedničkih karakteristika u devet kategorija koje se nazivaju *funkcionalnim oblastima upravljanja projektima*. Na primer, funkcionalna oblast upravljanje troškovima obuhvata sve aspekte procesa budžetiranja, tako da procesi kao što su procena troškova, utvrđivanje budžeta i kontrola troškova pripadaju ovoj oblasti.

Treba naglasiti da svi navedeni procesi ne pripadaju samo jednoj grupi pocesa upravljanja projektima (procena troškova i utvrđivanje budžeta su deo grupe procesa planiranja, a kontrola troškova predstavlja deo grupe procesa praćenja i kontrole). To znači da funkcionalne oblasti grupišu procese prema njihovim zajedničkim karaktristikama, a grupe procesa manje ili više na osnovu njihovog redosleda izvršavanja u procesu upravljanja (opet napominjemo da je moguće njihovo ponavljanje).

Devet funkcionalnih oblasti upravljanja projektima su: [1]

1. Upravljanje integracijom
2. Upravljanje obimom
3. Upravljanje vremenom
4. Upravljanje troškovima
5. Upravljanje kvalitetom
6. Upravljanje ljudskim resursima
7. Upravljanje komunikacijama
8. Upravljanje rizikom
9. Upravljanje ugovaranjem/nabavkom

U narednom delu ukratko ćemo razmotriti svaku od funkcionalnih oblasti, u cilju prikazivanja njihove veze sa grupama procesa upravljanja. Tabelarni oblik poslužiće za prikazivanje svih procesa koje sadrži određena funkcionalna oblast i grupa procesa upravljanja kojima oni pripadaju. Ovo je ujedno i najbolji način da se prikažu odnosi između grupa procesa i funkcionalnih oblasti.

2.3.1. Upravljanje integracijom

Upravljanje integracijom projekta obuhvata sedam procesa koji pripadaju sledećim grupama procesa:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Izrada idejnog rešenja projekta	Iniciranje
2. Izrada preliminarnog izveštaja o obimu projekta	Iniciranje
3. Izrada plana za upravljanje projektom	Planiranje
4. Upravljanje realizacijom projekta	Realizacija
5. Praćenje i kontrola realizacije	Praćenje i kontrola
6. Integralna kontrola promene	Praćenje i kontrola
7. Zatvaranje projekta	Zatvaranje

Funkcionalna oblast upravljanje integracijom odnosi se na koordinaciju i interakciju svih aspekata projektnog plana. To znači da upravljanje integracijom uključuje identifikovanje i određivanje celokupnog projektnog posla i kombinovanje odgovarajućih procesa neophodnih za njegovu realizaciju. Takođe, ova oblast razmatra i zadovoljstvo stejkholdera, uzimajući u obzir njihove zahteve i upravljanje njihovim očekivanjima.

Planiranje, realizacija, praćenje projekta i promena su procesi koji se neprekidno ponavljaju za vreme njegovog trajanja. Planiranje i realizacija projekta obuhvataju upoređivanje projektnih ciljeva i mogućih rešenja za njihovo dostizanje. Ovo uključuje mogućnost izbora što efikasnijeg korišćenja resursa i odgovarajuću koordinaciju posla. Praćenje projektnih aktivnosti odnosi se na predviđanje potencijalnih problema i njihovo rešavanje pre nego što postanu kritični. Kontrola promena utiče na plan projekta, koji može da utiče na izmenu projektnih aktivnosti, a samim tim i izmenu plana za upravljanje projektima. Procesi koji su obuhvaćeni ovom i drugim funkcionalnim oblastima, ostvaruju značajne međusobne veze i uticaj, što je odraz njihove uske povezanosti.

Tabela 2.7. Mapa procesa upravljanja projektom [5]

	Iniciranje	Planiranje	Realizacija	Praćenje i kontrola	Zatvaranje
Upravljanje integracijom	Izrada idejnog rešenja projekta Izrada prel. izveštaja o obimu	Izrada plana upravljanja projektom	Upravljanje realizacijom projekta	Praćenje i kontrola aktivnosti Integralna kontrola promena	Zatvaranje projekta
Upravljanje obimom		Planiranje obima Definisanje obima Izrada WBS dijagrama		Kontrola rezultata Kontrola obima	
Upravljanje vremenom		Definisanje aktivnosti Definisanje redosleda aktivnosti Procena resursa po aktivnostima Procena trajanja aktivnosti Određivanje vremenkog plana		Kontrola vremenskog plana	
Upravljanje troškovima		Procena troškova Utvrđivanje budžeta		Kontrola troškova	
Upravljanje kvalitetom		Planiranje kvaliteta	Osiguranje kvaliteta realizacije	Kontrola kvaliteta	
Upravljanje ljudskim resursima		Planiranje ljudskih resursa	Formiranje projektnog tima Razvijanje projektnog tima	Upravljanje projektnim timom	
Upravljanje komunikacijama		Planiranje komunikacija	Distribucija informacija	Izveštavanje o učinku Upravljanje stejkholderima	
Upravljanje rizikom		Planiranje rizika Identifikacija rizika Kvalitativna analiza rizika Kvantitativna analiza rizika Planiranje odgovora na rizik		Praćenje i kontrola rizika	
Upravljanje nabavkom		Planiranje nabavki Planiranje ugovaranja	Zahtevanje odgovora od dobavljača Izbor dobavljača	Upravljanje ugovaranjem	Zatvaranje ugovora

2.3.2. Upravljanje obimom

Upravljanje obimom obuhvata pet procesa koji pripadaju sledećim grupama procesa:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Planiranje obima	Planiranje
2. Definisanje obima	Planiranje
3. Izrada WBS strukturnog dijagrama	Planiranje
4. Kontrola rezultata	Praćenje i kontrola
5. Kontrola obima	Praćenje i kontrola

Upravljanje obimom projekta ima dva cilja: definisanje i kontrolu ukupnog posla na projektu i definisanje i kontrolu samo onog posla koji je neophodan za uspešno ostvarenje projektnih ciljeva. Procesi u okviru ove funkcionalne oblasti definišu i kontrolišu šta predstavlja deo projekta, a šta ne. Svaki od procesa dešava se najmanje jedanput, a najčešće više puta u toku životnog ciklusa projekta.

Upravljanje obimom odnosi se i na obim projekta i na obim proizvoda. Obim proizvoda definiše sve karakteristike određenog proizvoda, usluge ili rezultata projekta. On se meri u odnosu na zahtevane karakteristike koje treba da poseduje rezultat, kako bi se utvrdila uspešnost celokupnog posla. Tehnike i alati koji će se koristiti pri definisanju i upravljanju obimom projekta određeni su najčešće samim područjem primene projektnog proizvoda. Obim projekta se odnosi isključivo na upravljanje poslovima na projektu, a meri se u odnosu na plan za upravljanje projektom, planirani obim projekta i WBS dijagram.

Planiranje obima, određivanje obima, izrada WBS dijagrama, kontrola rezultata i kontrola obima projekta obuhvataju: [4]

- Izradu detaljnog opisa karakteristika proizvoda projekta
- Proveru karakteristika uz pomoć tehnika merenja
- Izradu plana za upravljanje obimom
- Izradu WBS strukturnog dijagrama
- Kontrolu promena navedenih procesa

2.3.3. Upravljanje vremenom

Upravljanje vremenom obuhvata šest procesa koji pripadaju sledećim grupama procesa:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Definisanje aktivnosti	Planiranje
2. Određivanje redosleda ativnosti	Planiranje
3. Procena resursa po aktivnostima	Planiranje
4. Procena trajanja aktivnosti	Planiranje
5. Određivanje vremenskog plana	Planiranje
6. Kontrola vremenskog plana	Praćenje i kontrola

Ova funkcionalna oblast obuhvata procenu trajanja planiranih projektnih aktivnosti, određivanje redosleda njihovog izvršavanja i praćenje i kontrolu odstupanja od usvojenog redosleda. Generalno, osnovni cilj ove funkcionalne oblasti jeste realizacija projekta u planiranom vremenskom intervalu. Upravljanje vremenom predstavlja veoma važan aspekt upravljanja projektima, jer omogućava praćenje projektnih aktivnosti u odnosu na plan projekta i osigurava završetak projekta na vreme.

Iako se svaki proces u okviru ove funkcionalne oblasti izvršava najmanje jedanput u toku svakog projekta (a najčešće više puta), u mnogim slučajevima, a naročito kod manjih projekata, procesi određivanja redosleda aktivnosti, procenjivanje njihovog trajanja i određivanje vremenskog rasporeda, izvršavaju se kao jedan proces. Kod manjih projekata, ove procese izvršava obično samo jedna osoba i to istovremeno.

2.3.4. Upravljanje troškovima

Kao što i samo ime kaže, funkcionalna oblast upravljanje troškovima bavi se troškovima i budžetiranjem. Procesi koji sačinjavaju ovu funkcionalnu oblast su:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Procena troškova	Planiranje
2. Utvrđivanje budžeta	Planiranje
3. Kontrola troškova	Praćenje i kontrola

Aktivnosti u okviru funkcionalne oblasti upravljanje troškovima odnose se na procenjivanje troškova svih projektnih resursa, utvrđivanje budžeta projekta i praćenje troškova kako bi se projekat realizovao u okviru predviđenog budžeta. Iako se ova funkcionalna oblast primarno bavi troškovima resursa, ne treba zanemariti i druge troškove projekta (npr. treba obuhvatiti i troškove održavanja i korišćenja softvera kao podrške projektu).

U zavisnosti od složenosti samog projekta, izvršavanje navedenih procesa može zahtevati angažovanje više od jedne osobe. Npr. ako radnik u finansijskom sektoru, koji je odgovoran za procenu troškova, ne poseduje sve informacije u vezi cenama ljudskih resursa, projektni rukovodilac će angažovati još jednog člana projeknog tima sa nedostajućim znanjima, kako bi mu pomogao u ovom procesu.

2.3.5. Upravljanje kvalitetom

Fukcionalna oblast upravljanja kvalitetom projekta treba da osigura da projekat ispuni sve zahteve zbog kojih se pristupilo njegovoj realizaciji. Funkcionalna oblast upravljanja kvalitetom se odnosi kako na kvalitet proizvoda projekta, tako i na procese upravljanja projektom. Ovim procesima se meri ukupan učinak projekta, prate njegovi rezultati i upoređuju sa standardima kvaliteta postavljenim u procesu planiranja, u cilju da se korisniku obezbedi traženi proizvod ili usluga. Upravljanje kvalitetom projekta obuhvata sledeća tri proces:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Planiranje kvaliteta	Planiranje
2. Osiguranje kvaliteta realizacije	Realizacija
3. Kontrola kvaliteta	Praćenje i kontrola

2.3.6. Upravljanje ljudskim resursima

Upravljanje ljudskim resursima na projektu obuhvata sve aspekte upravljanja ljudima i međuljudskim odnosima, uključujući liderstvo, rukovođenje, upravljanje konfliktima, ocenjivanje učinka, itd. Ovi procesi treba da osiguraju da se angažovani ljudski resursi koriste na najefikasniji mogući način. Procesi upravljanja ljudskim resursima odnose se na upravljanje stejkholderima, članovima projektnog tima i korisnicima. Svaka od pomenutih grupa zahteva korišćenje različitih stilova komunikacije, veština formiranja tima i liderstva. Iz ovoga proizilazi da dobar projektni rukovodilac u zavisnosti od situacije uvek može upotrebiti odgovarajući stil komunikacije i druge potrebne veštine.

Projektni timovi su, kao i sami projekti, najčešće jedinstveni i privremeni. Timovi se formiraju na osnovu znanja i resursa koji su potrebni da bi se izvršile sve aktivnosti na projektu i često se dešava da se članovi projektnog tima uopšte ne poznaju. S obzirom da sastav svakog tima i stepen uključenosti stejkholdera predstavlja predmet promene u različitim fazama projekta, neophodno je korišćenje različitih tehnika u različitim trenucima trajanja projekta kako bi se upravljalo procesima sadržanim u ovoj funkcionalnoj oblasti.

Funkcionalna oblast upravljanje ljudskim resursima obuhvata sledeće procese:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Planiranje ljudskih resursa	Planiranje
2. Formiranje projektnog tima	Realizacija
3. Razvijanje projektnog tima	Realizacija
4. Upravljanje projektnim timom	Praćenje i kontrola

2.3.7. Upravljanje komunikacijama

Iako se procesi funkcionalne oblasti upravljanja komunikacijama u suštini odnose na veštine komunikacije, oni obuhvataju mnogo više od proste razmene informacija. Veštine komunikacije predstavljaju opšte veštine upravljanja koje projektni rukovodilac koristi u obavljanju svojih svakodnevnih aktivnosti. Procesi funkcionalne oblasti upravljanja komunikacijama treba da obezbede da sve projektne informacije, sadržane u planovima projekta, ocenama rizika, beleškama sa sastanaka, itd, budu pravovremeno prikupljene, dokumentovane i arhivirane. Takođe, ovi procesi treba da omoguće provovremenu distribuciju i razmenu informacija sa stejkholderima, upravom i drugim učesnicima na projektu. Kada se projekat zatvori, arhivirane informacije mogu da posluže kao osnova i značajno pomognu pri realizaciji budućih projekata.

Svaki učesnik projekta ima svoj udeo u ovoj funkcionalnoj oblasti, jer svaki pojedinac prima i/ili šalje informacije u toku životnog ciklusa projekta. Zbog toga je veoma važno da svi članovi projektnog tima i ostali stejkholderi razumeju način na koji komunikacija utiče na projekat i njegovu uspešnu realizaciju. Četiri procesa koja sačinjavaju funkcionalnu oblast upravljanje komunikacijama su:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Planiranje komunikacija	Planiranje
2. Distribucija informacija	Realizacija
3. Izveštavanje o učinku	Praćenje i kontrola
4. Upravljanje stejkholderima	Praćenje i kontrola

2.3.8. Upravljanje rizikom

Treba naglasiti da rizik podrazumeva i pretnje i šanse u okviru projekta. Procesi koje pokriva ova funkcionalna oblast obuhvataju identifikovanje, analizu i planiranje potencijalnih (pozitivnih i negativnih) rizika koji mogu da utiču na projekat. Ovo znači minimizaciju

verovatnoće ostvarenja negativnih događaja i maksimiziranje verovatnoće ostvarenja pozitivnih događaja po projekat. Takođe, ovi procesi koriste se i za identifikaciju svih pozitivnih posledica određenih rizika, kako bi se unapredio konačni učinak i efikasnije dostigli projektni ciljevi.

Organizacije često kombinuju i izvode nekoliko procesa iz ove oblasti u jednom koraku. Na primer, identifikacija, kvantitativna i kvalitativna analiza rizika mogu se izvesti istovremeno. Najvažnija stvar kod funkcionalne oblasti upravljanja rizikom predstavlja identifikacija svih mogućih rizičnih događaja i razvijanje odgovarajućih rešenja za rizike sa najvećim posledicama po projektne ciljeve. Funkcionalna oblast upravljanje rizikom na projektu sadrži šest procesa:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Planiranje upravljanja rizikom	Planiranje
2. Identifikacija rizika	Planiranje
3. Kvalitativna analiza rizka	Planiranje
4. Kvantitativna analiza rizika	Planiranje
5. Planiranje odgovora na rizik	Planiranje
6. Praćenje i kontrola rizika	Praćenje i kontrola

2.3.9. Upravljanje nabavkom / ugovaranjem

Funkcionalna oblast upravljanje ugovaranjem obuhvata procese koji se odnose na kupovinu proizvoda i usluga od trgovaca, dobavljača, snabdevača i drugih subjekata van granica projektnog tima. Osnovna pretpostavka funkcionalne oblasti upravljanja ugovaranjem je pojavljivanje projektnog rukovodioca i njegovog tima u ulozi kupca, dok se subjekti van granica projektnog tima javljaju u ulozi prodavca. Takođe, često se dešava da prodavac dobara i usluga, svoje poslove vodi kao seriju manjih projekata, tako da u ovom slučaju projektni tim i rukovodilac kao kupac i korisnik, postaje jedan od ključnih stejkholdera u projektu prodavca. Procesi funkcionalne oblasti upravljanje ugovaranjem / nabavkom su:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Planiranje nabavki	Planiranje
2. Planiranje ugovaranja	Planiranje
3. Zahtevi prema dobavljačima	Realizacija
4. Odabir dobavljača	Realizacija
5. Upravljanje ugovaranjem	Praćenje i kontrola
6. Zatvaranje ugovora	Zatvaranje

Procesi upravljanja projektom biće funkcionalno predstavljeni, tako što će predmet svakog poglavlja knjige biti jedna od devet navedenih funkcionalnih oblasti upravljanja projektom – upravljanje integracijom, obimom, vremenom, troškovima, kvalitetom, ljudskim resursima, komunikacijama, rizikom i ugovaranjem.

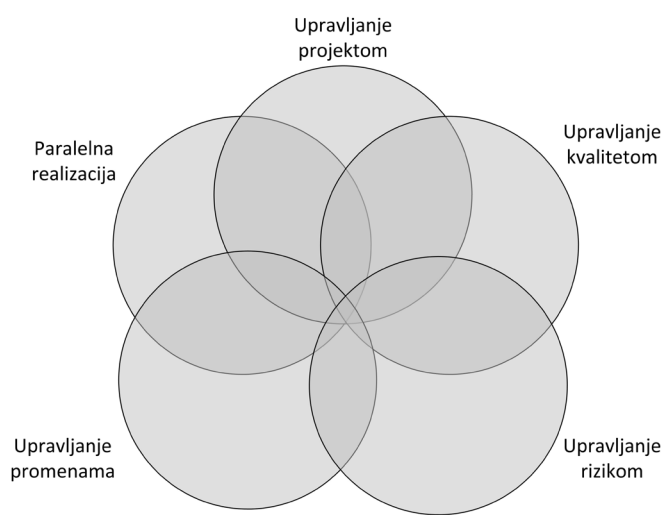
2.4. METODOLOGIJA UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Uspešno upravljanje projektima i zrelost projekta su brže dostižni uz upotrebu ponavljajućeg procesa koji može da se primeni na svakom pojedinačnom projektu. Ovaj ponavljajući proces naziva se metodologija upravljanja projektima.

Metodologija, u suštini, opisuje način na koji stvari treba da se izvršavaju, a različite organizacije često imaju različite pristupe istom problemu. Metodologija upravljanja projektima je određena skupom procesa upravljanja i funkcija kontrole, koji povezani zajedno čine jednistvenu funkcionalnu celinu. Metodologija upravljanja projektima može biti formalni proces ili neformalna tehnika koja pomaže projektnom timu da uspešno započne projekat. Takođe, metodologija može nastati i kao rezultat razrade standarda za upravljanje projektima.

Ako je to moguće, preduzeća bi trebalo da koriste i održavaju jedinstvenu metodologiju za upravljanje projektima. Upravljanje jedinstvenom metodologijom omogućava smanjenje troškova, smanjenje zahteva u pogledu resursa, svođenje papirologije na minimum i eliminaciju dupliranja posla. Dobri pristupi integrišu i druge procese u metodologiju upravljanja projektima, kao što je to prikazano na Slici 2.4.

Slika 2.4. Integracija procesa metodologije upravljanja projektima [3]

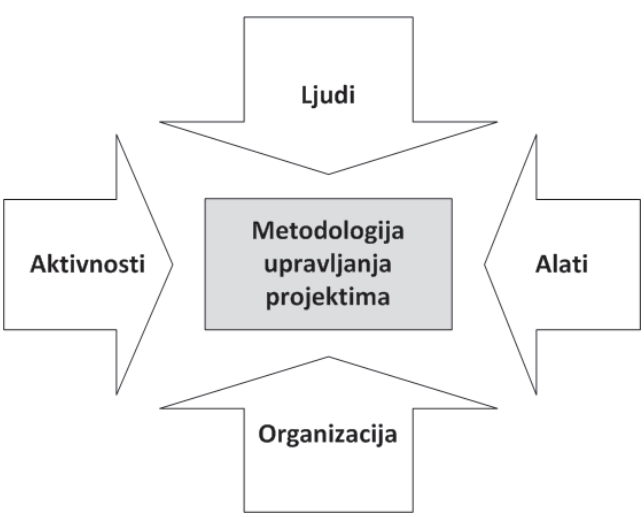


Tokom devedesetih godina prošlog veka, došlo je do integracije sledećih procesa u jedinstvenu metodologiju: [3]

- *Upravljanje projektima* – osnovni principi planiranja, raspoređivanja i kontrole rada;
- *Upravljanje kvalitetom* – proces koji treba da osigura da krajnji rezultat ispuni očekivanja potrošača u pogledu kvaliteta;
- *Paralelna realizacija* – proces paralelnog izvršavanja posla u cilju realizacije aktivnosti u kraćem vremenskom roku, bez uključivanja dodatnih rizika;
- *Upravljanje promenama* – proces kontrole krajnjeg rezultata kako bi se obezbedila dodatna vrednost za korisnika.
- *Upravljanje rizikom* – proces identifikovanja, ocenjivanja i reagovanja na moguće projektne rizike, bez uticaja na ciljeve projekta.

Karakteristike dobre metodologije bazirane na integraciji procesa su: optimalni nivo detaljnosti; upotreba šablona; standardizovane tehnike planiranja, raspoređivanja i kontrole troškova; standardizovan format izveštavanja u okviru i izvan organizacije; fleksibilna primena u svim projektima; fleksibilnost za usavršavanje; lako za razumevanje i praćenje od strane korisnika; prihvatljivost od strane celokupne organizacije; korišćenje standardizovanih faza životnog ciklusa; baziranost na vodičima umesto politikama i procedurama; baziranost na dobroj poslovnoj etici.

Slika 2.5. Ulazi metodologije upravljanja projektima



Kerzner naglašava da projektima ne upravljaju metodologije, nego ljudi, a ono što ostvaruje jednu metodologiju jeste organizaciona kultura. Vrhovni menadžment mora

stvoriti takav radni ambijent i organizacionu kulturu, koja podržava upravljanje projektima i širi veru u metodologiju. Ako se to uspešno sprovede, moguće je očekivati sledeće koristi: [3]

- Brži izlazak na tržište, na osnovu bolje kontrole obima projekta
- Smanjen rizik u okviru celokupnog projekta
- Kvalitetniji proces donošenja odluka
- Veće zadovoljstvo potrošača
- Više vremena za stvaranje nove vrednosti

3.

UPRAVLJANJE INTEGRACIJOM PROJEKTA

Funkcionalna oblast upravljanje integracijom podrazumeva koordinaciju svih ostalih funkcionalnih oblasti upravljanja kroz životni ciklus projekta. Integracija treba da osigura pravovremeno ujedinjenje svih elemenata projekta kako bi se projekat realizovao uspešno. Prema standardu za upravljanje projektima *PMBOK*, sedam osnovnih procesa koji čine funkcionalnu oblast upravljanje integracijom projekta su: [6]

1. *Izrada idejnog rešenja projekta* - zajednički rad sa stejkholderima, koji za cilj ima stvaranje dokumenta kojim se projekat formalno odobrava – idejno rešenje projekta.
2. *Izrada preliminarnog izveštaja o obimu projekta* – dalji rad sa stejkholderima, a naročito sa krajnim korisnicima proizvoda, usluge ili drugog rezultata projekta, u cilju definisanja zahteva u pogledu obima. Izlaz je preliminarni izveštaj o obimu projekta.
3. *Izrada plana upravljanja projektom* – koordinacija svih aspekata planiranja kako bi se stvorio jedinstven i skladan dokument – plan upravljanja projektom.
4. *Upravljanje realizacijom projekta* – sprovođenje plana upravljanja projektom u delo, realizacijom aktivnosti koje su u njemu sadržane. Izlaz ovog procesa predstavljaju poluproizvodi projekta, zahtevane i odobrene promene, informacije o napretku, korektivne i preventivne mere, kao i otklanjanje nedostataka.
5. *Praćenje i kontrola realizacije* – nadgledanje realizacije, kako bi se osiguralo potpuno ostvarenje ciljeva projekta. Kao izlaz procesa nastaju preporučene korektivne i preventivne mere, procene, otklanjanje nedostataka i zahtevi za promenama.
6. *Integralna kontrola promena* – koordinacija promena koje utiču na projekat. Izlazi procesa predstavljaju odobrene i odbačene zahteve za promenama, odobrene korektivne i preventivne mere, odobrena otklanjanja nedostataka, ažuriranje plana upravljanja projektom i izveštaja o obimu projekta.
7. *Zatvaranje projekta* – završavanje svih projektnih aktivnosti kako bi se projekat formalno zatvorio. Izlaz procesa predstavljaju konačni proizvod, usluga ili drugi rezultat projekta, procedure zatvaranja ugovora i ažuriranje procedura organizacije.

Veliki broj ljudi koji se bavi upravljanjem projektima zastupa stav da je upravljanje integracijom ključni faktor za postizanje sveukupnog uspeha projekta. U svakom slučaju mora postojati osoba koja će preuzeti odgovornost za koordinaciju ljudskih resursa, planova i posla neophodnog za realizaciju projekta. Taj neko mora da se fokusira na sveukupnu sliku projekta i usmeri projektni tim ka njegovom uspešnom završetku. On mora da donese teške odluke u kritičnim i konfliktnim trenucima i prenese ključne informacije najvišim rukovodiocima i stejkholderima. Taj neko je projektni rukovodilac, a osnovno sredstvo koje mu pomaže u izvršavanju svih navedenih zadataka je funkcionalna oblast upravljanje integracijom projekta.

Uspešno upravljanje integracijom je osnovni preduslov za obezbeđenje zadovoljstva projektnih stejkholdera. Uspešno upravljanje integracijom podrazumeva uspešno upravljanje projektnim vezama. Upravljanje vezama podrazumeva upravljanje svim dodirnim

tačkama različitih elemenata projekta. Broj dodirnih tačaka eksponencijalno se povećeva sa povećanjem broja ljudi uključenih u projekat. Stoga, jedan od najvažnijih zadataka projektnog rukovodioca jeste uspostavljanje i održavanje kvalitetne komunikacije u organizacionim mrežama. Projektni rukovodilac mora uspostaviti kvalitetne komunikacione odnose sa projektnim stejkholderima, uključujući krajnje korisnike, upravu, projektni tim, druge projektne rukovodioce i neprijatelje projekta.

Ono što treba naglasiti jeste da uspostavljanje dobrih komunikacija ne podrazumeva samo tehničko povezivanje i razmenu informacija. Preduslov za dobru komunikaciju i uspostavljanje dobrih poslovnih odnosa podrazumeva poznavanje potreba i očekivanja svih stejkholdera. Stoga, upravljanje integracijom mora biti sprovedeno na nivou cele organizacije, a ne samo u okviru određenog projekta. Projektni rukovodilac mora uskladiti posao na projektu sa tekućim operacijama organizacije koja ga sprovodi. Ovo podrazumeva konstantno praćenje projekta u odnosu na promenljive potrebe organizacije i zahteve stejkholdera. Takođe, upravni organi moraju informisati projektne rukovodioce o svim ključnim faktorima koji mogu uticati na uspeh njihovog projekta.

Upotreba standardizovanog procesa upravljanja projektom može predupprediti neke uobičajne probleme sa kojima se susreću novi i iskusni projektni rukovodioci. Neki od ovih problema mogu se odnositi na komunikaciju i upravljanje stejkholderima. Pre nego što organizacije započnu neki projekat, moraju formalno izabrati baš onaj koji će najbolje zadovoljiti njihove potrebe.

3.1. POTREBA ZA PROJEKTOM

Osnovni razlog postojanja većine organizacija primarno je vezan za sticanje profita ili doprinos društvenoj zajednici u kojoj se osnivaju. Kako bi ostale konkurentne, organizacije konstantno pronalaze nove načine da započnu svoje poslovanje, poboljšaju svoju efikasnost ili što bolje služe društvenoj zajednici. U prilog ovome, države često donose zakone koji obavezuju organizacije da učine svoje proizvode kvalitetnijim i bezbednijim po korisnike i životnu sredinu. Kao rezultat ovih, ali i ostalih protreba nastaju projekti. Na osnovu PMBOK standarda, većina projekata nastaje kao odgovor na jednu ili više sledećih potreba: [6]

1. *Tržišna tražnja* – tražnja za određenim proizvodom ili uslugom često se javlja kao povod za realizaciju određenog projekta. Na primer, građevinska firma može da pokrene izgradnju novog stambenog kompleksa, na osnovu povećane tražnje za nekretninama u određenoj regiji i pada kamatnih stopa na stambene kredite.
2. *Poslovna potreba* – usled promene uslova poslovanja, neophodno je periodično sprovođenje određenih projekata kako bi se održali postojeći kapaciteti. Na primer, provajder internet usluga može realizovati projekat uvođenja nove telefonske centrale za korisničku podršku, s obzirom da stara ne podržava dovoljan broj linija.

3. *Zahtev kupaca* – većina organizacija ima kupce ili korisnike svojih usluga koji se mogu javiti kao pokretači određenih projekata. Ovi kupci, odnosno korisnici mogu biti eksterni ili interni u odnosu na organizaciju. Interni su karakteristični za javni sektor. Na primer, organizacija koja predstavlja korisnika određenog softverskog programa razvijenog od strane softverskog preduzeća, može da zahteva razvijanje novog softverskog paketa koji treba da podrži novi segment njihovih usluga, što će za softversku kuću značiti realizaciju novog projekta.
4. *Tehnološki napredak* – ovaj tip potrebe za projektom je karakterističan za kompanije koje se bave tehnološkim rešenjima ili su usko povezane sa naprednim tehnologijama. Odmah po uvođenju nove tehnologije na tržište, dolazi do njenog prilagođavanja i implementiranja u postojeće proizvode i usluge, odnosno do realizacije novih projekata.
5. *Pravni zahtevi* – preduzeća privatnog i javnog sektora svake godine realizuju nove projekte kao rezultat novih zakona usvojenih od strane države. Dobar primer za to može biti obavezno prikazivanje organskog sastava i dnevne preporučene doze na svakom prehrambenom proizvodu.
6. *Društvene potrebe* – poslednji tip potreba vezan je za projekte koji nastaju kao rezultat potreba društvene zajednice u celini. Bilo da se radi o pretećoj epidemiji neke bolesti ili zagađenju životne sredine, neminovna je realizacija određenih projekata koji treba da pruže odgovor i rešenja za potencijalne ili aktuelne probleme.

Iz navedenog sledi da potrebe za projektom mogu da se jave u obliku poslovnog zahteva, šanse ili problema, na koji rukovodioci preduzeća treba da odovore na najbolji mogući način. Ovo gotovo uvek podrazumeva realizaciju određenog projekta. Nakon što se prepozna i usvoji potreba za projektom, prelazi se na njegovo iniciranje, odnosno prvi korak ka izradi idejnog rešenja projekta. Treba imati u vidu da određene organizacije zahtevaju sprovođenje studije izvodljivosti pre nego što donesu konačnu odluku o pokretanju projekta.

Studija izvodljivosti se sprovodi iz nekoliko razloga. Osnovi razlozi su ispitivanje mogućnosti realizacije projekta i verovatnoća da se projekat realizuje uspešno. Studija izvodljivosti može da ispita tržišne mogućnosti proizvoda projekta i njegovu sposobnost da zadovolji potrebe potrošača. Studija takođe može da se odnosi i na tehničke i tehnološke aspekte projekta i njegovih rezultata. Ona može biti sprovedena kao odvojeni projekat ili kao jedna od faza životnog ciklusa osnovnog projekta. Što je manje unapred poznat ishod ove studije, to je veća verovatnoća da ona bude sprovedena kao zaseban projekat. Treba napomenuti da grupa ljudi koja treba da sprovede studiju, ne treba da bude ista grupa koja će raditi na planiranju i realizaciji projekta. Ovo je bitno iz razloga što članovi projektnog tima mogu imati određene predrasude o projektu koje mogu uticati na rezultat studije izvodljivosti.

3.2. IZRADA IDEJNOG REŠENJA PROJEKTA

Kako bi projekat započeo svoj životni ciklus, najpre treba da se razvije idejno rešenje. Kao što smo ranije naveli, osnovni cilj grupe procesa iniciranja jeste odobravanje projekta i ovlašćivanje projektnog rukovodioca da koristi organizacione resurse za njegovu realizaciju. Ovo je ujedno i osnovna svrha idejnog rešenja - formalno odobrenje početka projekta i dodela resursa. Ulazi u procese upravljanja projektima uglavnom predstavljaju čiste informacije ili izlaze prethodno završenih procesa. Ulazi u kombinaciji sa alatima, metodama i tehnikama stvaraju izlaze svakog procesa - obično realne dokumente. Kako bi se došlo do željenih izlaza, moraju se prvo definisati određeni ulazi. Ulazi u proces izrade idejnog rešenja projekta su: ugovor, izveštaj o projektu, faktori okruženja i organizaciona sredstva.

Prvi ulaz u proces izrade idejnog rešenja projekta predstavlja ugovor i on se koristi samo u slučaju kada organizacija realizuje projekat za eksternog korisnika, odnosno drugu organizaciju. Ugovor se koristi kao ulaz u ovaj proces jer definiše uslove pod kojima će se projekat realizovati, vremenski okvir i opis posla koji treba da se izvrši. Izveštaj o projektu opisuje proizvod ili uslugu koja treba da nastane kao rezultat projekta. Kada se projekat realizuje za eksternog korisnika ovaj dokument nastaje od strane investitora ili kupca finalnog proizvoda projekta. Prema standardu PMBOK, ovaj izveštaj treba da sadrži sledeće elemente: [6]

- *Poslovne potrebe* – obuhvataju potrebe organizacije za projektom i mogu da se odnose na povećanu tržišnu tražnju, napredak tehnologije, pravne zahteve, obuku zaposlenih, itd.
- *Opis proizvoda* – obuhvata karakteristike proizvoda ili usluge koja nastaje projektom. Opis proizvoda treba da bude dokumentovan i da obuhvati vezu između potrebe i proizvoda koji treba da zadovlji tu potrebu. Opis proizvoda u početku sadrži manje podataka nego u kasnijim fazama, što ukazuje na postepenu razradu kao bitnu karakteristiku projekata. Kada se projekat izvodi pod ugovorom, opis proizvoda projekta uglavnom sačinjava kupac, odnosno investitor.
- *Strateški plan* – projektni rukovodilac za vreme procesa iniciranja mora da ima u vidu strateški plan organizacije. Projektni tim mora da uzme u obzir dugoročnu strategiju i viziju preduzeća u procesu biranja projekata koji treba da se realizuju.

Faktori okruženja su faktori koji ostvaruju značajan uticaj na rezultate projekta, a potiču izvan njegovih granica. Osim što predstavljaju jedan od ulaza u procese iniciranja, javljaju se i kao ulazi ostalih procesa upravljanja projektima. Faktori okruženja mogu da obuhvataju: organizacionu strukturu i kulturu, državne ili industrijske standarde, osnovna sredstva organizacije, ljudske resurse i njihovo znanje, procedure, linije autoriteta, uslove tržišta, nivo rizika koji su stejkholderi spremi da preuzmu, baze podataka o matičnoj delatnosti

i informacioni sistem za upravljanje projektima. Navedeni faktori značajno utiču na način upravljanja projektom, a u određenim slučajevima i na sam ishod. Na primer, ako se za upravljanje projektom koristi informacioni sistem koji ne predstavlja adekvatnu podršku, projektni rukovodilac treba da razume na koji način ovaj faktor okruženja može uticati na projektni rezultat.

Organizaciona sredstva se odnose na organizacionu politiku, procedure, uputstva, planove, pristupe ili standarde za obavljanje svih poslova, uključujući i projekte. Ovo uključuje širok spektar elemenata koji mogu da utiču na različite aspekte projekta kao što su politika upravljanja projektima, sigurnost, kriterijumi merenja učinka, šabloni, finansijska kontrola, komunikacija, upravljanje promenama i rizikom i procedure ovlašćivanja. Organizaciona sredstva takođe uključuju i informacije i znanje koje je organizacija usvojila prilikom realizacije prethodnih projekata, što može da predstavlja važan resurs za tekuće i buduće projekte. Zbog toga je poželjno njihovo uredno dokumentovanje, kako bi se omogućilo što efikasnije korišćenje. Informacije ovog tipa se još nazivaju i istorijskim informacijama i obično obuhvataju podatke vezane za finansijske tokove, podatke o riziku i učinku, vremenske rasporede, itd.

Organizaciona sredstva se moraju razmotriti i proučiti pre nego što se započne projekat. U postupku procene, istrorijske informacije i naučene lekcije iz sličnih projekata mogu biti veoma korisne pri odobravanju i pokretanju novog projekta. Razumevanje prethodnih sličnih projekata i njihovih problema, uspeha i rezultata, omogućava preskakanje određenih grešaka, upotrebu korisnih tehnika i zadovoljenje potreba svih stejkholdera. Takođe, prikupljanje i čuvanje podataka sakupljenih i dokumentovanih tokom trajanja projekta predstavlja osnov za donošenje odluka o prekidu ili nastavku projekta. Mnogi procesi upravljanja projektima kao jedan od ulaza imaju neki oblik organizacionih sredstava. Osim u procesu iniciranja, ovi podaci se dosta koriste i u procesu planiranja.

Proces izrade idejnog rešenja projekta podrazumeva upotrebu četiri tehnike kojima se projekat vrednuje i odobrava. To su: metode vrednovanja i selekcije, metodologija upravljanja projektima, informacioni sistem za upravljanje projektima i procena stručnjaka. S obzirom na važnost i složenost metoda vrednovanja i selekcije, one će biti detaljnije objašnjene u nastavku poglavlja.

3.2.1. Metode vrednovanja i selekcije projekta

Većina organizacija ne raspolaže dovoljnim sredstvima za realizaciju svakog predloženog projekta. I same konsalting kuće, koje obezbeđuju usluge upravljanja projektima, primorane su da biraju projekte na kojima će raditi. Metode vrednovanja i selekcije, odnosno tehnike i alati kojima se mere razlike i koristi od potencijalnih projekata, omogućavaju organizacijama da odaberu najkorisnije alternative, a odbace one manje korisne. Metode selekcije, uglavnom zavise od preduzeća - stava ljudi koji donose odluke, kriterijuma koji se koriste i karakteristika samog projekta. Ove metode mogu biti finansijske,

marketinške, a u određenim slučajevima bazirane na logičkoj ili političkoj percepciji. U većini slučajeva, odluke se donose na osnovu kombinacija više različitih metoda. Organizacije obično imaju izrađene formalne procese vrednovanja i selekcije projekata, a samo odlučivanje vrši se od strane njihovih najviših rukovodilaca i rukovodilaca funkcionalnih sektora.

U teoriji proces vrednovanja projekata počinje prikupljanjem dokumentovanih ideja, detaljno opisanih ciljeva, vremenskog rasporeda, eventualne koristi od realizacije, kao i cost-benefit analizom, nakon čega se odlučuje o realizaciji u narednom periodu. U okviru ovog procesa vrši se i rangiranje izabranih projekata po prioritetu, odnosno njihovoj važnosti. U praksi je situacija nešto drugačija. Često se u procesu selekcije javljaju neki novi projekti koji se kasnije dodaju listi potencijalnih, što vodi ka novom rangiranju i novoj podeli resursa i zadataka. Treba imati u vidu da svaka organizacija koristi sopstveni način prezentovanja projektnih zahteva i sopstvene metode selekcije i rangiranja, shodno svojoj organizacionoj strukturi. Ne treba potceniti ni individualne uticaje, autoritet i političke aspiracije zaposlenih koji najviše odlučuju o tome koji će projekti doživeti svoju realizaciju, a koji ne. U narednom delu biće predstavljene neke od standardnih metoda selekcije i vrednovanja projekata.

Metode selekcije projekata odnose se na merenje prednosti i koristi nekog projekta za organizaciju koja ga sprovodi. Drugim rečima, metode selekcije mere ukupnu vrednost koju određeni proizvod, usluga ili drugi projektni rezultat može imati za organizaciju. Veličine koje se mere, pri selekciji i rangiranju projekata, predstavljaju faktore kao što su - tržišno učešće, finansijska korist, povraćaj na investicije, odnose sa kupcima i javno mišljenje. Na osnovu standarda, koji izdaje *Project Management Institute*, postoje dve vrste metoda selekcije: metode merenja koristi i matematički modeli. Ove metode su poznatije kao modeli odlučivanja i metode računanja. Modeli odlučivanja ispituju različite kriterijume koji se koriste pri donošenju odluka, dok metode računanja omogućavaju izračunavanje vrednosti projekta pri selekciji. [6]

Matematički modeli, poznatiji kao metode optimizacije ograničenja, koriste linearno, dinamičko, nelinearno, višeciljno i celobrojno programiranje u formi algoritama, odnosno imaju unapred definisane korake u rešavanju određenih problema. Ovi modeli ne spadaju u predmet ovog rada i obuhvataju komplikovane matematičke formule i algoritme za čije je potpuno razumevanje neophodno široko tehničko, statističko i matematičko predznanje. Organizacije, koje razmatraju realizaciju velikih i složenih projekata, mogu koristiti tehniku matematičkog modeliranja kako bi donele što ispravnije odluke. Sa druge strane, većina preduzeća, u procesu selekcije, odlučivanja i odobravanja projekata, koristi metode merenja koristi.

Metode merenja koristi obuhvataju različite analize i upoređivanja kako bi se donela prava odluka o odobrenju projekta. Ove metode uključuju različite pristupe vrednovanju i upoređivanju, kao što su cost-benefit analiza, modeli ocenjivanja i različiti ekonomski modeli i tehnike praćenja novčanih tokova. [3]

3.2.1.1. Cost benefit analiza

Cost-benefit analiza predstavlja jedan od najčešćih metoda merenja koristi. Samo ime metode ukazuje na upoređivanje troškova i koristi koji nastaju stvaranjem određenog proizvoda ili usluge (najčešće u materijalnoj formi) koje organizacija može imati realizacijom projekta. Zadatak cost-benefit analize je da izračuna ili proceni troškove i koristi jednog projekta i da na osnovu njih oceni njihovu rentabilnost, odnosno isplativost. Naravno, samo oni projekti kod kojih ukupne koristi nadmašuju ukupne troškove, prihvatljivi su za realizaciju. Konačna ocena zavisi od vrste investicionih projekata i kriterijuma koji se primenjuju. [4] Ono što je svakako bitno je razlika između troškova i koristi. Neke kompanije realizuju projekte i uz manju razliku, a neke samo ako je ona velika.

Kada se razmatra realizacija određenog projekta, treba uzeti u obzir troškove koji se odnose na stvaranje proizvoda ili usluga, izlazak na tržište, pozicioniranje i postprodajni period. Ako bismo uzeli, na primer, projekat uvođenja novog tarifnog paketa u telekomunikacionoj kompaniji, koji treba da privuče nove korisnike, organizacija bi morala da računa na troškove uvođenja nove tarife (hardver, softver, radna snaga, testiranje), izlaska na tržište (oglašavanje, prezentacija, putovanje) i postprodaju (korisnički servis, call-centri). U slučaju da je vrednost svih prihoda od ovog projekta, u određenom periodu, veća od ukupnih troškova koji nastaju njegovom realizacijom, on će verovatno biti odobren. Naravno, ovo važi ako se u obzir uzima samo finansijski aspekt investicija, što često nije slučaj u praksi.

3.2.1.2. Modeli ocenjivanja

Druga tehnika vrednovanja i selekcije projekata, koja spada u kategoriju merenja koristi, su modeli ocenjivanja. Mnoge organizacije koriste ove modele, ne samo u procesu selekcije projekata, nego i u drugim segmentima poslovanja, gde u obzir dolazi više alternativa. Modeli ocenjivanja predstavljaju veoma jednostavnu tehniku. Rukovodioci prvo definišu kriterijume za korišćenje u modelu, a koji najviše zavise od područja primene projekta i delatnosti organizacije. To može biti: očekivani profit, očekivano tržišno učešće, lakoća proizvodnje proizvoda ili usluge i slično. Svakom od navedenih kriterijuma dodeljuje se ponder u zavisnosti od njegove važnosti. Veću vrednost pondera nosi važniji kriterijum. Potom se svaki projekat oceni po zadatim kriterijumima, na bazi skale od 1 do 10, u skladu sa njegovim očekivanim učinkom, gde 10 predstavlja najpovoljniju, a 1 najnepovljniju opciju. Nakon toga se ocene, za svaki kriterijum, pomnože sa vrednošću pondera koji on nosi i saberu kako bi se dobio ukupan rezultat.

Tabela 3.1. Model ocenjivanja

Kriterijum	Ponder	Projekat A	Projekat B	Projekat C
Profit	10	9	8	6
Tržišno učešće	5	7	9	9
Lakoća proizvodnje	1	9	6	4
...	...	...	...	...
Ukupna ocena	/	134	131	109

Na osnovu dobijenih rezultata (Tabela 3.1), projekat A predstavlja najprihvatljiviju opciju.

3.2.1.3. Analiza novčanih tokova

Ostale metode merenja koristi obuhvataju različite analize novčanih tokova koje uključuju period povraćaja uloženih sredstava, diskontovani neto tok, neto sadašnju vrednost i internu stopu prinosa. Ovo će biti pojedinačno prikazano u sledećem delu uz pomoć jednostavnih primera koji treba da omoguće lakše razumevanje.

Period povraćaja uloženih sredstava - period povraćaja uloženih sredstava je vreme potrebno da organizacija povrati inicijalna finansijska sredstva utrošena za stvaranje proizvoda ili usluga kao rezultata određenog projekta. [3] Ova metoda upoređuje inicijalnu vrednost investicija sa očekivanim prilivom sredstava tokom životnog ciklusa nekog proizvoda ili usluge. Ako bismo, na primer, uzeli da inicijalna vrednost investicije iznosi 1.000.000 din, očekivani kvartalni priliv sredstava u prve dve godine iznosi 125.000, a nakon toga 250.000 din, period povraćaja iznosio bi dve godine. Ovo se može izračunati na sledeći način:

Vrednost investicije = 1.000.000 din

Priliv sredstava = 125.000 x 4 kvartala = 500.000 din / ukupni priliv u prvoj godini

Vrednost investicije (1.000.000) – priliv u prvoj godini (500.000) = 500.000 din

Ostatak nakon prve godine (500.000) – priliv u drugoj godini (500.000) = 0 din

Ukupni tok sredstava u prvoj i drugoj godini = 1.000.000 din

Iz ovoga se vidi da je povraćaj uloženih sredstava moguć nakon dve godine. Iako očekivani priliv sredstava nakon prve dve godine iznosi 250.000 din kvartalno, to ne utiče na period povraćaja, jer je on dostižan pre toga. Period povraćaja smatra se najmanje preciznom analizom novčanih tokova zato što se ne razmatra vrednost novčanih tokova

u budućem periodu, odnosno ne utvrđuje vremenska vrednost novca. Ako bi, na primer, period povraćaja za određeni projekat iznosio pet godina, priliv sredstava u petoj godini bi imao manju vrednost, nego onaj koji se ostvari u prvoj godini. U naradnom delu ovo će biti detaljnije objašnjeno.

Diskontovani novčani tok – Već je rečeno, novac dobijen sutra (dakle u nekom budućem periodu), vredi manje nego novac dobijen danas. Ako biste, kojim slučajem, pozajmili od banke 500.000 din, s rokom vraćanja od tri godine, banka bi zahtevala da joj osim vraćanja osnovnog duga, platite i određenu kamatu. Ona zaračunava određenu kamatu, jer više nema mogućnosti za korišćenje tog novca, odnosno očekuje povraćaj na svoju investiciju. Iako se novac ne pozajmljuje uvek sa kamatom, ona se u većini kreditnih aranžmana obračunava. To znači, ako bismo danas od banke pozajmili 500.000 din, sa kamatnom stopom od 5% godišnje, vrednost za tri godine bi iznosila 578.812,50 din. Formula za izračunavanje buduće vrednosti je: [3]

$$BV = SV\ (1 + i)^n \tag{1}$$

Ovde *BV* predstavlja buduću vrednost investicije, *SV* sadašnju vrednost investicije, *i* kamatnu stopu, a *n* broj vremenskih perioda na koje se kamata obračunava. U našem primeru *n* je jednako tri, jer se kamata obračunava na godišnjem nivou. Ako bi se kojim slučajem kamata obračunavala kvartalno, odnosno četiri puta godišnje, *n* bi u tom slučaju bio 12.

$$BV = 500.000\ (1 + 0{,}05)^3$$
$$BV = 500.000\ (1{,}157625)$$
$$BV = 578.812{,}50 \text{ din}$$

Tehnika diskontovanih novčanih tokova upoređuje buduće i sadašnje vrednosti novca. Da bismo izračunali diskontovani tok novca, potrebno je znati sadašnju (*SV*) ili buduću (*BV*) vrednost investicije. Sadašnja vrednost se dobija izvođenjem iz jednačine (1). Kada su nam poznate buduće vrednosti toka novca možemo doći do njihovih sadašnjih vrednosti, iz čega sledi:

$$SV = BV\ /\ (1 + i)^n \tag{2}$$
$$SV = 578{,}812.50\ /\ (1 + 0.05)^3 = 500{,}000 \text{ din.}$$

Diskontovani tokovi novca, u procesu njihovog vrednovanja i selekcije, računaju se na isti način. Kada se novčani tokovi za različite projekte, svedu na isti period, lako se dolazi, prostim upoređivanjem, do najbolje i najisplativije alternative. Pokazaćemo ovo na sledećem primeru: Očekuje se da Projekat 1 ostvari prihod od 1.000.000 din. u sledeće dve godine, a Projekat 2 prihod od 1.200.000 din. u naredne tri godine. Kamatna stopa iznosi 12% za oba projekta. Kada se ove buduće vrednosti diskontuju, sadašnja vrednost

za Projekat 1 iznosiće 797.193,88 din, a za Projekat 2, znatno više, 854.136,30 din. Upoređivanjem ove dve vrednosti dolazimo do zaključka da je Projekat 2 isplativiji i da donosi veću zaradu, što ga u odnosu na prvi projekat čini boljim.

Neto sadašnja vrednost – poslovni subjekti obično ulažu određena finansijska sredstva u projekte kako bi se ostvarili određeni ciljevi, odnosno stekli određeni prihodi i uspostavili novčani tokovi. Neto sadašnja vrednost (*NSV*) omogućava precizno računanje vrednosti svakog projekta u sadašnjem vremenu. Matematička formula za računanje *NSV* je komplikovana, ali ćemo ovde, uz pomoć formula koje smo već objasnili, koristiti pojednostavljeni model i manje komplikovan način rada.

Neto sadašnja vrednost se, kao i diskontovni novčani tokovi, upotrebljava kako bi se buduća vrednost novca svela na njegovu sadašnju vrednost. Koristeći tehniku diskontovanih novčanih tokova, *NSV* omogućava izračunavanje očekivanih novčanih prihoda za svaki period projekta. *NSV* se dobija tako što se prvo izračuna sadašnja vrednost prihoda za svaki vremenski interval. Nakon toga se te vrednosti saberu kako bi se dobila ukupna sadašnja vrednost priliva. Od te vrednosti oduzme se vrednost inicijalne investicije, a razlika, koja se dobije, predstavlja *NSV*. Osnovna pretpostavka *NSV* metode je da se prilivi novca reinvestiraju po ceni kapitala. Pravilo je da je projekat isplativ ako je $NSV > 0$, odnosno nije isplativ ako je $NSV < 0$.

Prikazaćemo ovo na sledećem primeru: Date su vrednosti novčanih priliva, za dva projekta, različite po periodima u kojima se očekuju, ali su iste u njihovom konačnom zbiru. Vrednost investicije je, takođe, ista za oba projekta. Ako uzmemo da je kamatna stopa 15%, dobićemo sledeće sadašnje vrednosti:

Tabela 3.2. Neto sadašnja vrednost za prvi projekat

Godina	Priliv (din)	SV (din)
1	350.000	304.348
2	650.000	491.493
3	500.000	328.758
Ukupna vrednost	1.500.000	1.124.599
Vrednost investicije	/	1.150.000
NSV	- 25.401	

Tabela 3.3. Neto sadašnja vrednost za drugi projekat

Godina	Priliv (din)	SV (din)
1	500.000	434.783
2	750.000	567.107
3	250.000	164.379
Ukupna vrednost	1.500.000	1.166.269
Vrednost investicije	/	1.150.000
NSV	16.269	

Neto sadašnja vrednost prvog projekta je manja od nule, što znači da nije isplativ. *NSV* drugog projekta je veća od nule iz čega proizilazi da će zarada biti najmanje onoliko, koliko iznosi kamata na uloženi kapital, što ga čini dobrim rešenjem. Projekti koji imaju veće prilive u početnim fazama projekta, su bolja opcija od onih sa manjim. U našem primeru, ovo se odnosi na drugi projekat.

Interna stopa prinosa – od svih analiza novčanih tokova, metod interne stope prinosa predstavlja najsloženiju tehniku za izračunavanje. Ovim modelom se nastoji eliminisati glavni nedostatak prethodnog metoda, a koji se ogleda u subjektivnom određivanju kamatne stope. U tom slučaju suočavamo se sa jednačinom koja ima dve nepoznate i beskonačno rešenja. [1] Formula koja se koristi za to prilično je komplikovana i za izačunavanje je poželjno koristiti finansijski kalkulator ili računar. Interna stopa prinosa može biti izračunata i ručno. U tom slučaju ispituju se različita rešenja, sve dok se ne dođe do tačnog. Tehnički rečeno, interna stopa prinosa predstavlja diskontnu stopu, kada je sadašnja vrednost novčanih priliva jednaka vrednosti investicija. U slučaju da biramo jedan od više alternativnih projekata, ili jedan od više načina njihove realizacije, projekti sa većom internom stopom prinosa predstavljaju bolja rešenja od onih sa manjom.

Prethodno izloženo upućuje na potragu za modelom koji bi doprineo da se na adekvatan i stručan način vrši selekcija projekata. Bitno je da metode omoguće vrednovanje potencijalnih projekata kojima se ostvaruju ciljevi organizacije. Zbog toga je, za stvaranje i odabir metode, neophodna hijerarhijski razvijena lista ciljeva organizacije, koju bi trebalo da izrade najviši rukovodoci, jer oni donose odluke o realizaciji određenog projekta. Rukovodioci se mogu oslanjati na rezultate određenih metoda, ali se ne mogu odreći svoje odgovornosti. Ne postoje neuspešni projekti, već samo pogrešne odluke koje rezultiraju realizacijom određenog projekta i alokacijom resursa u njega. [1]

Prilikom selekcije projekata, moguće je primeniti jednu ili više navedenih metoda, kako bi se došlo do što pouzdanije odluke. U okviru analize novčanih tokova, period povraćaja investicije predstavlja najnepreciznijи, a metod diskontovanih novčanih tokova najkonzervativniju metodu. Metode neto sadašnje vrednosti i interne stope prinosa treba da potvrde već dobijene rezultate i odluke. Metode selekcije, a naročito metode merenja koristi, mogu se koristiti za analiziranje jednog ili više projekata, odnosno projekti se mogu međusobno upoređivati, ili se može jednostavno razmatrati njihova isplativost. Prikazane metode daju pojednostavljenu sliku stvarnosti, a koliko god sofisticirane bile, one su samo deo stvarnosti koju odražavaju. Stvarnost je u suštini mnogo složenija od istraženog segmenta, tako da ni jedna metoda ne može pružiti optimalan uvid u konkretan projekat ukoliko ne postoji adekvatan okvir za to.

3.2.2. Metodologija, informacioni sistem i procena stručnjaka

Metodologija upravljanja projektima predstavlja tehniku koja se odnosi na metodologiju upravljanja na unapred definisan način, odnosno u vidu određenog standarda (npr.

kao što je to opsano u *PMBOK*). Metodologija upravljanja projektima može biti formalno definisani standard za upravljanje ili neformalna tehnika. U svakom slučaju, bilo da je formalna ili neformalna, metodologija upravljanja projektima treba da usmeri projektnog rukovodioca pri izradi idejnog rešenja projekta.

Informacioni sistem za upravljanje projektima *(ISUP)* predstavlja skup automatizovaih alata (obično softverski program) koji omogućavaju planiranje vremena i resursa na projektu, kao i distribuciju informacija vezanih za projekat. Kao jedan od alata koji se koriste u procesu izrade idejnog rešanja, *ISUP* omogućava njegovu izradu, dobijanje povratnih informacija, unošenje promena i objavljivanje.

Procena stručnjaka predstavlja poslednju tehniku koja se koristi u okviru ovog procesa. Tehnika procene stručnjaka se u osnovi bazira na pojedincima ili grupama ljudi koji poseduju određena specijalistička znanja ili veštine u oblastima u kojima se vrše procene projekata. Ovi pojedinci mogu biti stejkholderi, konsultanti ili drugi eksperti zaposleni u okviru matične ili druge tehničke ili specijalizovane organizacije. Procena stručnjaka se takođe koristi i u procesima planiranja projekta. U slučaju izrade idejnog rešenja, procena stručnjaka može biti veoma korisna kod ocenjivanja ulaza u ovaj proces - faktora okruženja, organizacionih sredstava, izveštaja o projektu, opisa proizvoda, strateškog plana, metoda selekcije projekta i istorijskih informacija. Na primer, projektni rukovodilac može da zatraži mišljenje stručnjaka u pogledu slaganja projekta i strateškog plana organizacije ili mišljenje stručnjaka koji su učestvovali na realizaciji sličnih projekata u prošlosti.

3.2.3. Objavljivanje idejnog rešenja projekta

Idejno rešenje projekta predstavlja zvaničnu pismenu potvrdu da projekat postoji i vezu poslova na projektu sa tekućim poslovima u okviru organizacije. Obično se izdaje od strane viših rukovodilaca i daje projektnom rukovodiocu ovlašćenje da može da raspolaže organizacionim resursima potrebnim za realizaciju projekta. U okviru idejnog rešenja, dokumentovane su poslovne potrebe koje projekat treba da zadovolji, kao i opis proizvoda ili usluge koji nastaje projektom. To je obično prvi zvanični projektni dokument nakon prihvatanja projekta koji služi da se organizacija upozna sa projektom i njegovim sadržajem. S obzirom da ovaj dokument obično sadrži detaljan opis projekta, poslovnu šansu ili potrebu, svrhu projekta, iz njega je moguće lako uvideti koristi koje organizacija može da ima od realizacije projekta. Dobro koncipirano rešenje treba da pruži odgovor na mnoga pitanja koja pred sebe stavljaju stejkholderi.

PMBOK standard ukazuje da je projektni investitor, odnosno inicijator projekta, osnovni izvor informacija koje su sadržane u idejnom rešenju. Često se dešava da inicijator ne raspolaže svim potrebnim informacijama, tako da je za izradu ovog dokumenta neophodno uključiti i druge stejkholdere. Projektni rukovodilac predstavlja osobu koja ja odgovorna za uspešnu realizaciju projekta. Idejnim rešenjem imenuje se projektni rukovodilac i daje opis njegovih ovlašćenja u izvršavanju projekta. Primarna odgovornost projektnog

rukovodioca je planiranje, a nakon toga i upravljanje realizacijom projekta. Nadgledanjem izrade idejnog rešenja, a kasnije i dokumenata vezenih za planiranje projekta, projektni rukovodilac treba da se uveri da će svaki učesnik razumeti šta se od njega očekuje kako bi se projekat uspešno realizovao. Projektni rukovodilac je odgovoran za uspostavljanje politike, procedura i standarda za projekat na kome radi. Takođe, pod odgovornost rukovodioca spada i definisanje aktivnosti i zadataka, potrebnih resursa, troškova projekta, zahteva, mera učinka, itd. Komunikacija i dokumentacija predstavljaju njegova osnovna sredstva rada, a informisanje stejkholdera, investitora, projektnog tima i drugih zainteresovanih njegov osnovni zadatak.

Projektni investitor, odnosno inicijator projekta treba da obezbedi podršku stejkholdera i vrhovnog rukovodstva. Inicijator obično predstavlja rukovidioca u okviru kompanije koji poseduje dovoljnu količinu moći i autoriteta da donosi odluke i rešava konflikte vezane za projekat. Osim što stavlja projekat u centar pažnje i donosi odluke vezane za rezultate projekta, inicijator projekta obezbeđuje novčana sredstva za realizaciju projekta. Zbog toga, on mora biti imenovan u okviru idejnog rešenja i identifikovan kao konačan autoritet i donosilac odluka vezanih za projekat. Investitori aktivno učestvuju u fazama iniciranja i planiranja projekta, za razliku od faza realizacije i kontrole. Na projektnom rukovodiocu je da informiše projektnog investitora o svim projektnim aktivnostima, njihovom napretku i konfliktima koji mogu da se jave. Investitor poseduje konačni autoritet koji rešava konflikte i postavlja prioritete u slučaju da se oni ne mogu prevazići na neki drugi način.

U cilju uspešne realizacije projekta, projektni rukovodilac mora sarađivati sa funkcionalnim rukovodiocima i obezbedi njihovu potpunu podršku. Funkcionalni rukovodioci izvršavaju administrativne zadatke u organizaciji, obezbeđuju i dodeljuju ljudske resurse za projekat i sačinjavaju izveštaje o učinku svojih zaposlenih. Zbog toga je poželjno identifikovati u idejnom rešenju projekta one funkcionalne rukovodioce koji će raditi i imati odgovornost vezanu za projekat. Takođe, pri izradi idejnog rešenja, poželjno je uzeti u obzir uticaje svih stejkholdera. U cilju razmatranja njihovih uticaja, neophodno je najpre identifikovati sve stejkholdere i detaljno opisati njihove uloge.

Na osnovu *PMBOK* standarda, dobro koncipirano idejno rešenje treba da sadrži sledeće elemente: svrhu ili opravdanost projekta; poslovnu potrebu za projektom; poslovnu opravdanost projekta, uključujući finansijsku analizu; detaljan opis projekta ili proizvoda projekta; zahteve stejkholdera i očekivanja korisnika koji moraju biti uspešno ispunjeni; uticaje stejkholdera; angažovanje drugih sektora (funkcionalne) organizacije i stepen njihovog učešća; ograničenja; pretpostavke; preliminarni pregled ključnih događaja; preliminarni pregled budžeta; imena projektnih rukovodilaca i nivo njihovog autoriteta.

Idejno rešenje nije gotovo sve dok se ne potpiše od strane projektnog investitora, vrhovnih rukovodilaca i ključnih stejkholdera. Potpisivanje ukazuje da je dokument pročitan od strane potpisnika i da se oni slažu sa njegovim sadržajem, odnosno sa projektom. Ovo znači i uključivanje ključnih stejkholdera u projekat od njegovog samog početka i njihovo neprekidno učešće u daljem projektnom radu. U slučaju da se neko od stejkholdera ne slaže sa određenim delom idejnog rešenja, ovo je pravi trenutak da ukaže na to.

Poželjno je održati sastanak stejkholdera uoči potpisivanja idejnog rešenja, na kojem će za raspravljati o projektu i potpisati njegovo odobrenje.

Potpisivanje idejnog rešenja predstavlja slaganje sa projektom i njegovo odobrenje, ali to ne znači da je idejno rešenje projekta konačan dokument. Naprotiv, kako se novi podaci o projektu otkriju u procesu planiranja, tako se menjaju i činjenice u idejnom rešenju. Ovo ukazuje na iterativnu prirodu procesa upravljanja projektima, gde se kroz svaki proces prolazi više puta. Ovo se odnosi na preispitivanje zahteva, projektnih planova i realizacije projekta kako bi se unele nove informacije i aktivnosti. Poslednji korak u ovom procesu predstavlja objavu idejnog rešenja, koja u ovom slučaju jednostavno znači dostavljanje kopija dokumenata ključnim stejkholderima, korisniku, projektnom timu i drugim učesnicima projekta. Idejno rešenje može biti dostavljeno u vidu štampanog ili elektronskog dokumenta.

3.3. PRELIMINARNI IZVEŠTAJ O OBIMU PROJEKTA

Izrada preliminarnog izveštaja o obimu projekta predstavlja prvi proces u kojem se detaljno razmatraju rezultati i ciljevi projekta. Svrha izrade izveštaja jeste da se obuhvate svi željeni rezultati projekta. Izveštaj o obimu projekta opisuje osnovu projekta, poslovne šanse koje organizacija pokušava da iskoristi i poslovne ciljeve koje projekat treba da ostvari. Preliminarni izveštaj o obimu projekta zasniva se na informacijama koje obezbeđuje projektni investitor, odnosno inicijator, a predstavlja osnovu za buduće odluke koje se tiču projektnih izlaza i očekivanja.

Ulazi u proces izrade preliminarnog izveštaja o obimu su: idejno rešenje projekta, izveštaj o projektu, faktori okruženja i organizaciona sredstva. U većini slučajeva, izlazi iz jednog procesa postaju ulazi u sledeći proces. S obzirom da se radi o istim ulazima koji su opisani u okviru prethodnog procesa vezanog za idejno rešenje, ovde neće biti predmet ponovnog razmatranja. Na osnovu standarda *PMBOK*, preliminarni izveštaj o obimu projekta trebalo bi da sadrži sledeće elemente: projektne ciljeve; karakteristike proizvoda ili drugog rezultata projekta; ciljeve proizvoda; proizvodne izlaze; zahteve (projektne i proizvodne); granice projekta; ograničenja; pretpostavke; detaljnu listu rizika i opis; ključne događaje; inicijalnu WBS strukturu; procenu troškova; zahteve upravljanja konfiguracijom; kriterijume prihvatanja projekta.

3.4. PLAN UPRAVLJANJA PROJEKTOM

Prvi proces u okviru grupe procesa planiranja projekta, odnosi se na izradu plana za upravljanje projektom. On predstavlja deo funkcionalne oblasti upravljanja integracijom

projekta i obuhvata definisanje, koordinaciju i integrisanje različitih projektnih planova. Izrada plana podrazumeva definisanje i dokumentovanje svih procesa koji će se koristiti pri upravljanju projektom. Ako bi na primer, projektni rukovodilac i članovi njegovog tima, odlučili da za upravljanje projektom koriste procese upravljanja troškovima, ljudskim resursima, rizikom i vremenom, svaki od navedenih procesa trebao bi da ima svoj plan upravljanja. Plan upravljanja troškovima definisao bi način upravljanja i kontrole troškova, kao i način odobravanja i upravljanja promenama vezanim za troškove projekta. Proces izrade plana za upravljanje projektom integriše sve pomoćne planove i izlaze procesa planiranja u jedinstveni dokument koji se naziva *plan upravljanja projektom.*

U cilju izrade i dokumentovanja plana za upravljanje projektom, neophodno je obezbediti određene ulaze i dopuniti informacije sakupljene u okviru grupe procesa iniciranja projekta. Četiri ulaza u proces izrade plana za upravljanja projektom su: preliminarni izveštaj o obimu projekta, procesi upravljanja projektima, faktori okruženja i organizaciona sredstva. [6]

Preliminarni izveštaj o obimu – već je navedeno da preliminarni izveštaj o obimu projekta opisuje ciljeve projekta i detaljne zahteve koji treba da zadovolje očekivanja stejkholdera. Osnovni razlog uključivanja ovog dokumenta u proces izrade plana jeste mogućnost korišćenja njegovog sadržaja (ciljevi, zahtevi, ključni događaji, itd.) kao pomoći u odabiru potrebnih procesa za upravljanje projektima.

Procesi upravljanja projektima – svi procesi koji sačinjavaju grupe procesa upravljanja projektima, navedene u prethodnom poglavlju. Grupa procesa iniciranja sadrži dva, dok grupa procesa planiranja znatno više procesa. Svaki od procesa koji projektni tim izabere za upravljanje projektom treba da se dokumentuje u okviru plana.

Faktori okruženja – o faktorima okruženja je već bilo reči, ali treba napomenuti da ključni faktori okruženja koje treba razmotriti prilikom odabira procesa, obuhvataju standarde i pravilnike (državne i industrijske), organizacionu kulturu, veštine i znanja zaposlenih, tolerantnost prema rizku stejkholdera i informacioni sistem za upravljanje projektima.

Organizaciona sredstva – ista sredstva koja se koriste u procesu izrade idejnog rešenja projekta i preliminarnog izveštaja o obimu projekta. Procesi koji će se koristiti za upravljanje projektima se biraju na osnovu složenosti projekta, obima projekta i privredne delatnosti. Treba uzeti u obzir i postojeću kontrolu promena u organizaciji, šablone koji se koriste i način finansijske kontrole. Osim toga, ne treba zaboraviti istorijske informacije koje mogu da posluže kao pomoć u odabiru odgovarajućih procesa.

Metode i tehnike koje se koriste u izradi plana za upravljanje projektima su takođe već poznati. To su: metodologija upravljanja projektima, procena stručnjaka i informacioni sistem za upravljanje projektima, a sve tri tehnike objašnjene su u prethodnom delu. Informacioni sistem, u ovom slučaju, predstavlja automatizovan sistem koji se koristi za dokumentovanje plana za upravljanje projektom i pomoćnih planova. Ovim se olakšava proces dobijanja povratne informacije i ispravke dokumenata. U kasnijim fazama projekta, sistem može da se koristi za kontrolu promena bilo kog pomoćnog plana.

Informacioni sistem kao ulaz, predstavlja tačku prikupljanja i distribucije informacija i jednostavan način ispravke i ažuriranja dokumenata. Kao alat, on omogućava automatizovano prikupljanje i distribuciju podataka i automatizovano praćenje procesa kao što su planiranje vremena, nivelisanje resursa i planiranje troškova.

Svrha gotovo svakog procesa jeste da generiše određene izlaze. Izlazi uglavnom predstavljaju izveštaje, odnosno dokumente određenog tipa ili poluproizvode. U ovom slučaju plan za upravljanje projektom predstavlja dokument koji opisuje, integriše i koordinira pomoćne planove. Plan upravljanja projektom može predstavljati detaljan pregled projekta, baziran na njegovim potrebama. Prema *PMBOK* standardu, plan upravljanja projektom određuje način realizacije, način praćenja i kontrole i način zatvaranja projekta.

Plan upravljanja projektom treba da obuhvati sledeće elemente: procese koji će se koristiti u okviru projekta; stepen izvršavanja svakog izabranog procesa; alate i tehnike koji će se koristiti u okviru svakog procesa; osnovne ulaze i izlaze iz svakog procesa; zavisnosti i odnose između procesa; metode realizacije posla kojim se ostvaruju ciljevi; metode praćenja i kontrole promena; metode upravljanja projektom; metode uspostavljanja i održavanja mera učinka; potrebnu komunikaciju između stejkholdera; životni ciklus projekta; faze projekta u višefaznim projektima; metode upravljanja konfliktima, itd.

U prilog navedenim elementima, u plan za upravljanje projektom trebalo bi uvrstiti i dokumentovati i pomoćne planove koji se odnose na izabrane procese. Svaki od pomoćnih planova može sadržati sve elemente koje sadrži i osnovni plan, samo što se oni odnose na specifičnu oblast. Na primer, plan za upravljanje troškovima treba da odredi na koji način će promene u proceni troškova uticati na projektni budžet, a plan za upravljanje vremenom način na koji će promene u vremenskom rasporedu uticati na ukupno vreme realizacije projekta. U zavisnosti od potreba samog projekta, pomoćni planovi mogu biti manje ili više detaljni.

Prema standardu *PMBOK*, pomoćni planovi obuhvataju: [6]

- *Plan upravljanja obimom projekta* – opisuje proces definisanja obima projekta, olakšava izradu WBS dijagrama, opisuje način provere i prihvatanja konačnog proizvoda ili usluge projekta i dokumentuje postupak upravljanja promenema u obimu.
- *Plan upravljanja vremenom* – opisuje način izrade i kontolu vremenskog plana projekta i način unošenja promena u vremenski plan projekta.
- *Plan upravljanja troškovima* – opisuje način upravljanja i kontrole troškova i način upravljanja i odobravanja promena u planiranim troškovima.
- *Plan upravljanja kvalitetom* – opisuje način implementacije sistema kvaliteta, opisuje procedure merenja i kontole, procedure osiguranja kvaliteta i kontinuiranog unapređenja procesa.
- *Plan unapređenja procesa* – opisuje način analize procesa u pogledu vrednosti kojom doprinose učinku upravljanja projektom. Analiza se fokusira na izostavljanje ili eliminaciju neefikasnosti i grešaka.

- *Plan upravljanja ljudskim resursima* – opisuje način ispunjenja zahteva u pogledu radne snage, uključujući način obezbeđenja radne snage i vremenski okvir u kojem su radnici potrebni.
- *Plan upravljanja komunikacijama* – opisuje komunikacione potrebe stejkholdera, uključujući vreme, učestalost i metode komunikacije.
- *Plan upravljanja rizikom* – opisuje način upravljanja i kontrolu rizika tokom trajanja projekta. Ovo obuhvata metodologiju upravljanja rizikom, uloge i odgovornosti, definisanje verovatnoće i uticaja, kategorije rizika, pragove tolerancije i oblike praćenja i izveštavanja.
- *Plan upravljanja nabavkom* – opisuje način upravljanja procesom nabavke za vreme trajanja projekta i obuhvata elemente kao što su tipovi ugovora, propratni dokumenti i vremenski raspored nabavke.

Plan upravljanja projektom nije ograničen samo na navedene pomoćne planove. On može obuhvatati i druge planove i dokumentaciju koja može pomoći u opisivanju načina realizacije, praćenja i kontrole projekta. Recimo, u slučaju da se radi o projektu koji zahteva napredne mere sigurnosti i zaštite, uključio bi se i plan koji opisuje procese koji se koriste u okviru ove oblasti i načine njihovog meranja i praćenja za vreme trajanja projekta. Osim plana za upravljanje projektima, postoji još dokumenata koji se javljaju kao izlaz iz ovog procesa: lista ključnih događaja, vremenski raspored korišćenja resursa, vremenska osnova, itd.

Kako projekat napreduje, realizacija većeg broja procesa uzrokuje promene u pomoćnim planovima, a samim tim i u osnovnom planu upravljanja projektom. Ove promene se moraju pratiti i usvojiti, što se postiže redovnim ažuriranjem plana. U zavisnosti od prirode nastalih promena, projektni rukovodilac ili stejkholderi trebaju da procene i odobre nastale promene. Treba napomenuti da je osnovna svrha plana upravljanja projekom određivanje načina realizacije, praćenja i kontrole i zatvaranja projekta. U praksi se plan upravljanja projektom izrađuje tek nakon što se izvrši nekoliko drugih procesa planiranja o kojima će kasnije biti više reči. Veoma je teško izraditi pomoćne planove, bez izvršenja svih procesa sa kojima su povezani.

3.5. UPRAVLJANJE REALIZACIJOM PROJEKTA

Upravljanje realizacijom projekta odnosi se na upravljanje izvršavanjem posla, koji je definisan planom upravljanja projektom. Najveći deo vremena i budžeta projekta, potroši se upravo u procesu njegove realizacije. Upravljanje realizacijom je od suštinske važnosti za uspeh projekta, jer se najvažniji proizvodi i izlazi stvaraju u ovom procesu. Ukupan uloženi trud u procesu planiranja doživljava svoju proveru u njegovoj realizaciji. Projektni tim treba da preduzme sve što je u njegovoj moći kako bi se projekat realizovao na planiran način.

Kako bi se uspešno izvršile sve aktivnosti definisane planom upravljanja projektom, projektni rukovodilac mora efikasno voditi projekti tim i upravljati stejkholderima. Efikasno upravljanje ljudskim resursima i komunikacijama predstavlja osnovni preduslov za ostvarenje projektnog uspeha. Ako projekat podrazumeva značajniji stepen izloženosti riziku ili veću zavisnost od eksternih resursa, projektni rukovodilac mora razviti odgovarajuće mehanizme za njegovo smanjivanje. U svakom slučaju, projektni tim treba da bude dovoljno fleksibilan i kreativan kako bi uspešno prevazišao sve jedinstvene i nepredvidive situacije koje realizacija svakog projekta podrazumeva.

Upravljanje integracijom gleda na planiranje i realizaciju projekta kao na isprepletane i nerazdvojne aktivnosti. Osnovni cilj izrade plana upravljanja projektom i ostalih pomoćnih planova jeste vođenje uspešne realizacije. Dobar plan treba da obezbedi stvaranje dobrog rezultata projekta. Plan treba da dokumentuje šta podrazumeva dobar poslovni rezultat, odnosno uspeh projekta. Pristup koji se često koristi kako bi se unapredila koordinacija između planiranja i realizacije projekta, jeste pravilo koje kaže da onaj ko izvršava projekat, treba i da ga planira. Svi članovi projektog tima, pored neophodnog iskustva, treba da razviju veštine uspešnog planiranja i realizacije. Zbog toga se preporučuje rotiranje članova tima kako bi imali uvid u potrebe i način fuknkcionisanja svakog dela projekta.

Još jedan bitan preduslov za uspešnu realizaciju projekta jeste liderstvo i odgovarajuća organizaciona kultura. Projektni rukovodioci, svojim primerom, treba da ukažu na potrebu za stvaranjem kvalitetnih projektnih planova i njihovom primenom u realizaciji. Projekni rukovodioci često izrađuju sopstvene planove za aktivnosti koji treba da izvrše. Ako oni prate svoje planove, povećava se verovatnoća da će i ostali članovi tima izrađivati i pratiti svoje. Dobra realizacija projekta zahteva odgovarajuću organizacionu kulturu. Ako organizacija upotrebljava korisne procedure i šablone za upravljanje projektima, projektnim rukovodiocima će biti lakše da planiraju i realizuju projekte. Sa druge strane, ako organizacija koristi konfuzne procedure koje ometaju realizaciju posla i ne podržavaju izvršavanje planiranog, projektni rukovodioci imaće daleko više problema.

Čak i kada postoji odgovarajuća organizaciona kultura, rukovodioci projekata nekada moraju da prekrše pravila i procedure kako bi se neophodni rezultati stvorili na vreme. Kada projektni rukovodioci krše pravila, politika igra ključnu ulogu i određuje uspeh takvih koraka. U svakom slučaju, nepoštovanje organizacionih pravila i pozitivno rešavanje ovakvih situacija, zahteva napredne liderske, komunikacione i pregovaračke sposobnosti rukovodilaca projekta. Pored navedenih sposobnosti, za uspešnu realizaciju projekta, rukovodioci moraju posedovati i sprecijalistička znanja u oblasti u kojoj se projekat realizuje. Za projekte u tehničkim delatnostima, pod ovim se često podrazumevaju tehnička znanja (npr. građevinarstvo, ICT, itd).

Upravljanje realizacijom projekta zahteva određene metode i tehnike, od kojih su neke jednistvene u upravljanju projektima. Za uspešnu realizaciju, projektni rukovodioci najčešće primenjuju metodologiju upravljanja projekom i informacione sisteme. Kao što je već ranije navedeno, iskusni rukovodioci veruju da najefikasniji način upravljanja

projektom predstavlja praćenje metodologije koja ne opisuje samo ono što treba da se uradi, nego i na koji način. Danas na tržištu postoji više stotina softverskih rešenja za upravljanje projektima, a sve više organizacija koristi pakete koji su dostupni na internetu. Na ovaj način, članovi projektog tima mogu linkovima povezati osnovne projektne dokumente, kao što je gantogram, sa ostalom projektnom dokumentacijom. Osim toga, moguće je postaviti osnovi plan i u odnosu na njega pratiti realiziju projektnih ciljeva.

Nezavisno od toga koliko navedene metode pomažu u realizaciji projekta, projektni rukovodioci moraju da imaju na umu da su dobro liderstvo i timski rad kritični preduslov za uspešnu realizaciju. Projektni rukovodioci treba da koriste navedene metode kako bi uspešno delegirali ukupan posao članovima svog tima. Ipak, ono što se kod svakog projekta najviše gleda i pamti jeste uspeh realizacije i snalažljivost u teškim situacijama. Ovde može da se napravi paralela sa sportskim utakmicama. Projektni rukovodioci imaju ulogu trenera, gde svaki projekat predstavlja utakmicu za sebe. Niko trenere ne procenjuje po tome koliko su dobro pripremili utakmicu, nego koliki im je odnos pobeda i poraza.

3.6. PRAĆENJE I KONTROLA REALIZACIJE

Na velikim projektima, rukovodioci često navode da 90 procenata ukupnog posla predstavlja upravljanje promenama. Promene su neizostavni deo svakog projekta, tako da je neophodno razviti proces za njihovo praćenje i kontolu. Praćenje projekta obuhvata sakupljanje, merenje i širenje informacija o napretku. Pored toga, praćenje podrazumeva ocenjivanje izmerenih vrednosti i analizu tendencija, kako bi se odredili procesi koji mogu da se unaprede. Projektni tim treba da u kontinuitetu prati napredak projekta kako bi u svakom trenutku imali uvid u njegovo "zdravstveno stanje" i identifikovali one delove koji zahtevaju posebnu pažnju.

U važne ulaze procesa praćenja i kontrole realizacije projekta spadaju plan upravljanja projektom, informacije o napretku, izveštaji o učinku i zahtevane promene. Ključne metode i tehnike koje se primenjuju u ovom procesu su metodologija upravljanja projektima i infomacioni sistem, o kojima je već bilo reči. Dodatne metode koje mogu da se primene obuhvataju procenu stručnjaka i metod ostvarene vrednosti, o kome će više reči biti u poglavlju koje se bavi upravljanjem troškovima.

Dva ključna izlaza procesa praćenja i kontrole projekta su preporučene korektivne i preventivne mere. Korektivne mere treba da rezultiraju poboljšanjem projektnog napretka i učinka. Preventivne mere utiču na smanjenje verovatnoće ostvarenja negativnih posledica vezanih za projektne rizike. Na primer, ako bi se utvrdilo da radnici na projektu ne podnose izveštaje o tačnom broju sati koje su radili, korektivna mera bila bi obuka sa temom zbog čega i na koji način treba da dostavljaju navedene informacije. Preventivna mera bila bi prilagođavanje i pojednostavljivanje sistema prijave radnih sati kako bi se izbegle greške pravljene u prošlosti. Još jedan važan izlaz praćenja i kontrole realizacije

projekta predstavljaju predviđanja, kojima se na osnovu istorijskih informacija iz prethodnih projekata, procenjuju događaji i uslovi u budućnosti. Na primer, rukovodioci često procenjuju količinu novčanih sredstava koja će im biti potrebna za realizaciju čitavog projekta ili samo nekih aktivnosti, na osnovu istorijskih informacija iz sličnih projekata iz prošlosti. Preostala dva izlaza praćenja i kontrole realizacije odnose se na preporuke za otklanjanje nedostataka i zahtevane promene.

3.7. INTEGRISANA KONTROLA PROMENA

Integrisana kontrola promena obuhvata identifikovanje, procenu i upravljanje promenama u toku životnog ciklusa projekta. Tri osnovna cilja integrisane kontrole promena su: [7]

1. *Uticaj na faktore koji generišu promene, kako bi se osiguralo da su korisne*. Da bi se osiguralo da će promene biti korisne, a projekat uspešan, projektni rukovodioci i njihovi timovi moraju praviti kompromis između obima, vremena, troškova i kvaliteta projekta.
2. *Utvrđivanje da se promena desila*. Kako bi se utvrdilo dešavanje promene, projektni rukovodilac treba da bude upoznat sa trenutnim statusom svih delova projekta. Osim toga, rukovodilac treba da pravoveremeno informiše ključne stejkholdere i članove uprave o svim važnijim promenama, jer oni ne vole iznenađenja, naročito ona koja se odnose na probijanje budžeta, roka završetka projekta ili lošiji kvalitet rezultata.
3. *Upravljanje promenama kada se dogode*. Upravljanje promenama je jedan od ključnih zadataka projektog tima. Važno je da projektni rukovodioci razviju takav pristup upravljanju projektom koji će broj potrebnih izmena tokom realizacije svesti na minimum.

Važni ulazi u proces integrisane kontrole promena su: plan upravljanja projektom, informacije o radnom učinku, zahtevane promene, preventivne i korektivne mere, preporuke za otklanjanje nedostataka i poluporoizvode projekta. Značajniji izlazi obuhvataju: odobrene i odbijene zahtevane promene, odobrene korektivne i preventivne mere, odobrena otklanjanja nedostataka, izmenjene poluproizvode i ažuriranje plana upravljanja projektom i izveštaja o obimu.

Plan upravljanja projektom predstavlja osnovu za identifikaciju i kontrolu promena. Ovu osnovu osim prvobitno odobrenog plana upravljanja projektom, čine i već unešene odobrene promene. Na primer, jedan deo plana upravljanja projektom opisuje posao koji treba da se izvrši na projektu, gde su detaljno opisani izlazi i konačni rezultati koji projekat treba da stvori. Zatim, deo plana upravljanja projektom koji se odnosi na vreme, daje detaljni vremenski raspored izvršenja ključnih aktivnosti, a deo koji se odnosi na troškove

daje planirane troškove za ove aktivnosti. U skladu sa tim, različiti članovi projektnog tima, u zavisnosti od njihovog posla, koriste različite osnovne planove (vremenski, troškovni, kvalitativni, itd.) kako bi što lakše definisali projektne ciljeve i radili na njihovom ostvarenju. U svakom slučaju, projektni tim treba da teži izvršavanju posla na planiran način. U slučaju da na projektu dođe do određenih promena, one se najpre moraju odobriti od strane sponzora ili investitora projekta, a zatim uneti u plan.

Izveštaji o učinku obezbeđuju informacije o napretku realizacije projekta. Osnovna svrha ovih izveštaja jeste da upozore projektnog rukovodioca na faktore koji mogu da izazovu probleme u budućnosti. Projektni rukovodilac i njegov tim moraju odlučiti da li su potrebne određene preventivne i korektivne mere i koji je najbolji trenutak i način reagovanja. Na primer, recimo da postoji problem u nabavci određenog materijala za projekat. Projektni rukovodilac najpre mora da sagleda koje su posledice po projekat u slučaju da ovaj materijal ne stigne na vreme. Ako će zakasnela nabavka prouzrokovati kašnjenje jednog dela ili celog projekta, projektni tim treba da pokuša da pronađe način da se projekat završi na vreme (npr. da pronađe alternativni izvor materijala). Ako ipak, problem ne može da se prevaziđe, rukovodilac treba da obavesti sve učesnike projekta na koje ova promena može da utiče.

Zahtevi za promenama su česti na projektima i javljaju se u različitim oblicima: usmeno, pismeno, formalno ili neformalno. Na primer, ako nastane problem vezan za nabavku materijala, član tima koji je odgovoran za nabavku može da izvesti projektnog rukovodioca na redovnom sastanku vezanom za napredak projekta. Ako se na sastanku usvoji neko drugo rešenje (npr. nabavka materijala od drugog dobavljača ili nabavka druge vrste materijala), ova promena, iako odobrena usmeno, mora se dokumentovati kako bi se izbegli problemi u budućnosti. Treba imati na umu da određene promene mogu imati značajan uticaj na projekat. Projektni tim mora dokumentovati ovakve promene u pisanoj formi, a za njihovo odobravanje mora da se usvoji formalni proces alnalize.

Promene su neizbežne i mogu se očekivati na gotovo svim projektima. Kritični faktor uspeha svakog projekta predstavlja uspešno upravljanje tehnološkim, ljudskim, organizacionim i drugim promenama. Čak i ako postoji dovoljan nivo fleksibilnosti od strane projektnih rukovodilaca i njihovih timova, neophodno je usvojiti sistem formalne kontrole promena. Sistem kontrole promena predstavlja formalni i dokumentovan proces koji propisuje način i vreme menjanja zvaničnih projektnih dokumenta. Osim toga, sistem dodeljuje ovlašćenja i propisuje potrebnu dokumentaciju za usvajanje promena. Sistem za kontolu promena često obuhvata komisiju za kontrolu promena, upravljanje konfiguracijom i proces komuniciranja.

Komisija za kontrolu promena je formalna grupa, odgovorna za usvajanje ili odbijanje zahtevanih promena na projektu. Osnovni zadatak komisije je davanje uputstava za izradu zahteva za promenama, evaluacija zahteva za promenama i sprovođenje usvojenih promena u praksu. Uprava može imenovati stalne članove komisije na nivou cele organizacije, dok se promenljivi članovi komisije biraju i rotiraju u zavisnosti od potreba svakog pojedinačnog projekta. Imenovanje formalne komisije i usvajanje standardizovanog

procesa upravljanja promenama, treba da rezultira boljom kontrolom promena. Ipak, imenovanje komisije za kontrolu promena može da ima i određene nedostatke. Jedan od najvećih je vreme potrebno za donošenje odluka o zahtevanim promenama. Komisija se obično sastaje jednom nedeljno ili mesečno, a često je potrebno više sastanaka za usvajanje pojedinih zahteva. Zbog toga neke organizacije uvode pravila kojim ograničavaju vreme potrebno za donošenje ključnih i hitnih odluka (npr. 48 sati od upućivanja zahteva).

Upravljanje konfiguracijom je drugi značajan faktor integrisane kontrole promena. Upravljanje konfiguracijom treba da osigura da su specifikacije i opisi rezultata projekta tačni i potpuni. Ovo se odnosi na identifikaciju i kontrolu funkcionalnih i fizičkih karakteristika rezultata projekta i propratnu dokumenaciju. Kod većih projekata za ovaj posao imenuju se određeni članovi projektnog tima. Osim identifikacije i dokumentovanja funkcionalnih i fizičkih karakteristika proizvoda projekta, njihov zadatak obuhvata i kontrolu svih promena navedenih karakteristika, dokumentovanje i izveštavanje o promenama, kao i proveru konačnih rezultata kako bi se osigrala podudarnost sa zahtevanim karakteristikama.

Treći kritičan faktor u procesu kontrole promena je komunkacija. Projektni rukovodioci treba da koriste usmene i pismene izveštaje koji će pomoći u identifikaciji i upravljanju promenama na projektu. Pored pismenih i formalnih metoda koji čine osnovni način prenošenja informacija o promenama, usmena i neformalna komunikacija je podjednako važna. U tu svrhu projektni rukovodioci organizuju sastanke na dnevnom ili nedeljnom nivou, kako bi se članovi projektnog tima na brz i efikasan način upoznali sa svim najvažnijim novostima vezanim za projekat.

Komunikacija je kritičan faktor uspeha zbog toga što treba da održi neophodan stepen koordinacije i informisanosti svih učesnika o pomenama i novostima na projektu. Još jedna odgovornost projektnog rukovodioca jeste integracija svih projektnih promena, kako bi projekat ostao na pravom putu. Rukovodilac i njegov tim treba da razviju sistem koji će omogućiti da svi značajni učesnici projekta budu obavešteni o promenama na odgovarajući način. Elektronska pošta, baze podataka, mobilni telefoni i internet značajno olakšavaju dostavljanje najaktuelnijih informacija o projektu. O ovome će više biti reči u poglavlju koje se odnosi na upravljanje komunikacijom na projektu.

U tabeli 3.4. navedeno je nekoliko saveta za sprovođenje integrisane kontrole promena. Kao što je već navedeno, upravljanje projektom je proces konstantne komunikacije i pregovaranja. Projektni rukovodioci treba da planiraju promene i koriste odgovarajuće metode i tehnike kako bi njima upravljali. Veoma je korisno definisati procedure za donošenje pravovremenih odluka, koristiti pismene i usmene izveštaje za identifikaciju i upravljanje promenama i odgovarajući softver za planiranje, ažuriranje i kontrolu projekta.

Tabela 3.4. Saveti za sprovođenje integrisane kontrole promena [7]

- Gledati na upravljanje projektom kao na proces stalne komunikacije i pregovaranja
- Planirati promene
- Usvojiti formalni sistem kontrole promena i imenovati komisiju za kontrolu promena
- Efikasno upravljati konfiguracijom projekta
- Kod manjih promena definisati procedure za donošenje pravovremenih odluka
- Koristiti pismene i usmene izveštaje za identifikaciju i upravljanje promenama
- Korisititi softver za upravljanje projektima kao pomoć u upravljanju promenama
- Fokusirati se na vođenje projektnog tima i ostvarenje ključnih projektnih ciljeva i očekivanja

Projektni rukovodioci treba da obezbede jaku lidersku podršku svom timu kako bi projekat doveli do uspešnog završetka. Zbog toga ne treba previše da se fokusiraju na upravljanje projektnim promenama. Oni treba da delegiraju što više detaljnog posla članovima svog tima i da se usredsrede na lidersku funkciju na bazi celokupnog projekta. Osim toga, treba da se fokusiraju na ukupnu sliku projekta, upravljaju integracijom na način koji će povesti njihov tim i organizaciju ka uspehu.

3.8. ZATVARANJE PROJEKTA

Poslednji proces funkcionalne oblasti upravljanje integracijom je zatvaranje projekta. Kako bi se projekat zatvorio, neophodno je privesti kraju sve aktivnosti i preneti završen ili otkazan projekat odgovarajućoj strani. Ključni izlazi procesa zatvaranja projekta su: [6]

- *Administrativne procedure zatvaranja*: veoma je važno da projektni timovi i ostali stejkholderi razviju standardizovan proces za zatvaranje projekta, koji treba da definiše procedure odobravanja svih projektnih rezultata.
- *Procedure zatvaranja ugovora*: najveći broj projekata podrazumeva korišćenje ugovora, kao pravnih instrumenata obavezivanja. Procedure zatvaranja ugovora obezbeđuju izvršenje svih ugovornih obaveza, uključujući isporuku proizvoda ili usluge i plaćanje.
- *Finalni proizvod, usluga ili rezultat*: projektni investitori i sponzori su obično najviše zainteresovani za isporuku finalnih proizvoda, usluga ili rezultata sa karakteristikama koje su zahtevali kada su inicirali projekat.
- *Ažuriranje organizacionih procedura*: projektni tim treba da sastavi listu projektne dokumentacije, dokumenata sa zatvaranja projekta i istorijskih informacija koje su nastale za vreme projekta u odgovarajućem formatu. Navedena dokumetacija će postati deo organizacionih sredstava koja će se koristiti u narednim projektima. Osim toga projektni tim obično izrađuje konačni izveštaj o

projektu, koji može da sadrži informacije i uputstva vezana za dalje upravljanje rezultatima projekta, naučene lekcije i analizu ostvarenih rezultata u odnosu na planirane.

3.9. UPOTREBA SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE INTEGRACIJOM

Kao što je već navedeno, projektni timovi mogu koristiti različite tipove softvera kako bi olakšali upravljanje integracijom. Softver za procesuiranje teksta može poslužiti za stvaranje dokumenata, softver za prezentacije za držanje efikasnih prezentacija, a baze podataka i ostali prilagođeni softver za praćenje rezultata i prenošenje različitih tipova informacija.

Softver za upravljanje projektima predstavlja važan alat za izradu i integraciju planova i dokumenata, izvršavanje plana upravljanja projektom, praćenje i kontrolu projektnih aktivnosti i sprovođenje integrisane kontrole promena. Iako izbor odgovarajućeg softvera u velikom delu zavisi od veličine i prirode samog projekta, upotreba bilo kog softvera za upravljanje projektom značajno doprinosti boljoj koordinaciji i komunikaciji, a samim tim i efikasnosti projekta.

Iz prethodnog se može zaključiti da upravljanje integracijom obuhvata veliki deo posla na projektu. Veoma je važno da projektni rukovodilac i njegov tim, u svakom trenutku imaju uvid u sve elemente projekta, kako bi ga vodili do njegovog uspešnog završetka.

3.10. PRIMER IZ PRAKSE

Malo događaja u svetu privuče medijsku pažnju kao održavanje Olimpijskih igara. Teško je opisati posao koji treba isplanirati i realizovati kako bi se održao događaj koji podrazumeva pristustvo više hiljada sportista i milone gledalaca iz celog sveta. Zimske olimpijske i paraolimpijske igre odražane u Solt Lejk Sitiju 2002. godine, planirane su više od 5 godina i koštale više od $1.9 milijardi. Instutut za upravljanje projektima (PMI) dodelio je Organizacioniom komitetu igara, nagradu "Projekat godine", za realizaciju svetskog događaja koji je prema Internacionalnom olimpijskom komitetu, napravio snažan uticaj na ljude širom planete.

Četiri godine pre otvaranja Igara, Organizacioni komitet koristio je softver za upravljanje projektima na bazi paketa "*Primavera*", koji je omogućavao integraciju planiranja, ali samo do određenog stepena. Godinu dana pre početka Igara, ovom sistemu pridodali su rešenje "*Venue Integrated Planning Schedule*", koji je omogućio integraciju potrebnih

resursa, budžeta i ostalih planova. Na primer, ovaj softver omogućio je projektnom timu uspostavljanje koodinacije nad različitim delovima projekta (kao što su prilazni putevi, pešačke zone, planovi sedenja, sigurnosne mere, prihvatni punktovi, itd.) čime je napravljena ušteda blizu $10 miliona.

Kada je projektni tim, tri godine pre početka igara, predvideo probijanje budžeta morali su da odvoje "neophodne" delove projekta od "poželjih" i implementiraju rigoroznu kontrolu nad troškovima. Prema direktoru Organizacionog komiteta, Metjuu Lemanu, upotreba klasičnih metoda upravljanja projektima, omogućila je izlazak iz deficita od oko $400 miliona USD u plus od oko $100 miliona.

Za izveštavanje rukovodioca o napretku projekta, Organizacioni komitet koristio je listu od 100 najvažnijih projektnih aktivnosti. Svaka aktivnost bila je povezana sa detaljnim informacijama, vremenskim planovima i odgovornim rukovodiocima za njenu realizaciju. Šef operacija projekta, Frejzer Bulok, naveo je da su rukovodioci tačno znali šta se odvija prema planu, a gde treba angažovati dodatne resurse. Funkcionalna zavisnost između aktivnosti, značila je da nijedna od njih ne može realizovati izolovano, već se moraju planirati i izvršavati kao celina. [2]

4.

UPRAVLJANJE OBIMOM PROJEKTA

Iako postoji veliki broj faktora koji direktno utiču na uspeh projekta, različiti autori navode da najveći broj može da se dovede u vezu sa obimom projekta. U skladu sa tim, može se reći da se loše definisan obim projekta javlja kao najčešći uzrok projektnog neuspeha. Jedan od najvažnijih i najtežih zadataka u upravljanju projektom predstavlja definisanje obima. Obim projekta predstavlja celokupan posao, neophodan za stvaranje konačnog rezultata projekta. Ranije je navedeno da su projektni izlazi, proizvodi koji nastaju kao rezultat realizacije jednog dela projekta. Oni se mogu javiti u obliku proizvoda (komponente konačnog rezultata projekta) ili u obliku dokumenata. Kako bi se definisali projektni izlazi, projektni stejkholderi najpre moraju odrediti konačne proizvode projekta i način njihovog stvaranja.

Upravljanje obimom projekta obuhvata procese kojima se definiše i kontroliše šta se podrazumeva, a šta ne podrazumeva pod projektom. Na ovaj način osigurava se saglasnost projektnog tima i stejkholdera u pogledu izbora proizvoda koje projekat treba da stvori i procesa koji će se koristiti za njihovo stvaranje. Pet osnovnih procesa funkcionalne oblasti upravljanje obimom projekta su: [6]

1. *Planiranje obima* – obuhvata odlučivanje o načinu definisanja, provere i kontrole obima projekta i načina izrade WBS strukturnog dijagrama. Projektni tim izrađuje plan upravljanja obimom projekta, što predstavlja ključni izlaz ovog procesa.
2. *Definisanje obima* – obuhvata pregledanje idejnog rešenja projekta i preliminarnog izveštaja o obimu projekta i dopunjavanje novim informacijama sakupljenim tokom planiranja. Ključni izlazi procesa definisanja obima su: izveštaj o obimu projekta, odobrene promene na projektu i ažuriranje glavnog plana upravljanja projektom.
3. *Izrada WBS strukturnog dijagrama* – obuhvata raščlanjivanje ključnih projektnih rezultata na manje i lakše upravljive komponente. Ključni izlazi procesa su: WBS strukturni dijagram, osnovni obim, ažuriran izveštaj o obimu projekta i plan upravljanja obimom projekta.
4. *Kontrola rezultata* – podrazumeva formalno odobrenje i prihvatanje projektnog obima. Ključni projektni stejkholderi, kao što su sponzor ili investitor, proveravaju, a nakon toga i formalno prihvataju proizvode i rezultate projekta. U slučaju da su rezultati neprihvatljivi, stejkholderi obično zahtevaju promene, koje rezultiraju preporučenim korektivnim merama. Stoga, ključni izlazi ovog procesa su: odobreni rezultati, zahtevane promene i preporučene korektivne mere.
5. *Kontrola obima* – obuhvata kontrolu promena u projektnom obimu, odnosno identifikaciju, ocenjivanje i sprovođenje promena u obimu projekta. Promene u obimu često direktno utiču na ciljeve projekta u pogledu vremena i troškova, tako da projektni tim mora pažljivo proceniti troškove i koristi svake zahtevane promene. Ključni izlazi ovog procesa su: zahtevane promene, preporučene korektivne mere i ažuriranja izveštaja o obimu projekta, WBS strukture, plana upravljanja projektom i organizacionih procedura.

4.1. PLANIRANJE PROJEKTA

U najvažnije odgovornosti svakog projektnog rukovodioca spadaju planiranje, integrisanje i realizacija planova. Zbog svog relativno kratkog trajanja i često visoke kontrole resursa, skori svi projekti zahtevaju formalan i detaljan pristup planiranju. Integracija aktivnosti planiranja je neophodna zbog toga što svaki funkcionalni sektor može razviti svoju dokumentaciju i planove bez obzira na ostale sektore.

Planiranje se u opštem smislu može opisati kao funkcija postavljanja ciljeva i uspostavljanja smernica, procedura i programa neophodnih da se ti ciljevi ostvare. Planiranje se u projektnom okruženju može opisati kao uspostavljanje određenog smera akcije u okviru predviđenog okruženja. Projektni rukovodilac predstavlja ključ uspešnog planiranja projekta i poželjno je njegovo učešće od izrade koncepta do realizacije projekta. Planiranje projekta mora biti sistematično, dovoljno fleksibilno da omogući upravljanje jedinstvenim aktivnostima, i disciplinovano u pogledu kontrole. Uspešni projektni rukovodioci planiranje smatraju iterativnim procesom koji se mora izvoditi kroz celokupan životni ciklus projekta.

Planiranje u suštini predstavlja određivanje posla koji treba da se uradi, izvršilaca koji taj posao treba da urade i vremena kada to treba da se uradi, kako bi se ispunila dodeljena odgovornost, odnosno dostigao postavljeni cilj. Jedan od ciljeva planiranja projekta jeste da se kroz razvoj plana upravljanja projektom u potpunosti predvidi i definiše celokupan projektni posao, kako bi sa njim pravovremeno bili upoznati svi učesnici projekta. Ovo je neophodno u projektnom okruženju zbog toga što samo dobro poznate aktivnosti i radni zadaci mogu biti planirani.

U slučaju da aktivnosti nisu u dovoljnoj meri shvaćene, onda u procesu njihovog izvršavanja dolazi do novih saznanja koje vode ka promenama u resusima, vremenskim planovima i prioritetima. Što određenu aktivnost karakteriše veća neizvesnost, veća količina informacija mora biti prikupljena kako bi se obezbedila efikasna realizacija. Ovakva razmatranja vezana za projektno okruženje su veoma važna, iz razloga što je svaki projekat jedinstven i zahteva različit skup resursa, a realizuje se sa ograničenim vremenom i troškovima i sa veoma malo tolerancije za greške.

Četiri osnovna razloga za planiranje projekta su: [4]

- Smanjenje i eliminisanje neizvesnosti
- Povećanje efikasnosti realizacije
- Bolje rezumevanje ciljeva
- Stvaranje osnove za praćenje i kontrolu

Bez odgovarajućeg procesa planiranja, projekti mogu da se suoče sa nizom negativnih posledica. Neke od posledica lošeg planiranja odnose se na početak projekta bez definisanih zahteva, divlji entuzijazam, razočarenje, haos, traženje krivca, kažnjavanje nevinih, itd. U tom smislu postoji izreka koja kaže: "*onaj koji ne uspe da planira, taj planira da ne uspe*".

Postoji devet osnovnih komponenti faze planiranja: [4]

- *Cilj* – svrha, target ili određena kvota koja mora da se ostvari u određenom vremenu;
- *Program* – strategija koju treba slediti i postupci koje treba preduzeti, kako bi se postavljeni ciljevi dostigli ili premašili;
- *Vremenski plan* – plan koji definiše vremena početaka i završetka individualnih ili grupnih aktivnosti;
- *Budžet* – planirani troškovi neophodni kako bi se dostigli ili premašili ciljevi;
- *Predviđanje* – projekcija onoga što može da se dogodi u određeno vreme;
- *Organizacija* – određivanje broja i vrste radnih mesta, zajedno sa odgovarajućim dužnostima i odgovornostima, neophodnih za ostvarenje postavljenih ciljeva;
- *Politika* – opšti vodič za donošenje odluka i individualnih postupaka;
- *Procedura* – detaljan način izvršavanja politike;
- *Standard* – prihvatljiv nivo individualnog ili grupnog učinka.

Poslednjih godina posebna pažnja poklanja se dokumentovanju pretpostavki koje utiču na ciljeve i planove projekta. Kako projekti napreduju, dolazi do menjanja pretpostavki usled ekonomskih kretanja, tehnološkog napretka ili promene uslova tržišta, čak i kod kratkoročnih projekata. Ovakve promene mogu uticati na ispravnost prvobitnih pretpostavki i zahtevati postavljanje novih, a u određenim slučajevima mogu dovesti i do otkazivanja projekta.

Predviđanje koje treba da se izvede ne mora da bude lako, naročito ako predviđanja obuhvataju reakcije okruženja. Planiranje se obično deli na strateško, taktičko i operativno. Strateško planiranje se odnosi na period od pet i više godina, taktičko na period od jedne do pet godina i operativno na planiranje do jedne godine. Iako većina projekata spada u operativne, oni se mogu smatrati i strateškim, naročito ako predstavljaju samo jedan deo ukupnog posla.

Predviđanja zahtevaju razumevanje snaga i slobosti sledećih faktora**:** trenutne konkurentske pozicije, tržišta, istraživanja i razvoja, proizvodnje, finansija, radne snage i organizacione strukture. U slučaju da je projekat čisto operativan, navedeni faktori mogu biti jasno definisani. Ipak, kod strateškog, odnosno dugoročnog planiranja, ekonomska kretanja mogu značajno uticati na promenu ciljeva, što uslovljava neophodna redovna replaniranja.

Poslednja tri faktora, politika, procedure i standardi su različiti od projekta do projekta zbog njihove jedinstvenosti. Svaki projektni rukovodilac može odrediti svoju politiku upravljanja u skladu sa širim kontekstom politike organizacije. Projektna politika mora u svakom slučaju da bude bliska sa politikom organizacije i uglavnom je ista za sve projekate. Za razliku od politika, procedure je moguće drastično prilagoditi svakom pojedinačnom projektu.

4.2. PLANIRANJE OBIMA PROJEKTA

Planiranje obima predstavlja prvi proces funkcionalne oblasti upravljanje obimom projekta i drugi proces u okviru grupe procesa planiranja. U prvom delu naveli smo da je cilj funkcionalne oblasti upravljanja obimom definisanje i kontrola onoga što smatramo i onoga što ne smatramo poslom projekta. Obim projekta predstavlja kompletan posao neophodan za stvaranje konačnog proizvoda, usluge ili drugog rezultata projekta. Osnovni cilj planiranja obima jeste dokumentovanje plana upravljanja obimom projekta. Planiranjem obima određuje se način na koji će projektni tim definisati obim projekta, način na koji će se izraditi WBS struktura projekta, i način na koji će se pratiti promene i provere obima projekta.

Ulaze u proces planiranja projekta predstavljaju već poznati elementi i dokumenti. Oni obuhvataju: faktore okruženja, organizaciona sredstva, idejno rešenje projekta, preliminarni izveštaj o obimu i plan za upravljanje projektom. Iako su navedeni ulazi objašnjeni u prethodnom delu, skrenućemo pažnju na nekoliko njihovih karakteristika koje su važne za obim projekta. Definisanje obima projekta i upravljanje definisanim obimom kroz životni ciklus projekta direktno utiče na uspešnu realizaciju projekta. Veoma je teško odrediti obim, ako pre toga nije precizno definisana svrha projekta, proizvod ili usuga koja treba da nastane kao rezultat projekta, faktori okruženja projekta i organizaciona sredstva koja se u tom procesu koriste. Način određivanja i upravljanja obimom predstavlja osnovni zadatak plana upravljanja obimom.

Jedan od faktora okruženja koji može značajno da utiče na način upravljanja obimom predstavljaju ljuski resursi angažovani za rad na projektu, odnosno njihove veštine, znanje i međusobna komunikacija. Ovo se odnosi i na politku upravljanja ljudskim resrsima. Dešava se da jedan od stejkholdera koji se zalaže za određenu promenu u projektu, ostvari značajan uticaj na nekog člana projektnog tima, što rezultuje uvođenjem tražene promene u projekat. Nemoguće je efikasno upravljati obimom projekta ako se on menja bez znanja projektnog rukovodioca ili celokupnog projektnog tima. Drugi faktori okruženja koji mogu da utiču na upravljanje obimom odnose se na organizacionu kulturu, ekonomske uslove i tehnološku infrastrukturu.

Organizaciona sredstva se uglavnom odnose na formalne i neformalne politike i procedure. Projektni tim treba da bude upoznat sa svim procedurama koje se tiču delatnosti projekta, a koje mogu da utiču na njegov obim. Takođe, treba obratiti pažnju na istorijske informacije, vezane za prethodne projekte sličnog obima i veličine, koje mogu poslužiti kao pomoć pri planiranju obima. Idejno rešenje i preliminarni izveštaj o obimu detaljno opisuju svrhu projekta i projektne zahteve, što omogućava bolje razumevanje veličine i složenosti projekta.

Metode i tehnike koje se koriste u procesu planiranja obima projekta su: [6]

- *Procena stručnjaka* – oslanjanje na stručnu procenu pojedinca ili grupe ljudi koji poseduju određene veštine ili znanja. Osobe koje mogu dosta pomoći u

procesu planiranja obima jesu rukovodioci koji su izradili idejno rešenje projekta. Oni poseduju dovoljno znanja vezanog za projektne ciljeve i tražene karakteristike proizvoda projekta. Takođe, stejkholderi koji su učestvovali u sličnim projektima, poseduju iskustvo koje može da se iskoristi u upravljanju obimom projekta.

- *Šabloni, forme i standardi* – sektor koji se bavi upravljanjem projektima u organizaciji, kao što je npr. kancelarija za upravljanje projektima, može imati definisane šablone, forme i standarde koji mogu pomoći pri definisanju plana upravljanja obimom. Šabloni za struktuiranje projekta preko WBS tehnike, mogu pomoći pri odabiru načina struktuiranja projektnog posla.

Jedini izlaz koji nastaje kao rezultat procesa planiranja obima jeste plan upravljanja obimom projekta. Ovaj plan treba da odredi način na koji će projektni tim definisati, upravljati i kontrolisati obim projekta. Prema *PMBOK* standardu, plan upravljanja obimom projekta treba da definiše proces izrade izveštaja o obimu, proces izrade WBS strukturnog dijagrama, način provere svih projektnih izlaza i proces kontrole promene obima. Kao što je već navedneo, plan upravljanja obimom predstavlja deo glavnog plana upravljanja projektom.

4.3. DEFINISANJE OBIMA PROJEKTA

U procesu iniciranja projekta definiše se preliminarni izveštaj o obimu projekta, koji predstavlja detaljan opis ciljeva, izlaza, početnih pretpostavki i ograničenja projekta. Sada kada je poznato mnogo više informacija o samom projektu, može se definisati obim projekta. Rezultat definisanja obima projekta predstavlja izveštaj o obimu projekta, koji će se kasnije koristiti kao osnova za raščlanjivanje projekta na aktivnosti uz pomoć WBS tehnike. U praksi se često dešava da se preskoči izrada preliminarnog izveštaja o obimu i odmah nakon izrade idejnog rešenja, pređe na izradu izveštaja o obimu projekta.

Kao ulazi u proces definisanja obima projekta koriste se organizaciona sredstva, idejno rešenje, plan upravljanja obimom i odobreni zahtevi za promenama. Neke od informacija koje takođe treba uključiti u ulaze ovog procesa, predstavljaju istorijske informacije, ciljevi projekta, opis proizvoda, pretpostavke i ograničenja. Odobreni zahtevi za promenama sigurno će uticati na obim projekta, a ove promene se odnose na kvalitet, procenu troškova ili vremenski raspored. Sve odobrene promene se moraju dokumentovati u okviru izveštaja o obimu projekta i drugim dokumentima koji se tiču procesa planiranja. Metode i tehnike koje se koriste u ovom procesu su: analiza proizvoda projekta, identifikacija alternativa, procena stručnjaka i analiza stejkholdera. Analiza proizvoda se odnosi na opis proizvoda projekta. [1]

Analiza proizvoda predstavlja metod pretvaranja željenih karakteristika proizvoda i ciljeva projekta u izlaze (poluproizvode) i zahteve. Ova analiza može da obuvata analizu

vrednosti, funkcionalnu analizu, analizu sistema i druge tehnike koje ne spadaju u predmet izučavanja ove knjige.

Identifikacija alternativa predstavlja tehniku koja se koristi za otkrivanje različitih metoda i načina realizacije projekta. Metoda brainstorminga može da pomogne u identifikaciji alternativa za realizaciju određenog cilja, koji je u startu bio definisan kao nemoguć ili težak za postizanje. Takođe, metoda perifernog razmišljanja, razvijena od strane Edvarda De Bona, može da se iskoristi za identifikaciju alternativa. Njena osnovna pretpostavka jeste da se razlaganjem problema i gledanjem na njega iz različitih perspektiva, može doći do novih rešenja. Rukovodilac treba da ohrabri članove svog tima da predlože rešenja koja nisu očigledna i koja mogu da pomognu u definisanju najoptimalnijeg obima projekta.

Analiza stejkholdera započinje identifikacijom svih uticaja koji stejkholderi mogu imati na projekat, kao i njihovih potreba i želja. Na taj način dobija se detaljnija slika projektnih ciljeva i proizvoda. Treba imati u vidu da svaki stejkholder gleda da zaštiti svoj interes ili interes organizacije koju predstavlja. Oni se vode onim što mogu da dobiju ili izgube u realizaciji određenog projekta. Ovde projektni rukovodilac i njegov tim, moraju definisati očekivanja svih stejkholdera koja se tiču rezultata projekta. Proces identifikacije i analize omogućiće opisivanje i dodeljivanje prioriteta očekivanjima stejkholdera, odnosno projektnim zahtevima.

Na stejkholdere treba gledati kao na sportski tim gde svaki igrač ima određenu ulogu i zadatak koji treba da izvrši. Neki igrači igraju više nego ostali, kao što i neki izvršavaju svoje zadatke uspešnije od drugih. Upravljanje projektom podrazumeva poznavanje svih stejkholdera i njihovih uloga. U prvoj glavi naveli smo da stejkholderi predstavljaju pojedince ili organizacije koje imaju određeni interes u pogledu rezultata projekta. To znači da oni mogu nešto da dobiju ili izgube realizacijom projekta i zbog toga imaju mogućnost i želju da na njega utiču. Identifikacija stejkholdera predstavlja deo procesa planiranja projekta, ali je poželjno da se to uradi što ranije, kako bi se preciznije odredili ciljevi i rezultati koje projekat treba da ispuni.

Iako identifikacija ključnih stejkholdera deluje kao jednostavan zadatak, on se može zakomplikovati nakon identifikacije očiglednih stejkholdera. Ključni stejkholderi mogu da obuhvataju projektnog investitora, odnosno sponzora, korisnika, projektnog rukovodioca, projektni tim, upravu preduzeća, podizvođače, dobavljače, itd. Stejkholderi mogu da budu interni ili eksterni u odnosu na organizaciju. Jedan od načina da se identifikuju još nepoznati stejkholderi jeste da se konsultuju postojeći stejkholderi ili projekti tim. Projektni ciljevi i željeni rezultati takođe mogu poslužiti kao sredstvo za identifikaciju stejkholdera. Propust da se identifikuje jedan od važnih stejkholdera može uništiti realizaciju kompletnog projekta.

Veoma je važno da projektni rukovodilac poznaje uloge svih stejkholdera i njihove intrese. Na bazi toga treba razviti određenu strukturu komunikacija i međusobnih veza između različitih stejkholdera. Ovo treba uraditi na samom početku projekta kako bi se kasniji problemi lakše rešavali. Takođe, projektni rukovodilac treba da upozna svoje

stejkholdere kako bi znao koji od njih mogu zajedno da rade, a koji ne, što se može ispostaviti veoma korisno kod rešavanja određenih problema tokom realizacije projekta. Stejkholderi mogu imati značajan uticaj na projekat i njegove rezultate. Projektni tim treba odrediti mesto svakog stejkholdera u organizacionoj strukturi, što predstavlja prvi korak u određivanju uticaja koji stejkholder može imati na projekat. Ako bi na primer, određeni stejkholder imao veliki uticaj u sektoru marketinga, njegove odluke vezane za marketing pitanja imaće mnogo veću težinu nego odluke drugog stejkholdera koji nema toliko značajan uticaj u ovom sektoru.

U cilju definisanja svih karakteristika projekta, neophodno je da se projektni tim sastane pojedinačno sa svakim stejkholderom kako bi se dokumentovale njihove želje, zahtevi i očekivanja. Oni treba da izraze svoje viđenje poslovnih procesa, neophodnosti realizacije projekta, projektnih rezultata i uspeha projekta. Jedan od načina da se identifikuju svi projektni ciljevi jeste postavljanje granica projekta i eliminisanje onih ciljeva koji ne ulaze u okvire projekta. Uspešan je onaj projekat koji uspe da ispuni sve projektne ciljeve i zadovolji ili premaši očekivanja stejkholdera. Zbog toga je veoma važno da se ta očekivanja razumeju i dokumentuju na pravi način.

Izveštaj o obimu projekta predstavlja dokument koji precizno određuje projektne ciljeve, izlaze i zahteve, kojima se usmerava rad projektnog tima i koji treba da posluži kao osnova za buduće odluke vezane za projekat. Na izveštaj o obimu se može gledati i kao na dogovor između projektnog tima i korisnika vezan za rezultat projekta i osnovni putokaz u radu svakog pojedinca na projektu. S obzirom da izveštaj o obimu projekta predstavlja osnovu projekta, svaka promena koja nastaje tokom kasnijih faza mora se dokumentovati na pravi način. Ovim izveštajem se na eksplicitan način definiše kompletan posao koji projekat obuhvata i jasno postavljaju granice projekta. Izveštaj o obimu može da posluži i kao sredstvo merenja projektnog uspeha, što dodatno upućuje na ogroman značaj ovog dokumenta. [1]

Prema *PMBOK* standardu, izveštaj o obimu projekta treba da obuhvati sledeće elemente: projektne ciljeve, opis obima proizvoda, projektne izlaze, projektne zahteve, granice projekta, kriterijume uspeha, projektna ograničenja, projektne pretpostavke, početnu organizaciju projekta, određene početne rizike, vremenski raspored ključnih događaja, finansijska ograničenja, procenu troškova, specifičnosti projekta i zahteve za odobrenje. [6] Obično se dešava da su pojedini elementi izveštaja o obimu projekta unapred određeni drugim dokumentima, tako da ne postoji potreba za ponavljanjem. Samo treba ukazati gde te informacije mogu da se pronađu. Svi navedeni elementi predstavljaju i deo preliminarnog izveštaja o obimu projekta. Osnovna razlika jeste to što se u ovom trenutku mnogo više zna o samom projektu nego ranije, tako da je moguće pružiti detaljniji opis svakog od ovih elemenata.

Projektni ciljevi predstavljaju kvantitativni način merenja projektnog uspeha. Oni opisuju šta projekat treba da postigne, ostvari ili proizvede. Kvantitativni kriterijum se odnosi na vremenski plan, troškove i kvalitet. Vremenski plan se definiše u vremenskim jedinicama, a preporučuje se korišćenje jedinstvenih vremenskih jedinica kroz čitav projekat.

Ako se čas uzme kao jedinica vremena, u toj jedinici treba predstaviti sve planove koji se odnose na vreme. Troškovi se obično predstavljaju novčanim jedinicama (dinari, evri, dolari, itd) i oni takođe treba da budu jednistveni.

Vezano za ciljeve, u stranoj literaturi često se navodi akronim SMART, koji predstavlja početna slova principa koji treba da omoguće postavljanje ciljeva kao kvantitatvne mere uspeha: Određenost (*Specific*) – ciljevi treba da budu određeni i dokumentovani u jasnoj, sažetoj i razumljivoj formi. Merljivost (*Measurable*) - ciljevi treba da budu merljivi. Preciznost (*Accurate*) – ciljevi treba da budu precizni i da precizno definišu sve zahteve. Realnost (*Realistic*) – ciljevi koji nisu realni su nedostižni i nije ih moguće postići. Vremenska ograničenost (*Time bound*) – ciljevi treba da imaju vremenski okvir sa određenim vremenom završetka.

Ako bi na primer, cilj projekta bio povećanje proizvodnje određenog proizvoda, taj cilj bi trebalo predstaviti kao izgradnju dva nova proizvodna postrojenja, jer je na taj način cilj jasno određen i realan. Ili, može se reći da treba proizvesti dve hiljade jedinica proizvoda do kraja decembra tekuće godine. Na taj način može se znati kada je projekat završen i da li je cilj ispunjen. U ovom primeru kriterijum po kome se cilj meri je jasno definisan, tako da se uspeh realizacije projekta može veoma lako pratiti.

Opis obima proizvoda određuje karakteristike proizvoda, usluge ili drugog rezultata projekta. U slučaju da je opis proizvoda projekta jasno dat u okviru idejnog rešenja, o kome je reči bilo ranije, treba samo navesti gde te informacije o proizvodu mogu da se pronađu. U slučaju da se ovi dokumenti sačinjavaju u elektronskoj formi, bilo bi korisno da se opis proizvoda prekopira u izveštaj o obimu, kako bi sve informacije bile dostupne na jednom mestu.

Projektni izlazi predstavljaju merljive rezultate projekta, poluproizvode i druge određene izlaze koji moraju biti stvoreni kako bi se određeni projekat ili jedna od njegovih faza smatrala završenom. Izlazi, kao i ciljevi, moraju biti jasno određeni i merljivi. Ako bi na primer, jedan od izlaza u projektu proizvodnje novog lap top računara, predstavljao displej dijagonale 15 inča, to bi značilo bi da je izlaz jasno određen i merljiv. U slučaju da se ovaj ulaz ne dokumentuje na pravilan način, odnosno ne prenese ispravna informacija rukovodiocu ili dobavljaču koji je odgovoran za njegovo obezbeđenje, moglo bi da dođe do zabune i dostavljanja manjeg ili većeg displeja. Ovo bi verovatno značilo kašnjenje realizacije čitavog projekta ili čak nesupeh projekta, a za projektnog rukovodioca i članove njegovog tima kraj rada.

Projektni rukovodilac je odgovoran za dokumentovanje i praćenje napretka proizvodnje svih izlaza neophodnih za stvaranje finalnog proizvoda ili rezultata. Većina projekata ima višestruke izlaze i poluproizvode. U ovom slučaju, ako bi se finalni proizvod sastojao iz više komponenti, svaka komponenta bi predstavljala nezavisan izlaz. *PMBOK* standard definiše izlaz projekta kao jedinstven i merljiv proizvod, uslugu ili drugi rezultat koji nastaje projektom. Kako bi se uspešno realizovao, svaki projekat mora stvoriti određeni rezultat, odnosno proizvod ili uslugu.

Izlazi takođe mogu biti drugi rezultati kao što su dokumentacija ili izveštaji o upravljanju projektom. Većina izlaza u projektu smatraju se kritičnim faktorima uspeha. Kritični faktori uspeha predstavljaju elemente koji se u svakom slučaju moraju realizovati ili stvoriti kako bi se projekat uspešno realizovao. Treba napomenuti da je uzaludno upravljati projektom ukoliko su izlazi koji se proizvode pogrešni, odnosno ukoliko se vodimo pogrešnim ciljevima. U tom slučaju projekat je osuđen na neuspeh.

Nakon identifikacije svih projektnih izlaza, projektni tim treba da otkrije i dokumentuje sve projektne zahteve. Zahtevi projekta opisuju karakteristike, funkcionalnost ili određena stanja koje izlazi moraju da poseduju kako bi se ispunili postavljeni ciljevi projekta. *PMBOK* standard definiše projektne zahteve kao stanja koja moraju biti dostignuta ili karakterisike koje proizvod ili usluga koji nastaju projektom moraju da poseduju, kako bi se zadovoljili projektni dokumenti, ugovori, standardi ili projektna specifikacija.

Projektni zahtevi predstavljaju meru i prioritet želja, potreba i očekivanja projektnih stejkholdera. Zahtevi mogu da obuhvataju karakteristike proizvoda ili usluge kao što su dimenzije, lakoća korišćenja, određeni sadržaj, materijal, boja, itd. U prethodnom primeru, cilj projekta je bila proizvodnja savremenog lap top računara. Jedan od ključnih izlaza predstavljao bi dizajn spoljšnjeg izgleda, odnosno kućišta kompjutera. Zahtevi u ovom pogledu mogu biti oblik, kvalitet plastike, boja, raspored komponenti, itd.

Jedna od ključnih odgovornosti projektnog rukovodioca i članova njegovog tima jeste dokumentovanje projektnih izlaza i projektnih zahteva, a nakon toga i upravljanje projektom kako bi se stvorili izlazi u skladu sa uspostavljenim kriterijumima. Izlazi predstavljaju komponente ciljeva, a zahtevi karakteristike tih izlaza. Iako se određen broj izlaza definiše u okviru izrade idejnog rešenja, veoma je bitno identifikovati sve izlaze u okviru izveštaja o obimu projekta. Osnovni razlog za to jeste što izveštaj o obimu služi kao konačan dogovor između stejkholdera o projektnim ciljevima, izlazima i rezultatima projekta.

Treba napomenuti da se izveštaj o obimu projekta postepeno razrađuje do konačne verzije koja se koristi za dekomponovanje celokupnog posla na manje zadatke i aktivnosti. Najvrednije resurse za identifikaciju projektnih izlaza i zahteva predstavljaju linijski rukovodioci i stručnjaci u svojim sektorima. Oni svakodnevno upravljaju procesima koji su od vitalnog značaja za uspeh projekta. Ako bi se vratili na primer proizvodnje lap top računara, uvideli bi da je neophodna bliska saradnja različitih tehnoloških sektora i stručnjaka koji rade u njima, kako bi se dokumentovale sve tražene osobine i funkcionalnosti komponenti. Zadatak projektnog rukovodioca i članova njegovog tima jeste uspostavljanje komunikacije sa svim pojedincima (stejkholderi, stručnjaci, rukovodioci) koji mogu da obezbede tražene informacije, a nakon toga njihovo pretvaranje i dokumentovanje u izlaze i zahteve.

Granice su deo izveštaja o obimu projekta koji određuje šta spada, a šta ne spada u posao na projektu. Ciljevi, izlazi i zahtevi, koji nisu precizno navedeni u izveštaju o obimu, su ekspicitno isključeni iz projekta. Ovo smanjuje mogućnost da određeni stejkholderi u kasnijim fazama projekta insistiraju na uključivanju dodatnih ciljeva i zahteva koji se tiču projekta.

Kriterijumi uspeha obuhvataju procese i kriterijume koji će se koristiti kako bi se ispitala prihvatljivost izlaza, konačnog proizvoda, usluge ili rezultata projekta. Kriterijumi uspeha se mogu odnositi na različite elemente kao što su kvalitet, upotrebljivost i učinkovitost.

Projektna ograničenja predstavljaju bilo šta što ograničava ili uslovljava akcije projektnog tima. To znači da upravljanje projektom podrazumeva upravljanje u okviru tih ograničenja. U većini organizacija postoji mnogo više zahteva za projektima, nego što postoji resursa za njihovu realizaciju. U ovom slučaju resursi predstavljaju ograničenje. Ovo se odnosi i na situaciju u okviru jedinstvenog projekta. Skoro svaki projekat se realizuje u okviru trostrukog ograničenja koje predstavlja kombinaciju obima, vremena i troškova. Kao rezultat upravljanja projektom u okviru navedenih ograničenja javlja se kvalitet konačnog rezultata projekta. Postoje projekti koji nemaju ograničene resurse, ali svakako imaju ograničeno vreme za realizaciju. Sa druge strane postoje projekti koji nisu ograničeni vremenom, ali jesu sa resursima. To znači da svaki projekat podrazumeva najmanje jedno, a nekada i sva tri ograničenja.

Jedan od najtežih zadataka projektnog rukovodioca i članova projektnog tima jeste održavanje ravnoteže između različitih ograničenja, pri ispunjavanju očekivanja njihovih stejkholdera. U većini slučajeva projekti se realizuju sa jednim ili dva ograničenja, što upućuje na mogućnost brze i skupe realizacije ili spore i jeftine, a retko i jedno i drugo. Projektna ograničenja se mogu javiti u različitim oblicima, što znači da ne podrazumevaju samo vreme, troškove i obim. Sve što može da omete i usmeri projektni tim u izvršavanju posla na projektu može se smatrati ograničenjem. Dobar primer za ovo predstavljaju projekti u javnoj upravi. Recimo da je za stvaranje određenog izlaza u javnom projektu neophodno sprovesti postupak javne nabavke potrebnog materijala. U ovom slučaju postupak javne nabavke može biti ograničavajući faktor, imajući u vidu potrebno vreme i komplikacije koje mogu da se jave.

Najčešća ograničenja koja mogu da se jave prilikom realizacije projekata su: [1]

- *Ograničeno vreme* - obično se javlja u vidu krajnjeg roka koji je u većini slučajeva nepromenjiv. Kada se jednom definiše, krajnji rok se teško pomera, usled naknadnih aktivnosti koje su direktno povezane sa njim.
- *Ograničeni troškovi* – Troškovi predstavljaju drugo najčešće ograničenje**.** Budžet ograničava sposobnost projektnog tima da obezbedi određene resurse, što može da ograniči obim projekta.
- *Ograničen kvalitet* - Iako se u teoriji kvalitet ne navodi kao ograničenje, u praksi se to često dešava. Kvalitet je obično definisan i ograničen zahtevanim karakteristikama proizvoda, usluge ili drugog rezultata projekta. Ako bi se vratili na primer, displej od zahtevanih 15 inča bi mogao da se posmatra kao ograničen kvalitet. U većini slučajeva, ako se kvalitet smatra ograničenjem, onda se dovodi u vezu sa drugim ograničenjima, uzajamno delujući jedno na drugo. Nemoguće je proizvesti visokokvalitetan proizvod sa veoma ograničenim budžetom i za veoma kratko vreme.

- *Ograničen raspored* - ograničenja koja se tiču rasporeda aktivnosti mogu značajno da utiču na realizaciju projekta. Na primer, projekat izgradnje stambenog kompleksa podrazumeva korišćenje specijalnih mašina za proizvodnju betona i angažovanje stručnjaka koji njima rukuju u određeno vreme. U slučaju da neke mašine ili ljudi ne mogu biti angažovani u planirano vreme, potrebno je napraviti određene izmene u vremenskom rasporedu kako bi se projekat realizovao u predviđenom roku.
- *Tehnološka ograničenja* - iako tehnologija u većini slučajeva predstavlja olakšavajuću okolnost, nekada se može javiti i kao ograničenje. Na primer, projekat može zahtevati primenu najnovije tehnologije koja još uvek nije dostupna ili nije spremna da bude puštena u rad. Ovo može izazavati određena kašnjenja projekta ili jedne od njegovih faza.
- *Proceduralna ograničenja* – sistem rukovođenja se može javiti kao ograničenje pri realizaciji projekta. Određeni sektor organizacije i rukovodioci u tom sektoru mogu zahtevati da se poštuju određene procedure pri izvršavanju poslovnih aktivnosti. Ovo može produžiti vreme potrebno za njihovu realizaciju, tako da se navedeno ograničenje u svakom slučaju mora uzeti u obzir. Ovde takođe spadaju i propisi koji su navedeni u ugovoru i drugoj dokumentaciji.

Ograničenja u nekim slučajevima mogu pomoći pri identifikaciji projektnih ciljeva i zahteva. Ako uzemo dve alternative: da se projekat završi brzo ili da se realizuje sa planiranim kvalitetom, izbor jedne od alternativa, odnosno ograničenja bliže će odrediti cilj projekta. Veoma je važno da se razume koje ograničenje je primarno, tj koje ima najveći prioritet. Razumevanje ograničenja i njihovih prioriteta može u velikoj meri pomoći u planiranju obima projekta, vremenskog rasporeda, procenjivanja, itd.

Pretpostavke u upravljanju projektima predstavljaju događaje i stanja za koje verujemo da su istiniti i da se mogu dogoditi. Ako uzmemo na primer, veliki građevinski projekat, moguće je doneti određene pretpostavke koje se odnose na dostupnost i cenu građevinskog materijala. Takođe, moguće je doneti određene pretpostavke koje se tiču angažovanja radne snage, na osnovu ekonomske situacije i uslova na tržištu rada. Svaki projekat treba da ima sopstveni skup pretpostavki, koje se moraju identifikovati, dokumentovati i ažurirati kroz ceo projekat. Veoma je važno razumeti i dokumentovati sve projektne pretpostavke koje donosi projektni tim i stejkholderi. Dešava se da kompletan projekat zakaže zbog previda i greške u proceni koja se tiče jedne od bitnih pretpostavki.

Što se više zna o samom projektu, moguće je doneti više valjanih pretpostavki. Ovo znači da pretpostavke donešene u procesu planiranja imaju veću težinu nego one koje su postavljene u procesu iniciranja projekta. Definisanje novih pretpostavki i redefinisanje starih predstavlja još jednu formu postepene razrade koja je karakteristična za upravljanje projektima. Ako se pretpostavi da će ključni resurs za realizaciju projekta, biti dostupan u određeno vreme, projektni tim tu pretpostavku mora i dokumentovati, kako se ne bi došlo u situaciju da taj isti resurs bude nedostupan ili zauzet u planirano vreme.

Ostale pretpostavke mogu se odnositi na faktore kao što su rokovi isporuke od strane dobavljača, dostupnost proizvoda, valjanost projektnog plana, pretpostavke o učinku zaposlenih, datumi potpisivanja ugovora i početka projekta ili faza, itd. Projektni tim treba uzeti u obzir i pretpostavke stejkholdera i oceniti ih na odgovarajući način. Posebnu pažnju treba posvetiti pretpostavkama koje se dobijaju od dobavljača, s obzirom da proizvodi i usluge koji oni obezbeđuju, predstavljaju kritični faktor uspeha za projekat. Poželjno je dokumentovati sve pretpostavke kako bi se izbegli problemi u budućnosti ili bar smanjila šteta koja može nastati.

Početna organizacija projekta predstavlja dokumentovanje svih stejkholdera i njihovih uloga, o čemu je već bilo dosta reči. Potencijalni rizici predstavljaju listu pretnji i šansi koje mogu da utiču na realizaciju projekta. Vremenski raspored ključnih događaja predstavlja listu događaja koji se smatraju značajnim za uspešnu realizaciju projekta. Finansijska ograničenja se odnose na ograničene troškove, koji treba dokumentovati u ovom delu izveštaja o obimu projekta. Dobar primer za finansijska ograničenja predstavljaju organizacije javnog sektora, koje raspolažu određenom količinom novčanih sredstava koja se mogu potrošiti do kraja kalendarske godine, nakon čega se neiskorišćena sredstva vraćaju u državni budžet.

Procena troškova predstavlja listu procenjenih troškova za celokupan projekat. Specifičnost projekta se odnosi na dokumentaciju koje projekat mora da se pridržava, u pogledu privrednih ili tehnoloških propisa. Zahtevi za odobravanje se odnose na način odobravanja projektnih ciljeva, dokumentacije za upravljanje projektima i drugih rezultata projekta. Ovo ne treba mešati sa kriterijumima prihvatanja proizvoda projekta koji opisuje način odobravanja i valjanosti proizvoda projekta. Zahtevi za odobravanje se odnose na zahteve koji treba ispuniti kako bi se cilj projekta odobrio. Ako se poslužimo primerom iz prethodnog dela, kriterijum prihvatanja proizvoda bi bio dužina dijagonale displeja od 15 inča, dok bi zahtev za odobrenje bio to da rukovodilac razvoja mora da odobri prototip pre nego što što se uđe u njegovu proizvodnju.

Kao i idejno rešenje, izveštaj o obimu projekta takođe mora biti odobren, objavljen i dostavljen na uvid stejkholdrima, upravi organizacije i članovima projektnog tima. Ovo obuhvata potpisivanje čime se stejkholderi slažu sa sadržajem izveštaja o obimu, odnosno ciljevima, izlazima i projektnim zahtevima. Na kraju treba pomenuti i dva izlaza procesa definisanja obima projekta, a to su zahtevi za promenama i ažuriranje plana upravljanja obimom projekta. Normalno je da će u procesu realizacije projekta doći do određenih odstupanja, promena i izmena plana obima projekta i izveštaja o obimu projekta, koje je neophodno najpre odobriti, a zatim i dokumentovati i o tome obavestiti sve stejkholdere. Ovo takođe može uticati na izmenu osnovnog plana za upravljanje projektom i pomoćnih planova koji ga sačinjavaju. I ovaj plan treba da bude predmet konstantnog ažuriranja kao rezultat promena koje mogu nastati u procesu definisanja obima projekta.

Nakon što su definisani odgovarajući projektni izlazi i zahtevi, sledeći korak upravljanja projektom predstavlja struktuiranje projekta pomoću WBS tehnike (*Work Breakdown Structure*), odnosno izrada WBS strukturnog dijagrama. Struktuiranje projekta

predstavlja njegovo rastavljanje na manje, sastavne delove u cilju boljeg sagledavanja. Ova dekompozicija se može vršiti na osnovu više kriterijuma: na osnovu poslova koje treba uraditi, organizacije projekta ili sastavnih delova proizvoda na koji se projekat odnosi. U skladu s tim formiraju se posebni strukturni dijagrami: WBS, OBS, PBS i drugi. [3] WBS dijagram definiše obim projekta i razlaže celokupan posao na projektu na manje komponente u cilju lakšeg planiranja, procenjivanja i kontrole.

4.4. IZRADA WBS STRUKTURNOG DIJAGRAMA

WBS strukturni dijagram predstavlja stablo projektnih izlaza i njihovih komponenti, koje za cilj ima hijerarhijsko razlaganje svih važnijih izlaza na manje i upravljivije delove. *PMBOK* standard definiše WBS tehniku kao hijerarhijsko dekomponovanje sveukupnog posla koji treba da završi projektni tim, a koji za svrhu ima ispunjavanje projektnih ciljeva i proizvodnju zahtevanih izlaza. [6] Jednostavnije rečeno, WBS predstavlja proizvodno orijentisanu hijerarhijsku strukturu koja određuje celokupan posao i obim projekta.

Kao i izveštaj o obimu projekta, WBS dijagram služi kao osnovni predmet dogovora koji se tiče obima projekta između projektnih stejkholdera i članova projektnog tima. Struktura koja nastaje kao rezultat WBS tehnike predstavlja važan element planiranja projekta koji će imati značajnu primenu u nastavku procesa planiranja. Treba naglasiti da svaki korak u upravljanju projektima predstavlja razradu prethodnog koraka, što znači da se rezultati prethodne faze koriste u sledećoj.

Kao rezultat procesa iniciranja nastaju osnovni ciljevi i zahtevi projekta. Ovi ciljevi se kasnije detaljnije razmatraju i u prvim procesima planiranja nastaju detaljni izlazi i zahtevi koje projekat treba da stvori, odnosno zadovolji. Upravo lista izlaza koji su definisani izveštajem o obimu projekta predstavlja osnovu za izradu WBS strukturnog dijagrama. Osnovna svrha WBS dijagrama jeste da u potpunosti razmotri ranije definisan obim projekta i pruži adekvatnu osnovu za planiranje vremena, troškova, resursa i kvaliteta na projektu. Takođe, ova tehnika predstavlja pomoć u praćenju napredovanja realizacije projekta. Iz prethodnog sledi da su preciznost i potpunost neophodne pri izradi ovog dijagrama.

Kao što se i pretpostavlja, osnovni ulazi u proces struktuiranja projekta su organizaciona sredstva, izveštaj o obimu projekta, plan upravljanja obimom projekta i odobrene promene. Iz prethodnog se nazire da najvažniji element, odnosno ulaz u proces struktuiranja, izveštaj o obimu projekta. Od velike je važnosti da ovaj izveštaj predstavlja poslednju verziju u koju su unešene sve odobrene promene koje se odnose na posao na projektu.

Postoje dve osnovne tehnike za izradu WBS dijagrama. Prvi način predstavlja korišćenje šablona za izradu dijagrama. Veliki broj organizacija koristi ove šablone, svojstvene za privrednu granu kojoj te organizacije pripadaju. Takođe, ovo obuhvata i šablone WBS

dijagrama koji su se koristili pri realizaciji sličnih projekta u prošlosti. S obzirom da organizacije realizuju projekte u okviru iste privredne delatnosti, prirodno je da većina projekata koji se realizuju imaju slične osobine i životni ciklus, što se u ovom slučaju može iskoristiti. Ovo ipak ne utiče na jedinstvenost svakog projekta, kao jedne od njegovih ključnih karakteristika.

Drugi način je primena tehnike dekompozicije. Dekomponovanje je rastavljanje projektnih izlaza na manje komponente kojima se lakše upravlja. Dekomponovanje se izvršava u koracima, gde svaki korak predstavlja dekomponovanje izlaza na sve manje i manje delove, sve do onog nivoa koji omogućava jednostavno planiranje, izvršavanje, praćenje i kontrolu projektnih izlaza. Osnovna korist od dekomponovanja projektnih izlaza predstavlja mogućnost pouzdanije procene projektnih troškova, vremena i resursa, potrebnih za stvaranje svake pojedinačne komponente. Takođe, korišćenje manjih delova omogućava lakše praćenje i kontrolu radnog učinka, kao i efikasnije dodeljivanje odgovornosti u slučaju da je za proizvodnju određenog resursa potrebno angažovanje više različitih resursa.

Prema standardu *PMBOK*, dekomponovanje je proces koji se izvršava u pet koraka: [6]

- *Prvi korak* obuhvata identifikaciju svih ključnih projektnih izlaza, tj. proizvoda i posla koji se na njih odnosi. Ovo se izvodi uz pomoć stručnjaka, a na osnovu izveštaja o obimu projekta.
- *Drugi korak* se odnosi na organizaciju projektnog posla i određivanje WBS strukture.
- *Treći korak* predstavlja dekomponovanje prvog nivoa na manje komponente na svakom sledećem nivou. Treba napomenuti da komponente kao što su izlazi i zahtevi, moraju biti opipljivi i merljivi kako bi se moglo pratiti i meriti njihovo napredovanje i ostvarivanje. Svaka komponeneta treba jasno da opiše proizvod, uslugu ili rezultat i bude dodeljena određenom organizacionom sektoru odgovornom za njenu realizaciju.
- *Četvrti korak* predstavlja dodeljivanje identifikacionih brojeva svakoj od komponenti.
- *Peti korak* predstavlja proveru da li je svaka komponenta potpuna i jasna. Takođe treba proveriti da li je svaka komponenta neophodna kako bi se ostvario izlaz, kao i da li je nivo dekompozicije dovoljan kako bi se opisao posao.

Komponente koje su identifikovane u prethodnom delu, sada se mogu prikazati i pomoću WBS strukturnog dijagrama. Ako se proces izrade WBS dijagrama ne izvede pravilno, može doći do mnogobrojnih projektnih izmena, odlaganja aktivnosti, povećanja troškova, jednom rečju do ugrožavanja konačnog uspeha projekta. U praksi postoji nekoliko načina da se definiše WBS struktura projekta. Najčešće se koristi šematski prikaz strukture, ali moguće je i dati jednostavan pregled komponenti bez korišćenja bilo kakve šeme.

Na osnovu standarda *PMBOK*, postoji nekoliko načina da se organizuje WBS struktura: [6]

- *Ključni izlazi i podprojekti* – kod ovakve strukture, ključni izlazi i podprojekti se koriste kao prvi nivo dekompozicije. Ako bi projekat bio otvaranje nove prodavnice, ključni izlazi bi bili pronalaženje lokacije, izgradnja objekta, unutrašnje opremanje objekta, proizvodni asortiman, itd.
- *Podprojekti koji se realizuju van osnovnog projekta* – drugi način organizacije WBS strukture predstavljaju podprojekti. U slučaju izgradnje građevinskog projekta moguće je izdvojiti nekoliko zasebnih podprojekata koji će predstavljati prvi nivo dekompozicije: pripremanje zemljišta, projektovanje, izgradnja, instalacije, itd. Za svaki od ovih podprojekata izrađuje se posebna WBS struktura i za to su odgovorni rukovodioci tih podprojekata. Često se dešava da se određen broj podprojekata poverava podizvođačima, koji se nalaze van matične organizacije. U tom slučaju podizvođač je odgovoran za izradu njegovog dela WBS strukture.
- *Faze projekta* – veliki broj projekata se organizuje na osnovu njihovih faza. Ako uzmemo za primer neki građevinski projekat, faze ovog projekta bi bile iniciranje, planiranje, projektovanje, izgradnja, itd. Studija izvodljivosti bi bila izlaz faze iniciranja, tehnički crteži izlaz faze planiranja, itd. Svaka od ovih faza bi mogla predstavljati prvi nivo dekompozicije, odnosno WBS strukture, a njihovi izlazi bi predstavljali sledeći nivo.
- *Kombinovani pristup* – ovaj pristup kombinuje neke od prethodnih načina organizacije WBS strukture. Moguće je kombinovati faze projekta sa ključnim izlazima u prvom nivou dekompozicije, kao i podprojekte sa ključnim izlazima. Kombinacije su moguće i na nižim nivoima dekompozicije.

Svaka WBS struktura polazi od kompletnog projekta, a broj nivoa dekompozicije zavisi od izbora projektnog rukovodica i članova njegovog tima. Dok u određenim slučajevima, sam projekat predstavlja prvi nivo WBS strukture, u drugim prvi nivo predstavlja sledeći nivo, odnosno prvi nivo dekompozicije. Prema standardu *PMBOK* prvi nivo WBS strukture predstavlja prvi nivo dekompozicije, čega ćemo se i mi pridržavati. Prvi nivo dekompozicije, kao što je ranije navedeno, mogu biti projektni izlazi, faze, podprojekti, itd, a svaki sledeći nivo daje detaljniji prikaz tih projektnih izlaza i zahteva. Svaki korak rastavljanja i usitnjavanja predstavlja određeni nivo WBS stukture. Najniži nivo strukture naziva se nivo grupa projektnih poslova, a cilj izrade WBS dijagrama jeste da se projekat rastavi do nivoa grupa, kako bi se lako i precizno procenilo vreme i troškovi neophodni za njihovo izvršenje.

Najlakši način da se opišu koraci u izradi WBS strukturnog dijagrama jeste uz pomoć jednostavnog primera. Ako bi uzeli za primer projekat izgradnje proizvodne hale, prvi nivo WBS strukture i prvi kvadrat bio bi naziv projekta. Sledeći nivo WBS strukture bi bio prvi nivo dekompozicije, odnosno podprojekti koji u našem slučaju predstavljaju građevinske,

Slika 4.1. Prvi nivo dekompozicije [2]

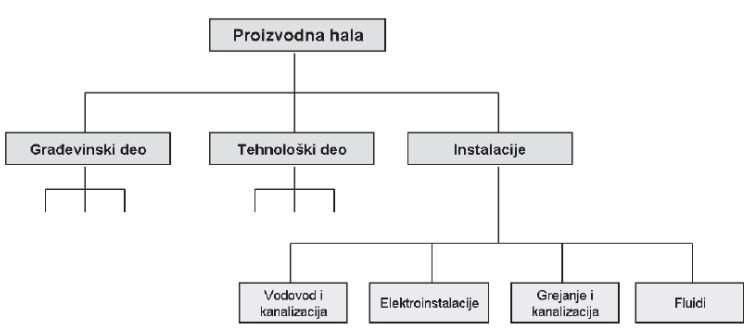
tehnološke i radove na instalacijama. Ovo nije konačna lista podprojekata prvog nivoa, ali je dovoljna za ilustraciju izrade WBS strukture. Na sledećoj slici prikazan je prvi nivo dekompozicije WBS strukture.

Dekomponovanjem prvog nivoa, dobijaju se komponente koje predstavljaju drugi nivo dekompozicije projekta. Ovo mogu biti određeni izlazi, aktivnosti ili zahtevi koji moraju da se ispune kako bi se došlo do dekomponovanog izlaza, odnosno rezutata podprojekta. Na sledećoj slici prikazan je prvi i drugi nivo dekompozicije.

Cilj dekomponovanja jeste da se projekat raščlani na poslove koje je moguće dodeliti pojedincima ili grupama ljudi koji će biti odgovorni za njihovo izvršenje. Ovaj jednostavan primer prikazuje dekomponovanje projekta do trećeg nivoa, koji treba da definiše sve zadatke, odnosno aktivnosti koje treba izvšiti kako bi se projekat uspešno realizovao. Jednostavan način razlikovanja projektnih izlaza i projektnih aktivnosti, jeste to što se izlazi obično predstavljaju imenicama, a aktivnosti glagolima. Ovo je prikazano i u našem primeru, gde su izlazi predstavljeni u prva dva nivoa, a aktivnosti u trećem. Opet treba napomenuti da postoji mnogo više aktivnosti koje treba preduzeti kako bi se određeni izlaz proizveo, ali je za potrebe ilustracije dovoljno navesti samo neke.

Iz svega navednog može se naslutiti koje posledice može imati loše definisan obim projekta ili neodgovarajuća lista zahtevanih projektnih izlaza. Neke od posledica mogu se odnositi na značajno uvećanje troškova, mnogobrojna ponavaljanja i dupliranja obavljenog posla usled loše definisanog WBS dijagrama, odnosno izostavljanja određenih izlaza. Stoga je veoma važno da se definisanju obima i struktuiranju projekta posveti onoliko vremena koliko je potrebno za dokumentovanje svih projektnih izlaza i zahteva.

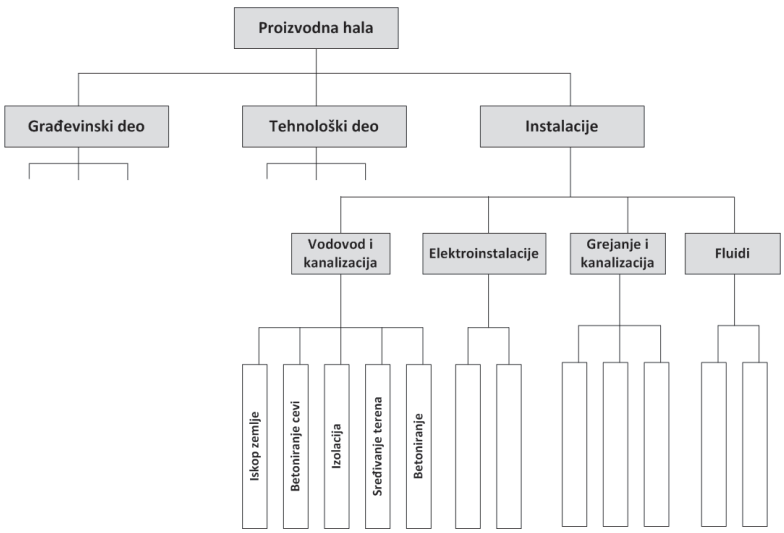
Slika 4.2. Prvi i drugi nivo dekompozicije [2]



Kao što je već rečeno, svrha izrade WBS dijagrama je bliže određivanje i usitanjavanje posla na projektu, što treba da omogući lakše planiranje, upravljanje i kontrolu. Ali, takođe treba obratiti pažnju na stepen detaljnosti do koga se ide. Dekomponovanje

projekta do najsitnijih detalja može dovesti do neefikasnosti i poteškoća koordinacije kompletnog posla. Osim toga, prevelikim usitnjavanjem i definisanjem posla smanjuje se i stepen ljudske slobode, fleksibilnosti i kreativnosti.

Slika 4.3. Prvi, drugi i treći nivo dekompozicije [2]



Veliki projekti se uglavnom sastoje od niza manjih podprojekata, koji se ne realizuju istovremeno. To znači da određen broj podprojekata počinje nakon nekog određenog vremena. Često se dešava da veliki broj izlaza i projektnih zahteva bude nepoznat sve do trenutka početka podprojekta, tako da se struktuiranje odlaže sve dok njegov obim ne bude u potpunosti poznat. U tom slučaju, u osnovni WBS dijagram se unose samo poznati podaci, a zatim nakon definisanja i ostalog dela projektnog posla, unose se oni koji nedostaju. Ovaj postupak poznatiji je kao planiranje u talasima.

Prema standardu za upravljanje projektima *PMBOK*, svakoj komponenti, odnosno elementu WBS strukture, treba dodeliti jedinstveni identifikacioni broj, koji treba da omogući lakše praćenje vremena, troškova i resursa vezanih za tu komponentu. Brojevi se uglavnom dodeljuju na osnovu već uspostavljenih organizacionih šifrarnika. U našem primeru, šifrarnik za deo jedne grane WBS strukture, mogao bi da izgleda ovako: 6 Instalacije, 6-1 Vodovod i kanalizacija, 6-1-1 Iskop zemlje, 6-1-2 Postavljanje cevi, itd.

U zavisnosti od složenosti projekta, projektni rukovodilac treba da odluči do kog nivoa će dekomponovati projektni posao. Optimalan broj predstavlja onaj broj nivoa koji omogućava preciznu procenu vremena i troškova. Nezavisno od broja nivoa prikazanih u WBS strukturi, najniži nivo naziva se grupa poslova. Grupe poslova su komponente projeka, koje je moguće lako dodeliti određenom pojedincu ili grupi ljudi, u cilju preuzimanja odgovornosti za njihovo izvršenje. Iako se podela zadataka i odgovornosti može izvršiti na bilo kom nivou WBS strukture, nivo grupa poslova predstavlja nivo na kom se definišu procene u pogledu resursa, troškova i vremena.

Kod velikih projekata, grupe poslova mogu predstavljati celokupne podprojekte koji će naknadno biti dekomponovani na manje delove. Osim toga, grupe poslova mogu biti i delovi projektnog posla koji treba da se izvrši od strane dobavljača, druge organizacije

ili nekog drugog sektora u istoj organizaciji. U slučaju da se grupa poslova dodeljuje drugom organizacionom sektoru u okviru iste organizacije, odgovornost preuzima rukovodilac tog sektora. Nakon toga on dekomponuje grupu poslova na aktivnosti, a zatim dodeljuje odgovornosti za njihovu realizaciju. U slučaju dobavljača, grupe poslova se dodeljuju subjektima izvan organizacije. Iz perspektive projektnog rukovodioca, grupa posla predstavlja samo jedan od ulaza neophodnih za stvaranje konačnog rezultata, a za organizaciju dobavljača ceo projekat za koji će se praviti poseban WBS dijagram.

4.5. DRUGI STRUKTURNI DIJAGRAMI

Osim WBS strukturnog dijagrama postoje i drugi strukturni dijagrami koji se koriste u procesu upravljanja projektima. Drugi strukturni dijagrami koji ukazuju na ono što nas čeka u narednim fazama upravljanja projektima su: [1]

OBS dijagram (O*rganization Breakdown Structure*) predstavlja organizacionu šemu koja određuje hijerarhijsku prirodu organizacije, organizacione sektore i odgovornost izvršilaca projektnog posla. OBS dijagram je hijerarhijski orijentisan i pokazuje formalne odnose u jednoj organizaciji, odnosno odgovornosti pojedinaca iz jedne organizacije u realizaciji određenog projekta. Jednostavnije rečeno, WBS dijagram pokazuje poslove koje u okviru jednog projekta treba izvršiti, a OBS dijagram ko je sposoban i odgovoran da te poslove i zadatke izvrši.

PBS dijagram (*Product Breakdown Structure*) se najčešće koristi u proizvodnoj delatnosti za utvrđivanje liste sastavnih delova proizvoda. Međutim, ideja i logika ove tehnike se veoma uspešno koristi i u upravljanju projektima za razlaganje određenog poduhvata na sastavne delove. PBS se drugačije naziva i komponentni dijagram, jer pokazuje komponente iz kojih je sastavljen određeni proizvod ili projekat. PBS ne pokazuje koje poslove treba uraditi u projektu ili ko vrši te poslove, već samo smer u kome treba da ide sastavljanje projekta.

RBS dijagram (*Resource Breakdown Structure*) predstavlja standardizovan hijerarhijski prikaz resursa koji će se koristiti u realizaciji projekta, razvrstanih po tipu i funkciji. Ukupni resursi predstavljaju najviši i početni nivo dijagrama, a svaki sledeći kategoriju resursa kao komponentu prethodnog nivoa. Svaki sledeći nivo predstavlja detaljniji prikaz resursa, sve dok se ne postigne nivo detaljnosti koji odgovara WBS dijagramu, što treba da omogući lakše planiranje, praćenje i kontrolu projektnog posla.

RBS dijagram (*Risk Breakdown Structure*) predstavlja hijerarhijski prikaz identifikovanih projektnih rizika, razvrstanih po kategorijama.

Kao rezultat odobrenih promena u procesu izrade WBS dijagrama, nastaju ažuriranja izveštaja o obimu projekta i plana za upravljanje obimom projekta. Svi zahtevi za promenom moraju biti adekvatno razmotreni, a nakon toga u zavisnosti od potrebe usvojeni

ili odbijeni. Izveštaj o obimu projekta i WBS strukturni dijagram predstavljaju osnov za donošenje odluka o projektu u budućnosti. Drugim rečima, ovi dokumenti detaljno opisuju celokupan posao na projektu, a na osnovu njihovog sadržaja nastaju vremenski planovi, rasporedi angažovanja resursa i planovi kontrole. Uspešno i kvalitetno izrađen WBS dijagram predstavlja značajnu pomoć pri realizaciji ostalih procesa planiranja projekta. Uspešno izvršavanje većine procesa upravljanja projektom direktno zavisi od valjanosti i preciznosti izveštaja o obimu projekta i WBS dijagrama.

4.6. KONTROLA REZULTATA

Izrada dobrog izveštaja o obimu projekta i WBS strukturnog dijagrama predstavlja težak zadatak. Još teži zadatak predstavlja provera projektnih rezultata i svođenje broja zahtevanih promena na minimum. [7] Na nekim projektima, timovi su svesni od početka da obim projekta ne može biti najjasnije definisan, tako da moraju konstantno konsultovati krajnjeg korisnika kako bi projektovali i izradili različite proizvode. U ovakvim situacijama, projektni tim treba da razvije takav proces kontrole projektnih rezultata koji odgovara specifičnim potrebama projekta. Ovo znači da se moraju razviti detaljne i precizne procedure kako bi se obezbedilo da krajnji korisnik dobije ono što je tražio, a projektni tim dovoljno vremena i novca da stvori traženi proizvod ili uslugu.

Čak i kada je obim dobro definisan, kod velikog broja projekata može doći do "klizanja" obima. Klizanje obima predstavlja tendenciju rasta obima sa napredovanjem životnog ciklusa projekta. U literaturi postoji mnogo primera neuspelih projekata zbog ovog i drugih fenomena, vezanih za obim projekta. U tom smislu, neophodno je, zajedno sa korisnicima, kontrolisati obim tokom celokupnog životnog ciklusa i razviti odgovarajući proces za kontrolu promena u obimu.

Kontrola rezultata predstavlja formalno prihvatanje izvršenog obima radova na projektu od strane projektnih stejkholdera. Ovo odobrenje se obično realizuje korisničkim ispitivanjem i pregledom ključnih projektnih rezultata. Kako bi se obim formalno prihvatio, projektni tim mora izraditi jasnu dokumentaciju vezanu za proizvode, rezultate projekta i procedure, što treba da omogući procenu da li je sve izvršeno pravilno i na zahtevan način. U prethodom poglavlju bilo je reči o upravljanju konfiguracijom, kojom se identifikuju i dokumentuju funkcionalne i fizičke karakteristike proizvoda projekta, dokumentuju promene i kontrolišu proizvodi kako bi se obezbedilo podudaranje sa zahtevima. Da bi se broj promena sveo na minimum, neophodno je uraditi dobar posao na upravljanju konfiguracijom i kontroli projektnih rezultata.

Ključni ulazi u proces kontrole rezultata su izveštaj o obimu projekta, WBS dijagram, plan upravljanja obimom i rezultati projekta. Osnovna tehnika za izvršavanje kontrole rezultata je inspekcija i proveravanje. Korisnik ili sponzor projekta, nakon završetka jednog dela ili celog posla, kontroliše rezultate. Ključni izlazi obuhvataju odobrene i prihvaćene rezultate, zahtevane promene i preporučene korektivne mere. [6]

4.7. KONTROLA OBIMA

U prethodnom poglavlju, u delu koji se bavi integrisanom kontrolom promena, naveli smo da su promene sastavni i neizbežni deo svakog projekta. Glavni uzrok nastajanja promena je neizvesnost koja je karakteristična za projekte bilo kog tipa. Da bi se uspešno upravljalo promenama neophodno je uspostaviti odgovarajući sistem kontrole. U tom smislu, kontrola obima podrazumeva kontrolu promena u obimu projekta.

Osnovni ciljevi kontrole obima su: uticaj na faktore koji uzrokuju promene obima, osiguranje da se promene sprovode u skladu sa odgovarajućim procedurama i upravljanje promenama kada se one dogode. [7] Nemoguće je vršiti dobru kontrolu obima, ako pre toga obim projekta nije dobro definisan. Iz ovoga proizilazi da je nemoguće sprečiti "klizanje" obima, ako ne postoji saglasnost stejkholdera oko toga šta tačno treba uraditi. Ako već postoji potreba za uvođenjem promena, neophodno je razviti odgovarajući sistem za uvođenje i praćenje promena u obimu projekta. Stejkholderi treba da predlažu promene koje će biti od koristi za projekat, a broj nepotrebnih svedu na minimum.

Ključni ulazi u proces kontrole obima su: izveštaj o obimu, plan upravljanja obimom, WBS strukturni dijagram, izveštaj o napretku i odobrene zahtevane promene. Dva ključna alata izvršavanja kontrole obima podrazumevaju sistem kontrole promena i upravljanje konfiguracijom, koji su opisani u prethodnoj glavi. Ostale tehnike obuhvataju ponovno planiranje obima projekta i analizu varijanse. Varijansa predstavlja razliku između planiranog i stvarnog učinka. Izlazi koji nastaju procesom kontrole obima obuhvataju: zahtevane promene, preporučene korektivne mere i ažuriranja izveštaja o obimu projekta, WBS strukture, osnovnog obima, organizacionih procedura i plana upravljanja projektom. [6]

4.8. UPOTREBA SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE OBIMOM

Projektni rukovodioci i njihovi timovi koriste nekoliko tipova softvera kao pomoć pri upravljanju obimom projekta. Većina ljudi za izradu dokumenata koji se odnose na obim projekta (planovi, izveštaji, itd), koriste softver za obradu teksta, a za izradu šema, grafikona i pratećih prezentacija softvere koji obrađuju podatke sadržane u tabelarnom obliku. Osim toga, za razmenu informacija koje se odnose na obim projekta, stejkholderi koriste rezličite tipove softvera za komunikaciju, kao što su elektronska pošta i internet aplikacije.

Softver za upravljanje projektom omogućava izradu WBS strukturnih djagrama, koji služe kao osnova za izradu gantograma, dodeljivanje resursa, alociranje troškova, itd. Određeni softveri za upravljanje projektima omogućavaju korišćenje gotovih šablona za izradu WBS dijagrama. Osim softvera za upravljanje projektima, postoje različiti tipovi

specijalizovanog softvera za upravljanje obimom projekta (softver za upravljanje zahtevima, prototipima, modeliranjem, simulacijama, itd).

Upravljanje obimom projekta je veoma značajno, naročito kod većih i složenijih projekata. Nakon odabira odgovarajućeg projektnog rešenja, organizacija mora da isplanira sve što treba uraditi, zatim raščlani kompletan posao na dovoljno upravljive delove, usaglasi obim sa željama stejkhodera i upravlja promenama vezanim za obim projekta. Korišćenje osnovnih koncepata upravljanja projektom i alata i tehnika prikazanih u ovom poglavlju, značajno doprinosi uspešnom upravljanju obimom projekta.

4.9. PRIMER IZ PRAKSE

Najveći lanac restorana brze hrane u svetu *McDonald's* u 2001. godini inicirao je projekat izgradnje interne informaciono-komunikacione mreže koja bi povezala sedište kompanije sa svim restoranima. Cilj projekta bio je obezbeđenje detaljnih operativnih informacija u realnom vremenu. Na primer, rukovodioci u sedištu kompanije želeli su da znaju tačno koliki je trenutni obim prodaje ili temperatura roštilja u svakom od 30.000 restorana u 120 zemalja sveta. Kompanija nije želela da otkrije detaljne informacije, ali je naknadno priznala da je obim ovog projekta bio isuviše veliki. Nakon trošenja oko $170 milona na konsultantske usluge i inicijalno planiranje, *McDonald's* je uvideo da je projekat bio preveliki zalogaj za kompaniju, nakon čega je ugašen. [5]

5.

UPRAVLJANJE VREMENOM PROJEKTA

Veliki broj projekata u raznim sferama doživljava neuspeh u smislu ispunjavanja projektovanog obima, vremena i troškova. Rukovodioci često navode da je pravovremeni završetak projekta jedan od najvećih izazova sa kojima se suočavaju i glavni uzrok konflikata između članova projektnog tima. Jedan od razloga zbog koga su problemi sa planiranjem vremena toliko česti jeste to što se vreme lako i jednostavno meri. Kada se jednom vremenski plan projekta definiše, svako može brzo proceniti učinak vremenskog plana, tako što će od stvarno potrebnog vremena za završetak projekta odbiti prvobitno procenjeno vreme. Ljudi često porede planirana i ostvarena vremena završetka projekta, bez razmatranja odobrenih promena koje su nastale na projektu. Vreme je takođe jedna od promenljivih, sa najmanjim stepenom fleksibilnosti. Ono prolazi, bez obzira na to šta se dešava na projektu.

Individualni stilovi rada i kulturološke razlike takođe mogu dovesti do različitih konflikata u vezi sa vremenskim planom. Dok neki ljudi preferiraju detaljne planove i fokusiraju se na obavljanje zadatka, drugi više vole kada su stvari otvorene i fleksibilne. Različite kulture, pa čak i čitave države imaju različite stavove prema vremenskim planovima. Na primer, u pojedinim državama preduzeća se zatvaraju u popodnevnim časovima radi odmora. Druge države možda imaju različite religijske ili svetovne praznike u određeno doba godine, kada se neće obavljati previše posla. Različite kulture takođe mogu imati drugačije percepcije radne etike – u nekima se ceni naporan rad i striktni planovi, dok se u drugim ceni sposobnost radnika da ostane opušten i fleksibilan.

Sa navedenim mogućnostima nastanka konflikata vezanih za vremenski plan, bitno je dobro upravljati vremenom, kako bi rukovodioci mogli pomoći i doprineti poboljšanju učinka projekta u ovoj sferi. Upravljanje vremenom na projektu, najjednostavnije rečeno, obuhvata procese koji će obezbediti njegov pravovremeni završetak. Međutim, pravovremeni završetak projekta ni u kom smislu nije jednostavan. Šest osnovnih procesa u okviru funkcionalne oblasti upravljanja vremenom projekta su: [11]

- *Definisanje aktivnosti* - obuhvata identifikaciju specifičnih aktivnosti koje članovi projektnog tima i stejkholderi moraju obaviti radi dobijanja rezultata projekta. Aktivnost ili zadatak predstavlja element rada u okviru strukture podele posla (WBS) koji karakterišu očekivano trajanje, troškovi i potrebni resursi. Osnovni izlazi ovog procesa obuhvataju listu i atribute aktivnosti, listu ključnih događaja i neophodne promene.
- *Određivanje redosleda aktivnosti* obuhvata identifikaciju i dokumentovanje odnosa između projektnih aktivnosti. Osnovni izlazi ovog procesa obuhvataju mrežni dijagram vremenskog plana projekta, neophodne promene i ažuriranja liste aktivnosti i njihovih atributa.
- *Procena potrebnih resursa po aktivnostima* obuhvata procenu količine resursa – ljudi, opreme i materijala – koje će projektni tim koristiti za obavljanje projektnih aktivnosti. Osnovni rezultati ovog procesa obuhvataju količine potrebnih resursa po aktivnostima, neophodne promene i ažuriranja atributa aktivnosti i vremenskog rasporeda resursa.

- *Procena trajanja aktivnosti* obuhvata procenu broja radnih perioda koji su neophodni za završetak pojedinačnih aktivnosti. Rezultati obuhvataju procene trajanja aktivnosti i ažuriranja atributa aktivnosti.
- *Određivanje vremenskog plana* podrazumeva analizu redosleda aktivnosti, procenjenih količina resursa po aktivnostima i procene trajanja aktivnosti, u cilju izrade vremenskog plana projekta. Rezultati obuhvataju vremenski plan projekta, model podataka vremenskog plana, osnovni vremenski plan, neophodne promene i ažuriranje potrebnih resursa, atributa aktivnosti, kalendara projekta i plana upravljanja projektom.
- *Kontrola vremenskog plana* obuhvata kontrolu i upravljanje promenama u vremenskom planu projekta. Rezultati obuhvataju merenja učinka, neophodne promene, preporučene korektivne mere, ažuriranja modela podataka vremenskog plana, osnovnog plana, organizacionih sredstava, liste aktivnosti i njihovih atributa i plana upravljanja projektom.

Upravljanje vremenom projekta se može značajno unaprediti sprovođenjem navedenih procesa i korišćenjem osnovnih alata i tehnika za upravljanje projektom. Svaki rukovodilac je upoznat sa određenim oblicima vremenskog planiranja, ali većina nema iskustva sa različitim alatima i tehnikama koji su karakteristični za upravljanje vremenom na projektu, kao što su gantogrami, mrežni dijagrami, metoda kritičnog puta i PERT metoda.

5.1. DEFNISANJE AKTIVNOSTI

Vremenski planovi projekta zasnivaju se na osnovnim dokumentima kojima se projekat inicira. Idejno rešenje projekta često sadrži datume planiranog početka i završetka projekta, koji predstavljaju polazne tačke za detaljniji plan. Rukovodilac projekta počinje od idejnog rešenja, zatim razvija izveštaj o obimu projekta i WBS strukturni dijagram, kao što je opisano u prethodnom poglavlju. Idejno rešenje bi takođe trebalo da sadrži određene procene o novčanim iznosima koji će biti investirani u konkretni projekat. Na osnovu informacija iz izveštaja o obimu projekta, WBS-a, plana upravljanja projektom i organizacionih sredstava, projektni tim započinje razvoj detaljne liste projektnih aktivnosti i njihovih atributa, liste ključnih događaja i eventualno neophodnih izmena.

Lista aktivnosti predstavlja tabelarni prikaz aktivnosti koje će sačinjavati vremenski plan projekta. Ova lista treba da sadrži naziv, redni broj i kratak opis aktivnosti. *Atributi aktivnosti* pružaju više informacija o svakoj aktivnosti koja se odnosi na vremenski plan kao što su prethodne i naredne aktivnosti, logički odnosi, čekanja i ubrzanja, potrebni resursi, ograničenja, nametnuti datumi i pretpostavke koje se odnose na datu aktivnost. Lista aktivnosti i njihovi atributi treba da budu usklađeni sa WBS-om i WBS rečnikom.

Atributi aktivnosti se proširuju dodatnim informacijama koje se prikupljaju, kao što su logički odnosi i potrebni resursi, a do kojih se dolazi tokom narednih procesa. Projektni timovi često koriste automatizovane sisteme za praćenje navedenih informacija o aktivnostima.

Ključni događaj projekta predstavlja događaj sa velikim značajem koji uobičajeno nema vremensku dimenziju. [7] Najčešće je potrebno više aktivnosti i dosta rada za ispunjenje određenog ključnog događaja, koji i sam predstavlja marker na osnovu koga se identifikuju neophodne aktivnosti. Ključni događaji takođe predstavljaju koristan alat za definisanje ciljeva i praćenje napretka. Na primer, ključni događaji na određenom projektu mogu obuhvatati potpisivanje dokumenata sa klijentom, završetak konkretnih proizvoda, završetak značajnih aktivnosti ili faza projekta. Ne mora svaki rezultat ili proizvod projekta biti ključni događaj. Ključni događaji obuhvataju najznačajnije i najvidljivije rezultate. Na primer, pojam ključnog događaja se koristi u više različitih konteksta, uključujući i razvoj deteta. Roditelji i pedijatri prate ključne događaje, kao što je prvo prevrtanje, samostalno sedenje, puzanje, hodanje, govor i slično.

Informacije o aktivnostima predstavljaju neophodne ulazne veličine za ostale procese upravljanja vremenom. Nije moguće utvrditi redosled aktivnosti, potrebne resurse, trajanje, izraditi vremenski plan i kontrolisati ga pre detaljnog definisanja i razumevanja aktivnosti projekta. Podsetimo se trostrukog ograničenja upravljanja projektom – balansiranja ciljeva obima, vremena i troškova – i obratimo pažnju na njihov redosled. U idealnom slučaju, projektni tim sa ključnim stejkholderima prvo definiše obim projekta, potom vremenski plan, a tek na kraju troškove projekta. Redosled ova tri elementa reflektuje osnovni redosled prva četiri procesa u upravljanju vremenom projekta: definisanje aktivnosti (detaljnije definisanje obima), utvrđivanje redosleda aktivnosti (detaljnije definisanje vremena) i procena resursa i potrebnog vremena za završetak aktivnosti (detaljnije definisanje vremena i troškova). Navedeni procesi upravljanja vremenom projekta predstavljaju osnovu za izradu vremenskog plana projekta.

Cilj procesa definisanja aktivnosti jeste da se projektnom timu obezbedi potpuno razumevanje celokupnog posla koji treba obaviti u okviru obima projekta, radi početka rada na planiranju. Na primer, jedna od stavki WBS-a može biti „Izrada konačnog izveštaja“. Projektni tim mora razumeti šta to znači, pre donošenja odluka u vezi sa vremenskim planom. Koja je očekivana dužina ovog izveštaja? Da li je potrebno sprovesti anketu ili detaljno istraživanje za njegovu izradu? Koji nivo znanja i veština mora posedovati osoba koja piše ovakav izveštaj? Detaljnije definisanje ovog zadatka pomaže projektnom timu da utvrdi koliko će njegovo izvršenje trajati i kome treba poveriti izradu izveštaja.

WBS strukturni dijagram se često dalje razrađuje u procesu definisanja aktivnosti, na osnovu detaljnog definisanja aktivnosti koje su neophodne za obavljanje posla. Na primer, zadatak „Izrada konačnog izveštaja“ se može podeliti na nekoliko podzadataka kojima se opisuju koraci u izradi izveštaja, kao što su: izrada ankete, njeno sprovođenje, analiza rezultata, obavljanje istraživanja, izrada nacrta izveštaja, izmene izveštaja i izrada konačne verzije izveštaja.

Kao što je prethodno navedeno, aktivnosti predstavljaju elemente rada koji se obavlja tokom projekta, sa očekivanim trajanjima, troškovima i potrebnim resursima. Definisanje aktivnosti obezbeđuje pomoćne detalje za dokumentovanje značajnih informacija o proizvodu, kao i pretpostavke i ograničenja za konkretne aktivnosti. Projektni tim treba da razmotri listu aktivnosti i njihove atribute sa stejkholderima pre prelaska na sledeći korak u upravljanju vremenom. Bez ovakvog razmatranja, vremenski plan može biti nerealan, a rezultati neprihvatljivi. Na primer, ako je rukovodilac projekta procenio da je za aktivnost „Izrada konačnog izveštaja" potreban jedan dan, a zadatak da napiše izveštaj od 10 strana dodelio studentu na praksi, rezultat može biti besan klijent koji je očekivao detaljno istraživanje, ankete i izveštaj na više od 100 strana. Jasno definisanje poslova je od ključnog značaja za svaki projekat. Ako postoje nesporazumi u vezi sa aktivnostima, može postojati potreba za izmenama.

5.2. ODREĐIVANJE REDOSLEDA AKTIVNOSTI

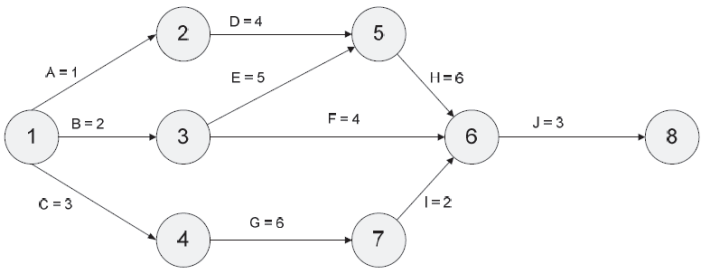
Nakon definisanja projektnih aktivnosti, naredni korak u upravljanju vremenom projekta je utvrđivanje redosleda aktivnosti. On obuhvata razmatranje liste aktivnosti i njihovih atributa, dokumenta o obimu projekta, liste ključnih događaja i odobrenih zahteva za promene, kako bi se utvrdili odnosi između aktivnosti. Utvrđivanje redosleda aktivnosti takođe obuhvata razmatranje razloga za moguće zavisnosti među aktivnostima i različitih tipova zavisnosti.

Međuzavisnost ili *odnos* ukazuje na redosled projektnih aktivnosti. Na primer, da li se jedna aktivnost mora završiti pre nego što druga počne? Da li projektni tim može obavljati više aktivnosti istovremeno? Da li se neke aktivnosti mogu preklapati? Utvrđivanje navedenih odnosa ili međuzavisnosti između aktivnosti ima veliki uticaj na izradu vremenskog plana projekta. Između projektnih aktivnosti mogu se javiti sledeće vrste međuzavisnosti: [4]

1. *Obavezne međuzavisnosti* su u samoj prirodi posla koji se obavlja na projektu. Nekada se ovakve međuzavisnosti nazivaju „tvrda" logika. Na primer, proizvod se ne može testirati pre nego što se izradi.
2. *Preferencijalne međuzavisnosti* definiše projektni tim. Na primer, projektni tim može slediti dobru praksu tako što neće započinjati rad na proizvodu, pre nego što kupac potpiše i usvoji celokupnu dokumentaciju. Ova vrsta međuzavisnosti se naziva „meka" logika i treba ga pažljivo koristiti, imajući u vidu da može ograničiti kasnije planiranje.
3. *Eksterne međuzavisnosti* obuhvataju odnose između projektnih i spoljnih aktivnosti. Na primer, određeni istraživački projekti zahtevaju odobrenje od strane države. Iako aktivnosti na pribavljanju dozvole ne spadaju u obim projekta, potrebno je uvesti eksternu međuzavisnost, jer kašnjenje u njenom dobijanju može uticati na vremenski plan projekta.

Kao i kod definisanja aktivnosti, značajno je da stejkholderi zajedno rade na određivanju međuzavisnosti između aktivnosti koje postoje u okviru projekta. Ako se ne definiše redosled aktivnosti, ne mogu se koristiti neki od najboljih alata dostupnih rukovodiocima projekta, kao što su mrežni dijagrami i metoda kritičnog puta.

Slika 5.1. Aktivnosti-na-strelici mrežni dijagram za projekat X



Mrežni dijagrami predstavljaju najčešću tehniku prikazivanja redosleda projektnih aktivnosti. *Mrežni dijagram* je grafički prikaz logičkih odnosa ili redosleda projektnih aktivnosti. Na slici 5.1 dat je primer mrežnog dijagrama za Projekat X, koji koristi metod dijagrama sa strelicama, odnosno, pristup "*aktivnost na strelici*". Uočimo osnovne elemente ovog mrežnog dijagrama. Slovima od A do J označene su aktivnosti sa međuzavisnostima, neophodne za završetak projekta. Ove aktivnosti rezultat su WBS-a strukturnog dijagrama i procesa definisanja aktivnosti, opisanog u prethodnom delu. Strelice predstavljaju redosled aktivnosti, odnosno, odnose između zadataka. Na primer, aktivnost A se mora završiti pre početka aktivnosti D; aktivnost D se mora završiti pre početka aktivnosti H, itd.

Format ovog mrežnog dijagrama koristi pristup *"aktivnost-na-strelici"*, odnosno *metod dijagrama sa strelicama.* Kod ove tehnike izrade mrežnog dijagrama aktivnosti se predstavljaju strelicama i povezuju u tačkama koje se nazivaju događaji, a sve u cilju prikazivanja redosleda aktivnosti. *Događaj* je početna odnosno krajnja tačka aktivnosti. Prvi događaj označava početak projekta, a poslednji kraj projekta.

Treba imati u vidu da dijagram predstavlja aktivnosti koje se moraju obaviti da bi se projekat završio. Treba naglasiti da se s*vaka* aktivnost u mrežnom dijagramu mora završiti da bi projekat bio završen. Takođe je bitno napomenuti da se ne mora svaka stavka iz WBS strukture prikazati na mrežnom dijagramu – prikazuju se samo one aktivnosti koje su međuzavisne. Međutim, određeni rukovodioci preferiraju postavljanje početnih i krajnjih ključnih događaja i navođenje svih aktivnosti. Kod složenih projekata koji se sastoje iz više stotina aktivnosti, jednostavnije je konstruisati mrežni dijagram samo sa aktivnostima koje imaju međuzavisnosti. Nekada je dovoljno na mrežnom dijagramu predstaviti sumarne zadatke ili razbiti projekat na nekoliko manjih mrežnih dijagrama.

Pod pretpostavkom da postoji lista projektnih aktivnosti, kao i njihova početna i završna čvorišta, mrežni dijagram se izrađuje kroz sledeće korake:

Najpre treba pronaći sve aktivnosti koje počinju u događaju 1. Nacrtati njihove završne događaje i ucrtati strelice između događaja 1 i završnih događaja. Uneti slovnu oznaku

aktivnosti ili njen naziv iznad odgovarajuće strelice. Ako postoji procenjeno trajanje aktivnosti, uneti ga pored slovne oznake ili naziva aktivnosti, kao na Slici 5.1. Na primer, A = 1 znači da aktivnost A traje jedan dan, nedelju ili neku drugu standardnu vremensku jedinicu. Krajevi strelica su obavezni, jer označavaju smer odnosa.

Nastaviti sa iscrtavanjem mrežnog dijagrama, s leva na desno. Voditi računa o grananjima i spajanjima. *Grananje* nastaje kada dve ili više aktivnosti počinju iz jednog događaja. *Spajanje* znači da jednom događaju prethodi više događaja. Na primer, na Slici 5.1, događaj 1 predstavlja grananje, jer se račva u događaje 2, 3 i 4. Događaj 5 je spajanje, kome prethode događaji 2 i 3.

Nastaviti izradu mrežnog dijagrama, dok sve aktivnosti ne budu unete. Po pravilu, sve strelice treba da budu usmerene na desno i ne smeju se ukrštati. U određenim slučajevima, radi preglednosti, može biti potrebno ponovo nacrtati mrežni dijagram.

Iako su mrežni dijagrami kod kojih su aktivnosti prikazane u vidu strelica generalno razumljivi i laki za izradu, češće se koristi drugi metod crtanja dijagrama - *prioritetna metoda*. *Prioritetna metoda* je tehnika izrade mrežnog dijagrama, kod koje se aktivnosti predstavljaju pravougaonicima. Ova metoda je naročito korisna za prikaz određenih tipova vremenskih odnosa i ujedno najčešće korišćena metoda u većini softverskih paketa za upravljanje projektima.

Slika 5.2. prikazuje tipove međuzavisnosti koji se mogu javiti između projektnih aktivnosti. Nakon utvrđivanja razloga za međuzavisnost između aktivnosti (obavezne, preferencijalne ili eksterne), neophodno je utvrditi tip međuzavisnosti. Potrebno je naglasiti da se pojmovi aktivnost i zadatak paralelno koriste, kao i pojmovi odnos i međuzavisnost. Postoje četiri tipa međuzavisnosti ili odnosa između aktivnosti: [3]

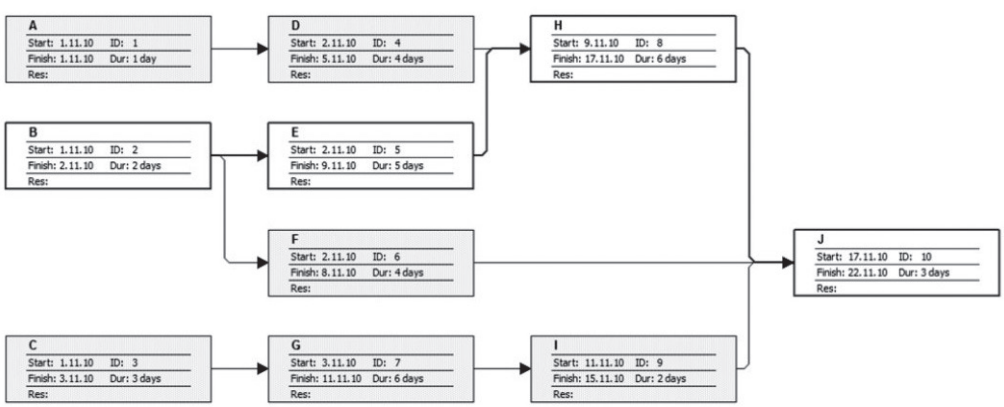
1. *Kraj-početak*: odnos u kome se prethodna aktivnost mora završiti pre nego što započne sledeća. Na primer, obuka za korišćenje novog proizvoda ne može započeti pre njegove instalacije. Ovo je najčešći tip odnosa ili međuzavisnosti.
2. *Početak-početak*: odnos u kome prethodna aktivnost ne može početi pre početka sledeće aktivnosti. U velikom broju projekata postoje grupe aktivnosti, kod kojih je početak jedne aktivnosti uslovljen početkom neke druge.
3. *Kraj-kraj*: odnos u kome se prethodna aktivnost mora završiti pre završetka sledeće aktivnosti. Jedan zadatak se ne može završiti pre završetka drugog. Na primer, kontrola kvaliteta se ne može završiti pre završetka proizvodnje, iako se ove dve aktivnosti mogu paralelno odvijati.
4. *Početak-kraj*: odnos u kome prethodna aktivnost mora započeti pre nego što se sledeća završi. Ovakav odnos se retko koristi, ali je adekvatan za pojedine situacije. Na primer, preduzeće može težiti da obezbedi i uskladišti sirovine neposredno pre početka proizvodnje. Odlaganje početka proizvodnje takođe odlaže nabavku sirovina. Drugi primer bi bila dadilja koja želi da završi sa čuvanjem deteta, ali zavisi od povratka roditelja kući. Roditelji se moraju vratiti ili „započeti“ svoju aktivnost, pre nego što dadilja može završiti sa čuvanjem deteta.

Slika 5.2. Tipovi međuzavisnosti između aktivnosti

Tip međuzavisnosti	Primer	Opis
Kraj-početak (FS)	A → B	Aktivnost B ne može početi dok se aktivnost A ne završi.
Početak-početak (SS)	A → B	Aktivnost B ne može početi dok ne počne aktivnost A.
Kraj-kraj (FF)	A → B	Aktivnost B se ne može završiti dok se ne završi akivnost A.
Početak-kraj (SF)	A → B	Aktivnost B se ne može završiti dok aktivnost A ne počne.

Slika 5.3. prikazuje mrežni dijagram Projekat X izrađen uz pomoć prioritetne metode. Aktivnosti su prikazane u vidu pravougaonika, koji čine čvorišta dijagrama. Strelice prikazuju odnose između aktivnosti. Dijagram je kreiran u programu *Microsoft Project*, koji automatski dodeljuje informacije svakom čvorištu. Svaka aktivnost sadrži datum početka i kraja – oznake *Start* i *Finish*, identifikacioni broj zadatka – oznaka *ID*, trajanje zadatka – oznaka *Dur* i nazive resursa koji su eventualno dodeljeni ovom zadatku – oznaka *Res*. Granice pravougaonika koji označavaju aktivnosti na kritičnom putu program automatski obeležava crvenom bojom. Na Slici 5.3, aktivnosti na kritičnom putu imaju deblju spoljnu liniju.

Slika 5.3. Mrežni dijagram projekta X izrađen prioritetnom metodom



Prioritetna metoda se češće koristi i pruža mnogobrojne prednosti u odnosu na tehniku kod koje se aktivnosti prikazuju strelicama. Prvo, većina softvera za upravljanje projektima

koristi prioritetnu metodu. Drugo, prioritetna metoda izbegava potrebu za korišćenjem fiktivnih aktivnosti. *Fiktivne aktivnosti* nemaju trajanje niti pridružene resurse, ali su povremeno neophodne kod dijagrama sa strelicama za prikazivanje logičkih veza između aktivnosti. Prikazuju se isprekidanim strelicama i njihovo procenjeno vreme je jednako nuli. Konačno, prioritetna metoda prikazuje različite međuzavisnosti zadataka, dok mrežni dijagrami sa strelicama koriste samo međuzavisnosti tipa kraj-početak.

5.3. PROCENA POTREBNIH RESURSA PO AKTIVNOSTIMA

Pre procene trajanja svake aktivnosti, neophodno je utvrditi količinu i tip resursa (ljudi, opreme i materijala) koji će biti angažovani za njihovo izvršavanje. Priroda projekta i organizacije utiče na procenu resursa. Procena stručnjaka, razvoj alternativa i softver predstavljaju alate dostupne za procenu potrebnih resursa. Bitno je da ljudi koji pomažu u utvrđivanju tipa i količine potrebnih resursa poseduju iskustvo i stručnost na sličnim projektima u okviru organizacije koja projekat sprovodi.

Značajna pitanja koja treba postaviti tokom procene resursa po aktivnostima su: [12]

- Koliko će teško biti obavljanje konkretnih aktivnosti na ovom projektu?
- Postoji li neka specifičnost u projektu koja utiče na izbor odgovarajućih resursa?
- Kakva su ranija iskustva organizacije u obavljanju sličnih aktivnosti? Da li je organizacija prethodno izvršavala slične aktivnosti? Koji kadrovi su radili na tome?
- Da li organizacija poseduje kadrove, opremu i materijale sposobne za obavljanje posla? Postoje li organizacione procedure koje mogu uticati na dostupnost resursa?
- Da li organizacija mora angažovati dodatne resurse za obavljanje posla? Da li ima smisla obaviti određeni deo posla van organizacije? Da li bi autsorsing povećao ili smanjio količinu potrebnih resursa i uticao na vreme njihove dostupnosti?

Lista projektnih aktivnosti, atributi aktivnosti, plan upravljanja projektom, faktori okruženja, organizaciona sredstva (kao što su kadrovske politike i politike autsorsinga) i informacije o dostupnosti resursa čine značajne ulazne informacije za odgovore na navedena pitanja. U početnim fazama projekta, projektni tim možda neće znati koji ljudi, oprema i materijali će im biti na raspolaganju. Na primer, na osnovu iskustva iz prethodnih projekata, mogu znati da će za rad na projektu biti dostupna kombinacija iskusnih i neiskusnih kadrova. Takođe mogu raspolagati samo informacijama o neophodnom broju ljudi ili radnim časovima za obavljanje konkretnih aktivnosti.

Bitno je detaljno razmotriti i proceniti alternative u vezi sa resursima, naročito kod projekata koji podrazumevaju angažovanje ljudi iz različitih oblasti i organizacija. Imajući u vidu da većina projekata uključuje veliki broj ljudskih resursa i da većina troškova odlazi na njihove zarade, korisno je razmotriti različite alternative rešavanja problema resursa na samom početku projekta. Procene resursa bi trebalo ažurirati kada postanu dostupne detaljnije informacije. Osnovni rezultati procesa procene resursa obuhvataju listu potreba za resursima po aktivnostima, strukturu resursa, neophodne promene i u određenim slučajevima ažuriranja atributa aktivnosti i vremenskog rasporeda resursa. Na primer, ako će mlađi kadrovi biti angažovani na većem broju aktivnosti, rukovodilac projekta može odobriti dodatne aktivnosti, vreme i resurse za obuku i mentorski rad sa ovim kadrovima.

Pored formiranja osnove za procenu trajanja aktivnosti, procena potrebnih resursa pruža značajne informacije za procenu troškova projekta, upravljanje ljudskim resursima na projektu, upravljanje komunikacijama, upravljanje rizikom projekta i upravljanje nabavkama. Na primer, struktura resursa predstavlja hijerarhijsku strukturu kojom se identifikuju resursi projekta po kategoriji i tipu. Kategorije resursa mogu obuhvatati različita zanimanja kadrova, dok tipovi određuju specijalizacije u okviru određenih zanimanja. Ove informacije su korisne za utvrđivanje troškova, pribavljanje resursa, itd.

5.4. PROCENA TRAJANJA AKTIVNOSTI

Posle saradnje sa stejkholderima na definisanju aktivnosti, utvrđivanja njihovih međuzavisnosti i procene resursa, naredni proces u upravljanju vremenom projekta predstavlja procenu trajanja aktivnosti. Bitno je naglasiti da *trajanje* obuhvata stvarno vreme rada na aktivnosti, *plus* rezervno vreme. Na primer, iako je potrebna jedna radna nedelja odnosno pet radnih dana za stvarni rad, moguće je proceniti trajanje na dve nedelje, čime se ostavlja dodatno vreme za prikupljanje eksternih informacija. Na procenu trajanja takođe utiču resursi dodeljeni konkretnoj aktivnosti. Trajanje ne treba mešati sa potrebnim *radom*, koji označava broj radnih dana ili radnih časova neophodnih za obavljanje aktivnosti.

Trajanje procenjeno na jedan dan može značiti osam radnih časova ili osamdeset radnih časova. Trajanje se odnosi na procenu vremena, a ne na procenu rada. Naravno, ove dve procene su srodne, pa članovi projektnog tima moraju dokumentovati pretpostavke kod obavljanja procene trajanja i ažurirati procene tokom projekta. Ljudi koji će obavljati posao moraju imati značajnu ulogu u proceni trajanja, imajući u vidu da će se njihov učinak ocenjivati kroz ispunjavanje ove procene. Ako dođe do promene obima projekta, potrebno je ažurirati procene trajanja u skladu sa ovim promenama. Takođe je vrlo korisno razmotriti slične projekte i potražiti savete eksperata u proceni trajanja aktivnosti.

Postoji više ulaznih veličina za procenu trajanja aktivnosti. Faktori okruženja, organizaciona sredstva, izveštaj o obimu projekta, lista aktivnosti, atributi aktivnosti, potrebni

resursi po aktivnostima, kalendari resursa i plan upravljanja projektom sadrže informacije koje utiču na procenu trajanja. Pored razmatranja informacija o prethodnim projektima, tim bi takođe trebalo da razmotri tačnost procena trajanja za konkretan projekat. Na primer, ako utvrde da su sve prethodne procene bile preduge ili prekratke, tim bi trebalo da prilagodi procene u skladu sa stečenim iskustvom. Jedna od najbitnijih stavki u proceni trajanja aktivnosti je dostupnost resursa, a naročito ljudskih. Koje posebne veštine su potrebne ljudima da bi obavili posao? Koji nivo veština poseduju ljudi koji su alocirani za predmetni projekat? Koliko će ljudi biti dostupno za rad na projektu u svakom trenutku?

Rezultati procene trajanja aktivnosti obuhvataju ažuriranje atributa aktivnosti po potrebi i procenjenog trajanja za svaku aktivnost. Procenjeno trajanje se najčešće daje u obliku diskretnog broja (npr. četiri nedelje), kao opseg (npr. tri do pet nedelja) ili u formi procene tri vrednosti. *Procena tri vrednosti* daje optimističko, najverovatnije i pesimističko procenjeno vreme – recimo tri nedelje za optimističko, četiri za verovatno i pet nedelja za pesimističko procenjeno vreme. Optimistička procena se zasniva na scenariju najbolje situacije, dok se pesimistička procena zasniva na najgoroj mogućoj situaciji. Najverovatnija procena je ona koja se zasniva na najverovatnijem, odnosno, očekivanom scenariju. Procena tri vrednosti je neophodna za izvođenje PERT metode, koja je opisana u nastavku i za Monte Carlo simulacije, koje su opisane u poglavlju Upravljanje rizikom projekta. Ostale tehnike procene trajanja obuhvataju procenu analogije i parametarsku procenu i analizu rezervi, kao što je navedeno u sedmom poglavlju, Upravljanje troškovima projekta. Procena stručnjaka takođe predstavlja značajan alat za izradu dobrih procena trajanja aktivnosti.

5.5. ODREĐIVANJE VREMENSKOG PLANA

Izrada vremenskog plana koristi rezultate svih prethodnih procesa upravljanja vremenom projekta, radi utvrđivanja datuma početka i završetka projekta. Često se obavlja nekoliko iteracija svih procesa upravljanja vremenom projekta pre završetka vremenskog plana projekta. Konačni cilj izrade vremenskog plana je izrada realističnog plana projekta, koji predstavlja osnovu za praćenje napretka projekta kroz dimenziju vremena projekta. Osnovni rezultati ovog procesa su vremenski plan, model podataka vremenskog plana, osnovni plan, neophodne promene i ažuriranja potrebnih resursa, atributa aktivnosti, kalendara projekta i plana upravljanja projektom. Pojedini projektni timovi kreiraju računarski model u cilju kreiranja mrežnog dijagrama, unose potrebne resurse i njihovu dostupnost po vremenskim periodima i prilagođavaju ostale informacije radi brzog generisanja alternativnih vremenskih planova.

Postoji više metoda i tehnika koje pomažu u procesu izrade vremenskog plana projekta:

1. *Gantogram* je uobičajen alat za prikazivanje informacija o vremenskom planu projekta.

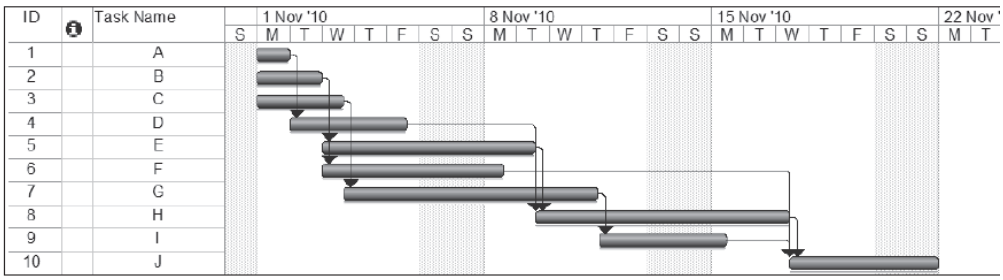
2. *Metoda kritičnog puta* je značajan alat za izradu i kontrolu vremenskih planova projekta.
3. *Planiranje kritičnog lanca* je tehnika koja se fokusira na ograničenost resursa pri kreiranju vremenskog plana projekta.
4. *PERT metoda* je sredstvo za razmatranje rizika vezanog za vremenski plan projekta.

Gantogram predstavlja jednu od najjednostavnijih metoda planiranja, koja omogućava grafičko i vremensko planiranje odvijanja određenih zadataka ili poslova, odnosno grafički prikaz odvijanja određenih zadataka u vremenu. [6] Dijagram je dobio naziv po američkom inženjeru i naučniku Henri Gantu, koji je uveo korišćenje ovakvog tipa dijagrama za praćenje prizvodnje 1917. godine. Gantogrami pružaju standardni format za prikaz informacija o vremenskom planu projekta kroz prezentovanje aktivnosti na projektu i njihovih početnih i završnih datuma u formatu kalendara.

Primena gantograma je krajnje jednostavna kao i sama ideja ove tehnike. Da bi se planiralo odvijanje nekog posla uz pomoć tehnike gantograma, potrebno je da se formira jedan dijagram ili koordinatni sistem, na čijoj horizontalnoj osi je naznačeno vreme u određenim vremenskim jedinicama (minut, sat, dan, itd), a na vertikalnoj osi poslovi ili aktivnosti čije izvođenje želimo planirati. Planirane aktivnosti se unose u dijagram prema redosledu izvođenja, a shodno svom vremenskom trajanju. [5]

Gantogrami se ponekad nazivaju dijagrami sa stubićima, imajući u vidu da se datumi početka i završetka aktivnosti prikazuju kao horizontalni stubići. Slika 5.4 prikazuje jednostavan gantogram za Projekat X, izrađen u programu *Microsoft Project*. Podsetimo se da je potrebno da se aktivnosti na gantogramu podudaraju sa aktivnostima u okviru WBS, a takođe i sa listom aktivnosti i ključnim događajima.

Slika 5.4. Gantogram za projekat X



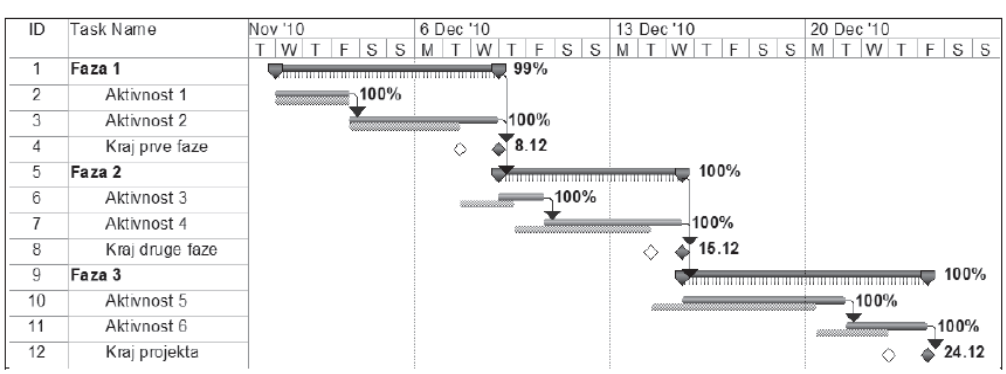
Crni horizontalni stubići dodeljeni zadacima označavaju trajanje svake pojedinačne aktivnosti. Na primer, stubić za aktivnost A počinje 1. novembra i traje jedan dan. Strelice koje povezuju ove simbole ukazuju na odnose ili međuzavisnosti između zadataka. Gantogrami često ne prikazuju međuzavisnosti, što je ujedno i jedan od njihovih osnovnih nedostataka. Ako su međuzavisnosti unete u *Microsoft Project*, biće automatski prikazane na gantogramu.

Ključni događaji mogu biti veoma bitan segment vremenskih planova, naročito kod velikih projekata. Veliki broj ljudi se fokusira na ispunjavanje rokova, pa kreiranje ključnih događaja služi za naglašavanje značajnih događaja ili dostignuća na projektima. Ključni događaji se najčešće kreiraju unosom aktivnosti sa trajanjem jednakim nuli. U gantogramu programa *Microsoft Project* ključni događaja predstavljaju se simbolom romba.

Da bi ključni događaji imali značaj, za njihovo definisanje se koristi SMART kriterijum. *SMART kriterijum* daje smernice koje ukazuju da ključni događaji treba da budu: Specifični (*Specific*), Merljivi (*Measurable*), Dodeljivi (*Assignable*), Realistični (*Realistic*), Vremenski određeni (*Time-framed*). Na primer, distribucija marketing plana je specifičan, merljiv i dodeljiv ključni događaj ako svi znaju šta marketing plan treba da sadrži, kako će biti distribuiran, koliko primeraka će se distribuirati i kome i ko je odgovoran za isporuku. Ona je realistična i vremenski određena ako se ovaj događaj može ostvariti i ako je planiran u odgovarajućem vremenskom okviru.

Za procenu napretka projekta i prikazivanje stvarnog stanja na projektu može se koristiti posebna forma gantograma. Slika 5.5 prikazuje *Gantogram za praćenje* koji poredi planirane i stvarne informacije sa projekta. Planirani datumi izvršavanja aktivnosti nazivaju se *osnovni datumi*, a celokupan usvojen planirani vremenski raspored naziva se *osnovni vremenski plan*. Kao alat za evaluaciju napretka projekta, gantogram za praćenje koristi nekoliko dodatnih simbola. Gantogram na Slici 5.5 prikazuje po dva horizontalna stubića za svaku aktivnost. Donji horizontalni stubić predstavlja planirano ili osnovno trajanje svake aktivnosti. Gornji stubić predstavlja stvarno trajanje.

Slika 5.5. Gantogram za praćenje napretka projekat



Ako su dva stubića jednake dužine i počinju i završavaju se istog datuma, stvarni učinak je jednak planiranom za datu aktivnost. Ovaj slučaj je uočljiv kod *Aktivnosti 1*, koja je započela i završila se u skladu sa planom. Ako stubići ne počinju i završavaju istog datuma, stvarno izvođenje odstupa od planiranog ili osnovnog. Ako je gornji horizontalni stubić duži od donjeg, aktivnost je trajala duže nego što je bilo planirano, kao što se može videti kod *Aktivnosti 2*. Ako je gornji horizontalni stubić kraći od donjeg, aktivnost je trajala kraće nego što je planirano. Šrafirani crni stubići prikazuju sumarne aktivnosti (faze) i predstavljaju stvarno trajanje faza.

Beli romb na gantogramu za praćenje označava *pomeren ključni događaj*. Pomeren ključni događaj označava da je ključna aktivnost obavljena kasnije nego što je prvobitno planirano. Na primer, ključni događaj *Kraj projekta* predstavlja primer pomerenog ključnog događaja, imajući u vidu da je projekat završen kasnije nego što je planirano. Procenti sa desne strane stubića prikazuju procenat rada koji je obavljen na konkretnoj aktivnosti. Na primer, 100 procenata znači da je aktivnost završena, dok 50 procenata znači da je aktivnost još uvek u toku i da je 50 procenata završeno.

Gantogram za praćenje se zasniva na procentu obavljenog posla po aktivnostima projekta ili konkretnim datumima početka i završetka. On rukovodiocu projekta omogućava da prati napredak radova po pojedinačnim aktivnostima i na celokupnom projektu. Na primer, Slika 5.5 pokazuje da je projekat završen. Projekat je započet na vreme, ali je završetak malo kasnio – završen je 24. decembra u odnosu na inicijalni 23. decembar. Razlog kašnjenja projekta jeste duže izvršavanje *Aktivnosti 2*, nego što je to bilo predviđeno osnovnim planom.

Osnovna prednost korišćenja gantograma je u tome što pružaju standardni format za prikazivanje planiranih i stvarnih informacija vezanih za vremenski plan projekta. Osim toga, jednostavno se izrađuju i razumljivi su. Osnovni nedostatak gantograma jeste u tome što *najčešće* ne prikazuju odnose ili međuzavisnosti između zadataka. Ako se gantogrami kreiraju pomoću softvera za upravljanje projektom, međuzavisnosti će biti prikazane, ali na drugi način u odnosu na mrežni dijagram. Međutim, preferencije razmatranja međuzavisnosti na gantogramu ili mrežnom dijagramu su pitanje ličnog ukusa.

Prednosti korišćenja gantograma u procesu planiranja vremena su: [1]

- Jednostavnost u izradi i korišćenju;
- Jednostavnost ažuriranja i praćenja napretka uz pomoć odgovarajućeg softvera;
- Realativno jeftino korišćenje;
- Mogućnost prikazivanja bilo kojeg nivoa WBS struture;

Međutim, bez prethodnog izvođenja odgovarajuće analize strukture projekta, primena tahnike gantograma može imati i određene nedostatke:

- Ne postoji uvid u odnose između aktivnosti (određeni softveri za crtanje gantograma omogućavaju ucrtavanje linija i strelica između povezanih aktivnosti, ali su često nepregledni);

- Gantogram omogućava prikazivanje vremena, ali ne i resursa potrebnih za izvršavanje određenih aktivnosti;
- Gantogrami su nepraktični za složenije projekte sa velikim brojem aktivnosti;
- Bez primene savremenih softverskih alata, ažuriranje vremenskog rasporeda oduzima mnogo vremena.

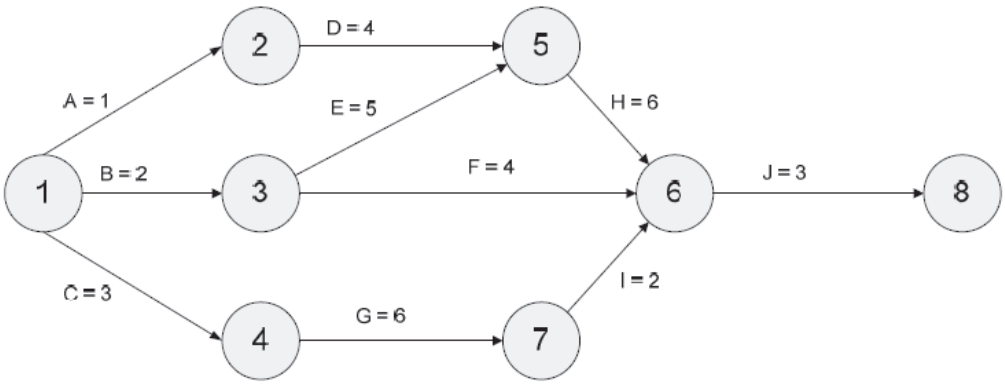
5.5.1. Metoda kritičnog puta - CPM

Veliki broj projekata ne uspeva da ispuni planska očekivanja. *Metod kritičnog puta (CPM)* predstavlja tehniku mrežnog planiranja, razvijenu od strane američke vojske pedesetih godina, koja se koristi za predviđanje ukupnog trajanja projekta i značajno pomaže u borbi protiv probijanja planiranih rokova. *Kritični put* projekta predstavlja niz sastavljen od projektnih aktivnosti kojim se utvrđuje *najranije* vreme završetka projekta. [7] To je *najduži* put kroz mrežni dijagram, koji samim tim ima najmanje rezerve ili moguća pomeranja. *Rezerve* predstavljaju vreme za koje se aktivnost može odložiti bez kašnjenja naredne aktivnosti ili završetka projekta. Uobičajeno je da se na projektu obavlja više aktivnosti istovremeno, a većina projekata ima više putanja na mrežnom dijagramu. Najduži put, odnosno, put koji sadrži kritične aktivnosti je onaj koji utiče na datum završetka projekta. Projekat se ne može završiti pre završetka *svih* aktivnosti.

Za utvrđivanje kritičnog puta projekta, neophodno je najpre izraditi dobar mrežni dijagram, koji sa svoje strane zahteva dobru listu aktivnosti zasnovanu na WBS-u. Nakon izrade mrežnog dijagrama, radi utvrđivanja kritičnog puta, neophodno je proceniti trajanje svake aktivnosti. Izračunavanje kritičnog puta obuhvata sabiranje trajanja svih aktivnosti na svakoj putanji na mrežnom dijagramu. Put koji na kraju ima najveću vrednost, odnosno najduži put kroz mrežni dijagram predstavlja kritični put projekta.

Slika 5.6 ponovo prikazuje mrežni dijagram za projekat X. Za utvrđivanje kritičnog puta projekta može se koristiti metoda sa strelicama ili prioritetna metoda. Slika 5.6 prikazuje sva četiri moguća puta kroz mrežni dijagram. Bitno je uočiti da svaki put počinje u prvom događaju (1) i završava u poslednjem događaju (8) mrežnog dijagrama. Ova slika takođe prikazuje dužinu odnosno ukupno trajanje svake putanje na mrežnom dijagramu. Dužine se izračunavaju sabiranjem trajanja svake aktivnosti na putu. Imajući u vidu da put B-E-H-J ima najduže trajanje od 16 dana, on predstavlja kritični put projekta.

Slika 5.6. Utvrđivanje kritičnog puta za Projekat X



Slika 5.6. Utvrđivanje kritičnog puta za Projekat X

Put 1:	A-D-H-J	Trajanje = 1 + 4 + 6 + 3 = 14 dana
Put 2:	B-E-H-J	Trajanje = 2 + 5 + 6 + 3 = 16 dana
Put 3:	B-F-J	Trajanje = 2 + 4 + 3 = 9 dana
Put 4:	C-G-I-J	Trajanje = 3 + 6 + 2 + 3 = 14 dana

Šta zaista znači kritični put? Kritični put pokazuje najkraće vreme za koje se projekat može završiti. Iako je kritični put *najduži*, on predstavlja *najkraće* vreme potrebno za završetak projekta. Ako jedna ili više aktivnosti na kritičnom putu traju duže nego što je planirano, čitav plan projekta će kasniti, *osim* ako rukovodilac projekta preduzme korektivne mere. I drugi aspekti analize kritičnog puta mogu dovesti do zabune. Da li u projektu može postojati više kritičnih puteva? Da li se kritični put menja?

Pretpostavimo da je u primeru Projekta X trajanje aktivnosti A procenjeno na tri dana umesto jednog dana. Nova procena trajanja bi dužinu Puta 1 dovela na šesnaest dana. Sada projekat ima dva najduža puta sa jednakim trajanjem, dakle – postoje dva kritična puta. Prema tome, *može* postojati više kritičnih puteva na jednom projektu. Rukovodioci projekta treba da pažljivo prate izvršenje aktivnosti na kritičnom putu da bi izbegli kasni završetak projekta. Ako postoji više kritičnih puteva, projektni timovi moraju pratiti svaki od njih.

Kritični put projekta se može menjati tokom rada na projektu. Na primer, pretpostavimo da sve ide po planu na početku projekta. U ovom primeru, pretpostavimo da aktivnosti A, B, C, D, E, F i G počinju i završavaju kao što je planirano. Zatim pretpostavimo da nastaju problemi kod aktivnosti I. Ako aktivnost I traje duže od četiri dana, to će dovesti do toga da put C-G-I-J traje duže od ostalih puteva, pod uslovom da inače sve ide po planu. Ova promena dovodi do toga da put C-G-I-J postane novi kritični put. Dakle, kritični put projekta se može menjati.

Važno je znati koje su aktivnosti na kritičnom putu tokom čitavog projekta, kako bi rukovodilac projekta mogao vršiti izmene. Ako rukovodilac projekta zna da određena aktivnost na kritičnom putu kasni, potrebno je da donese odluku šta uraditi po tom pitanju. Da li će se vremenski plan prilagoditi u dogovoru sa stejkholderima? Da li je potrebno angažovati dodatne resurse za druge aktivnosti na kritičnom putu da bi se nadoknadilo vreme? Da li je prihvatljivo da se projekat kasnije završi? Praćenjem kritičnog puta, rukovodilac projekta sa svojim timom može preuzeti proaktivnu ulogu u upravljanju vremenskim planom projekta.

Tehnika koja pomaže rukovodiocima projekta da obavljaju izmene vremenskog plana je utvrđivanje slobodne i ukupne rezerve za svaku aktivnost na projektu. *Slobodna rezerva* ili *slobodno pomeranje* predstavlja vreme za koje se određena aktivnost može odložiti, a da pri tom ne ugrozi rani početak bilo koje naredne aktivnosti. [5] *Rani početak* aktivnosti je najranije moguće vreme kada aktivnost može započeti, na osnovu mrežne logike projekta. *Ukupna rezerva* ili *ukupno pomeranje* je vreme za koje se aktivnost može odložiti od svog ranog početka bez odlaganja planiranog datuma završetka projekta.

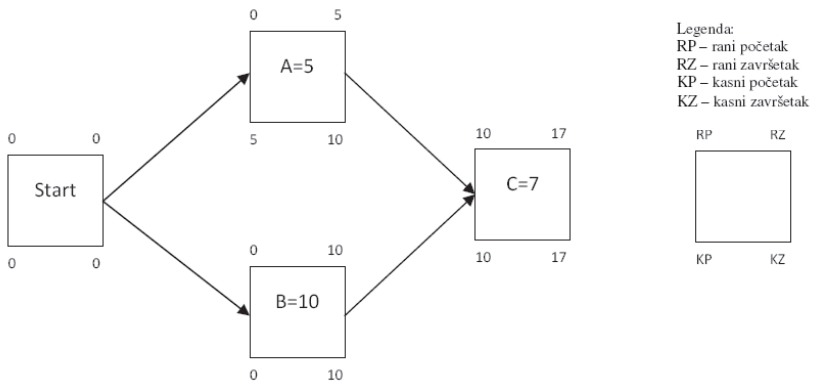
Rukovodioci projekta izračunavaju slobodnu i ukupnu rezervu prolascima unapred i unazad kroz mrežni dijagram. *Prolazak unapred* utvrđuje datume ranog početka i ranog završetka za svaku aktivnost. *Datum ranog završetka* je najranije moguće vreme u kome se aktivnost može završiti na osnovu mrežne logike projekta. Datum početka projekta je jednak datumu ranog početka prve aktivnosti. Rani početak prve aktivnosti plus trajanje te aktivnosti jednako je ranom završetku prve aktivnosti. Rani završetak prethodne aktivnosti je jednak datumu ranog početka svake naredne aktivnosti, osim ako ta aktivnost ima više prethodnih. Kada aktivnost ima više prethodnih aktivnosti, njen datum ranog početka je najkasniji datum ranog završetka tih prethodnih aktivnosti.

Na primer, zadaci D i E su neposredni prethodnici zadatka H na Slici 5.6. Datum ranog početka za aktivnost H je, prema tome, datum ranog završetka aktivnosti E, pošto se ovaj dešava kasnije od datuma ranog završetka za aktivnost D. *Prolazak unazad* kroz mrežni dijagram utvrđuje datume kasnog početka i datume kasnog završetka za svaku aktivnost na sličan način. *Datum kasnog početka* aktivnosti je najkasnije moguće vreme kada bi aktivnost mogla početi bez odlaganja završetka projekta. *Datum kasnog završetka* aktivnosti je najkasnije moguće vreme kada se aktivnost može završiti bez odlaganja završetka projekta.

Rukovodioci projekta mogu utvrditi datume ranog i kasnog početka i završetka za svaku aktivnost ručno. Na primer, Slika 5.7 prikazuje jednostavni mrežni dijagram sa tri aktivnosti, A, B i C. Aktivnosti A i B prethode aktivnosti C. Pretpostavimo da su sve procene trajanja u danima. Aktivnost A ima procenjeno trajanje od 5 dana, aktivnost B 10 dana, a aktivnost C 7 dana. Ovaj mali mrežni dijagram sadrži samo dva puta: put A-C koji traje 12 dana (5+7) i put B-C koji traje 17 dana (10+7). Imajući u vidu da je put B-C duži, on ujedno predstavlja i kritični put. Na ovom putu ne postoji rezerva ili pomeranje, pa su datumi ranog i kasnog početka i završetka jednaki. Međutim, aktivnost A ima 5 dana rezerve. Njen datum ranog početka je nulti dan, a datum kasnog početka dan 5.

Datum ranog završetka je dan 5, a kasnog završetka dan 10. Slobodna i ukupna rezerva za zadatak A su jednake i iznose 5 dana.

Slika 5.7. Izračunavanje datuma ranog i kasnog početka i završetka [12]



Mnogo brži i jednostavniji način utvrđivanja datuma ranog i kasnog početka i završetka i slobodne i ukupne rezerve po aktivnostima je korišćenje softvera za upravljanje projektom kao što je npr. *Microsoft Project*. Tabela 5.1 prikazuje slobodnu i ukupnu rezervu za sve aktivnosti na mrežnom dijagramu za Projekat X nakon unosa podataka sa Slike 5.3, uz pretpostavku da su aktivnosti A, B i C počeli 01.11.2010. Poznata rezerva omogućava rukovodiocima projekta da utvrde da li je i u kojoj meri vremenski plan fleksibilan. Na primer, sa 7 dana (7d), aktivnost F ima najveću slobodnu i ukupnu rezervu. Najveća rezerva kod ostalih aktivnosti iznosi svega 2 dana (2d). Poznavanje izrade i korišćenja informacija o rezervama pruža osnovu za usklađivanje (ili neusklađivanje) vremenskih planova projekta.

Tabela 5.1 Slobodna i ukupna rezerva za Projekat X

Naziv zadatka	Početak	Kraj	Kasni početak	Kasni kraj	Slobodna rezerva	Ukupna rezerva
A	01.11.2010.	01.11.2010.	02.11.2010.	03.11.2010.	0d	2d
B	01.11.2010.	02.11.2010.	01.11.2010.	02.11.2010.	0d	0d
C	01.11.2010.	03.11.2010.	02.11.2010.	05.11.2010.	0d	2d
D	02.11.2010.	05.11.2010.	03.11.2010.	09.11.2010.	2d	2d
E	02.11.2010.	09.11.2010.	02.11.2010.	09.11.2010.	0d	0d
F	02.11.2010.	08.11.2010.	11.11.2010.	17.11.2010.	7d	7d
G	03.11.2010.	11.11.2010.	05.11.2010.	15.11.2010.	0d	2d
H	09.11.2010.	17.11.2010.	09.11.2010.	17.11.2010.	0d	0d
I	11.11.2010.	15.11.2010.	15.11.2010.	17.11.2010.	2d	2d
J	17.11.2010.	22.11.2010.	17.11.2010.	22.11.2010.	0d	0d

Uobičajeno je da stejkholderi žele da skrate procenjeno trajanje projekta. Projektni tim daje sve od sebe da izradi vremenski plan kroz definisanje aktivnosti, utvrđivanje redosleda, procenu potrebnih resursa i trajanja za svaku aktivnost. Rezultati ovog posla mogu ukazivati da je projektnom timu za završetak projekta neophodno 10 meseci. Investitor može tražiti da se projekat završi u roku od osam ili devet meseci, ako je to moguće. Retko se dešava da se od projektnog tima traži da radi duže nego što je planirano. Poznavanjem kritičnog puta, rukovodilac projekta sa svojim timom može koristiti različite tehnike kompresovanja aktivnosti u cilju skraćivanja ukupne realizacije. Jedna od tehnika je skraćivanje aktivnosti na kritičnom putu. Rukovodilac projekta može smanjiti trajanje aktivnosti na kritičnom putu angažovanjem dodatnih resursa za te aktivnosti ili smanjivanjem njihovog obima.

Projektni timovi se često suočavaju sa problemima u izradi vremenskog plana zbog izostanaka stejkholdera sa sastanaka ili odlaska ključnih kadrova. Kada se izradi realan vremenski plan, sa preciznim procenama trajanja aktivnosti i definisanim međuzavisnostima, moguće je analizirati status projekta u smislu pridržavanja rokova. Ako pojedine aktivnosti na kritičnom putu već kasne, a rezerva nije ugrađena na kraju projekta, neće biti moguće preduzimanje korektivnih mera, kako bi se projekat završio na vreme. U istom cilju je moguće zahtevati smanjenje obima aktivnosti. Još jedna mogućnost za skraćivanje ciklusa projekta jeste korišćenje tehnika upravljanja vremenom projekta, kao što su zamene i paralelan rad.

Zamene predstavljaju tehniku kojom se vrši zamena troškova i vremena, radi postizanja maksimalne kompresije vremenskog plana uz minimalne troškove. Na primer, pretpostavimo da jedna od aktivnosti projekta traje dve nedelje i da je na toj aktivnosti angažovan jedan radnik zaposlen kod investitora sa polovinom radnog vremena. Rukovodilac projekta može zahtevati da se za tu aktivnost angažuje radnik sa punim radnim vremenom, što bi njeno trajanje svelo na jednu nedelju. Izvođača ova promena ne bi koštala ništa, ali bi se time skratio završetak projekta za nedelju dana. Ako postojeći radnik ne bi mogao da ispuni ovaj zahtev, rukovodilac projekta može angažovati drugu osobu koja bi radila na tom zadatku na nedelju dana, kako bi se aktivnost brže obavila. Skraćivanjem aktivnosti na kritičnom putu koje je moguće obaviti brže bez dodatnih troškova skraćuje se trajanje projekta.

Osnovna prednost zamene je skraćivanje vremena potrebnog za završetak projekta. Osnovni nedostatak je u tome što ova tehnika najčešće povećava ukupne troškove projekta. Druga tehnika za skraćivanje trajanja projekta je paralelni rad. *Paralelni rad* podrazumeva paralelno obavljanje aktivnosti koje bi se inače obavljale redno. Na primer, možda je projektni tim planirao da ne započne proizvodne aktivnosti pre završetka celokupne analize. Međutim, možda je moguće započeti sa proizvodnim aktivnostima pre završetka analize. Osnovna prednost paralelnog rada, kao i kod zamene, je u tome što se skraćuje vreme potrebno za završetak projekta. Osnovni nedostatak je u tome što postoji opasnost od produženja projekta, imajući u vidu da započinjanje više aktivnosti istovremeno u ranim fazama povećava rizik projekta i zahteva naknadne dorade.

Pored utvrđivanja kritičnog puta na samom početku projekta, značajno je ažurirati vremenski plan svežim podacima. Nakon što projektni tim završi projektne aktivnosti, rukovodilac projekta treba da dokumentuje njihova stvarna trajanja. Takođe bi trebalo dokumentovati revidirane procene aktivnosti koje su u toku ili koje će se tek izvršavati. Ove izmene često uzrokuju promenu kritičnog puta projekta, što dovodi do novog datuma procenjenog završetka projekta. Ponovo, proaktivni rukovodioci projekta i njihovi timovi kontrolišu promene u cilju donošenja kvalitetnih odluka i uključuju ostale stejkholdere u ovaj proces.

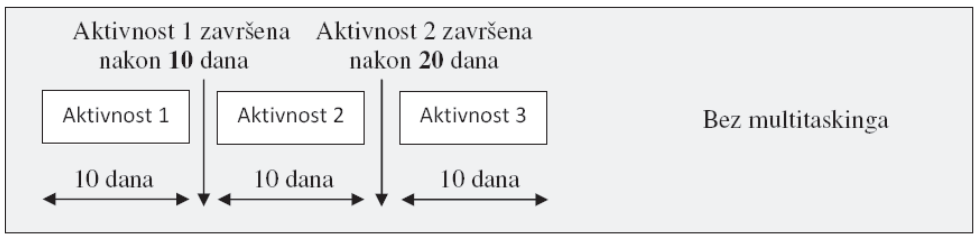
5.5.2. Planiranje kritičnog lanca

Još jedna tehnika koja se bavi izazovom ispunjavanja projektnih rokova ili čak završetka pre njih jeste primena jednog oblika teorije ograničenja, pod nazivom vremensko planiranje kritičnog lanca. *Teorija ograničenja* je filozofija upravljanja koja se zasniva na činjenici da svaki složeni sistem u bilo kom datom trenutku najčešće ima samo jedan aspekt ili ograničenje koje ograničava njegovu mogućnost da postigne svoj cilj. Da bi sistem ostvario značajna poboljšanja, neophodno je identifikovati ograničenje i upravljati celokupnim sistemom na osnovu toga. *Planiranje kritičnog lanca* predstavlja metod planiranja vremena koji uzima u obzir ograničene resurse pri izradi vremenskog plana i ugrađuje rezerve radi ostvarenja planiranog datuma završetka projekta.

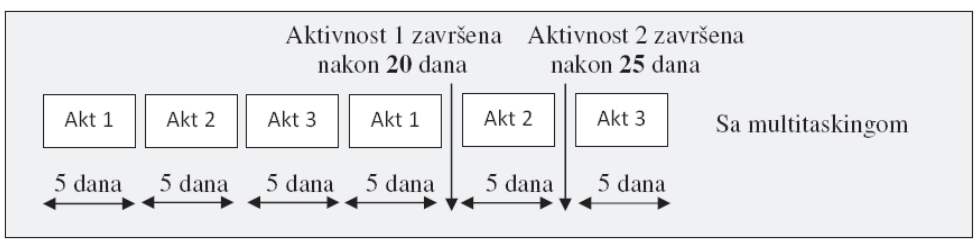
Značajan koncept u planiranju kritičnog lanca jeste dostupnost ograničenih resursa. Neki projekti ne mogu biti završeni ako određeni resurs nije dostupan za rad na jednoj ili više aktivnosti. Na primer, ako televizijska mreža želi da pokrene emisiju koja se vrti oko neke muzičke zvezde, neophodno je prvo proveriti dostupnost te zvezde. Drugi primer može biti dostupnost opreme. Ako određena oprema mora biti konstantno raspoloživa za obavljanje dve aktivnosti koje bi po prvobitnom planu trebale istovremeno da se obavljaju, planiranje kritičnog lanca podrazumeva da je neophodno odložiti jednu aktivnost dok oprema ne postane dostupna ili naći drugi set opreme da bi se plan ostvario. Drugi značajni koncepti kod planiranja kritičnog lanca su multitasking i vremenske rezerve.

Multitasking nastaje kada resurs u jednom trenutku radi na više aktivnosti. Ovakva situacija je veoma česta na projektima. Ljudi su angažovani na više aktivnosti u okviru istog projekta ili na različitim aktivnostima različitih projekata. Na primer, pretpostavimo da neko radi na tri različite aktivnosti (Aktivnost 1, Aktivnost 2 i Aktivnost 3) na tri različita projekta, a da je za svaku aktivnost potrebno po deset dana. Ako osoba ne bi multitaskovala i redno završavala zadatke počevši od prvog, Aktivnost 1 bi bila završena nakon 10. dana, Aktivnost 2 nakon 20. dana, a Aktivnost 3 nakon 30. dana, kao što je to prikazano na Slici 5.8. Međutim, kako mnogi ljudi u ovakvoj situaciji pokušavaju da zadovolje sva tri pretpostavljana rukovodioca, oni najčešće rade malo na prvom zadatku, zatim malo na drugom, pa na trećem; pa se ponovo vraćaju na prvi zadatak i tako dalje, kao što se vidi na Slici 5.9.

Slika 5.8. Izvršavanje aktivnosti bez multitaskinga [12]



Slika 5.9. Izvršavanje aktivnosti sa multitaskingom [12]



U navedenom primeru, aktivnosti su polovično završene u određenom trenutku, a potpuno u nekom narednom. U ovom slučaju se Aktivnost 1 završava na kraju 20. umesto 10. dana, Aktivnost 2 na kraju 25. umesto 20, dok se Aktivnost 3 ipak završava 30. dana. Ovaj primer ukazuje na koji način multitasking može odložiti završetak aktivnosti. Multitasking takođe često podrazumeva protraćeno pripremno vreme, čime se povećava ukupno trajanje. Vremensko planiranje kritičnog lanca podrazumeva da se resursi ne multitaskuju, odnosno da to čine u najmanjoj mogućoj meri. Kod primene vremenskog planiranja kritičnog lanca, pojedincu ne bi trebalo dodeliti dva paralelna zadatka u okviru istog projekta. Teorija kritičnog lanca takođe ukazuje da bi projektima trebalo dodeliti prioritete, kako bi ljudi radili na određenom projektu u određeno vreme. Sprečavanjem multitaskinga izbegavaju se konflikti resursa i nepotrebno pripremno vreme koje nastaje usled prebacivanja sa jedne na drugu aktivnost.

Ključni koncept skraćenja vremena završetka projekta planiranjem kritičnog puta jeste promena načina na koji ljudi vrše procene aktivnosti. Mnogi ljudi dodaju *osiguranja* ili *rezerve*, odnosno dodatno vreme na procenjeno vreme za završetak aktivnosti, kako bi se zaštitili od raznih faktora. Ovi faktori obuhvataju negativne efekte multitaskinga, ometanja i prekide, strah da bi procenjena trajanja mogla biti umanjena, Marfijev zakon i ostalo. *Marfijev zakon* tvrdi da ako nešto može krenuti po zlu, to će se i desiti. Planiranje kritičnog lanca uklanja rezerve iz pojedinačnih aktivnosti i umesto njih kreira *rezervu projekta*, odnosno vreme koje se dodaje pre roka završetka projekta.

Analiza kritičnog lanca takođe štiti aktivnosti na kritičnom lancu od kašnjenja uvođenjem *ulaznih rezervi*, odnosno dodatnog vremena, koje se uvodi pre aktivnosti na kritičnom lancu kojima prethode aktivnosti koje nisu kritične. Procene trajanja aktivnosti u vremenskom planiranju kritičnog lanca bi trebalo da budu kraće od tradicionalnih procena, jer ne sadrže sopstvene rezerve. Nepostojanje rezervi po aktivnostima znači manje dejstvo *Parkinsonovog zakona*, koji tvrdi da će se posao uvek proširiti do dozvoljenog trajanja. Ulazne i rezerve projekta štite rok u kome je neophodno ispuniti zahteve, odnosno planirani datum završetka projekta.

Kao što se vidi, vremensko planiranje kritičnog lanca je relativno komplikovan, ali moćan alat koji obuhvata analizu kritičnog puta, ograničenost resursa i promene u načinu procenjivanja aktivnosti u smislu rezervi. Određeni autori smatraju da je vremensko planiranje kritičnog lanca jedan od najznačajnijih novih koncepata u oblasti upravljanja projektima.

5.5.3. Tehnika evaluacije i revizije projekta - PERT

Još jedna tehnika u okviru upravljanja vremenom projekta jeste *Tehnika evaluacije i revizije projekta (PERT)* koja se koristi za procenu trajanja projekta u situacijama sa visokim stepenom nesigurnosti procene trajanja pojedinačnih aktivnosti. PERT primenjuje metod kritičnog puta (CPM) na ponderisani prosek procene trajanja. Ovaj pristup je nastao u istom periodu kao i CPM i takođe koristi mrežne dijagrame, koji se i danas povremeno nazivaju PERT dijagrami. PERT koristi *verovatne procene vremena* – procene trajanja na osnovu optimističkog, najverovatnijeg i pesimističkog procenjenog vremena aktivnosti – umesto jedne specifične ili diskretne procene trajanja kao kod metode kritičnog puta. Drugim rečima, PERT koristi tri procene, kao što je prethodno opisano. Za korišćenje PERT tehnike, izračunava se ponderisani prosek procenjenih trajanja svake aktivnosti projekta sledećom formulom:

$$\begin{matrix}\textit{PERT}\\ \textit{ponderisani prosek}\end{matrix} = \frac{\textit{optimističko} + 4 \times \textit{najverovatnije} + \textit{pesimističko vreme}}{6}$$

Korišćenjem PERT ponderisanog proseka za procenu trajanja svake aktivnosti, procena ukupnog trajanja projekta uzima u obzir rizik ili nesigurnost procena pojedinačnih aktivnosti. Ako bi se PERT tehnika koristila na konkretnom projektu, bilo bi neophodno prikupiti brojke za optimističke, verovatne i pesimističke procene trajanja svake aktivnosti. Za proizvoljnu aktivnost, neko može smatrati da će biti potrebne dve nedelje, odnosno 10 radnih dana za njen završetak. Bez primene PERT tehnike, procenjeno trajanje ove aktivnosti bi iznosilo 10 radnih dana. Kod korišćenja PERT tehnike, projektni tim treba da proceni i

pesimističko i optimističko vreme završetka ove aktivnosti. Pretpostavimo da optimistička procena za ovu aktivnost iznosi 8, a pesimistička 24 dana. Primenom PERT formule, dobijamo:

$$\text{PERT ponderisani prosek} = \frac{8+4x10+24}{6} = 12 \text{ radnih dana}$$

Umesto korišćenja najverovatnije procene trajanja od 10 radnih dana, projektni tim bi u ovom slučaju koristio procenu od 12 radnih dana pri analizi kritičnog puta. Dodatna dva dana mogu zaista biti od pomoći projektnom timu da na vreme završi posao. Osnovna prednost PERT tehnike je u tome što pokušava da uzme u obzir rizik koji nose procene trajanja. Kako veliki broj projekata probija procenjeni vremenski plan, PERT tehnika može biti od pomoći za izradu realističnijih vremenskih planova. Ključni nedostaci PERT tehnike su u tome što traži veći angažman od CPM, imajući u vidu da mu je neophodno nekoliko procena trajanja, a pritom postoje bolje metode za procenu rizika vremenskog plana u okviru teorije verovatnoće. Osim toga PERT tehnika ne razmatra šta se dešava u slučaju da se promeni kritični put projekta, što je u praksi čest slučaj. [10]

5.6. KONTROLA VREMENSKOG PLANA PROJEKTA

Završni proces upravljanja vremenom projekta je kontrola vremenskog plana. Kao i kod kontrole obima, kontrola vremenskog plana predstavlja segment integrisanog procesa kontrole promena, u okviru upravljanja integracijom projekta. Kontrola vremenskog plana ima za cilj utvrđivanje statusa vremenskog plana, faktora uticaja koji uzrokuju promene u vremenskom planu, utvrđivanje promena koje su nastale na vremenskom planu i upravljanje promenama koje nastaju. Osnovne ulazne veličine za kontrolu vremenskog plana obuhvataju: osnovni vremenski plan, izveštaji o učinku, usvojeni zahtevi za promenama i plan upravljanja vremenskim planom. Metode i tehnike obuhvataju: izveštaje o učinku, sistem kontrole izmena vremenskog plana, softver za upravljanje projektima (npr. *MS Project*), uporedni dijagrami vremenskog plana (npr. gantogram za praćenje), analiza odstupanja, upravljanje učinkom (npr. metod ostvarene vrednosti)

Ključni rezultati kontrole vremenskog plana obuhvataju merenje učinka, zahtevane promene, preporučene korektivna mere, ažuriranja osnovnog vremenskog plana, modela podataka, liste aktivnosti, atributa aktivnosti, plana upravljanja projektom i organizacionih sredstava, kao što su izveštaji o stečenim iskustvima u vezi sa kontrolom vremenskog plana. Kod kontrole promena vremenskog plana projekta, postoji više pitanja koje treba razmotriti. Bitno je na početku obezbediti realističnost, jer veliki broj projekata ima ekstremno

nerealistična očekivanja u pogledu rokova. Takođe je bitno koristiti disciplinu i liderstvo za naglašavanje značaja pridržavanja i ispunjavanja vremenskih ciljeva projekta.

Iako postoji veliki broj alata i tehnika koji pomažu u izradi i upravljanju vremenom na projektu, rukovodioci moraju rešavati probleme međuljudske prirode kako bi projekti ostali na pravom putu. „Veliki broj projekata doživljava neuspeh zbog ljudi, a ne zbog izostanka izrade dobrog PERT dijagrama.“ [2] Rukovodioci projekta mogu obaviti veći broj poređenja planiranog i stvarnog stanja, koje im pomažu da upravljaju promenama vremenskog plana projekta. U kontroli promena, rukovodiocima projekta značajnu pomoć predstavljaju dobre veštine komunikacije.

Bitno je da projekti imaju realistične ciljeve u pogledu rokova i da rukovodioci projekta primenjuju disciplinu za njihovo ispunjavanje. Veliki broj stručnjaka piše o manjku realističnih procena u projektima. Eksperti teorije haosa ukazuju da rukovodioci projekta moraju uzeti u obzir složeno ponašanje organizacije i omogućiti angažovanje dodatnih resursa za konkretan projekat. Oni preporučuju da rukovodioci projekta alociraju resurse na taj način da njihova iskorišćenost bude najviše 75%. [9] Dakle, veoma je bitno da vremenski planovi projekta ostave prostora za nepredviđene situacije koje mogu nastati tokom realizacije projekta.

Drugi tip poređenja sa stvarnim stanjem dolazi sa sastanaka za praćenje učinka sa stejkholderima. Rukovodilac projekta ima odgovornost da održi projekat na pravom putu, a ključni stejkholderi žele da budu obavešteni, najčešće kroz periodične preglede na najvišem nivou. Rukovodioci vole da vide napredak na projektu na približno mesečnom nivou. Napredak na projektu najčešće se prikazuje pomoću gantograma za praćenje, koji sadrži informacije o ključnim rezultatima i aktivnostima. Rukovodilac projekta mora razumeti vremenski plan, kao i razloge zbog kojih aktivnosti jesu ili nisu na pravom putu, kako bi mogao da primeni proaktivni pristup u ispunjavanju očekivanja stejkholdera. To što član tima tvrdi da je aktivnost izvršena na vreme, ne znači da je zaista tako. Rukovodioci projekta moraju razmatrati stvaran učinak i izgraditi dobar odnos sa članovima tima, kako bi obezbedili da posao bude obavljen u skladu sa planom.

5.7. UPOTREBA SOFTVERA U UPRAVLJANJU VREMENOM

Postoji više tipova softvera koji pomažu kod upravljanja vremenom projekta. Komunikacioni softver pomaže rukovodiocima projekta u razmeni informacija sa stejkholderima u vezi sa vremenskim planom. Modeli za podršku odlučivanju pomažu rukovodiocima da analiziraju razne alternative koje se odnose na vremenski plan. Međutim, softveri za upravljanje projektima, kao što je *Microsoft Project*, su dizajnirani posebno za obavljanje zadatka upravljanja projektom. Oni se koriste za izradu mrežnih dijagrama, utvrđivanje

kritičnog puta projekta, izradu gantograma i izveštavanje, pregled i filtriranje konkretnih informacija u vezi sa upravljanjem vremenom projekta.

Veliki broj projekata sadrži na stotine aktivnosti sa složenim međuzavisnostima. Po unosu neophodnih informacija, softver za upravljanje projektom automatski generiše mrežni dijagram i izračunava kritični put (ili puteve) projekta. Softver takođe na mrežnom dijagramu naglašava crvenom bojom kritični put, izračunava slobodnu i ukupnu rezervu za sve aktivnosti. Uprotreba softvera eliminiše potrebu za ručnim obavljanjem složenih kalkulacija i omogućava obavljanje „šta-ako" analize kod promena procenjenih trajanja ili međuzavisnosti aktivnosti. Setimo se da poznavanje aktivnosti sa najvećim rezervama omogućava rukovodiocu projekta da realocira resurse ili uvede druge promene radi skraćivanja trajanja ili poštovanja postavljenih rokova.

MS Project lako kreira gantograme, što značajno olakšava praćenje stvarnog ispunjenja vremenskog plana u odnosu na osnovni plan. Bitno je, međutim, pravovremeno unositi informacije o ostvarenom stanju, kako bi se iskoristila opcija gantograma za praćenje na pravi način. Pojedine organizacije koriste elektronsku poštu ili druge softvere za komunikaciju za slanje ažurnih informacija o aktivnostima i vremenskom planu osobi koja je zadužena za njihovo dokumentovanje. Ova osoba može veoma brzo odobriti ove podatke i uneti ih direktno u softver za upravljanje projektom. Ovim se omogućava dobijanje tačnog i ažurnog vremenskog plana projekta u obliku gantograma.

MS Project takođe obuhvata širok dijapazon ugrađenih izveštaja, prikaza i filtera koji pamažu u upravljanju vremenom projekta. Na primer, rukovodilac projekta može brzo aktivirati izveštaj koji sadrži sve aktivnosti koje uskoro treba da počnu. Na osnovu toga, on može poslati podsetnik ljudima koji su odgovorni za njihovo izvršenje. Ako rukovodilac projekta treba da prezentuje informacije o napretku projekta top menadžmentu, može kreirati gantogram koji prikazuje samo sumarne zadatke ili ključne događaje. Takođe je moguće kreirati posebno prilagođene izveštaje, tabele i filtere.

Mnogi zloupotrebljavaju softver za upravljanje projektom, zbog toga što ne shvataju koncepte na kojima se zasniva izrada mrežnog dijagrama, utvrđivanje kritičnog puta ili definisanje osnovnog vremenskog plana. Većina korisnika se isuviše oslanja na primere ili šablone pri izradi sopstvenih vremenskih planova projekta. Razumevanje osnovnih koncepata (pa čak i sposobnost primene navedenih metoda manuelno) je ključ uspeha softvera za upravljanje projektom, zajedno sa razumevanjem specifičnih potreba konkretnog projekta. Da bi se softver efikasno koristio, korisnici moraju proći adekvatnu obuku za njegovu primenu i moraju razumeti osnovne koncepte.

Uspostavljanje odnosa između aktivnosti omogućava softveru da automatski ažurira formule kod promena ulaznih veličina. Ako se datum početka projekta pomeri za jednu nedelju, softver za upravljanje projektom automatski ažurira sve preostale datume, pod uslovom da nisu manuelno uneti u softver. Ako jedna aktivnost ne može početi pre završetka druge aktivnosti, a prva aktivnost kasni dva dana sa stvarnim početkom, početak naredne aktivnosti se automatski odlaže za dva dana. Da bi se u softveru za upravljanje projektima ostvarila ovakva funkcionalnost, međuzavisne aktivnosti moraju biti povezane.

Veliki broj softvera za upravljanje projektima se isporučuje sa šablonima ili primerima. Primena šablona i primera može biti veoma korisna, u smislu kraćeg pripremnog vremena i dobrog primera u slučajevima kada rukovodilac projekta nema iskustva sa konkretnim tipom projekta. Međutim, ovakav pristup ima i određene nedostatke. U određenim šablonima postoji isuviše pretpostavki koje ne moraju važiti za konkretan projekat, recimo da faza testiranja traje tri meseca. Rukovodioci projekta i njihovi timovi nekada imaju isuviše poverenja u šablone i primere i pri tom ignorišu jedinstvene karakteristike svog projekta.

5.8. PRIMER IZ PRAKSE

Kris Higins je iskoristio disciplinu koju je naučio u Vojsci SAD da promeni opšti pristup upravljanju projektima u kompaniji *Bank of America*. Higins je naučio da veći trud na početku projekta može uštedeti dosta vremena i novca po njegovom završetku. Kao rukovodilac u vojsci, kada su njegovi ljudi trebali da spakuju šatore, Higins je napravio takmičenje za utvrđivanje najboljeg načina sklapanja šatora, odnosno pronalaženje takvog načina upotrebe klinova i opreme koja bi omogućilo najkraće vreme sklapanja. Higins je koristio isti pristup predvodeći bankarsku inicijativu za integrisanje nekompatibilnih platformi obrade čekova, čekovnih računa i štednih računa u različitim državama SAD. Nadležni su za realizaciju ovog projekta propisali rok od godinu dana. Higinsov projektni tim je žurio da krene sa poslom što pre, ali im on to nije dopustio. Naterao je članove tima da analiziraju, planiraju i dokumentuju zahteve do tog nivoa detaljnosti, da je samo faza planiranja trajala šest meseci. Međutim, zahvaljujući njegovom pristupu planiranju i upravljanju vremenom, programerski tim je posao kodiranja završio u roku od svega tri meseca, tako da je čitav projekat završen pre roka. [8]

6.

UPRAVLJANJE TROŠKOVIMA PROJEKTA

Kao i kod ispunjavanja vremenskih ciljeva, projekti često imaju loše rezultate u ispunjavanju ciljeva u pogledu troškova. Iako većina naučnika ne veruje u veličinu prekoračenja, određene studije ipak potvrđuju velika probijanja troškova. Ono u čemu se svi slažu jeste da uvek ima mesta za poboljšanja u upravljanju troškovima projekta. Ovo poglavlje opisuje bitne koncepte u ovoj sferi, a posebna pažnja posvećena je izradi kvalitetnih procena i upotrebi metode ostvarene vrednosti (EVM) za kontrolu troškova.

Savremena literatura u oblasti računovodstva definiše trošak kao "resurs koji je žrtvovan ili potrošen radi postizanja konkretnog cilja." [5] Vebsterov rečnik definiše trošak kao „nešto od čega se odustaje, kako bi se došlo do nečega drugog." [16] Troškovi projekta predstavljaju novčana sredstva koja su potrebna i koja se troše u toku realizacije projekta i jedan od osnovnih faktora upravljanja. [7] Troškovi se najčešće izražavaju novčanim jedinicama (npr. dinar), koje se moraju isplatiti da bi se pribavilo dobro ili usluga. S obzirom da projekti imaju cenu koštanja i koriste resurse koji bi se mogli iskoristiti i na drugi način, veoma je bitno da rukovodioci projekta razumeju različite mogućnosti i prednosti kvalitetnog upravljanja troškovima projekta.

Mnogi praktičari najčešće smatraju realnim informacije o probijanju budžeta. Oni znaju da je veliki broj procena troškova u samom startu prenizak ili da se zasniva na nejasnim zahtevima, pa je prirodno da će doći do probijanja budžeta. Nedovoljna pažnja koja se posvećuje realističnoj proceni troškova projekta na samom početku je samo deo problema. Mnogi praktičari takođe smatraju da je procena troškova posao za računovođe. Naprotiv, izrada dobrih i kvalitetnih procena troškova je veoma zahtevna i značajna veština, koju članovi projektnih timova moraju usvojiti.

Još jedan razlog za probijanje budžeta jeste to što mnogi projekti podrazumevaju nove tehnologije ili poslovne procese. Primena bilo koje nove tehnologije ili poslovnog procesa koji nisu prošli testove, nosi sa sobom značajne rizike. U skladu sa tim, može se reći da bi u ovim slučajevima trebalo očekivati rast troškova i probijanje budžeta. Ovo ipak ne mora uvek biti tačno, jer pomoću dobrog upravljanja projektima, ova iskrivljena slika se može ispraviti.

Prisetimo se da trostruko ograničenje upravljanja projektom podrazumeva balansiranje ciljeva u pogledu obima, vremena i troškova. *Upravljanje troškovima projekta* obuhvata procese koji su neophodni za realizaciju projekta u okvriru odobrenog budžeta. Obratimo pažnju na dve ključne fraze u ovoj definiciji: „projekat" i „odobren budžet". Rukovodioci projekta moraju osigurati da njihovi projekti budu dobro definisani, da imaju dobre procene vremena i troškova i imaju realističan budžet u čijem su usvajanju lično učestvovali. Posao rukovodioca projekta je da zadovolji stejkholdere, uz stalnu težnju ka smanjenju i kontroli troškova. Postoji tri procesa upravljanja troškovima projekta: [12]

1. *Procena troškova* podrazumeva izradu procene ili približnog iznosa troškova resursa neophodnih za završetak projekta. Osnovni rezultati procesa procene troškova su procenjeni troškovi po aktivnostima sa dopunskim informacijama, neophodne izmene i ažuriranje plana upravljanja troškovima. Prema *PMBOK* standardu, plan upravljanja troškovima treba izraditi kao deo plana upravljanja projektom, u okviru funkcionalne oblasti upravljanje integracijom projekta.

2. *Utvrđivanje budžeta* podrazumeva alociranje celokupnih procenjenih troškova na pojedinačne stavke rada, radi utvrđivanja osnove za merenje učinka. Osnovni rezultati procesa budžetiranja troškova su osnovni plan troškova, zahtevi za finansiranje projekta, neophodne izmene i ažuriranje plana upravljanja troškovima.
3. *Kontrola troškova* obuhvata kontrolu promena budžeta projekta. Osnovni rezultati procesa kontrole troškova su merenje učinka, predviđene informacije o završetku, neophodne promene, preporučene korektivne mere i ažuriranja plana upravljanja projektom (koji sadrži i plan upravljanja troškovima), procene troškova, osnovnog plana troškova i organizacionih sredstava.

Radi razumevanja procesa upravljanja troškovima, neophodno je upoznati se sa osnovnim principima upravljanja projektima. Veliki broj ovih principa nisu specifični za upravljanje projektom, ali rukovodioci moraju znati na koji način ove principe mogu primeniti u svojim projektima. Veliki broj projekata nikada nije započet, jer ljudi koji bi na njima radili ne shvataju značaj osnovnih principa računovodstva i finansija. Bitni koncepti, kao što je analiza neto sadašnje vrednosti, stopa povraćaja i analiza isplativosti objašnjeni su u poglavlju "Upravljanje integracijom projekta". Slično tome, mnogi započeti projekti nikada ne budu završeni zbog problema upravljanja troškovima.

Većina članova izvršnog odbora bolje razume i ima veće interesovanje za finansijske nego za tehničke karakteristike. Pored analize neto sadašnje vrednosti, stope povraćaja i analize isplativosti, rukovodioci projekta moraju razumeti još neke principe, koncepte i pojmove u oblasti upravljanja projektima. Ovaj deo opisuje opšte pojmove kao što je profit, troškovi životnog ciklusa, analiza novčanih tokova, opipljivi i neopipljivi troškovi i koristi, direktni troškovi, izgubljeni troškovi, teorija krive učenja i rezerve. Druga bitna tema i jedan od ključnih alata i tehnika za kontrolu troškova projekta – upravljanje ostvarenom vrednošću – prikazan je u okviru dela koji se bavi kontrolom troškova.

Profit predstavlja razliku između ukupnih prihoda i ukupnih rashoda. [7] Da bi se profit povećao, kompanija može povećati prihode, smanjiti rashode ili oba istovremeno. Većina top menadžera najviše pažnje posvećuje upravo profitu. Kada treba opravdati ulaganja u novi projekat, bitno je fokusirati se na njegov uticaj na profit, a ne samo na prihode ili rashode. Pretpostavimo da bi rezultat projekta povećao prihode organizacije koji trenutno iznose 100 miliona dinara za 10 procenata. Međutim, nije moguće izmeriti potencijalne koristi ovog projekta bez margine profita. *Margina profita* predstavlja odnos prihoda i profita. Ako prihodi od 100 dinara generišu 2 dinara profita, margina profita iznosi 2 procenta. Ako kompanija na svakih 100 dinara prihoda izgubi 2 dinara, margina profita je – 2 procenta.

Troškovi životnog ciklusa daju širu sliku troškova projekta tokom čitavog životnog ciklusa i preciznu projekciju finansijskih troškova i koristi. Na primer, projekat izgradnje novog kapaciteta može trajati godinu ili dve, ali će novi kapacitet biti u funkciji narednih deset godina. Rukovodioci projekta bi trebalo da, u saradnji sa finansijskim stručnjacima u svojim organizacijama, izrade procenu troškova i koristi od projekta tokom čitavog životnog ciklusa, što u prethodnom primeru iznosi deset godina. Podsetimo se analize

neto sadašnje vrednosti koja bi za projekat obuhvatala čitav desetogodišnji period. Top menadžment i rukovodioci projekata treba da razmotre troškove životnog ciklusa projekata pre donošenja finansijskih odluka.

Analiza novčanih tokova je metod kojim se utvrđuju procenjeni godišnji troškovi i koristi od projekta, čime se dobija *godišnji* prikaz novčanih tokova. Rukovodioci projekta moraju sprovoditi analizu novčanih tokova kako bi utvrdili neto sadašnju vrednost. Većina potrošača razume osnovni koncept novčanih tokova. Ako nemaju dovoljno novca u novčaniku ili na računu, ne mogu kupiti neki proizvod. Top menadžment mora razmotriti novčane tokove pri izboru projekata u koje će ulagati. Ako top menadžment pokrene više projekata sa velikim novčanim tokovima u istoj godini, kompanija neće biti u stanju da podrži sve svoje projekte i ostane profitabilna. Takođe je bitno jasno definisati na koju se godinu odnose novčani iznosi. Na primer, ako kompanija zasniva sve troškove na procenama iz 2010. godine, potrebno je da uzme u obzir inflaciju i ostale faktore kada projektuje troškove i koristi u narednim godinama.

Opipljivi i neopipljivi troškovi i koristi predstavljaju kategorije kojima se utvrđuje koliko su merljivi procenjeni troškovi i koristi. *Opipljivi troškovi ili koristi* predstavljaju one troškove ili koristi koje organizacija lako može izmeriti u novčanim jedinicama. *Neopipljivi troškovi ili koristi* su troškovi ili koristi koje je teško izmeriti u novčanim jedinicama. Ako, na primer, pojedinci iz projektnog tima posvete određeno vreme aktivnostima koje nisu vezane za projekat, troškovi njihovog rada i materijala mogu se smatrati neopipljivim. Neopipljive koristi za projekte najčešće obuhvataju elemente kao što je poslovni ugled, prestiž i opšte izjave o poboljšanju produktivnosti koje organizacija ne može lako prevesti u novčane iznose. Kako je neopipljive troškove i koristi teško izmeriti, još ih je teže opravdati.

Direktni troškovi su troškovi koji se mogu direktno povezati sa izradom proizvoda i pružanjem usluga na projektu. Direktni troškovi se mogu direktno pripisati određenom projektu. Na primer, plate zaposlenih koji rade na projektu sa punim radnim vremenom i oprema nabavljena za potrebe projekta čine direktne troškove. Rukovodioci projekta treba da se fokusiraju na direktne troškove, koji su pod njihovom kontrolom. *Indirektni troškovi* su troškovi koji nisu direktno povezani sa izradom proizvoda i pružanjem usluga na projektu, ali su indirektno povezani sa njegovim izvođenjem. Na primer, troškovi električne energije, papirnih ubrusa i slično u velikoj poslovnoj zgradi sa hiljadu zaposlenih koji rade na mnogobrojnim projektima bi bili indirektni troškovi. Indirektni troškovi se dele na projekte, a rukovodioci projekta imaju veoma malu kontrolu nad njima. [9]

Izgubljeni troškovi predstavljaju novac koji je ranije potrošen i treba ih smatrati izgubljenim, kao potopljen brod koji se nikada ne može vratiti. Kod odlučivanja o tome u koje projekte treba ulagati i koje nastaviti, ne treba razmatrati izgubljene troškove. Ako se na jedan projekat potrošilo milion dinara u protekle tri godine bez ikakvih korisnih rezultata, a neko predložio da se u narednoj godini nastavi sa finansiranjem tog projekta, jer je na njega već potrošeno milion dinara, izgubljeni trošak bi se postavljao kao ključni faktor odluke o izboru projekta – što je pogrešno. Mnogi ljudi padaju u zamku u vezi sa time koliko novca je potrošeno na neuspešan projekat i prema tome, ne žele da prestanu

da troše novac na taj projekat. Ova zamka je slična kockarima koji ne žele da prestanu da se kockaju jer su već izgubili. Izgubljene troškove bi trebalo zaboraviti.

Teorija krive učenja tvrdi da kada se veliki broj proizvoda stalno proizvodi, pojedinačni troškovi tih proizvoda opadaju pravilnim tempom sa povećanjem broja proizvedenih jedinica. Na primer, pretpostavimo da se proizvodi 1000 jedinica nekog proizvoda – troškovi proizvodnje prve jedinice bi bili znatno veći od troškova hiljadite. Teorija krive učenja bi trebalo da pomogne u proceni troškova projekata koji obuhvataju proizvodnju veće količine proizvoda. Teorija krive učenja se takođe može primeniti na vreme potrebno za obavljanje određenih aktivnosti. Na primer, kada novi zaposleni po prvi put obavlja određenu aktivnost, verovatno će mu trebati više vremena nego kada po deseti put obavlja sličnu aktivnost.

Rezerve su novčani iznosi uključeni u procenu troškova, radi smanjenja troškovnog rizika, ostavljanjem prostora za buduće situacije koje je teško predvideti. *Kontigencijske rezerve* ostavljaju prostora za buduće situacije koje se delimično mogu planirati (nekada se nazivaju *poznate nepoznanice*) i uključene su u osnovni plan troškova projekta. Na primer, ako u organizaciji postoji fluktacija zaposlenih u određenoj oblasti od 20%, trebalo bi uvesti kontigencijske rezerve koje će pokriti troškove regrutovanja i obuke tih kadrova. *Menadžerske rezerve* ostavljaju prostora za buduće situacije koje nije moguće predvideti (nekada se nazivaju *nepoznate nepoznanice*). Na primer, ako rukovodilac projekta ode na dvonedeljno bolovanje ili ako značajan dobavljač prestane sa radom, menadžerska rezerva će pokriti troškove koji su time nastali.

6.1. PROCENA TROŠKOVA

Rukovodioci projekta moraju pristupiti proceni troškova veoma ozbiljno, ako žele da završe projekte u okviru budžetskih ograničenja. Nakon izrade dobre liste potrebnih resursa, rukovodioci projekta i njihovi timovi moraju izraditi više procena troškova za resurse na listi. Podsetimo se da je u upravljanju vremenom projekta značajan proces procena resursa, na osnovu koga se dobija lista potrebnih resursa po aktivnostima. Lista neophodnih resursa po aktivnostima sadrži nivo znanja i veština ljudi koji će obavljati aktivnosti, broj ljudi i potrebno vreme, potrebe za posebnom opremom i slično. Sve navedene informacije su neophodne za izradu dobre procene troškova. U narednom delu su opisani različiti načini procene troškova, metode i tehnike za procenu troškova i tipični problemi u ovoj oblasti.

6.1.1. Tipovi procene troškova

Jedan od osnovnih rezultata upravljanja troškovima projekta jesu procenjeni troškovi. Rukovodioci projekata najčešće izrađuju više tipova procene troškova za svoje projekte. Tri osnovna tipa procena su: [13]

Gruba procena ima cilj da utvrdi koliko će projekat koštati. Gruba procena se takođe može nazvati približnom, odokativnom, nagađanjem ili širokim opsegom. Ovaj tip procene se obavlja na samom početku, ili čak pre zvaničnog početka projekta. Rukovodioci koriste ovu procenu za donošenje odluka o izboru projekta. Vreme u kome se ova procena vrši je najčešće tri i više godina pre realizacije projekta. Tačnost procene se uobičajeno kreće između –50 i +100 procenata, što znači da stvarni troškovi projekta mogu biti 50 procenata ispod grube procene ili 100 procenata iznad nje. Na primer, gruba procena za projekat čiji stvarni troškovi iznose 100.000 evra bi se kretala između 50.000 i 200.000 evra. Za pojedine projekte ovaj opseg je često i znatno širi. Često se gruba procena automatski duplira, zbog iskustava sa ranijim prekoračenjima.

Budžetska procena se koristi za alociranje novčanih sredstava u budžetu organizacije. Veliki broj organizacija izrađuje budžete barem dve godine unapred. Budžetske procene se izrađuju godinu ili dve pre realizacije projekta. Tačnost budžetske procene se najčešće kreće između –10 i +25 procenata, što znači da stvarni troškovi mogu biti 10 procenata manji ili 25 procenata viši od bužetske procene. Na primer, budžetska procena za projekat čiji stvarni troškovi iznose 100.000 evra bi se kretala između 90.000 i 125.000 evra.

Konačna procena daje tačnu procenu troškova projekta. Konačne procene se koriste za donošenje mnogobrojnih odluka o nabavkama za koje su potrebni precizni podaci i utvrđivanja konačnih troškova projekta. Na primer, ako projekat podrazumeva nabavku 1000 jedinica određenog proizvoda od eksternog dobavljača tokom naredna tri meseca, potrebna je konačna procena kao pomoć u oceni ponuda dobavljača i alociranju sredstava za isplatu izabranom dobavljaču. Konačne procene se izrađuju do godinu dana pre početka projekta. Konačna procena bi trebalo da bude najtačnija od navedena tri tipa procena. Tačnost ove procene je najčešće između –5 i +10 procenata, što znači da stvarni troškovi mogu biti 5 procenata manji ili 10 procenata viši od konačne procene. Na primer, konačna procena za projekat čiji stvarni troškovi iznose 100.000 evra bi se kretala između 95.000 i 110.000 evra. Tabela 6.1 sumarno prikazuje navedena tri tipa procena troškova.

Tabela 6.1: Tipovi procena troškova

Tip procene	Kada se obavlja	Zbog čega se obavlja	Koliko je tačna
Gruba	Veoma rano u životnom ciklusu projekta, najčešće 3-5 godina pre realizacije projekta	Daje procenu troškova za donošenje odluka o izboru projekta	- 50 % do + 100 %
Budžetska	Rano, 1-2 godine pre realizacije projekta	Definisanje budžeta	- 10 % do + 25 %
Konačna	Kasnije tokom projekta, do 1 godine pre realizacije	Pruža detalje za nabavku, daje stvarnu procenu troškova	- 5 % do + 10 %

Broj i tip procena troškova zavise od oblasti primene projekta. Na primer, kod građevinskih projekata najčešće se koristi pet tipova procena troškova: gruba, konceptualna, preliminarna, konačna i kontrolna procena. Suština je u tome da se procene najčešće obavljaju u različitim fazama projekta i da bi njihova preciznost sa protokom vremena trebalo da raste. Uz procene troškova, veoma je korisno pružiti i dopunske informacije. Dopunske informacije sadrže osnovna pravila i pretpostavke na osnovu kojih je procena obavljena, opis projekta i detalje u vezi sa metodama i tehnikama koji su korišćeni za izradu procene. Ovi detalji treba da olakšaju izradu svake sledeće ili bilo kakve druge procene, ako se za to ukaže potreba.

Plan upravljanja troškovima predstavlja dokument koji opisuje kako će organizacija upravljati varijacijama troškova projekta. Na primer, ako konačna procena troškova daje osnovu za ocenu ponuda dobavljača za celokupan projekat ili deo projekta, plan upravljanja troškovima opisuje kako reagovati na ponude koje su više ili niže od procenjenih. Pojedine organizacije smatraju da je prihvatljiva ponuda koja odstupa do 10 procenata od procene, a pregovaraju samo o stavkama koje su preko 10 procenata više ili 20 procenata niže od procenjenih troškova. Plan upravljanja troškovima predstavlja deo opšteg plana upravljanja projektom.

Još jedan bitan element u izradi procena troškova su troškovi rada, imajući u vidu da troškovi rada često čine veliki procenat ukupnih troškova projekta. Organizacije često vrše procenu broja ljudi ili radnih časova potrebnih po sektorima ili specifičnoj stručnosti tokom životnog ciklusa projekta.

6.1.2. Metode procene troškova

Kao što se može i pretpostaviti, izrada dobre procene troškova jeste teška. Na sreću, postoji više metoda i tehnika koji pomažu u njenoj izradi. Najčešće korišćene metode i tehnike za procenu troškova obuhvataju: analognu procenu troškova, procenu "odozdo na gore", parametarsko modelovanje, stope koštanja resursa, softver za upravljanje projektom, analizu ponuda dobavljača i analizu rezervi. [13]

Analogne procene ili "*procene odozgo na dole*" koriste stvarne troškove prethodnih, sličnih projekata kao osnovu za procenu troškova tekućeg projekta. Ova tehnika podrazumeva značajan nivo ekspertskog razmatranja i generalno je jeftinija od ostalih, ali je i njena tačnost manja. Analogne procene su najpreciznije kada su prethodni projekti u suštini slični, a ne samo naizgled. Pored toga, grupe koje izrađuju procene troškova moraju posedovati neophodnu stručnost da bi utvrdile da li će određeni delovi tekućeg projekta biti skuplji ili jeftiniji nego kod sličnih projekata. Na primer, procenitelji često pokušavaju da pronađu sličan projekat i da ga prilagode, odnosno izmene sa poznatim razlikama. Međutim, ako projekat za koji se vrši procena podrazumeva korišćenje novih znanja ili rad sa novom tehnologijom, tehnika analogne procene lako može dovesti do preniske procene.

Procene "odozdo na gore" obuhvataju procene pojedinačnih tačaka rada ili aktivnosti, koje se zatim sumiraju do ukupnog iznosa za ceo projekat. One se nekad nazivaju utvrđivanje troškova na osnovu aktivnosti. Veličina individualnih stavki rada i iskustvo procenitelja utiču na tačnost procena. Ako za projekat postoji detaljno urađen WBS strukturni dijagram, rukovodilac projekta može od svake osobe odgovorne za deo rada tražiti da izradi procenu troškova za svoj deo posla, ili barem procenu količine potrebnih resursa. Neko u finansijskom delu organizacije često daje cene resursa, kao što je cena rada ili troškovi po jedinici materijala, koje se potom ubacuju u softver za upravljanje projektom da bi se izračunali troškovi. Softver automatski izračunava procene troškova za svaki nivo WBS strukture i na kraju za čitav projekat. Korišćenjem manjih elemenata rada povećava se tačnost procene troškova, jer procene formiraju ljudi kojima je posao dodeljen, a ne neko ko nije upoznat sa poslom. Nedostatak ovih procena je u tome što najčešće zahtevaju dosta vremena i dobro poznavanje svih detalja projekta. [6]

Parametarsko modelovanje koristi karakteristike (parametre) projekta u matematičkom modelu za procenu troškova projekta. Parametarski model može dati procenu u određenom iznosu na osnovu jediničnih troškova resursa koji se koriste, nivoa stručnosti angažovanih kadrova, veličine i složenosti poduhvata i slično. Parametarski modeli su najpouzdaniji kada su pouzdani istorijski podaci na osnovu kojih je model kreiran, kada su parametri merljivi i model fleksibilan u smislu veličine projekta. Na primer, osamdesetih godina prošlog veka, inženjeri *Boeing* korporacije razvili su parametarski model za procenu troškova letilice na osnovu velike istorijske baze podataka. Model je sadržao sledeće parametre: tip letilice (borbena letilica, teretna letilica ili putnička letilica), maksimalna brzina aviona, odnos težina-snaga motora, težine različitih delova letilice, broj proizvedenih letilica, vreme dostupno za proizvodnju, itd. Nasuprot sofisticiranim modelima, pojedini parametarski modeli koriste veoma jednostavna pravila. Složeni i precizniji parametarski modeli su najčešće kompjuterizovani.

U praksi se pokazalo da primena kombinacije metode analognog modelovanja, metode "odozdo na gore" ili parametarskog modelovanja daje najpreciznije rezultate kod procene troškova na različim projektima. Ostale elemente koje treba uzeti u obzir prilikom izrade procene troškova jesu troškovi kvaliteta koji su opisani u poglavlju "Upravljanje kvalitetom projekta" i druge metode procene troškova, kao što je analiza ponuda dobavljača, koja je opisana u poglavlju "Upravljanje nabavkama na projektu".

Iako postoji više alata i tehnika koje pomažu u izradi procena troškova projekta, veliki broj procena troškova projekata su i dalje neprecizne, naročito u sferi novih tehnologija. Autor DeMarko, navodi četiri razloga za netačne procene i načine njihovog prevazilaženja. [3]

1. *Procene se prebrzo obavljaju*. Izrada procene za veliki projekat predstavlja složen zadatak, koji zahteva ulaganje značajnih napora. Često se procene moraju brzo obaviti, čak i pre izrade jasnih zahteva. Pre konkretnih zahteva, poželjno je izraditi grubu i budžetsku procenu za dati projekat. Retko se dešava da kasnije, preciznije procene daju manje iznose od inicijalnih. Ne treba zaboraviti da se procene

obavljaju u različitim fazama projekta i da rukovodioci projekta moraju prezentovati razloge za svaku procenu.

2. *Manjak iskustva u vršenju procena*. Ljudi koji vrše procene troškova najčešće nemaju dovoljno iskustva u ovoj oblasti, naročito kod većih projekata. Ne postoji dovoljno preciznih i pouzdanih podataka sa drugih projekata, na kojima bi se procene zasnivale. Ako organizacija koristi dobre tehnike upravljanja projektom i čuva pouzdane informacije o projektima, uključujući i procene, time pomaže u poboljšanju sopstvenih procena. Procene se takođe mogu poboljšati uključivanjem ljudi u obuke i mentorske programe u oblasti procene troškova.
3. *Ljudi često potcenjuju*. Na primer, stručnjaci ili rukovodioci projekta mogu praviti procene na osnovu sopstvenih sposobnosti i zaboraviti da manje iskusne kolege rade na projektu. Procenitelji takođe mogu zaboraviti da ostave prostora za dodatne troškove dodatnih aktivnosti u velikim projektima. Bitno je da rukovodioci projekata razmotre procene i postave bitna pitanja, da procene ne bi bile vođene predrasudama.
4. *Rukovodioci zahtevaju tačnost*. Rukovodioci zahtevaju procenu, a u stvari žele preciznu brojku koja će im pomoći da izrade ponudu kojom bi osvojili veliki ugovor ili dodelili interna sredstva. Postoji slična situacija kod upravljanja vremenom projekta, gde top menadžeri ili drugi stejkholderi žele da vremenski plan bude kraći od procenjenog. Za rukovodioce projekta je bitno da izrade dobre procene troškova i trajanja i koriste svoje liderske i pregovaračke veštine da opravdaju te procene.

6.2. UTVRĐIVANJE BUDŽETA

Utvrđivanje budžeta projekta podrazumeva alociranje procenjenih troškova projekta na pojedinačne stavke rada u vremenu. Stavke rada se zasnivaju na WBS strukturi projekta. Ova struktura, prema tome, predstavlja neophodan ulaz za proces utvrđivanja budžeta projekta. Izveštaj o obimu projekta, procene troškova aktivnosti i dopunski detalji, vremenski plan projekta, vremenski raspored resursa, ugovori i plan upravljanja troškovima takođe pružaju korisne informacije za budžetiranje troškova. Osnovni cilj procesa utvrđivanja budžeta je izrada osnovnog plana troškova koji će se koristiti za merenje učinka projekta i definisanje zahteva za finansiranje projekta. Rezultat ovoga mogu biti i različiti zahtevi za promenama na projektu i izmene plana upravljanja troškovima, kako bi se ispunila troškovna ograničenja.

Većina organizacija ima dobro definisane procese izrade budžeta. Na primer, veliki broj organizacija zahteva da budžetske procene obuhvataju iznose za stalno zaposlene kadrove, koji se često naziva i brojno stanje, za svaki mesec projekta. Ovaj broj predstavlja osnovu za procenu ukupnih troškova zarada za svaku godinu. Mnoge organizacije takođe žele da znaju novčani iznos koji je projektovan za isplatu dobavljačima za troškove rada

ili nabavku dobara i usluga. Ostale standardne budžetske kategorije obuhvataju putne troškove, amortizaciju, zakupe i druga obrtna sredstva i rashode. Bitno je razumeti navedene budžetske kategorije pre izrade procene, da bi se podaci prikupili na adekvatan način. Organizacije koriste ove informacije za praćenje troškova na različitim projektima i operacijama izvan projekata i na različite načine pokušavaju da smanje troškove.

Pored ulaznih veličina, utvrđivanjem budžeta definiše se i osnovni plan troškova. *Osnovni plan troškova* predstavlja vremenski definisan budžet, koji rukovodioci projekta koriste za merenje i praćenje trošenja. Procena troškova za bilo koju ključnu aktivnost projekta u vremenu pruža rukovodiocima projekta i top menadžerima osnovu za kontrolu troškova projekta, koja je opisana u narednom delu.

Utvrđivanje budžeta troškova u kombinaciji sa zahtevanim promenama, može dovesti do izmena plana upravljanja troškovima, koji predstavlja deo plana upravljanja projektima. Proces utvrđivanja budžeta takođe daje informacije potrebne za izradu zahteva za finansiranje projekata. Na primer, određeni projekti dobijaju sva sredstva na početku projekta, dok se drugi moraju uzdati u periodično finansiranje radi izbegavanja problema sa novčanim tokovima. Ako osnovni plan troškova ukazuje da je u pojedinim mesecima potrebno više novčanih sredstava nego što se očekuje da će biti dostupno, organizacija mora vršiti određena prilagođavanja, kako bi izbegla finansijske probleme u vidu nelikvidnosti.

6.3. KONTROLA TROŠKOVA

Kontrola troškova projekta obuhvata praćenje realizacije troškova, obezbeđenje da se u osnovni plan troškova uvedu samo adekvatne promene i informisanje stejkholdera o usvojenim promenama koje će uticati na troškove projekta. Osnovni plan troškova, izveštaji o učinku, zahtevane promene i zahtevi za finansiranje projekta predstavljaju ulaze u proces kontrole troškova. Rezultati ovog procesa čine ažuriranja plana upravljanja projektom, korektivne mere, izmenjene procene završetka projekta, neophodne izmene i ažuriranja organizacionih sredstava, kao što su dokumenti o stečenom iskustvu.

U kontroli troškova projekta, od pomoći može biti više alata i tehnika. Softverski paketi, kao što je *Microsoft Project*, imaju obilje alata za upravljanje troškovima, koji pomažu u unosu budžetiranih troškova, definisanju osnove, unosu stvarnih troškova, izračunavanju odstupanja i izradi raznovrsnih izveštaja o troškovima. Međutim, pored primene softvera, mora postojati sistem za kontrolu promena, koji će definisati procedure za izmenu osnovnog plana troškova. Ovaj sistem za kontrolu promena troškova predstavlja deo integralnog sistema za kontrolu promena, koji je opisan u poglavlju "Upravljanje integracijom projekta".

S obzirom da se mnogi projekti ne odvijaju u potpunosti na planiran način, često su neophodne nove ili izmenjene procene troškova, kao i procene na osnovu kojih bi se razmotrila alternativna rešenja. Sastanci za reviziju učinka mogu biti značajno sredstvo za

pomoć u kontroli troškova projekta. Ljudi često bolje rade kada znaju da imaju obavezu izveštavanja o svom napretku. Još jedan veoma bitan alat za kontrolu troškova jeste merenje učinka. Iako postoji više opštih, računovodstvenih pristupa za merenje troškovnog učinka, upravljanje ostvarenom vrednošću predstavlja moćnu tehniku kontrole troškova, jedinstvenu za naučnu oblast upravljanja projektom.

6.3.1. Upravljanje ostvarenom vrednošću

Upravljanje ostvarenom vrednošću (Earned Value Management) je tehnika za merenje učinka na projektu koja integriše podatke o obimu, vremenu i troškovima. Unosom stvarnih informacija i njihovim poređenjem sa osnovnim planom troškova, projektni tim može utvrditi u kojoj meri projekat ispunjava ciljeve u pogledu obima, vremena i troškova. *Osnovni plan* čini prvobitni plan projekta sa odobrenim izmenama. Stvarne informacije ukazuju da li je stavka WBS-a završena, koliko je rada obavljeno, kada je rad zaista započet ili završen i koliko zaista košta obavljanje celokupnog posla.

U prošlosti se upravljanje ostvarenom vrednošću prevashodno koristilo u velikim državnim projektima. Danas sve više organizacija shvata vrednost primene ovog alata, kao podrške u kontroli troškova. Diskusija koju su vodili eksperti u oblasti upravljanja ostvarenom vrednošću sa praktičarima pre nekoliko godina, otkrila je potrebu utvrđivanja ispravnog načina izračunavanja ostvarene vrednosti. Određeni autori sumnjaju u izračunavanje ostvarene vrednosti prostim množenjem planirane vrednosti do određenog datuma sa procentom njenog završetka. Umesto toga, oni predlažu korišćenje stope učinka, kao što je opisano u daljem tekstu. Upravljanje ostvarenom vrednošću obuhvata izračunavanje tri vrednosti za svaku aktivnost ili sumarnu aktivnost WBS strukture projekta.

Planirana vrednost (PV) ili budžet je deo odobrene ukupne procene troškova, koja po planu treba da se potroši na određenu aktivnost u datom periodu. Tabela 6.2. daje primer izračunavanja ostvarene vrednosti. Pretpostavimo da projekat sadrži aktivnost nabavke i montaže određene opreme. Pretpostavimo dalje da je za ovu aktivnost prema planu potrebna jedna nedelja i da ukupni troškovi rada i opreme iznose 10.000 evra. Planirana vrednost za ovu aktivnost, prema tome, iznosi 10.000 evra.

Stvarni troškovi (AC) predstavljaju sumu direktnih i indirektnih troškova koji nastaju prilikom obavljanja posla na aktivnostima u datom periodu. Na primer, pretpostavimo da je aktivnost u stvari trajala dve nedelje i da su troškovi nabavke i montaže nove opreme iznosili 20.000 evra. Pretpostavimo dalje da je trošak od 15.000 evra nastao tokom prve nedelje, dok je preostalih 5.000 potrošeno u drugoj nedelji. Ovi iznosi čine stvarne troškove (AC) aktivnosti u navedenim nedeljama.

Ostvarena vrednost (EV) predstavlja procenu vrednosti stvarnog rada koji je obavljen. Zasniva se na prvobitno planiranim troškovima za projekat ili aktivnost i stopi po kojoj tim završava posao ili projekat do posmatranog datuma. *Stopa učinka (RP)* predstavlja odnos stvarno obavljenog rada i rada koji je planiran da bude obavljen do određenog

trenutka tokom trajanja projekta ili aktivnosti. Na primer, pretpostavimo da je montaža opreme polovično završena do kraja prve nedelje. Stopa učinka bi iznosila 50% (50/100) jer vremenski plan ukazuje da bi na kraju nedelje trebalo da bude 100 procenata završen, a obavljeno je svega 50 procenata radova. Prema tome, u Tabeli 6.2. procenjena ostvarena vrednost nakon jedne nedelje iznosi 5.000 dolara.

Tabela 6.2. Izračunavanje ostvarene vrednosti za jednu aktivnost na kraju prve nedelje

Aktivnost	**1. nedelja**
Ostvarena vrednost (EV)	5.000
Planirana vrednost (PV)	10.000
Stvarni troškovi (AC)	15.000
Odstupanje troškova (CV)	-10.000
Odstupanje vremenskog plana (SV)	-5.000
Indeks troškovnog učinka (CPI)	33 %
Indeks ispunjenja vremenskog plana (SPI)	50 %

Izračunavanja ostvarene vrednosti u Tabeli 6.2. su obavljena na sledeći način:

EV = 10.000 x 50% = 5.000

CV = 5.000 – 15.000 = -10.000

SV = 5.000 – 10.000 = -5.000

CPI = 5.000 / 15.000 = 33%

SPI = 5.000 / 10.000 = 50%

Tabela 6.3. daje sumarni prikaz formula koje se koriste u upravljanju ostvarenom vrednošću. Treba naglasiti da formule za odstupanja i indekse počinju sa EV, odnosno ostvarenom vrednošću. Odstupanja se izračunavaju oduzimanjem stvarnih troškova ili planirane vrednosti od EV, a indeksi deljenjem EV sa stvarnim troškovima ili planiranom vrednošću. Kada se dobiju podaci za EV, AC i PV za sve aktivnosti u okviru projekta, indeksi CPI i SPI se mogu koristiti za utvrđivanje ukupnih troškova i potrebnog vremena za završetak projekta, na osnovu učinka do posmatranog datuma. Na osnovu konačnog budžeta i prvobitne procene vremena, deljenjem sa odgovarajućim iznosom se može dobiti procena na završetku (EAC) i procenjeno vreme završetka, pod pretpostavkom da učinak ostaje isti. Za procenjeno vreme završetka i prvobitno procenjeno vreme ne postoje standardne skraćenice.

Tabela 6.3. Formule ostvarene vrednosti

Pojam	Formula
Ostvarena vrednost	EV = PV do određenog datuma x RP
Odstupanje troškova	CV = EV – AC
Odstupanje od vremenskog plana	SV = EV – PV
Indeks troškovnog učinka	CPI = EV / AC
Indeks ispunjenja vremenskog plana	SPI = EV / PV
Procena na završetku (EAC)	EAC = BAC / CPI
Procenjeno vreme završetka	Prvobitno procenjeno vreme / SPI

Odstupanje troškova (CV) je razlika između ostvarene vrednosti i stvarnih troškova. Ako je odstupanje troškova negativno, obavljanje posla košta više nego što je planirano. U slučaju pozitivnog broja, obavljanje posla košta manje nego što je planirano.

Odstupanje od vremenskog plana (SV) je razlika između ostvarene i planirane vrednosti. Negativno odstupanje od vremenskog plana znači da je za obavljanje posla trebalo više vremena nego što je potrebno; pozitivno odstupanje znači da je za obavljanje posla trebalo manje vremena.

Indeks troškovnog učinka (CPI) je odnos ostvarene vrednosti i stvarnih troškova i može se koristiti za procenu projektovanih troškova završetka projekta. Ako indeks troškovnog učinka iznosi jedan, odnosno 100 procenata, planirani i stvarni troškovi su jednaki – troškovi su upravo onoliki koliko je budžetirano. Ako je indeks troškovnog učinka manji od jedan, odnosno manji od 100 procenata, projekat je probio budžet; a ako je veći od jedan ili 100 procenata, projekat košta manje nego što je budžetirano.

Indeks ispunjenja vremenskog plana (SPI) predstavlja odnos ostvarene vrednosti i planirane vrednosti i može se koristiti za procenu projektovanog vremena završetka projekta. Slično kao kod indeksa troškovnog učinka, ako ovaj indeks iznosi jedan, odnosno 100 procenata, to znači da se projekat izvodi u skladu sa vremenskim planom. Ako je indeks ispunjenja vremenskog plana veći od jedan ili 100 procenata, projekat se izvodi brže nego što je planirano, a ako je manji od jedan ili 100 procenata – kasni u odnosu na osnovni vremenski plan.

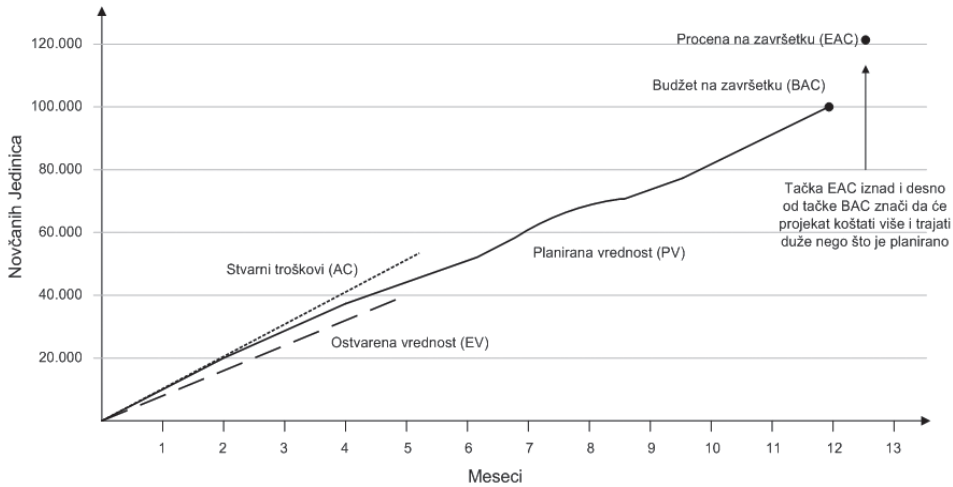
Generalno, *negativni rezultati odstupanja troškova i vremenskog plana ukazuju na probleme u ovim oblastima*. Negativni brojevi znače da projekat košta više ili traje duže nego što je planirano. Slično tome, *ako su CPI i SPI manji od jedan odnosno 100 procenata, takve vrednosti ukazuju na probleme.*

Indeks troškovnog učinka se može koristiti za izračunavanje *procene na završetku (EAC)*, koja daje ukupne troškove završetka projekta na osnovu trenutnog učinka. Slično

tome, indeks ispunjenja vremenskog plana se može koristiti za izračunavanje procenjenog vremena završetka projekta. Moguće je izraditi dijagram ostvarene vrednosti radi praćenja napretka na projektu. Slika 6.1 prikazuje dijagram ostvarene vrednosti za projekat u trajanju od jedne godine, nakon pet meseci izvođenja. Bitno je uočiti da se linije stvarnih troškova i ostvarene vrednosti završavaju u petom mesecu, jer su do tog trenutka podaci prikupljani i rađene procene. Dijagram sadrži tri linije i dve tačke, i to:

- *Planirana vrednost (PV)*, kumulativni planirani iznosi za sve aktivnosti na mesečnom nivou. Napomenimo da linija planirane vrednosti ide do procenjenog trajanja projekta i završava se u tački BAC.
- *Stvarni troškovi (AC)*, kumulativni stvarni iznosi za sve aktivnosti na mesečnom nivou.
- *Ostvarena vrednost (EV)*, kumulativni iznosi stvorene vrednosti za sve aktivnosti na mesečnom nivou.
- *Budžet na završetku (BAC),* prvobitni ukupni budžet projekta, koji u ovom primeru iznosi 100.000 evra. Tačka BAC se nanosi na grafikon na prvobitno procenjenom vremenu trajanja projekta od dvanaest meseci.
- *Procena na završetku (EAC),* u ovom primeru iznosi 122.308 evra. Ova vrednost je dobijena deljenjem BAC, koji u ovom slučaju iznosi 100.000, sa CPI, koji je u ovom slučaju 81,761 procenta. Tačka EAC se nanosi na dijagram na procenjenom vremenu završetka od 12,74 meseca. Ova vrednost je dobijena na osnovu prvobitne procene od 12 meseci u ovom primeru, koja je zatim podeljena sa SPI, koji iznosi 94,203 procenta. [15]

Slika 6.1. Dijagram ostvarene vrednosti za projekat nakon pet meseci



Grafički prikaz informacija o ostvarenoj vrednosti omogućava lakši pregled napretka projekta. Na primer, planirani učinak je prikazan linijom planirane vrednosti. Ako se projekat izvodi u skladu sa planom, biće završen za 12 meseci, sa troškovima od 100.000 evra. Na primeru datom na Slici 6.1 možemo uočiti da se linija stvarnih troškova podudara sa linijom ostvarene vrednosti ili je iznad nje. U situaciji u kojoj se linija stvarnih troškova podudara sa linijom ostvarene vrednosti ili je iznad nje, troškovi su veći ili jednaki planiranim. Linija planirane vrednosti je veoma blizu linije ostvarene vrednosti, a samo u poslednjem mesecu je malo iznad. Ovakav odnos znači da se projekat do poslednjeg meseca izvodio u skladu sa vremenskim planom, ali da je u tom mesecu došlo do kašnjenja.

Top menadžeri koji nadziru više projekata najčešće traže da im se informacije o učinku dostave u grafičkom obliku, kakav je i dijagram ostvarene vrednosti na Slici 6.1. Dijagram ostvarene vrednosti prikazuje koliko se brzo projekti izvode. Ako postoje ozbiljni problemi sa troškovima i poštovanjem vremenskog plana, top menadžment može doneti odluku da prekine projekat ili preduzme druge korektivne mere. Procene na završetku (EAC) predstavljaju bitne ulazne informacije za odluke o budžetu, naročito ako su ukupna sredstva ograničena. Upravljanje ostvarenom vrednošću predstavlja značajnu tehniku iz razloga što uz efikasnu primenu, pomaže top menadžmentu i rukovodiocima projekta da ocene učinak i donesu što kvalitetnije menadžerske odluke.

Ako je upravljanje ostvarenom vrednošću moćan alat za kontrolu troškova, zbog čega ga ne koriste sve organizacije? Postoje dva razloga zbog kojih organizacije ne primenjuju upravljanje ostvarenom vrednošću u većoj meri: (1) metod ostvarene vrednosti podrazumeva praćenje stvarnog učinka i njegovo poređenje sa planiranim; (2) nepreciznost podataka vezanih za stepen završetka aktivnosti prilikom računanja. Veliki broj projekata u različitim oblastima primene nema dobre planske informacije, pa praćenje učinka u odnosu na plan može dati nepouzdane informacije. Pored toga, procena procenata završetka aktivnosti može dati nepouzdane rezultate. Ako je realizacija određene aktivnost nakon tri meseca 75 procenata, to ne mora u da znači da će preostalih 25 procenata planiranog budžeta biti završeno mesec dana kasnije.

Da bi upravljanje ostvarenom vrednošću imalo širu primenu, organizacije mogu izmeniti nivo detaljnosti, a ipak koristiti prednosti ove tehnike. Na primer, može se koristiti 0 procenata završetka za aktivnosti koje nisu započete, 50 procenata za one koje su u toku i 100 procenata za završene aktivnosti. Ako je projekat dovoljno detaljno definisan, ovi pojednostavljeni podaci o procentu završetka bi trebalo da obezbede dovoljno sumarnih informacija, koje će rukovodiocima predstaviti opšti napredak projekta. Korišćenjem pojednostavljenih procenata završetka se mogu dobiti veoma precizne informacije o učinku na projektu. Na primer, korišćenjem pojednostavljenih procenata završetka u projektu koji traje godinu dana sa nedeljnim izveštavanjem u kome prosečna aktivnost traje nedelju dana, može se očekivati stopa grešaka od oko 1 procenat. [2]

Podaci o ostvarenoj vrednosti se mogu prikupljati i unositi i na sumarnim, odnosno višim nivoima WBS strukture. Stručnjaci navode da jedan od najvećih problema sa kojima se praktičari susreću upravo nemogućnost prikupljanja detaljnih informacija o

napretku projekta. Oni navode da se za upravljanje ostvarenom vrednošću informacije ne moraju prikupljati na nivou radne aktivnosti. Najbitnije je da WBS bude orijentisan na rezultate i da većina stavki WBS-a sumira nekoliko izlaza. Na primer, WBS za projekat izgradnje stambene kuće može sadržati stavke za svaku prostoriju u kući. Prikupljanje podataka o ostvarenoj vrednosti po prostoriji daje korisne informacije, umesto prikupljanja detaljnih informacija za svaki segment prostorije kao što su podne obloge, nameštaj, rasveta i slično.

Ne smemo zaboraviti da suštinu metode ostvarene vrednosti čine procene. Čitav proces započinje od procena, a kada procene nisu ispravne, neće biti ispravna ni sva dalja izračunavanja. Pre nego što organizacija pokuša da koristi metod ostvarene vrednosti, mora naučiti da pravi dobre procene. Upravljanje ostvarenom vrednošću je prevashodno metod namenjen integrisanju podataka o učinku, troškovima i vremenskom planu. Ovo može biti moćan alat, koji će rukovodioci projekta i top menadžeri koristiti za ocenu učinka na projektu. Softver za upravljanje projektom, kao što je *Microsoft Project*, sadrži tabele za prikupljanje podataka o ostvarenoj vrednosti i izveštaje u kojima se daju informacije o odstupanjima. Novije verzije softverskog paketa takođe omogućavaju jednostavnu izradu grafikona ostvarene vrednosti u sličnom formatu kao na Slici 6.1, bez potrebe importovanja podataka u program za obradu tabela kao što je *Microsoft Excel*. Još jedan pristup koji se koristi za ocenu učinka više projekata je upravljanje portfoliom projekata.

6.3.2. Upravljanje portfoliom projekata

Kao što je navedeno u prvom poglavlju, veliki broj organizacija danas realizuje i kontroliše čitav skup projekata ili investicija kao jedan skup međusobno povezanih aktivnosti objedinjenih u portfolio. Rukovodioci projekata moraju shvatiti kako se njihovi projekti uklapaju u širu sliku i moraju pomagati svojim organizacijama da načine mudre investicione odluke. Mnogi rukovodioci projekata takođe žele da napreduju, da upravljaju većim projektima, postanu rukovodioci programa, zatim podpredsednici, a konačno i predsednici kompanija. Razumevanje upravljanja portfoliom projekata je prema tome značajno za uspeh projekta i čitave organizacije.

U okviru organizacije može se formirati više portfolia, prema oblastima kojima pripadaju različiti projekti. Organizacija može upravljanje portfoliom projekata posmatrati kroz pet nivoa - od najjednostavnijeg do najsloženijeg, i to kroz:

1. Vođenje svih projekata u jednoj bazi podataka;
2. Definisanje prioriteta projekata u bazi;
3. Podela projekata na dva ili tri budžeta, na osnovu tipa investicija;
4. Automatizacija repozitorija projekata.
5. Primena savremene portfolio teorije, sa alatima za procenu rizika i rezultata kojima se utvrđuje pozicija projekta na krivoj rizika.

Istraživanje organizacije *META Group* potvrđuje da organizacije koje ocenjuju svoje projekte u smislu poslovnog uticaja i potencijalne poslovne vrednosti realizuju projekte koji će doneti za 25 procenata bolje rezultate od ostalih. META Group takođe navodi da će u narednom periodu preko 2000 svetskih kompanija sa najvećim prihodima usvojiti upravljanje portfoliom za svoje projekte razvoja informacionih tehnologija, upravljanje sredstvima i planiranje i praćenje budžeta. Direktori navode da korišćenje ovog metoda omogućava rukovodiocima da brže donose pouzdanije odluke. [10]

Što se tiče softverske podrške, rukovodioci portfolia projekata mogu početi od korišćenja jednostavnih softvera za upravljanje portfoliom projekata kao što je *Microsoft Excel*, a mogu koristiti i sofisticirana softverska rešenja, posebno namenjena upravljanju portfoliom projekata. Danas je dostupno više softverskih alata koji pomažu rukovodiocima portfolia projekta da sumiraju ostvarenu vrednost i informacije o portfoliu projekata. Iako su mnoge organizacije usvojile alate i tehnike upravljanja portfoliom projekata (kao i softver za upravljanje portfoliom projekata), često ne primenjuju najbolju praksu koja bi im zaista donela značajne koristi.

Globalna anketa koju je *Borland Software* sproveo u 2006. godini ukazuje da su mnoge organizacije i dalje na niskom nivou zrelosti, u smislu načina definisanja ciljeva projekta, alociranja resursa i merenja uspeha svojih portfolia. Oko 54 procenta ispitanika radi u SAD-u, 32 procenta u pacifičkom delu Azije, a 14 procenta u Evropi, Bliskom Istoku i Africi. Neki od rezultata su:

- Svega 22 procenta ispitanika je navelo da njihove organizacije efikasno koriste plan projekta za upravljanje projektima;
- Svega 17 procenata ima stroge procedure planiranja projekata, koje sadrže izradu osnovnog plana i procenu vremenskog plana, troškova i uticaja projekta na poslovanje;
- Svega 20 procenata navodi da njihove organizacije prate napredak portfolia i koordiniraju međuzavisne projekte;
- Većina ispitanika navodi da njihove organizacije ne vrše procene uticaja završenih projekata na poslovanje i da se uspeh meri samo na nivou projekta, u smislu učinka u odnosu na vremenski plan ili budžet;
- Samo 2 procenta ispitanika smatra da njihove organizacije veoma uspešno mere učinak celokupnog portfolia. [1]

6.4. UPOTREBA SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE TROŠKOVIMA

Većina organizacija koristi softver kao podršku u raznovrsnim aktivnostima koje se odnose na upravljanje troškovima projekta. Softverski paketi za rad sa tabelama su uobičajeni alat za procenu, budžetiranje i kontrolu troškova. Mnoge kompanije takođe koriste

sofisticirane i centralizovane aplikativne softvere za upravljanje finansijama, koji zaposlenima u finansijama i računovodstvu obezbeđuju značajne informacije o troškovima. U narednom delu ćemo se fokusirati na upravljanje troškovima uz pomoć softvera za upravljanje projektima.

Softver za upravljanje projektima može biti veoma koristan alat u svakom procesu upravljanja troškovima projekta. Može biti od pomoći u razmatranju opštih informacija o projektu ili za fokusiranje na pojedinačne aktivnosti koje premašuju određeni prag troškova. Softver se može koristiti za dodeljivanje troškova resursima i aktivnostima, izradu procene troškova, izradu budžeta i praćenje troškovnog učinka. *Microsoft Project* ima nekoliko standardnih izveštaja o troškovima: izveštaj o novčanim tokovima, izvešaj o budžetu, izveštaj o aktivnostima koje su probile budžet, izveštaj o resursima koji su probili budžet i izveštaji o ostvarenoj vrednosti. Logično, za većinu navedenih izveštaja, neophodno je uneti procenat završetka i stvarne troškove, isto kao što je to neophodno i za manuelno izračunavanje ostvarene vrednosti i druge analize.

Mnogi rukovodioci projekata koriste specijalizovane alate za upravljanje troškovima i ne znajući da za ove potrebe mogu koristiti i standardna softverska rešenja za upravljanje projektima kao što je *Microsoft Project* ili neki drugi program. Kao i kod većine softverskih paketa, potrebno je obučiti korisnike za efektivan rad u softveru i razumevanje dostupnih alata. Umesto korišćenja softvera za upravljanje projektom u svrhu planiranja i praćenja troškova, mnogi rukovodioci projekata koriste računovodstvene sisteme kompanije ili softver za rad sa tabelama koji im pruža prividno veću fleksibilnost. Rukovodioci projekta koji koriste druge softvere to najčešće čine iz razloga što su ti drugi sistemi u većoj meri prihvaćeni u njihovim organizacijama i više ljudi zna da ih koristi. Da bi se upravljanje troškovima projekta podiglo na viši nivo, neke organizacije su razvile metode povezivanja podataka iz softvera za upravljanje projektima i računovodstvenog softvera.

Veliki broj organizacija počinje da koristi korporativni softver za upravljanje projektima, u cilju organizovanja svih podataka o projektima u portfolie za čitavu korporaciju. Korporativni alati za upravljanje projektima integrišu informacije sa različitih projekata, čime se može prezentovati i analizirati status svakog projekta u okviru organizacije. Kao i kod svakog softvera, rukovodioci moraju obezbediti tačnost i ažurnost podataka i moraju postavljati ključna pitanja pre donošenja ključnih odluka.

6.5. PRIMER IZ PRAKSE

Primeri velikih prekoračenja troškova se često mogu videti na naslovnim stranama novina širom sveta. U daljem tekstu, mnogi članci iza ovih naslova opisuju potencijalne tužbe ili druga pravna dejstva usled lošeg upravljanja i kontrole troškova različitih vrsta projekata. Veoma mali broj članaka navodi tehničke probleme kao osnovne uzroke prekoračenja.

Čak 274 projekta koji se trenutno realizuju u Indiji pate od ozbiljnih prekoračenja vremena i troškova. Ovi problemi takođe odlažu ostvarenje koristi od ovih projekata, što dovodi do posledica u smislu zaposlenosti i generisanja prihoda. Prema izveštaju podnetom Kancelariji Premijera, redovno se prati samo 65 projekata. Najveća prekoračenja troškova se pripisuju projektima u sektoru energetike, kod kojih je prvobitna procena za 37 energetskih projekata iznosila oko 12 milijardi dolara, a očekuje se da će dostići 15 milijardi. [14]

Pakistan je doživeo prekoračenje troškova u iznosu preko 30 miliona dolara kod izvođenja projekta hidroelektrane od 66,5 megavata u Nelum dolini. Zvanični izvori saopštavaju da je prekoračenje nastalo usled velikih zloupotreba, što je dovelo do ekstremnog uvećavanja troškova projekta na preko 74 miliona dolara. Izvori navode da je Pakistan doživeo značajna prekoračenja usled lošeg upravljanja, pronevere sredstava i promena na projektu bez odobrenja nadređene institucije. [11]

Zakonodavstvo Severne Kalifornije je razbesnela izjava tadašnjeg guvernera Arnolda Švarcenegera da bi vozači trebalo da plaćaju troškove izgradnje mostova u oblasti Bej. Po jednom scenariju, putnici koji prelaze bilo koji od sedam mostova za koje se plaća putarina u Severnoj Kaliforniji mogli bi očekivati povećanje putarine za preko 40 dolara mesečno. Krajem devedesetih godina, troškovi za novi Bej most, koji bi premošćava zaliv San Franciska bili su procenjeni na 1,1 milijardu dolara. Ovaj iznos je naknadno povećan na 5,1 milijardu dolara. [4]

7.

UPRAVLJANJE KVALITETOM PROJEKTA

Upravljanje kvalitetom na projektu je naučna oblast koju nije lako definisati. Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO – *The International Organization for Standardization*) definiše kvalitet kao „sveukupnost karakteristika određenog proizvoda ili usluge koje se odnose na njihovu mogućnost da zadovolje iskazane ili neiskazane potrebe“ ili „stepen do kojeg skup određenih karakteristika ispunjava zahteve“. [7] Veliki broj ljudi troši dosta vremena na davanje definicija kvaliteta, koje su ipak prilično nejasne. Drugi stručnjaci definišu kvalitet na osnovu usklađenosti sa zahtevima i primerenosti nameni.

Usklađenost sa zahtevima znači da procesi i rezultati projekta ispunjavaju zahtevane specifikacije. Na primer, ako izveštaj o obimu projekta zahteva isporuku 10 računara sa određenim karakteristikama, lako je proveriti usklađenost isporučene opreme za zahtevima. Primerenost nameni znači da se proizvod može koristiti na planiran način. Ako je oprema isporučena bez propratnih uređaja i ostavljena u kutijama u skladištu kupca, kupac može biti nezadovoljan iz razloga što oprema nije puštena u rad. Kupac je možda pretpostavljao da isporuka obuhvata i propratne uređaje, raspakivanje i montažu, kako bi oprema bila spremna za korišćenje.

Svrha upravljanja kvalitetom projekta jeste osiguranje da projekat zadovolji sve potrebe zbog kojih je započet. Podsetimo se da upravljanje projektima podrazumeva ispunjavanje potreba i nadmašivanje očekivanja stejkholdera. Projektni tim mora izgraditi dobre odnose sa ključnim stejkhoderima, a naročito sa glavnim korisnikom projekta, kako bi shvatio šta za njih znači kvalitet. *Konačno, korisnik je taj koji odlučuje o tome da li je kvalitet prihvatljiv*. Veliki broj tehničkih projekata doživljava neuspeh iz razloga što se projektni tim fokusira isključivo na ispunjenje pisanih zahteva za osnovne proizvode koji se izrađuju, a pri tom ignoriše ostale potrebe i očekivanja stejkholdera u vezi sa projektom. Na primer, projektni tim treba da zna šta za kupca znači uspešna isporuka 10 računara.

Prema tome, kvalitet mora biti na istom nivou sa obimom, vremenom i troškovima projekta. Ako stejkholderi projekta nisu zadovoljni kvalitetom upravljanja projektom ili kvalitetom konačnih proizvoda projekta, projektni tim mora prilagoditi obim, vreme i troškove, u cilju zadovoljenja stejkholdera. Nije dovoljno ispuniti samo pisane zahteve u vezi sa obimom, vremenom i troškovima. Da bi postigao zadovoljstvo stejkholdera, projektni tim mora razviti odnose dobre saradnje i shvatiti njihove iskazane i neiskazane potrebe.

Upravljanje kvalitetom na projektu obuhvata tri osnovna procesa: [12]

1. *Planiranje kvaliteta* obuhvata identifikaciju relevantnih standarda kvaliteta za projekat i načina njihovog zadovoljenja. Uključivanje standarda kvaliteta u proces planiranja projekta predstavlja ključni element planiranja kvaliteta. Osnovni rezultati procesa planiranja kvaliteta su plan upravljanja kvalitetom, metrika kvaliteta, kontrolne liste kvaliteta, plan unapređenja procesa, osnovni plan kvaliteta i ažuriranje plana upravljanja projektom. Metrika je standard merenja. Primeri metrike obuhvataju stopu kvarova izrađenih proizvoda, dostupnost dobara i usluga i ocenu zadovoljstva korisnika.

2. *Osiguranje kvaliteta* obuhvata periodične procene sveukupnog učinka projekta, u cilju osiguranja da projekat zadovolji relevantne standarde kvaliteta. Proces osiguranja kvaliteta podrazumeva preuzimanje odgovornosti za kvalitet tokom čitavog životnog ciklusa projekta. Rukovodioci moraju preuzeti vodeću ulogu, time što će naglasiti ulogu koju svaki zaposleni ima u osiguranju kvaliteta, što je posebno značajno za rukovodioce na višim nivoima. Osnovni rezultati ovog procesa su neophodne promene, preporučene korektivne mere i ažuriranje organizacionih sredstava i plana upravljanja projektom.
3. *Kontrola kvaliteta* obuhvata praćenje rezultata konkretnog projekta, čime se obezbeđuje da su rezultati u skladu sa relevantnim standardima kvaliteta, uz traženje načina da se sveukupni kvalitet poboljša. Ovaj proces se najčešće povezuje sa tehničkim alatima i tehnikama upravljanja kvalitetom, kao što su Pareto dijagrami, dijagrami kontrole kvaliteta i statističko uzorkovanje. Osnovni rezultati kontrole kvaliteta obuhvataju: mere kontrole kvaliteta, usvojene i preporučene ispravke defekata, preporučene korektivne i preventivne mere, neophodne izmene, usvojene rezultate i ažuriranja osnovnog plana kvaliteta, organizacionih sredstava i plana upravljanja projektom.

7.1. PLANIRANJE KVALITETA

Savremeni rukovodioci projekata poseduju široko znanje u vezi sa kvalitetom, a prvi korak kojim se osigurava upravljanje kvalitetom projekta jeste planiranje. Planiranje kvaliteta podrazumeva sposobnost predviđanja budućih situacija i pripreme aktivnosti koje dovode do željenog ishoda. Poverenje koje savremeno upravljanje kvalitetom uživa potiče iz sprečavanja nastanka defekata kroz program odabira odgovarajućih materijala, obuku ljudi za kvalitet i planiranje procesa koji osigurava adekvatne rezultate. Kod planiranja kvaliteta na projektu, bitno je identifikovati relevantne standarde kvaliteta za svaki pojedinačni projekat (npr. ISO standardi) i uvesti upravljanje kvalitetom kod planiranja proizvoda projekta i procesa koji se odnose na upravljanje projektom.

Proces planiranja kvaliteta koristi mnogobrojne tehnike koje pomažu pri određivanju područja upravljanja kvalitetom. Područja upravljanja kvalitetom predstvaljaju predmet primene, merenja i kontrole kvaliteta u kasnijim fazama projekta. Područja se dokumentuju u okviru plana upravljanja kvalitetom, koji predstavlja jedan od izlaza ovog procesa. *Plan upravljanja kvalitetom* opisuje način na koji projektni tim određuje politiku kvaliteta. Ovaj plan treba da dokumentuje potrebne resurse za izvršenje plana kvaliteta, odgovornosti projektnog tima u upravljanju kvalitetom i sve procese i procedure koje projektni tim treba da upotrebi kako bi se ispunili projekti zahtevi. Proces planiranja kvaliteta obuhvata sledeće tehnike koje se koriste u cilju izrade plana za upravljanje kvalitetom: [5]

- *Cost-benefit analiza* – u slučaju upravljanja kvalitetom, akcenat se stavlja na odnos troškova i kvaliteta. Mnogo je jeftinije i efikasnije predupredi ti određene greške i nedostake u početku, nego ispravljati ih kasnije, što za rezultat ima povećano trošenje vremena i novca. Osnovni trošak ispunjenja zahteva za kvalitetom na projektu predstavlja trošenje sredstava prilikom izvršavanja aktivnosti upravljanja kvalitetom na projektu. Koristi koje se postižu ispunjavanjem zahteva za kvalitetom su: povećanje zadovoljstva stejkholdera, niži troškovi, veća produktivnost, manje ponavljanja posla, itd.
- *Benčmarking* – benčmarking predstavlja proces upoređivanja ranijih sličnih aktivnosti sa aktuelnim projektnim aktivnostima, u cilju stvaranja određenog standarda koji treba da posluži za merenje učinka. Ovakvo upoređivanje utiče na razvoj novih ideja za povećanje kvaliteta na aktuelnom projektu. Ako bi sadašnji štampač mogao da odštampa 10 stranica u minuti, a potencijalni novi štampač 15 stranica u minuti, benčamark bi u ovom slučaju bio 10 stranica u minuti.
- *Metod eksperimenta* predstavlja tehniku planiranja kvaliteta koja omogućava identifikaciju promenljivih sa najvećim uticajem na celokupni ishod procesa. Poznavanje promenljivih koje utiču na ishod je veoma značajan deo planiranja kvaliteta. Na primer, projektanti određene opreme žele da utvrde koja kombinacija materijala i opreme daje najpouzdaniju opremu, uz prihvatljive troškove. Metoda eksperimenta se takođe može primeniti na pitanja upravljanja projektom, kao što su odnosi troškova i vremena. Na primer, neiskusni radnici koštaju manje od iskusnijih, ali od njih ne možete očekivati isti kvalitet i vreme rada kao kod iskusnih. Dobro osmišljen eksperiment kojim bi se izračunali troškovi i trajanja raznih kombinacija manje iskusnih i iskusnijih radnika omogućava utvrđivanje optimalne kadrovske strukture, imajući u vidu ograničene resurse. Više reči o ovome biće u delu koji se bavi Taguči metodom u nastavku ovog poglavlja.

Kod planiranja kvaliteta projekata, bitno je opisati značajne faktore koji direktno doprinose ispunjenju zahteva krajnjih korisnika. Organizacione politike koje se odnose na kvalitet, a naročito izveštaj o obimu projekta i opisi proizvoda, zajedno sa standardima i propisima, predstavljaju značajne ulazne podatke u procesu planiranja kvaliteta. Kod velikog broja projekata, teško je u potpunosti razumeti sve faktore kojima se definiše učinak projekata. Bitni aspekti projekata koji utiču na kvalitet jesu funkcionalnost, karakteristike, performanse, pouzdanost i mogućnost održavanja. [13]

- *Funkcionalnost* je stepen do kojeg rezultat projekta obavlja svoju planiranu funkciju.
- *Karakteristike* su posebne karakteristike tog rezultata, koje odgovaraju korisnicima. Bitno je razlikovati funkcije i karakteristike koje konačan proizvod ili usluga *mora* imati od *opcionih* funkcija i karakteristika.

- *Performanse* utvrđuju koliko dobro proizvod ili usluga ispunjava svoju svrhu. Kod izrade proizvoda sa visokim performansama, stejkholderi projekta moraju razmotriti mnogobrojna pitanja, jer se može se desiti da projektni tim ne dobije konkretne zahteve u vezi sa performansama.
- *Pouzdanost* je sposobnost proizvoda ili usluge da radi u skladu sa očekivanjima u normalnim uslovima.
- *Mogućnost održavanja* se odnosi na lakoću održavanja konačnog proizvoda projekta, kako bi što duže bio u mogućnosti da obavlja planiranu funkciju.

Navedeni aspekti obima projekta predstavljaju samo neke od problema zahteva u vezi sa planiranjem kvaliteta. Rukovodioci projekata sa svojim timovima moraju razmotriti sva navedena pitanja vezana za obim projekta u cilju definisanja ciljeva kvaliteta projekta. Glavni korisnici projekta takođe moraju razumeti svoju ulogu u definisanju najkritičnijih zahteva kvaliteta i stalno saopštavati svoje potrebe i očekivanja projektnom timu. Imajući u vidu da projekti često obuhvataju zahteve koji nisu uvek eksplicitno definisani, bitno je da svi stejkhoderi sarađuju na balansiranju kvaliteta, obima, vremena i troškova projekta. U svakom slučaju, rukovodioci projekta snose odgovornost za upravljanje kvalitetom na projektu.

Rukovodioci projekta bi trebalo da budu upoznati sa uslovima, standardima i resursima koji se tiču kvaliteta. Na primer, Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO) pruža različite tipove informacija na osnovu podataka iz 157 zemalja. Skraćenica „*ISO*“, potiče od grčke reči koja znači „jednako“. Ova organizacija poseduje veliki internet sajt (*www.iso.org*) koji predstavlja izvor informacija koje se tiču ISO 9000 i još preko 14.000 međunarodnih standarda za poslovni svet, državnu upravu i društvo. Organizacija IEEE takođe daje veliki broj tehničkih standarda kvaliteta, uz detaljne informacije na njihovom sajtu (*www.ieee.org*).

7.2. OSIGURANJE KVALITETA

Jedno je izraditi plan kojim se osigurava kvalitet projekta, dok je osiguranje isporuke kvalitetnih proizvoda i usluga sasvim druga priča. *Osiguranje kvaliteta* obuhvata sve aktivnosti koje se odnose na zadovoljavanje relevantnih standarda kvaliteta projekta. Drugi cilj osiguranja kvaliteta jeste njegovo kontinualno poboljšanje i unapređenje.

Veliki broj organizacija u svetu razume značaj osiguranja kvaliteta i poseduje čitava odeljenja koja se bave ovim pitanjem. Ove organizacije su uspostavile detaljne procese, kojima se obezbeđuje da njihovi proizvodi i usluge budu u skladu sa različitim zahtevima kvaliteta. Takođe, ove organizacije znaju da ove proizvode i usluge moraju nuditi po konkurentnim cenama. Radi postizanja uspeha u savremenom, konkurentnom poslovnom okruženju, uspešne kompanije na osnovu iskustva razvijaju sopstvene pristupe i razmatraju dobre pristupe ostalih organizacija, u cilju kontinualnog poboljšanja sopstvenog

poslovanja. Top menadžment i rukovodioci projekta mogu dobrim radom na osiguranju kvaliteta imati ogroman uticaj na kvalitet projekta.

Neke od metoda koje se koriste za planiranje kvaliteta mogu se koristiti i za obezbeđenje kvaliteta. *Metoda eksperimenta*, koja je razmatrana u okviru procesa planiranja kvaliteta, takođe može pomoći u osiguravanju i poboljšanju kvaliteta proizvoda. *Benčmarking* generiše ideje za poboljšanje kvaliteta poređenjem specifičnih načina rada na projektu i karakteristika projekta sa načinima rada drugih projekata i karakteristikama drugih proizvoda, unutar ili izvan organizacije koja izvodi projekat. *Išikavini dijagrami* takođe mogu biti od pomoći za osiguranje i poboljšanje kvaliteta, kroz pronalaženje osnovnih uzroka problema sa kvalitetom.

Bitan alat osiguranja kvaliteta predstavlja revizija kvaliteta. *Revizija kvaliteta* predstavlja struktuiranu reviziju konkretnih aktivnosti upravljanja kvalitetom, čime se identifikuju stečena znanja kojima se može poboljšati učinak tekućih ili budućih projekata. Interni revizori ili spoljni saradnici sa stručnim znanjima iz specifičnih oblasti mogu obavljati revizije kvaliteta, koje mogu biti planirane ili nasumične. Industrijski inženjeri često obavljaju revizije kvaliteta kroz izradu specifične metrike kvaliteta za određeni deo projekta, koja se potom primenjuje i analizira za čitav projekat.

7.3. KONTROLA KVALITETA

Mnogi kontrolu kvaliteta smatraju sastavnim delom isključivo funkcionalne oblasti upravljanja kvalitetom. Razlog za to može biti činjenica da postoji mnoštvo popularnih metoda i tehnika kontrole kvaliteta, upravo u ovoj oblasti. Pre nego što damo prikaz pojedinih alata i tehnika, bitno je napraviti razliku između kontrole kvaliteta i planiranja i osiguranja kvaliteta. Iako je jedan od osnovnih ciljeva kontrole kvaliteta upravo poboljšanje kvaliteta, osnovni rezultati ovog procesa su odluke o prihvatanju, dorada i prilagođavanje procesa.

- *Odluke o prihvatanju* utvrđuju da li će proizvodi ili usluge izrađeni u okviru projekta biti prihvaćeni ili odbijeni. U slučaju prihvatanja, proizvodi i usluge se smatraju usvojenim rezultatima. Ako stejkholderi projekta odbiju neke od proizvoda ili usluga izrađenih u okviru projekta, neophodna je dorada.
- *Dorada* je aktivnost koja se preduzima u cilju usklađivanja odbijenih elemenata sa zahtevima, specifikacijama ili drugim očekivanjima stejkholdera. Dorada najčešće dovodi do neophodnih izmena i usvojenih ispravki defekata, a na osnovu preporučenih ispravki defekata ili korektivnih ili preventivnih mera.
- *Prilagođavanje procesa* ispravlja ili sprečava buduće probleme sa kvalitetom, na osnovu merenja kontrole kvaliteta. Prilagođavanje procesa se najčešće definiše pomoću merenja u okviru kontrole kvaliteta i često dovodi do ažuriranja

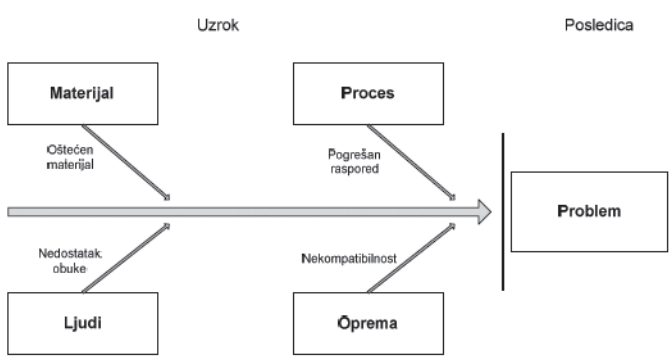
osnovnog plana kvaliteta, organizacionih sredstava i plana upravljanja projektom.

Proces kontrole kvaliteta može obuhvatati primenu velikog broja opštih metoda i tehnika. Metode i tehnike koje će biti opisane u narednom delu su: Dijagrami kvaliteta, Statističko uzorkovanje i Principi *šest sigma*. Osim detaljnog opisa navedenih metoda, osvrnućemo se ukratko i na mogućnost njihove primene u projektima.

7.3.1. Osnovni dijagrami kvaliteta

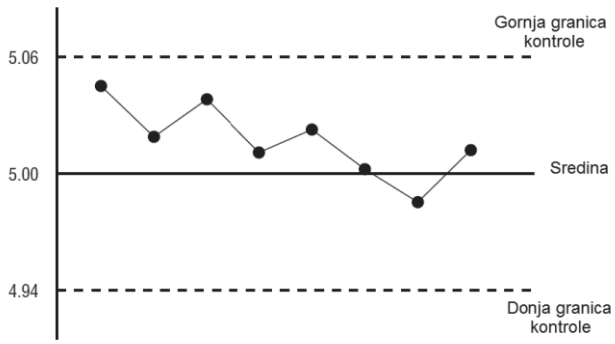
Uzročno-posledični dijagrami prate probleme u vezi sa kvalitetom, sve do proizvodnih operacija koje su za njih odgovorne. Drugim rečima, ovi dijagrami pomažu da se pronađe osnovni uzrok problema. Pronađeni osnovni uzrok problema predstavlja osnovu akcija kojima će se problem rešiti. Ovaj tip dijagrama se takođe naziva *riblja kost* ili *Išikava dijagram*, po njihovom tvorcu Kaoru Išikavi.

Slika 7.1. Primer uzročno-posledičnog dijagrama [5]



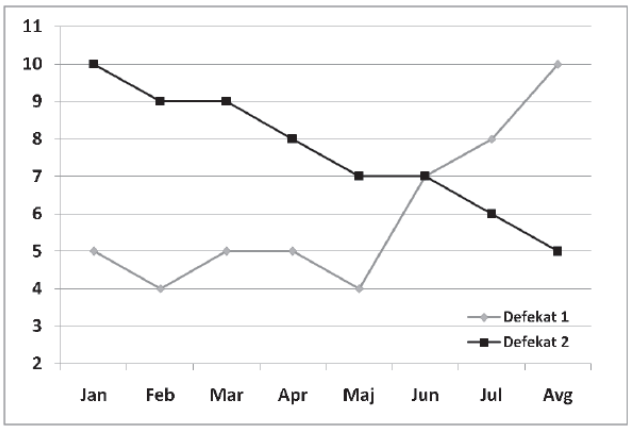
Kontrolni dijagrami su grafički prikazi podataka, koji prezentuju rezultate procesa tokom vremena i utvrđuju da li je proces pod kontrolom. Kada je proces pod kontrolom, bilo kakve varijacije rezultata procesa nastaju usled nasumičnih događaja. Procese koji su pod kontrolom ne treba prilagođavati. Kada se izgubi kontrola nad procesom, varijacije rezultata procesa nastaju kao posledica događaja koji nisu nasumični. U tom slučaju je potrebno identifikovati uzroke ovakvih događaja i prilagoditi proces u cilju njihove korekcije ili eliminisanja. Značajan deo kontrole kvaliteta predstavlja traženje i analiza obrazaca u podacima o procesu. Obrasci se u podacima mogu naći pomoću kontrolnih dijagrama i pravila sedam prolaza. *Pravilo sedam prolaza* tvrdi da ako je sedam uzastopnih podataka ispod proseka, iznad proseka ili iskazuje tendenciju rasta ili pada, proces je potrebno ispitati i pronaći probleme.

Slika 7.2. Primer kontrolnog dijagrama



Dijagram rada prikazuje istoriju i šeme varijacije procesa tokom vremena. Ovo je linijski dijagram, koji prikazuje tačke podataka onim redom kojim nastaju. Dijagrami rada se mogu koristiti za analizu trenda, u cilju predviđanja budućih rezultata na osnovu istorijskih podataka. Na primer, analiza trenda pomaže u analizi broja defekata koji su identifikovani tokom vremena i u utvrđivanju da li postoje trendovi. Slika 7.3 prikazuje primer dijagrama rada, u kojem je ucrtan broj ponavljanja dva različita tipa defekta u svakom od prvih osam meseci tekuće godine. Na dijagramu se može primetiti da se defekti prvog tipa beleže postepeni pad tokom vremena, a defekti drugog tipa postepeni rast.

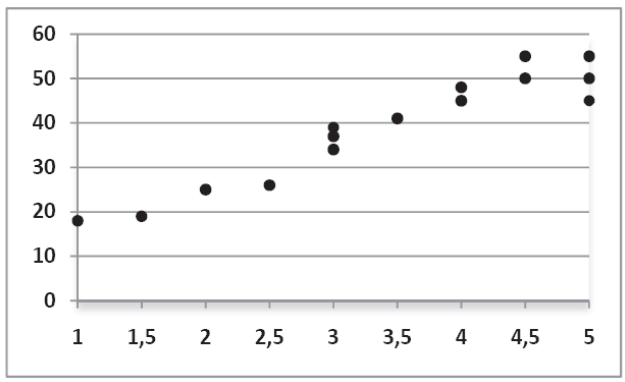
Slika 7.3. Primer dijagrama rada



Tačkasti dijagram prikazuje eventualno postojanje veza između dve promenljive. Što su podaci bliže dijagonali, veća je međusobna povezanost promenljivih. Slika 7.4 prikazuje tačkasti dijagram zadovoljstva korisnika određenim rezultatom projekta u odnosu na njihovu starost. Vertikalna osa prikazuje starost ispitanika, a horizontalna stepen

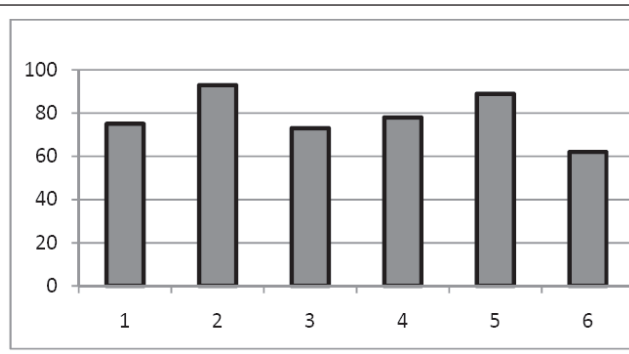
zadovoljstva. Iz primera se može zaključiti da zadovoljstvo korisnika raste sa njihovom starošću.

Slika 7.4. Primer tačkastog dijagrama



Histogram je dijagram sačinjen od vertikalnih stubića koji predstavljaju distribuciju promenljivih. Svaki stubić predstavlja atribut ili karakteristiku određenog problema ili situacije, a visina stubića njegovu učestalost. Na primer, rukovodilac projekta može zahtevati od svog tima da mu dostavi histogram koji će prikazati broj žalbi korisnika na određeni rezultat projekta u prvih 6 nedelja, kao što je to prikazano na slici 7.5.

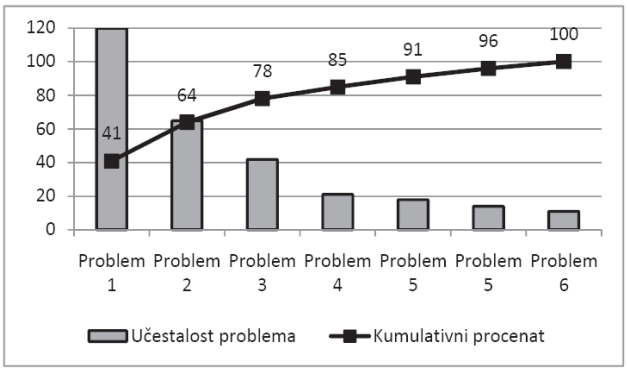
Slika 7.5. Primer histograma



Pareto dijagram je histogram koji omogućava identifikaciju i dodeljivanje prioriteta problematičnim područjima. Promenljive na histogramu se ređaju prema učestalosti pojave. Pareto dijagrami omogućavaju identifikaciju ključnih uzroka za većinu problema sa kvalitetom. *Pareto analiza* se takođe naziva „*pravilo 80-20*“, što znači da 20 procenata uzroka dovodi do 80 procenata problema. Utvrđuje se kumulativno broj problema do 80 procenata, na osnovu čega je potrebno fokusirati se na njihovo rešavanje. Za probleme koji se ređe javljaju, rukovodilac projekta treba da ispita ko je podneo

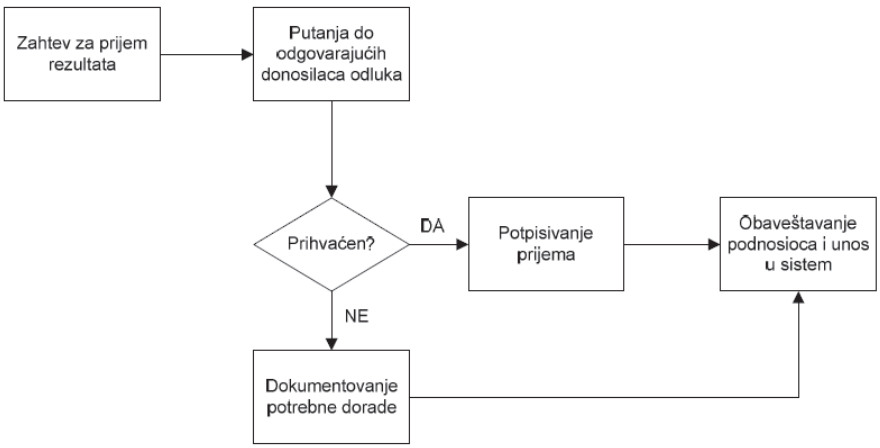
takvu žalbu pre ulaganja napora u rešavanje potencijalno kritičnog problema. Takođe bi trebalo razmotriti međusobnu povezanost problema.

Slika 7.6. Primer pareto dijagrama



Dijagrami toka su grafički prikazi logike i toka procesa, koji omogućavaju analizu nastanka problema i načina poboljšanja procesa. Ovi dijagrami prikazuju aktivnosti, tačke odlučivanja i redosled kojim se informacije obrađuju. Slika 7.7 daje jednostavan primer dijagrama toka, koji prikazuje proces koji projektni tim može koristiti za prihvatanje ili odbijanje rezultata.

Slika 7.7. Primer dijagrama toka



7.3.2. Statističko uzorkovanje

Statističko uzorkovanje predstavlja ključni koncept upravljanja kvalitetom projekta. Članovi projektnog tima koji se bave kontrolom kvaliteta moraju dobro poznavati statistiku, dok ostali članovi projektnog tima moraju razumeti samo osnovne koncepte. Osnovni koncepti obuhvataju statističko uzorkovanje, faktor pouzdanosti, standardnu devijaciju i varijabilnost. Standardna devijacija i varijabilnost su osnovni koncepti za razumevanje dijagrama kontrole kvaliteta. *Statističko uzorkovanje* podrazumeva odabir dela populacije koja se posmatra za potrebe inspekcije.

Na primer, pretspostavimo da organizacija želi da uvede informacioni sistem koji treba da obrađuje račune od svih dobavljača u standardizovanoj formi. Prvo što bi trebalo da se uradi jeste da se definišu elementi računa koje će obuhvatati standardizovana elektronska forma. Ako uzmemo da je u prošloj godini ukupan broj računa iznosio 50.000, doći ćemo do zaključka da bi nam trebalo mnogo vremena da pregledamo svaki račun kako bi došli do željenih podataka. U ovu svrhu razvijena je statistička metoda koja pomaže pri određivanju uzorka koji bi bio dovoljan da se usvoji određen šablon. Veličina uzorka zavisi od željenog nivoa pouzdanosti, a formula koja se koristi za njeno određivanje je: [14]

$$\text{Veličina uzorka} = 0.25 \times (\text{faktor pouzdanosti} / \text{prihvatljiva greška})^2$$

Faktor pouzdanosti predstavlja stepen sigurnosti da uzorak neće obuhvatiti varijacije koje u suštini ne postoje u razmatranoj populaciji, a dobija se na osnovu kalkulacija iz statističkih tabela. U našem primeru, ako bi smo želeli stepen sigurnosti od 95%, faktor pouzdanosti bi iznosio 1.960. Samim tim prihvatljiva greška bi bila 5%, odnosno 0,05. Veličina uzorka dobijena na taj način bi iznosila:

$$\text{Veličina uzorka} = 0.25 \times (1.960 / 0.05)^2 = 384$$

Ovo znači da bi na osnovu uzorka od 384 računa i sa stepenom sigurnosti od 95% mogli da odredimo potrebne elemente računa koji će se unosti u informacioni sistem.

7.3.3. Principi šest sigma

Rad mnogobrojnih stručnjaka u oblasti upravljanja kvalitetom doprineo je razvoju savremenih *Šest sigma* principa. U proteklom periodu bilo je više zabluda u vezi sa pojmom *Šest sigma*. Ovaj deo sumira najnovije informacije o ovom, veoma značajnom konceptu i objašnjava na koji način organizacije širom sveta koriste *Šest sigma* principe za poboljšanje kvaliteta, smanjenje troškova i bolje ispunjenje potreba korisnika.

Autori Pendi, Nojman i Kavana definišu principe *Šest sigma* kao sveobuhvatni i fleksibilni sistem za postizanje, održavanje i maksimizaciju poslovnog uspeha. *Šest sigma* se posebno zasniva na dobrom shvatanju potreba korisnika, disciplinovanom korišćenju činjenica, podataka i statističke analize i budnom upravljanju, poboljšavanju i unapređivanju poslovnih procesa. [11] Cilj principa *Šest sigma* je postizanje savršenstva kroz najviše 3,4 defekta, greške ili propusta u milion šansi. Organizacija može primeniti *Šest sigma* principe na različite organizacione procese, od projektovanja i izrade proizvoda pa sve do help deska ili nekog drugog procesa korisničkog servisa.

Projekti koji koriste *Šest sigma* principe u kontroli kvaliteta najčešće prate proces poboljšanja kroz pet faza pod nazivom *DMAIC*, što predstavlja akronim od sledećih reči: definisati (*Define*), meriti (*Measure*), analizirati (*Analyze*), poboljšati (*Improve*) i kontrolisati (*Control*). *DMAIC* predstavlja sistematičan, zatvoren proces za kontinualna poboljšanja, naučno potkrepljen i zasnovan na činjenicama. Sledi kratak opis za svaku fazu *DMAIC* procesa unapređenja:

1. *Definisati*: Definisati problem/šansu, proces i korisničke zahteve. Bitni ulazi koji se koriste u ovoj fazi obuhvataju idejno rešenje projekta, opis korisničkih zahteva, mape procesa i podatke o mišljenju i potrebama krajnjih korisnika (žalbe, ankete, komentari i istraživanja tržišta).
2. *Meriti*: Definisati mere, a potom prikupiti, obraditi i prikazati podatke. Mere se izražavaju u obliku odnosa defekata i šansi, kao što je prethodno definisano.
3. *Analizirati*: Detaljna provera procesa, u potrazi za šansama za unapređenja. Projektni tim koji radi na *Šest sigma* projektu, koji se inače naziva *Šest sigma* tim, istražuje i potvrđuje podatke, kako bi dokazao da je određena pojava zaista uzrok problema sa kvalitetom i potkrepljuje dokument o problemu. Značajan alat za ovu fazu predstavlja „riblja kost“ ili Išikavin dijagram, o kome je već bilo reči.
4. *Poboljšati*: Generisanje rešenja i ideja za ublažavanje problema. Konačno rešenje verifikuje investitor projekta, a zatim *Šest sigma* tim razvija plan za pilot testiranje rešenja. *Šest sigma* tim razmatra rezultate pilot testa i po potrebi prilagođava rešenja, a potom implementira rešenje na potrebnim mestima.
5. *Kontrolisati*: Pratiti i verifikovati stabilnost poboljšanja i predvidivost rešenja. Kontrolni dijagrami su jedan od alata koji se koristi u fazi kontrole, kao što je ranije opisano.

Po čemu se primena *Šest sigma* principa razlikuje od primene prethodnih inicijativa kontrole kvaliteta? Mnogi pamte druge inicijative kvaliteta iz proteklih nekoliko dekada kao što su Upravljanje Totalnim Kvalitetom (TQM – *Total Quality Management*) i Reinženjering Poslovnog Procesa (BPR – *Business Process Reengineering*). Poreklo principa i metoda koje obuhvata *Šest sigma* mogu se naći u navedenim inicijativama, ali postoji nekoliko novih ideja u okviru *Šest sigma* principa koje pomažu organizacijama da poboljšaju konkurentnost i konačne rezultate. Neki od tih principa su:

- Korišćenje *Šest sigma* principa je obaveza čitave organizacije. Generalni direktori, top menadžeri i zaposleni na svim nivoima u organizaciji koji prihvataju *Šest sigma* principe (u nastavku *Šest sigma* organizacije) su svedoci neverovatnih unapređenja, nastalih njihovom primenom. Ulaganja u obuku su često veoma velika, ali se ona isplate kada zaposleni počnu da primenjuju *Šest sigma* principe i proizvode kvalitetnije proizvode i usluge, uz niže troškove.
- *Šest sigma* obuku najčešće prati sistem „pojaseva", slično kao u borilačkim veštinama, gde učenici dobijaju pojaseve različitih boja, za svaki nivo obuke. U *Šest sigma* obuci, kategorija Žutog pojasa znači najniži nivo obuke, odnosno dva do tri radna dana obuke za članove projektnog tima, koji na *Šest sigma* projektima rade sa nepunim radnim vremenom. Zaposleni u kategoriji Zelenog pojasa najčešće pohađaju obuku u trajanju od dve do tri nedelje, dok oni u kategoriji Crnog pojasa najčešće rade na *Šest sigma* projektima sa punim radnim vremenom i pohađaju obuku u trajanju od četiri do pet nedelja. Rukovodioci projekta najčešće nose Crni pojas. Majstori Crnog pojasa su iskusni nosioci Crnog pojasa, koji predstavljaju tehničke resurse i mentore za osobe sa pojasevima nižeg nivoa.
- Organizacije koje uspešno primenjuju *Šest sigma* principe imaju sposobnosti i volju da istovremeno prihvate dva naizgled suprotstavljena cilja. Autori Kolins i Puras opisuju ovo kao pristup „Mi možemo sve" ili „Genijalnost slova i". Na primer, *Šest sigma* organizacije veruju da mogu biti kreativne *i* racionalne, da se fokusiraju na širu sliku *i* na sitne detalje, da mogu da smanje broj grešaka *i* brže obavljaju poslove i da zadovolje korisnike *i* zarade dosta novca. [2]
- *Šest sigma* nije samo program ili disciplina za organizacije koje su dobro iskoristile ove principe. *Šest sigma* je filozofija rada orijentisana na korisnike, koja teži da eliminiše gubitke, poveća nivo kvaliteta i poboljša finansijski učinak do maksimuma. *Šest sigma* organizacije postavljaju visoke ciljeve i koriste *DMAIC* proces poboljšanja, radi postizanja izuzetnog poboljšanja kvaliteta.

Veliki broj organizacija koristi deo onoga što bi se danas moglo podvesti pod definiciju *Šest sigma*, jer većina *Šest sigma* principa nije potpuno nova. Ono što jeste novo je mogućnost ovog pristupa da spoji više različitih tema, koncepata i alata u koherentan proces upravljanja koji se može koristiti u čitavoj organizaciji.

Autor Džozef M. Juran navodi da se sva poboljšanja dešavaju isključivo projekat po projekat i ni na koji drugi način. [15] Organizacije primenjuju *Šest sigma* principe u procesu odabira projekata i njihovom upravljanju. Značajan deo upravljanja projektima je upravo njihov dobar odabir. Ova izjava posebno važi za *Šest sigma* projekte. Autori Pendi, Nojman i Kavana sproveli su neformalno istraživanje, radi utvrđivanja aktivnosti koja se najčešće loše sprovodi u okviru sprovođenja *Šest sigma*, a jednoglasan odgovor je ukazivao na izbor projekta. „U stvari, to je prilično jednostavna jednačina – dobro odabran i definisan projekat znači bolje i brže rezultate. Takođe važi i obrnuto – loše odabrani i definisani projekti dovode do kašnjenja i frustracija." [11]

Organizacije takođe moraju pažljivo primenjivati viši nivo kvaliteta, kada to ima smisla. Jedan članak u *Fortune* magazinu navodi da kompanije koje su implementirale *Šest sigma* nisu time zasigurno povećavale vrednost svojih akcija. Iako je *General Electric* povećao uštede za preko 2 milijarde dolara tokom 1999. godine zahvaljujući primeni *Šest sigma*, druge kompanije, kao što je *Whirlpool* nisu mogle jasno iskazati vrednost svojih investicija. Zbog čega ne mogu sve organizacije izvući koristi iz *Šest sigma* principa? Zbog toga što minimizacija defekata nema svrhe ako organizacija nudi proizvod koji niko ne želi da kupi! [1]

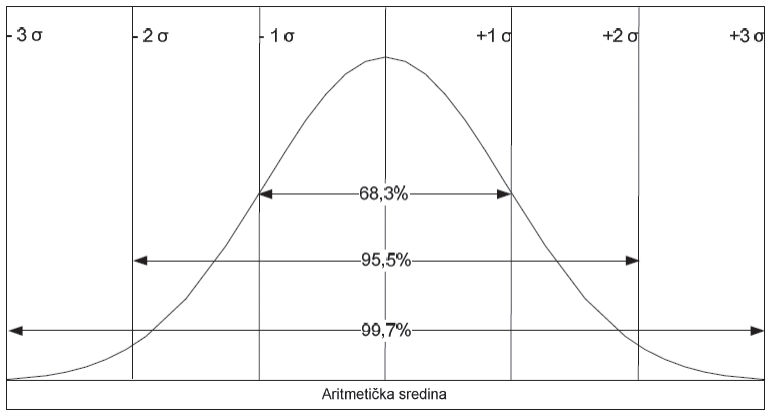
Kao što je opisano u poglavlju koje se bavi upravljanjem integracijom, postoji više metoda za izbor projekata. Međutim, šta čini projekat kandidatom za *Šest sigma* projekat? Na prvom mestu, mora postojati problem sa kvalitetom ili jaz između tekućeg i željenog učinka. Veliki broj projekata ne ispunjava ovaj primarni kriterijum, kao što je izgradnja kuće, spajanje dve korporacije ili uspostavljanje informacionog sistema za novu organizaciju. Drugo, projekat ne bi trebalo da ima razumljiv problem. I treće, rešenje ne sme biti unapred utvrđeno, a optimalno rešenje ne sme biti očigledno.

Kada se izvrši izbor projekta kao dobrog kandidata za *Šest sigma*, veliki broj koncepata, metoda i tehnika upravljanja projektom koji su opisani u ovom tekstu stupa na scenu. Na primer, *Šest sigma* projekti najčešće imaju idejno rešenje projekta, dokumente sa zahtevima, vremenski plan, budžet, i slično. *Šest sigma* projekti se izvode u timovima i imaju sponzore koji se ovde nazivaju šampioni. Postoje, naravno, i rukovodioci projekta, koji se u *Šest sigma* organizacijama najčešće nazivaju vođe timova. Drugim rečima, *Šest sigma* projekti su jednostavno tipovi projekata koji se fokusiraju na pružanje podrške *Šest sigma* filozofiji kroz fokus na korisnike i težnju ka eliminisanju gubitaka, povećanju nivoa kvaliteta i poboljšanju finansijskog učinka do neverovatnog nivoa.

Značajan koncept u okviru *Šest sigma* jeste poboljšanje kvaliteta smanjivanjem varijacija. Pojam *sigma* označava standardnu devijaciju. *Standardna devijacija* pokazuje koliko varijacija postoji u distribuciji podataka. Manja standardna devijacija znači da su skupine podataka blizu sredine distribucije i da među podacima postoji mala varijabilnost. Velika standardna devijacija znači da su podaci rasuti oko sredine distribucije i da postoji relativno veća varijabilnost. Statističari koriste grčki simbol σ (sigma) kojim se označava standardna devijacija.

Slika 7.8. daje primer *normalne raspodele* – krive u obliku zvona koja je simetrična u odnosu na *aritmetičku sredinu* odnosno prosečnu vrednost populacije (analiziranih podataka). U svakoj normalnoj raspodeli, 68,3 procenta populacije potpada pod jednu standardnu devijaciju (1 σ) od aritmetičke sredine, 95,5 procenta populacije potpada pod dve standardne devijacije (2 σ), dok 99,7 procenta populacije potpada pod tri standardne devijacije (3 σ) od aritmetičke sredine. [14]

Slika 7.8.Normalna raspodela i standardna devijacija



Standardna devijacija predstavlja ključni faktor za utvrđivanje prihvatljivog broja neispravnih jedinica u populaciji. Tabela 7.1. prikazuje odnos između *sigme*, procenta populacije u okviru sigme i broja neispravnih jedinica u milijardi. Napomenimo da ova tabela prikazuje da plus ili minus *šest sigma* u čisto statističkom smislu znači samo *dve* neispravne jedinice na *milijardu*. Zbog čega je onda cilj *Šest sigma* programa 3,4 grešaka na milion šansi, kao što je prethodno navedeno?

Tabela 7.1. *Sigma* i neispravne jedinice

Opseg specifikacije (μ +/- sigma)	Procenat populacije u datom opsegu	Neispravnih jedinica u milijardu
1	68,27	317.300.000
2	95,45	45.400.000
3	99,73	2.700.000
4	99,9937	63.00
5	99,999943	57
6	99,9999998	2

Pristup koji je *Motorola* tokom osamdesetih godina koristila za *Šest sigma* podrazumevala je sistem ocenjivanja, koji uzima u obzir više varijacija u procesu nego što bi se moglo naći tokom nekoliko nedelja, pa čak i meseci prikupljanja podataka. Drugim rečima, vreme predstavlja značajan faktor za utvrđivanje varijacija procesa. Tabela 7.2 prikazuje tabelu *Šest sigma* konverzija, primenjenu na *Šest sigma* projekte. *Prinos* predstavlja broj jedinica koje su na pravi način obrađene u svim koracima procesa, a *defekt* svaku karakteristiku proizvoda ili usluge zbog koje isti ne uspeva da ispuni zahteve korisnika.

S obzirom da većina proizvoda ili usluga ima mora da zadovolji više različitih zahteva, postoji više šansi da do defekta i dođe. Na primer, pretpostavimo da organizacija pokušava da smanji broj grešaka u računima za korisnike. Može nastati nekoliko grešaka kod izrade računa kao što su pogrešno ime ili adresa, netačan datum pružanja usluge, greška u računanju, itd. Umesto merenja broja defekata po jedinici odnosno po jednom izdatom računu, *Šest sigma* utvrđuje broj defekata na osnovu broja šansi za njihov nastanak.

Tabela 7.2. Tabela *sigma* konverzija

Sigma	Prinos	Broj defekata u milion šansi
1	31,0 %	690.000
2	69,2 %	308.000
3	93,3 %	66.800
4	99,4 %	6.210
5	99,97 %	230
6	99,99966 %	3,4

Kao što se može videti, tabela *sigma konverzija* pokazuje da proces koji radi na nivou *šest sigma* znači da nastaje najviše 3,4 defekta na milion šansi. Međutim, većina savremenih organizacija koristi pojam *šest sigma* projekat u širem smislu, odnosno kao projekat koji će im pomoći da postignu, održe i maksimiziraju poslovni uspeh, zahvaljujući boljim poslovnim procesima.

Još jedan pojam koji se može čuti u industriji telekomunikacija jeste *šest devetki kvaliteta*. Šest devetki kvaliteta predstavlja meru kontrole kvaliteta, koja odgovara jednoj grešci u milion šansi. U industriji telekomunikacija, to znači dostupnost servisa od 99,9999 procenata, odnosno 30 sekundi nedostupnosti godišnje. Ovaj nivo kvaliteta je naveden kao cilj i za broj grešaka u komunikacionim kolima, padove sistema ili greške u linijama koda. Da bi se postiglo *šest devetki kvaliteta*, neophodno je kontinuirano testiranje, kojim bi se utvrdile i eliminisale greške ili uvelo dovoljno *back-up* opreme u sisteme, čime bi se stopa grešaka svela na prihvatljiv nivo.

7.4. SAVREMENO UPRAVLJANJE KVALITETOM

Savremeni pristup upravljanju kvalitetom zahteva zadovoljstvo korisnika, zalaže se za prevenciju umesto inspekcije i priznaje odgovornost rukovodilaca za kvalitet. Više priznatih stručnjaka je pomoglo u razvoju sledećih teorija, alata i tehnika koje definišu savremeni pristup upravljanju kvalitetom. [9] Predlozi ovih eksperata za kvalitet doveli su do

poboljšanja kvaliteta na mnogobrojnim projektima i dali osnovu za razvoj današnjih *Šest sigma* projekata. U narednom delu dat je prikaz osnovnih doprinosa koje su dali Deming, Juran, Krosbi, Išikava, Taguči i Fejgenbaum.

7.4.1. Deming i četrnaest načela upravljanja

Edvards Deming je poznat prevashodno po svom radu na kontroli kvaliteta u Japanu u koji je otišao na zahtev japanske vlade, kako bi im pomogao u poboljšanju produktivnosti i kvaliteta. Deming je, kao statističar i bivši profesor Univerziteta u Njujorku, podučavao japanske proizvođače da viši kvalitet znači i veću produktivnost, uz niže troškove. Američka industrija nije prihvatila Demingove teorije, sve dok japanski proizvođači nisu počeli da izrađuju proizvode koji su predstavljali ozbiljan izazov za američke proizvode – naročito u autoindustriji. *Ford* je potom usvojio Demingove metode i doživeo drastična poboljšanja kvaliteta, a samim tim i prodaje.

Već osamdesetih godina prošlog veka, pošto su videli odlične rezultate u Japanu, nekoliko korporacija iz SAD-a traži Demingovu ekspertizu i pomoć u uspostavljanju programa poboljšanja kvaliteta u njihovim fabrikama. Mnogi ljudi su čuli za Demingovu nagradu, koja se dodeljuje organizacijama sa visokim nivoom kvaliteta, kao i za Demingov ciklus poboljšanja: planirati, uraditi, proveriti i delovati. Većina prethodno opisanih *Šest sigma* principa zasnivaja se na Demingovom modelu planirati-uraditi-proveriti-delovati.

Deming je smatrao da 85 procenata troškova kvaliteta nastaje kao rezultat lošeg upravljanja, odnosno da radnici nemaju toliku kontrolu nad kvalitetom za razliku od njihovih pretpostavljenih. [4] Ako uzemo na primer izgradnju građevinskog objekta, gde uprava preduzeća nabavi materijal koji nije zadovoljavajućeg kvaliteta, radnici koji rade na izgradnji u tom smislu nemaju nikakvu kontrolu nad kvalitetom. Takođe, ovaj autor je smatrao da radnici ne mogu sami da odrede meru kvaliteta proizvoda, već ih treba uputiti na ono što je prihvatljivo za određeni projekat. Radnici treba da shvate da su kvalitet i konstantan napredak neophodni elementi svake organizacije, odnosno projekta.

Mnogi Deminga smatraju osnivačem pristupa totalnog upravljanja kvalitetom (*TQM*). Na sličan način kao i Deming, *TQM* polazi od tvrdnje da je osnovni problem kvalitet procesa, a ne ljudi. Stoga, upravljanje kvalitetom mora da obuhvati sve zaposlene i njihove aktivnosti. *TQM* pristup nalaže da upravljanje kvalitetom mora da podrazumeva konstantni napredak i razvitak, a ne samo jednokratnu i sporadičnu aktivnost ili proces.

Demingovih 14 načela uspešnog upravljanja glase: konstantno poboljšavati proizvode i usluge; usvojiti novu filozofiju kvaliteta; prekinuti zavisnost od masovnog kontrolisanja kod postizanja kvaliteta; napustiti praksu izbora dobavljača samo na osnovu cene i smanjiti ukupne troškove kroz rad sa jednim dobavljačem; konstantno poboljšavati

procese planiranja, proizvodnje i pružanja usluga; uspostaviti obuku na poslu; usvojiti i uspostaviti liderstvo; eliminisati strahove; srušiti prepreke između sektora; eliminisati slogane i zahteva za nultim defektom; eliminisati norme i ukloniti barijere koje sprečavaju isticanje sposobnih radnika; uspostaviti programe obrazovanja i samopoboljšanja; postaviti svima u organizaciji cilj da ostvare svoju transformaciju. [6]

7.4.2. Juran i značaj posvećenosti top menadžmenta kvalitetu

Džozef Juran je, kao i Deming, obučavao japanske proizvođače za poboljšanje produktivnosti, a američke kompanije su i njega prekasno otkrile. Prvu ediciju *Priručnika kontrole kvaliteta* Juran objavljuje 1974. godine, u kojoj naglašava značaj posvećenosti top menadžmenta kontinuiranom poboljšanju kvaliteta proizvoda. 1999. godine, Juran u svojoj 94. godini objavljuje peto izdanje ovog čuvenog priručnika. Takođe je razvio Juranovu trilogiju: planiranje kvaliteta, unapređenje kvaliteta i kontrola kvaliteta. On je naglašavao razliku između proizvođačkog i potrošačkog gledišta u vezi sa kvalitetom. Proizvođači se najčešće fokusiraju na ispunjavanje zahteva, dok se potrošači fokusiraju na primerenost nameni. Većina savremenih definicija kvaliteta koristi primerenost nameni, radi naglašavanja značaja zadovoljavanja iskazanih ili neiskazanih potreba, nasuprot pukom ispunjavanju zahteva ili specifikacija.

Džozef Juran se zalagao za pogodnost korišćenja proizvoda projekta, odnosno potpuno zadovoljenje potreba stejkholdera i korisnika. Ovo podrazumeva da se usklađenost aa projektnim zahtevima mora dostići ili prevazići. Drugačije rečeno, konačni rezultat projekta treba da ima sve karakteristike zbog kojih je projekat i pokrenut. Pogodnost u korišćenju predstavlja način na koji korisnici ili stejkholderi gledaju na kvalitet, što se može opisati sledećima pitanjima: Da li je proizvod ili usluga ispunio očekivanja stejkholdera? Da li je zadovoljena osnovna potreba? Da li je proizvod pouzdan i siguran?

Ovaj autor se zalagao i za ocenjivanje tehničkih ili drugih karakteristika proizvoda. Ocenu karakteristika ne treba mešati sa kvalitetom, jer proizvod može da bude visoko kvalitetan, ali da pritom nema sve tražene karakterisike zbog čega će imati manju ocenu. Iako nizak kvalitet ni u jednom slučaju ne može biti prihvatljiv, niska ocena može. Ako uzmemo za primer video plejer vrhunskog kvaliteta koji čita diskove samo određenog formata (npr. DVD), on će imati nisku ocenu zbog toga što se na tržištu mogu naći plejeri koji čitaju više formata diskova. Ipak, ovaj proizvod zadovoljava potrebe jednog broja korisnika na tržištu, stoga može biti prihvatljiv. Korisnici uvek teže kvalitetnijim proizvodima, nezavisno od ocene njihovih karakteristika.

Juran je razvio 10 koraka za poboljšanje kvaliteta: izgraditi svest o prilikama za poboljšanje; kompletirati ciljeve za poboljšanje; organizovati ispunjenje ciljeva; obezbediti obuku; realizovati projekte za rešavanje problema; izveštavati o napretku; davati priznanja; saopštavati rezultate; čuvati rezultate; održavati zamah praveći godišnje programe unapređenja, kao deo regularnog sistema i procesa u kompaniji. [8]

7.4.3. Krozbi i težnja ka nepostojanju defekata

Filip Krozbi postao je poznat kada je objavio knjigu *Kvalitet je besplatan* u kojoj je sugerisao da organizacije treba da teže nepostojanju defekata. Naglašavao je da troškovi lošeg kvaliteta treba da obuhvataju sve troškove neadekvatnog obavljanja posla prvi put, kao što su otpad, dorada, izgubljeni radni časovi ljudi i opreme, loša volja kupaca i izgubljeni kupci i troškovi garancije. Krosbi tvrdi da su troškovi lošeg kvaliteta toliko potcenjeni da kompanije mogu profitabilno potrošiti neograničene iznose na poboljšanje kvaliteta.

Filip Krozbi se zalagao za rad bez nedostataka, što znači da se traženi rezultat morao stvoriti bez naknadnih ispravki. Krozbi je pokazao da se troškovi povećavaju kada se kvalitet ne planira unapred, odnosno da ponavljanje posla i ispravke značajno utiču na produktivnost. Ključna reč u Krozbijevoj teoriji je preventiva. Kada se u startu preduprede greške, troškovi su mnogo manji, zahtevi se lakše ispunjavaju, a trošak kvaliteta predstavlja trošak usklađivanja, a ne trošak ponavljanja posla.

Krozbi je razvio 14 koraka poboljšanja kvaliteta: razjasniti da je menadžment posvećen kvalitetu; formirati timove za poboljšanje kvaliteta; utvrditi gde se nalaze tekući i potencijalni problemi kvaliteta; proceniti troškove kvaliteta; podići svest o kvalitetu i ličnu posvećenost svih zaposlenih; preduzeti korektivne mere za ispravljanje identifikovanih problema; planiranje nula defekata; obuka menadžera da primene svoj deo programa unapređenja kvaliteta; odrediti „dan bez defekata“, kako bi svi zaposleni bili obavešteni o primeni novih standarda; ohrabriti pojedince da definišu ciljeve poboljšanja za sebe i svoje grupe; ohrabriti zaposlene da saopšte menadžmentu probleme na koje nailaze tokom ispunjenja svojih ciljeva poboljšanja; davanje publiciteta i nefinansijske zahvalnosti svakom ko ispuni ciljeve kvaliteta; formirati odbor za kvalitet; ponoviti prethodne korake, kako bi naglasili da poboljšanje nikada ne prestaje. [3]

Krozbi je takođe razvio matricu zrelosti mendžmenta kvaliteta, na osnovu koje se može odrediti tekuća pozicija menadžmenta kvaliteta i odrediti ciljevi za dostizanje faze sigurnosti. Ova matrica se može primeniti na stav organizacije prema upotrebljivosti proizvoda. Krozbijeva matrica zrelosti kvaliteta sastoji se od pet faza: [10]

I: Neizvesnost (*Uncertainity*),

II: Buđenje (*Awakening*),

III: Prosvetljenje (*Enlightenment*),

IV: Mudrost (*Wisdom*) i

V: Sigurnost (*Certainity*).

Krozbi veruje da peta faza zrelosti menadžmenta kvaliteta obezbeđuje kulturu „nultog defekta“, tj. poslovanje bez defekata. Menadžment u takvoj fazi zrelosti posmatra kvalitet kao ključ za uspeh organizacije. Menadžer za kvalitet je član upravnog odbora. Prevencija, u najvišoj fazi zrelosti menadžmenta kvaliteta predstavlja njenu glavnu aktivnost. Poboljšanje kvaliteta je redovna i kontinuirana aktivnost.

7.4.4. Išikava, Taguči i Fajgenbaum

Kaoru Išikava je najpoznatiji po svom *Priručniku za kontrolu kvaliteta* iz 1972. godine. Išikava je razvio koncept krugova kvaliteta i prvi primenio uzročno-posledične dijagrame, koji su objašnjeni u prethodnom delu. *Krugovi kvaliteta* predstavljaju grupe ljudi koji nisu supervizori i rukovodioci u jednoj organizacionoj jedinici, a koji na dobrovoljnoj bazi sprovode studije o poboljšanju efektivnosti rada. Išikava navodi da su japanski rukovodioci i radnici u potpunosti posvećeni kvalitetu, dok većina zapadnih kompanija delegira odgovornost za kvalitet nekolicini zaposlenih.

Geniči Taguči je poznat po razvoju Tagučijevih metoda za optimizaciju procesa inženjerskih eksperimenata. Ključni koncepti Tagučijevih metoda su u tome da kvalitet treba ugraditi u proizvod, a ne uvoditi ga kontrolom i da se kvalitet najbolje postiže minimizacijom odstupanja od ciljne vrednosti. Veliki broj kompanija, među kojima su i *Xerox, Ford, Hewlett-Packard* i *Goodyear,* nedavno su koristile Tagučijeve metode robusnog dizajna za projektovanje proizvoda visokog kvaliteta. *Metode robusnog dizajna* se fokusiraju na eliminisanje defekata zamenom naučnog istraživanja i metoda pokušaja i grešaka.

Armon Fejgenbaum je razvio koncept totalne kontrole kvaliteta (TQC) u svojoj knjizi *Totalna kontrola kvaliteta: inženjerski i menadžerski pristup* iz 1983. godine. Fejgenbaum predlaže da odgovornost za kvalitet treba da bude na ljudima koji obavljaju posao. U *TQC*, kvalitet proizvoda je bitniji od obima proizvodnje, a radnici imaju mogućnost da zaustave proizvodnju kad god nastane problem sa kvalitetom.

Lanac kvaliteta, kako je Fejgenbaum tvrdio počinje identifikacijom zahteva kupca i završava se kada se proizvod ili usluga isporuče kupcu, koji ostaje zadovoljan. Obuhvata sve funkcionalne aktivnosti, kao što su marketing, projektovanje, nabavka, proizvodnja, kontrola, transport, ugradnja, servis, itd., koje su uključene ili imaju uticaja na postignuti kvalitet. Identifikacija zahteva kupca osnovna je i početna tačka za sve aktivnosti. [6]

7.4.5. ISO standardi

Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO) predstavlja mrežu nacionalnih instituta za standardizaciju koji rade partnerski sa međunarodnim organizacijama, privredama, poslovnim subjektima i predstavnicima potrošača. ISO 9000, sistem standarda kvaliteta, koji je razvila ISO organizacija sadrži trodelni, kontinuirani ciklus planiranja, kontrole i dokumentovanja kvaliteta u organizaciji. ISO 9000 pruža minimalne uslove koje organizacija treba da ispuni u standardima sertifikacije kvaliteta. ISO 9000 familija međunarodnih standarda i smernica za upravljanje kvalitetom, kao osnova za uspostavljanje sistema upravljanja kvalitetom, zaslužila je globalnu reputaciju.

Doprinosi mnogobrojnih stručnjaka za kvalitet, nagrada i standarda kvaliteta predstavljaju značajne elemente upravljanja kvalitetom projekta. Institut za upravljanje projektima (PMI) je 1999. godine sa ponosom objavio da je njihovo odeljenje za sertifikaciju

postalo prvo takvo odeljenje u svetu koje je zavredelo ISO 9000 sertifikaciju, a *PMBOK Priručnik* priznat kao međunarodni standard. Naglašavanje kvaliteta u upravljanju projektima pomaže u obezbeđivanju da projekti daju proizvode ili usluge koji ispunjavaju potrebe i očekivanja korisnika. [13]

7.5. POBOLJŠANJE KVALITETA PROJEKTA

Pored sugestija datih u vezi sa korišćenjem dobrog planiranja kvaliteta, osiguranja kvaliteta i kontrole kvaliteta, postoje i druga pitanja u vezi sa poboljšanjem kvaliteta projekata. Snažno liderstvo, razumevanje troškova kvaliteta, obezbeđivanje dobrog radnog okruženja u cilju poboljšanja kvaliteta i rad na poboljšanju opšteg nivoa zrelosti organizacije u upravljanju projektima može pomoći kod poboljšanja kvaliteta.

7.5.1. Liderstvo

Sa razvojem globalizacije i rastom zahtevnosti potrošača, brza proizvodnja kvalitetnih proizvoda po prihvatljivim cenama postaje ključ zadržavanja tržišne pozicije. Postojanje dobrih programa kvaliteta pomaže organizacijama da ostanu konkurentne. Top menadžment mora predvoditi uspostavljanje i implementaciju efektivnih programa kvaliteta. Veliki procenat problema sa kvalitetom dovodi se u vezu sa upravljačkim, a ne tehničkim pitanjima. Prema tome, top menadžment mora preuzeti odgovornost za kreiranje, podršku i promociju programa kvaliteta.

Liderstvo stvara okruženje koje je pogodno za poboljšanje kvaliteta. Menadžment mora javno iskazati filozofiju organizacije i posvećenost kvalitetu, implementirati programe obuke za kvalitet u čitavoj organizaciji, uvesti programe merenja, utvrđivanja i praćenja nivoa kvaliteta i aktivno demonstrirati njegov značaj. Kada svaki zaposleni razume i insistira na proizvodnji proizvoda visokog kvaliteta, menadžment je obavio dobar posao promovisanja značaja kvaliteta.

7.5.2. Trošak kvaliteta

Trošak kvaliteta predstavlja ukupan trošak za stvaranje određenog proizvoda ili usluge kao rezultata projekta prema standardima kvaliteta. Ovaj trošak se odnosi na kompletan planirani i neplanirani posao koji je neophodan za ispunjenje projektnih zahteva. Trošak kvaliteta sastoji se od troška usklađenosti i troška neusklađenosti. *Usklađenost* znači isporuku proizvoda koji ispunjavaju zahteve i koji su prilagođeni nameni. Primeri ovih troškova obuhvataju troškove izrade plana kvaliteta, troškove analize i urpavljanja

zahtevima proizvoda i troškovi testiranja. *Trošak neusklađenosti* podrazumeva preuzimanje odgovornosti za neispunjenje očekivanog kvaliteta.

Postoji tri ključne kategorije troškova koji se odnose na kvalitet: [5]

- *Troškovi prevencije* – troškovi planiranja i izvođenja projekta, tako da se projekat realizuje bez grešaka, odnosno u prihvatljivom opsegu grešaka. Prevencija znači nedopuštanje da nedostaci dođu do korisnika. Troškovi prevencije su troškovi koji se odnose na proizvodnju proizvoda bez nedostataka, kako bi se zadovoljili svi zahtevi korisnika. Ovi troškovi nastaju u ranim fazama i obuhvataju troškove planiranja kvaliteta, troškove obuke, troškove podizvođača i dobavljača, itd.
- *Troškovi procene* – troškovi koji se odnose na sredstva utrošena za ocenjivanje proizvoda ili procesa kojim se utvrđuje da li su ispunjeni određeni zahtevi. Troškovi ocene obuhvataju troškove koji su povezani sa pregledima i testiranjem. Zbog ograničenog vremenskog okvira za realizaciju projekta, troškovi ocene i testriranja se uglavnom stvaraju od strane druge organizacije.
- *Troškovi neuspeha* – troškovi koji nastaju kada se aktivnosti ne izvršavaju na planiran način. Troškovi neuspeha se takođe nazivaju i troškovi niskog kvaliteta. Postoje dva tipa troškova neuspeha: interni i eksterni. Interni troškovi neuspeha nastaju kada zahtevi korisnika nisu ispunjeni, a proizvod je još uvek pod kontrolom organizacije. Ovi troškovi nastaju kao rezultat dodatnog posla u vidu raznih ispravki, ponavljanja i zastoja. Eksterni troškovi neuspeha nastaju kada proizvod već dođe do korisnika koji ustanovljava da njegovi zahtevi nisu ispunjeni. U ovu kategoriju troškova spadaju troškovi garancije, troškovi obuke servisnog osoblja, tužbe zbog kvarova na proizvodu, rešavanje žalbi i budući poslovni gubici.

7.5.3. Očekivanja i kulturološke razlike u pogledu kvaliteta

Većina iskusnih rukovodioca zna da je ključni aspekt u upravljanju kvalitetom projekta upravo upravljanje očekivanjima. Iako se mnogi aspekti kvaliteta mogu jasno definisati i izmeriti, ima i onih za koje to nije moguće učiniti. Investitori, potrošači, korisnici i drugi stejkholderi imaju različita očekivanja u odnosu na projekat. Veoma je bitno razumeti ova očekivanja i upravljati konfliktima koji mogu nastati kao posledica razlika u očekivanjima. Rukovodioci projekta sa svojim timovima moraju razmotriti očekivanja u sferi kvaliteta prilikom definisanja obima projekta.

Očekivanja se takođe razlikuju u zavisnosti od organizacione kulture ili geografskog regiona. Svako ko je putovao u različite delove organizacije, države ili sveta razume da očekivanja nisu svuda ista. Na primer, u jednoj organizacionoj jedinici se može očekivati da radnici većinu svog vremena provode upravo na svojim radnim mestima i da se oblače na određen način. Druga organizaciona jedinica iste kompanije se može fokusirati na

proveru da li radnici postižu očekivane rezultate, bez obzira gde rade i kako su odeveni. Ljudi koji rade u manjim gradovima očekuju manji intenzitet saobraćaja na putu do posla, dok oni u velikim gradovima očekuju da saobraćaj može biti problem i oslanjaju se više na javni prevoz.

Ljudi koji po prvi put rade u stranoj državi često sa čuđenjem posmatraju različite zahteve kvaliteta. Posetioci drugih zemalja se mogu žaliti na teškoću obavljanja svakodnevnih aktivnosti, kao što je telefoniranje mobilnim telefonima, elektronska kupovina karata za javni prevoz i dostupnost informacija. Bitno je shvatiti da su različite države u različitim fazama razvoja u smislu kvaliteta, što zahteva strpljenje u saradnji.

7.6. UPOTREBA SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE KVALITETOM

U ovom poglavlju dati su primeri različitih metoda i tehnika koje se koriste u upravljanju kvalitetom projekta. Softver može biti od pomoći za većinu navedenih metoda i tehnika. Na primer, moguće je kreirati grafikone i dijagrame za većinu osnovnih metoda upravljanja kvalitetom uz pomoć standardnih softverskih paketa, kao što je *Microsoft Office*. Statistički softverski paketi mogu biti od koristi za utvrđivanje standardnih devijacija i različitih tipova statističkih analiza. Gantogrami se mogu kreirati u softveru za upravljanje projektima, u cilju planiranja i praćenja rada u oblasti upravljanja kvalitetom projekta. Postoje i specijalizovani softverski paketi koji pomažu u upravljanju *Šest sigma* projektima, kreiranju grafikona kontrole kvaliteta i proceni nivoa zrelosti. Projektni timovi moraju odlučiti koji tipovi softvera će im biti od pomoći pri upravljanju konkretnim projektima.

Kao što se može videti, sam kvalitet je veoma široka tema, ali je i samo jedna od devet funkcionalnih oblasti upravljanja projektom. Rukovodioci projekta moraju jasno definisati na koji način se upravljanje kvalitetom može odraziti na uspeh njihovih projekata i obezbediti da ti projekti zadovolje potrebe zbog kojih su i pokrenuti.

7.7. PRIMER IZ PRAKSE

Mnoge organizacije zabeležile su drastična poboljšanja nakon usvajanja *Šest sigma* principa, a prva organizacija koja ih je usvojila još 80-tih godina prošlog veka je *Motorola*. Razlog za razvoj i primenu *Šest sigma* principa je bio jasan – opstanak u poslu. Japanski konkurenti su izbacivali sa tržišta sve više američkih i evropskih kompanija. Primena *Šest sigma* je dala *Motoroli* jednostavan, konzistentan način praćenja i poređenja učinka

sa zahtevima korisnika i ispunjavanje ciljeva kvaliteta u smislu smanjenja kvarova. Predsednik *Motorole*, Bob Gelvin je definisao cilj desetostrukog poboljšanja kroz smanjenje kvarova na svake dve godine ili stostruko poboljšanje nakon četiri godine. *Motorola* je zadržala svoju poziciju i postigla odličan rast i profitabilnost tokom 80-tih i 90-tih godina prošlog veka. Kumulativne uštede *Motorole* zahvaljujući primeni *Šest sigma* principa iznose oko 14 milijardi dolara.

Motorola predstavlja odličan primer visokotehnološke kompanije koja zaista dosta polaže na kvalitet. Još jedan od faktora koji je *Motoroli* pomogao da postigne fantastičan uspeh u upravljanju kvalitetom i *Šest sigma* jeste liderstvo. Top menadžment je naglašavao potrebu unapređenja kvaliteta i pomogao da svi zaposleni preuzmu odgovornost za zadovoljstvo potrošača. Dugoročni strateški ciljevi *Motorole* obuhvatali su upravljanje unapređenjem kvaliteta na isti način kao što se upravlja novim proizvodima ili tehnologijama. Top menadžment je naglašavao potrebu za razvojem i korišćenjem standarda kvaliteta i obezbeđivao je resurse kao što su kadrovi, obuka i korisnički inputi, u cilju unapređenja kvaliteta. [11]

8.

UPRAVLJANJE LJUDSKIM RESURSIMA NA PROJEKTU

Mnogi rukovodioci imaju stav da su ljudi njihov najbitniji resurs. Ljudi su ti koji donose uspeh ili neuspeh organizacijama i projektima. Većina rukovodilaca projekta se slaže da je efikasno upravljanje ljudskim resursima jedan od najtežih izazova sa kojima se suočavaju. Upravljanje ljudskim resursima na projektu predstavlja jednu od ključnih komponenti upravljanja projektima, jer je često kvalifikovane ljude veoma teško pronaći i zadržati. Zbog toga je bitno razumeti aktuelne probleme radne snage i moguće posledice u budućnosti.

Od ključnog je značaja da se organizacije ponašaju u skladu sa svojim principima – naročito u oblasti ljudskih resursa. Ako su ljudi zaista njihov najznačajniji resurs, organizacije treba da rade na ispunjenju potreba svojih zaposlenih, odnosno potreba pojedinaca u svojim organizacijama, bez obzira na uslove na tržištu rada. Ako organizacije žele da uspešno implementiraju projekte u različitim oblastima, moraju razumeti značaj upravljanja ljudskim resursima na projektu i preduzeti akcije koje omogućavaju efikasno korišćenje radne snage.

Proaktivne organizacije odgovaraju na tekuće i buduće potrebe za ljudskim resursima kroz poboljšanje beneficija, promenu radnog vremena, motivaciju i pronalaženje novih radnika. Mnoge organizacije su promenile svoje politike nagrađivanja, u cilju zadovoljenja potreba radnika. Radnici pretpostavljaju da njihove kompanije nude određene povlastice, kao što je ne tako striktan kodeks odevanja, fleksibilno radno vreme i mogućnost dodatne obuke. Druge kompanije mogu nuditi obdanište u sklopu organizacije, popuste za fitnes klubove ili odgovarajuće pogodnosti za penziju. *Google*, kao dobitnik nagrade *Fortune* magazina za 100 najboljih kompanija 2007. godine svojim zaposlenima na radnom mestu nudi besplatne obroke i dežurnog lekara, spa centar sa teretanom, odbojku na plaži, fudbal, video-igre, stolove za bilijar, stoni tenis, hokej na travi i nedeljne žurke. Naravno, zaposleni su vrhunski stručnjaci u svom poslu, a *Google* dobija dnevno po 1.300 biografija. [3]

Organizacije takođe nude motivacione mehanizme, koji umesto radnih časova koriste učinak kao osnovu za nagrađivanje. Ako se učinak može objektivno meriti, a u mnogim aspektima je to moguće, ne bi trebalo da je bitno odakle zaposleni rade ili koliko im je vremena potrebno da obave posao. Na primer, ako programer može da napravi kvalitetnu aplikaciju radeći od kuće za nedelju dana, i kompaniji i radniku je mnogo bolje nego kada bi kompanija insistirala da on dolazi u kancelariju, gde bi mu trebale dve nedelje za isti posao. Potrebno je detaljno razmotriti objektivne mere učinka i podsticaja zasnovanih na ispunjenju ovih kriterijuma.

Upravljanje ljudskim resursima na projektu obuhvata procese usmerene ka najefikasnijem korišćenju ljudi koji su angažovani na projektu. Upravljanje ljudskim resursima obuhvata upravljanje svim stejkholderima projekta: investitorima, korisnicima, članovima projektnog tima, pomoćnim osobljem, dobavljačima koji pružaju podršku projektu, itd. Funkcionalna oblast upravljanje ljudskim resursima obuhvata četiri procesa: [12]

1. *Planiranje ljudskih resursa* - obuhvata identifikaciju i dokumentovanje projektnih uloga, odgovornosti i linija izveštavanja. Ključni rezultati ovog procesa obuhvataju uloge i odgovornosti, organizacionu strukturu projekta i plan ljudskih resursa.

2. *Formiranje projektnog tima* - podrazumeva angažovanje neophodnih kadrova za rad na projektu. Ključni rezultati ovog projekta su angažmani ljudskih resursa, informacije o dostupnosti resursa i ažuriranje plana ljudskih resursa.
3. *Razvoj projektnog tima* - obuhvata izgradnju pojedinačnih i grupnih veština, u cilju poboljšanja učinka na projektu. Veštine izgradnje tima često predstavljaju izazov za rukovodioce projekta. Osnovni rezultat ovog procesa je procena učinka tima.
4. *Upravljanje projektnim timom* se odnosi na praćenje učinka i motivaciju članova projektnog tima, pružanje pravovremenih povratnih informacija, rešavanje problema i konflikata i koordinaciju promena, u cilju poboljšanja učinka na projektu. Rezultati ovog procesa obuhvataju neophodne izmene, preporuke korektivnih i preventivnih mera, ažuriranje organizacionih sredstava i ažuriranja plana upravljanja projektom.

Industrijski i organizacioni psiholozi i teoretičari menadžmenta posvetili su dosta istraživanja i razmatranja upravljanju ljudima na radu. Psihosocijalna pitanja koja utiču na način na koji ljudi rade i koliko dobro rade, obuhvataju motivaciju, uticaj, moć i efikasnost. U narednom delu je razmotren Maslovljev, Hercbergov, MekKlilandov i MekGregorov doprinos razumevanju motivacije; Temhejnov i Vilimonov rad u vezi sa uticajem na radnike i smanjenjem konflikata; uticaj moći na projektne timove i Kovijev rad na povećanju efikasnosti ljudi i timova. Na samom kraju predmet razmatranja predstavljaju određene implikacije i preporuke za rukovodioce projekta.

8.1. TEORIJE MOTIVACIJE

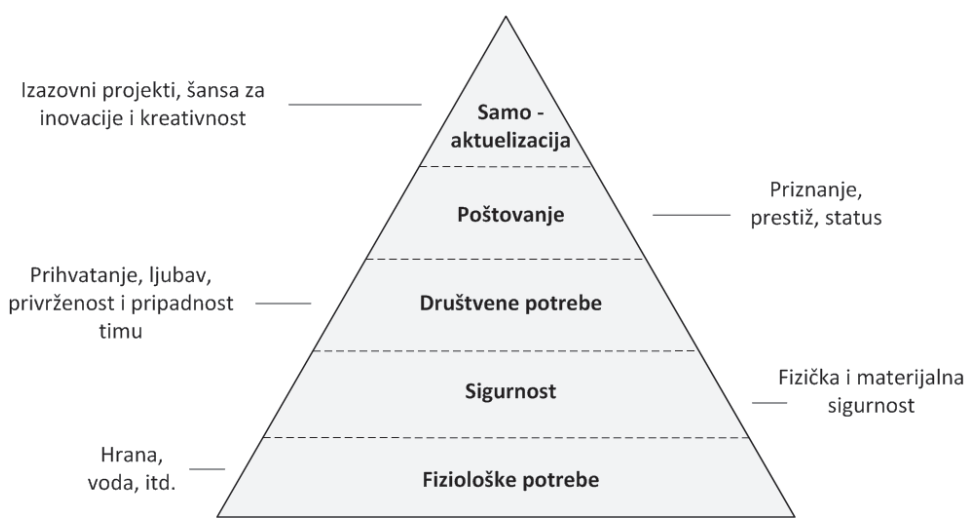
Psiholozi, rukovodioci, kolege, profesori, roditelji i uopšte većina ljudi i dalje teško shvata šta motiviše ljude, odnosno zbog čega ljudi rade baš određene stvari. *Intrinistička motivacija* podstiče ljude da učestvuju u određenoj aktivnosti radi sopstvenog užitka. Na primer, neki ljudi vole da čitaju, pišu ili sviraju neki instrument, jer se zbog toga osećaju dobro. *Ekstrinistička motivacija* uslovljava ljude da rade nešto zbog nagrade ili izbegavanja kazne. Na primer, neka deca radije ne bi svirala instrument, ali to ipak čine da bi dobila nagradu ili izbegla kaznu. Zbog čega nekim ljudima nije potrebna bilo kakva eksterna motivacija da bi kvalitetno obavljali svoj posao, dok je drugima neophodna motivacija za obavljanje rutinskih zadataka? Zbog čega nije moguće privoleti nekoga ko je ekstremno produktivan na poslu da obavlja jednostavne poslove kod kuće? Čovečanstvo će nastaviti da traži odgovore na ova pitanja. Osnovno razumevanje teorija motivacije pomaže svima koji rade ili žive sa drugim ljudima da razumeju sebe i druge.

8.1.1. Maslovljeva hijerarhija potreba

Uvaženi psiholog Abraham Maslov najpoznatiji je po razvoju hijerarhije ljudskih potreba. Tokom pedesetih godina prošlog veka, zagovornici psihoanalitičke teorije Sigmunda Frojda promovisali su ideju da ljudi nisu gospodari svoje sudbine i da njihovim ponašanjem upravljaju nesvesni procesi, kojima dominiraju primitivni seksualni nagoni. Tokom istog perioda, bihejvioristička grana psihologije smatra da su ljudska bića pod kontrolom svog okruženja. Maslov navodi da ni jedna škola nije uspela da prepozna jedinstvene kvalitete ljudskog ponašanja: ljubav, samopouzdanje, pripadnost, samoaktualizaciju i kreativnost. Maslov tvrdi da ovi jedinstveni kvaliteti omogućavaju osobi da donosi nezavisne odluke, što omogućava kontrolu nad svojom sudbinom.

Slika 8.1. prikazuje osnovnu piramidu *Maslovljeve hijerarhije potreba*, prema kojoj su ponašanja ljudi usmerena ili motivisana redosledom potreba. Na dnu hijerarhijske lestvice se nalaze fiziološke potrebe. Kada se ove potrebe zadovolje, ponašanjem upravljaju potrebe za sigurnošću. Kada se i potrebe za sigurnošću zadovolje, prioritet preuzimaju društvene potrebe, i tako do vrha hijerarhije. Redosled potreba i njihove relativne veličine u piramidi su veoma značajne. Maslov navodi da svaki nivo hijerarhije predstavlja preduslov za sledeće nivoe. Na primer, nije moguće da osoba razmišlja o samoaktualizaciji ako nije zadovoljila osnovne potrebe koje se odnose na bezbednost i sigurnost. Ljudi u kriznim situacijama, kao što je požar, neće brinuti o ličnom ostvarenju. Međutim, kada se zadovolji određena potreba, ona više ne predstavlja snažan motivator ponašanja.

Slika 8.1. Maslovljeva hijerarhija potreba [8]



Donje četiri potrebe na Maslovljevoj hijerarhiji – fiziološke, potreba za sigurnošću, društvene potrebe i potrebe za poštovanjem – se nazivaju potrebe uskraćenosti, dok se samoaktualizacija, kao potreba najvišeg nivoa, smatra razvojnom potrebom. Samoaktualizovani ljudi su fokusirani na problem, cene život, rade na ličnom razvoju i sposobni su da dožive vrhunska iskustva.

Većina ljudi koji rade na projektima verovatno ima ispunjene osnovne fiziološke potrebe i potrebe za sigurnošću. Da bi se motivisali i članovi projektnog tima, rukovodilac projekta mora razumeti motive svake osobe, a naročito u smislu društvenih potreba, potreba za poštovanjem i samoaktualizacijom, kao razvojne potrebe. Novi članovi tima u organizaciji mogu biti motivisani ispunjenjem društvenih potreba. U cilju ispunjenja ovih potreba, neke kompanije organizuju okupljanja i društvene događaje za nove radnike. Neki drugi članovi tima ovakve događaje mogu smatrati narušavanjem privatnog vremena, koje bi radije proveli sa prijateljima i porodicom ili radeći na sticanju dodatnog obrazovanja.

Maslovljeva hijerarhija prenosi poruku nade i rasta. Ljudi mogu upravljati svojim sudbinama uz prirodnu težnju ka sve višim potrebama. Uspešni rukovodioci projekata znaju da se moraju fokusirati na ispunjenje ciljeva projekta, ali i da moraju razumeti lične ciljeve i potrebe članova tima, kako bi pružili odgovarajuću motivaciju i maksimizirali učinak tima.

8.1.2. Hercbergova teorija motivacione higijene

Frederik Hercberg je čuven po razdvajanju motivacionih i higijenskih faktora u razmatranju motivacije u radnom okruženju. On faktore koji prouzrokuju zadovoljstvo poslom naziva motivatorima, a faktore koji prouzrokuju nezadovoljstvo – faktorima higijene. Pojam „higijena“ se koristi u smislu da ti faktori predstavljaju faktore održanja koji su neophodni da bi se izbeglo nezadovoljstvo, ali koji sami po sebi ne pružaju zadovoljstvo.

Hercberg je, kao šef katedre za psihologiju na *Case Western Univerzitetu*, analizirao faktore koji utiču na produktivnost na uzorku od 1.685 zaposlenih. Popularna verovanja u to vreme su podrazumevala da se rezultati rada poboljšavaju visokim platama, dodatnim nadzorom ili privlačnijim radnim okruženjem. Prema Hercbergu, ako navedeni higijenski faktori nisu prisutni, mogu prouzrokovati nezadovoljstvo, ali ne mogu motivisati radnike da rade više ako postoje. Danas stručnjaci takođe očekuju da im poslodavac obezbedi zdravstveno osiguranje, obuku, računar ili drugu opremu neophodnu za obavljanje posla. Hercberg je utvrdio da ljude za rad prevashodno motivišu osećanja ličnog dostignuća i priznanja. On je zaključio da motivatori obuhvataju dostignuće, priznanje, prirodu posla, odgovornost, napredovanje i razvoj – kao što je prikazano u Tabeli 8.1.

U svojim radovima, Hercberg objašnjava zbog čega pokušaji korišćenja pozitivnih faktora kao što je skraćenje radnog vremena, rast plata, dodatne beneficije, obuka u oblasti međuljudskih odnosa i slični potezi nisu postigli motivaciju. On navodi da ljudi žele

da se aktualizuju tako što će biti u stanju da koriste svoju kreativnost i rade na izazovnim projektima. Potrebni su im stimulansi za rast i razvojne potrebe, u skladu sa Maslovljevom hijerarhijom potreba. Faktori u koje spadaju dostignuće, priznanje, odgovornost, napredovanje i razvoj dovode do zadovoljstva poslom i predstavljaju motivatore za rad.

Tabela 8.1. Primeri Hercbergovih higijenskih i motivacionih faktora [4]

Higijenski faktori	Motivacioni faktori
Više plate	Dostignuće
Dodatni nadzor	Priznanje
Privlačnije radno okruženje	Priroda posla
Računar ili druga neophodna oprema	Odgovornost
Zdravstveno osiguranje	Napredovanje
Obuka	Razvoj

8.1.3. MekKlilandova teorija stečenih potreba

Dejvid MekKliland ukazuje da pojedinac tokom vremena stiče ili uči konkretne potrebe, koje se oblikuju životnim iskustvima. Osnovne kategorije stečenih potreba obuhvataju dostignuće, pripadnost i moć. Kod pojedinca će biti dominantna jedna ili dve potrebe. [9]

Dostignuće: Ljudi koji poseduju veliku potrebu za dostignućem teže ka napretku i često izbegavaju rizične situacije, kako bi povećali svoje šanse da postignu nešto zaista vredno. Oni koji teže ka dostignuću traže redovne povratne informacije i najviše vole da rade samostalno ili sa osobama slične orijentacije. Rukovodioci bi ovakvim ljudima trebalo da poveravaju izazovne projekte, sa ciljevima koji se mogu postići. Ljudi koji teže dostignuću treba redovno da dobijaju povratne informacije o učinku. Iako novac za njih nije značajan motivator, on predstavlja bitan iskaz rezultata rada.

Pripadnost: Ljudi koji poseduju veliku potrebu za pripadnošću žele harmonične odnose sa drugim ljudima i imaju potrebu da budu prihvaćeni. Ovaj tip ljudi teži da se povinuje normama svoje radne grupe i odgovara im posao sa značajnom međuljudskom interakcijom. Kako bi ispunili velike potrebe ljudi za pripadnošću, rukovodioci bi trebalo da kreiraju kooperativno radno okruženje.

Moć: Ljudi koji poseduju veliku potrebu za moći žele ličnu ili institucionalnu moć. Ljudi kojima treba lična moć žele da upravljaju drugima i mogu delovati nametljivo. Ljudi kojima treba institucionalna ili društvena moć žele da organizuju druge, radi ispunjenja ciljeva organizacije. Osobama koje žele institucionalnu ili društvenu moć rukovodioci treba da ponude šansu da upravljaju drugima, sa naglaskom na značaju ispunjavanja ciljeva organizacije.

8.1.4. MekGregorova Teorija X i Teorija Y

Daglas MekGregor je znatno popularizovao pristup međuljudskih odnosa u okviru menadžmenta, a najpoznatiji je po razvoju Teorije X i Teorije Y. U svom istraživanju, MekGregor je utvrdio da iako mnogi rukovodioci imaju dobre ideje, ipak se pridržavaju pretpostavki o motivaciji radnika koju je nazvao Teorija X (nekada se naziva i klasična sistemska teorija). Ljudi koji veruju u Teoriju X smatraju da radnici izbegavaju rad kad god je to moguće, pa rukovodioci moraju koristiti prinudu, pretnje i različite tipove kontrole, kako bi privoleli radnike da ulože adekvatne napore za ispunjenje ciljeva.

Rukovodioci pretpostavljaju da prosečan radnik voli da se njime upravlja i izbegava odgovornost, ima male ambicije i želi sigurnost pre svega. Istraživanja su jasno ukazala da ove pretpostavke nisu validne. MekGregor navodi različite pretpostavke o ljudskom ponašanju u okviru Teorije Y (koja se nekada naziva teorija međuljudskih odnosa). Rukovodioci koji veruju u Teoriju Y pretpostavljaju da nije istina da pojedinci u suštini ne vole rad, već da ga smatraju prirodnim, kao i razonodu ili odmor. MekGregor podstiče rukovodioce da motivišu ljude u skladu sa pretpostavkama Teorije Y. [10]

1981. godine, Vilijam Ojči uveo je novi pristup menadžmentu koji je nazvao Teorija Z. Teorija Z se zasniva na japanskom pristupu motivaciji radnika, koji naglašava poverenje, kvalitet, kolektivno odlučivanje i kulturološke vrednosti. Dok Teorija X i Teorija Y naglašavaju kako menadžment gleda na radnike, Teorija Z opisuje kako radnici percipiraju menadžment. Pretpostavlja se da radnici po Teoriji Z zaslužuju poverenje da će raditi svoj posao do vrhunca svojih sposobnosti, pod uslovom da menadžment da sve od sebe da radnicima pruži podršku i vodi računa o njihovoj dobrobiti. Teorija Z naglašava elemente kao što su rotacija na radnim mestima, razvoj veština, generalizacija nasuprot specijalizaciji i potreba za stalnom obukom radnika. [11]

8.1.5. Temhejnova i Vilimonova teorija uticaja i moći

Mnogi ljudi koji rade na projektima nisu direktno podređeni rukovodiocima projekta, a rukovodioci projekta najčešće nemaju kontrolu nad svim kadrovima na projektu koji su im podređeni. Temhejn i Vilimon su istraživali pristupe koje rukovodioci projekta koriste za rad sa ljudima i način na koji navedeni pristupi utiču na uspeh projekta.

Oni su identifikovali devet osnovnih uticaja koji stoje na raspolaganju rukovodiocima projekta: *autoritet* (legitimno hijerarhijsko pravo izdavanja naređenja), *angažman* (mogućnost uticaja na kasnije radne angažmane radnika), *budžet* (mogućnost ovlašćivanja drugih ljudi da koriste ograničena sredstva), *unapređenje (*mogućnost poboljšanja položaja radnika), *novac* (mogućnost povećanja plate radnika), k*azna* (mogućnost propisivanja kazne), r*adni izazov* (mogućnost dodeljivanja rada koji podiže zadovoljstvo radnika pri obavljanju konkretnog zadatka), s*tručnost* (posebno znanje rukovodioca projekta, koje ostali smatraju značajnim), p*rijateljstvo* (sposobnost uspostavljanja prijateljskih odnosa između rukovodioca i ostalih). [15]

Uprava organizacije dodeljuje autoritet rukovodiocu projekta. Angažman, budžet, unapređenje, novac i kazna, kao osnove uticaja, mogu ali ne moraju biti svojstvene poziciji rukovodioca projekta. Za razliku od autoriteta, navedene osnove uticaja nisu po automatizmu dostupne rukovodiocima projekta kao deo njihove pozicije. Značajan element u uspostavljanju korisnosti ovih osnova uticaja predstavljaju percepcije podređenih. Na primer, svaki rukovodilac može uticati na radnike tako što će im dati radni izazov, jer stvaranje radnog izazova nije posebna sposobnost rukovodioca projekta. Pored toga, rukovodioci projekta moraju zaslužiti mogućnost uticaja na osnovu stručnosti i prijateljstva.

Temhejn i Vilimon su utvrdili da će projekti najverovatnije doživeti neuspeh ako se rukovodioci projekata isuviše uzdaju u autoritet, novac ili kaznu kao mehanizme uticaja na ljude. Kada su rukovodioci projekta koristili radni izazov i stručnost za uticaj na ljude, projekti su imali najveće šanse za uspeh. Efikasnost radnog izazova za uticaj na ljude je u skladu sa Maslovljevim i Hercbergovim istraživanjima u oblasti motivacije. Značaj stručnosti kao sredstva za uticaj na ljude ima smisla na projektima koji obuhvataju posebna znanja.

Uticaj je povezan sa temom moći. *Moć* predstavlja potencijalnu mogućnost uticaja na ponašanje, u cilju podsticanja ljudi da urade nešto što inače ne bi. Moć ima mnogo jaču konotaciju nego uticaj, naročito imajući u vidu da se moć često koristi da primora ljude na promenu ponašanja. Na osnovu Frenča i Ravena, postoji pet osnovnih tipova moći: [2]

1. *Moć prinude* obuhvata korišćenje kazni, pretnji i drugih negativnih pristupa, kojima se ljudi primoravaju da rade ono što ne žele. Ovaj tip moći je sličan Temhejnovoj i Vilimonovoj kategoriji uticaja pod nazivom kazna. Na primer, rukovodilac projekta može pretiti da će otpustiti radnike ili podizvođače, u pokušaju da ih natera da promene svoje ponašanje. Iako je uticaj na osnovu kazne čest kod neuspešnih projekata, moć prinude može biti veoma efikasna kod sprečavanja negativnog ponašanja.
2. *Moć nagrade* podrazumeva korišćenje nagrada za podsticanje ljudi da nešto učine. Nagrade obuhvataju novac, status, priznanje, unapređenja, posebne radne zadatke ili druge načine kojima se pojedinac nagrađuje za iskazano željeno ponašanje. Veliki broj teoretičara motivacije navodi da samo određeni tipovi nagrade, kao što su radni izazov, dostignuće i priznanje zaista navode ljude da promene svoje ponašanje ili da naporno rade.
3. *Moć legitimiteta* zasniva se na položaju koji rukovodilac ima u organizaciji. Ovaj tip moći najsličniji je autoritetu. Pojedinac koji poseduje moć legitimiteta ima pravo, na osnovu svog autoriteta da propiše ponašanje drugih pojedinaca. Ako top menadžment poveri rukovodiocima projekta autoritet, rukovodioci projekta mogu koristiti moć legitimiteta u više situacija. Preterano korišćenje moći legitimiteta ili autoriteta se takođe može povezati sa neuspehom projekata.
4. *Moć stručnosti* podrazumeva korišćenje ličnog znanja i stručnosti da bi se ljudi privoleli da promene svoje ponašanje. Ako zaposleni vide rukovodioce projekta kao eksperte u određenim situacijama, slediće njihova uputstva. Na primer, ako rukovodilac projekta poseduje stručnost u radu sa određenim dobavljačem i njegovim

proizvodima, projektni tim će verovatnije slediti njegove sugestije kako raditi sa tim dobavljačem i njegovim proizvodima.

5. *Moć ugledanja* se zasniva na ličnoj harizmi pojedinca. Ljudi gaje veliko poštovanje prema osobi koja poseduje referentnu moć i rade ono što im ta osoba kaže. Ljudi kao što su predsednici država i vladari poseduju referentnu moć. Mali broj ljudi poseduje prirodnu harizmu, na kojoj se referentna moć zasniva.

Bitno je da rukovodioci projekta shvate koji tipovi uticaja i moći im stoje na raspolaganju u različitim situacijama. Mlađi rukovodioci projekta često prenaglašavaju svoj položaj – svoju moć legitimiteta – naročito u radu sa članovima projektnog tima ili osobljem za podršku. Takođe zapostavljaju značaj moći nagrade ili uticaja kroz radni izazov. Ljudi mnogo bolje reaguju na rukovodioca projekta kada ih motiviše izazovnim radom i daje pozitivnu podršku za dobro obavljen posao. Bitno je da rukovodioci projekta razumeju osnovne koncepte uticaja i moći i koriste ih u sopstvenu korist i u korist svog projektnog tima.

8.1.6. Kovi i poboljšanje efektivnosti

Stiven Kovi je dalje razvijao rad Maslova, Hercberga i ostalih, u težnji da formira pristup koji bi pomogao ljudima i timovima da povećaju efikasnost. Prema Koviju, prve tri navike efikasnih ljudi koje im pomažu u postizanju ličnog uspeha kroz ostvarenje nezavisnosti su *proaktivnost*, *početak sa vidljivim krajem* i *određivanje prioriteta*. Pošto osoba postane nezavisna, dobija mogućnost da teži ka uzajamnoj zavisnosti razvojem sledeće tri navike – *paradigma dobitak/dobitak, potreba za razumevanjem* i *sinergija*. Konačno, svako može da radi na sedmoj navici – *obnavljati sebe u fizičkom, duhovnom, mentalnom i društvenom smislu*. Rukovodioci projekta mogu primeniti Kovijevih sedam navika u cilju poboljšanja efikasnosti na projektu na sledeći način: [1]

1. *Proaktivnost*. Kovi veruje da ljudi imaju sposobnost da budu proaktivni i da biraju svoje reakcije na različite situacije. Rukovodioci projekta moraju biti proaktivni, moraju predviđati i planirati probleme i neizbežne promene na projektima. Rukovodioci projekta takođe mogu podsticati članove svog tima da budu proaktivni u radu na svojim projektnim aktivnostima.
2. *Početak sa vidljivim krajem*. Kovi preporučuje da se ljudi fokusiraju na svoje vrednosti, na ono što zaista žele da postignu i na način na koji žele da ih drugi pamte. On predlaže pisanje misije radi postizanja ove navike. Mnoge organizacije i projekti imaju definisane misije, koje im pomažu da se fokusiraju na osnovnu svrhu.
3. *Određivanje prioriteta*. Kovi tvrdi da većina ljudi treba da provodi više vremena radeći stvari koje su bitne, ali ne i hitne. Bitne, ali ne i hitne aktivnosti obuhvataju planiranje, čitanje i fizičku aktivnost. Rukovodioci projekata treba da provode dosta vremena radeći na bitnim ali ne i hitnim aktivnostima, kao što je razvoj različitih planova projekta, izgradnja odnosa sa ključnim stejkholderima i mentorski

rad sa članovima tima. Takođe moraju izbegavati fokusiranje samo na hitne i bitne aktivnosti, odnosno na "gašenje požara".

4. *Paradigma dobitak/dobitak*. Kovi predstavlja nekoliko paradigmi međuzavisnosti, gde je razmišljanje dobitak/dobitak najbolji izbor u većini situacija. Kada koristite paradigmu dobitak/dobitak, strane u potencijalnom konfliktu sarađuju na pronalaženju novih rešenja, koja su povoljna za sve. Rukovodioci projekta bi trebalo da teže primeni pristupa dobitak/dobitak pri donošenju odluka, ali ponekad, a naročito kod konkurencije, moraju koristiti paradigmu dobitak/gubitak.
5. *Potreba za razumevanjem*. Empatsko slušanje predstavlja slušanje sa ciljem razumevanja. Ovaj vid slušanja je moćniji od aktivnog slušanja, jer se zaboravlja na lične interese i fokusira na istinsko razumevanje druge osobe. Radi istinskog razumevanja druge osobe, potrebno je prvo naučiti kako da se fokusirate na druge. Kod empatskog slušanja se može započeti dvosmerna komunikacija. Ova navika je od ključnog značaja za rukovodioce projekta, jer na taj način mogu zaista razumeti potrebe i očekivanja stejkholdera.
6. *Sinergija*. Na projektima, projektni tim može sinergetski raditi i obezbediti zajednički doprinos, koji je mnogo veći od skupa pojedinačnih. Celo je više od proste sume njegovih delova. Kovi takođe naglašava značaj vrednovanja razlika radi postizanja sinergije. Sinergija je ključna za veliki broj projekata, a određen broj značajnih otkrića u istoriji je nastalo upravo zahvaljujući sinergetskom radu.
7. *Obnavljanje sebe*. Kada se čovek obnavlja, daje sebi vremena da se regeneriše fizički, duhovno, mentalno i društveno. Obnova pomaže ljudima da ne "pregore". Rukovodioci projekta moraju obezbediti članovima tima dovoljno vremena za ponovnu obuku, prikupljanje energije i relaksaciju, kako bi se izbeglo pregorevanje.

Daglas Ros povezuje Kovijevih sedam navika sa upravljanjem projektima. Ros ukazuje da peta navika, potreba za razumevanjem, razlikuje dobrog rukovodioca projekta od osrednjeg ili lošeg. Ljudi imaju tendenciju da se fokusiraju na sopstvene planove, umesto da prvo pokušaju da razumeju gledišta drugih ljudi. Empatsko slušanje može pomoći rukovodiocima projekta i članovima tima da utvrde šta motiviše različite ljude. Razumevanje motivacije ključnih stejkholdera i korisnika može biti prevaga između uspeha i propasti projekta. Kada rukovodioci projekta i članovi tima počnu sa empatskim slušanjem, dobijaju mogućnost komunikacije i zajedničkog rada na efikasnijem rešavanju problema.

Pre primene empatskog slušanja, potrebno je naterati ljude da uopšte započnu razgovor. U velikom broju slučajeva, potrebno je izgraditi obostrano poštovanje pre nego što neko zaista počne iskreno da govori. *Poštovanje* predstavlja odnos harmonije, usklađenosti, slaganja i privrženosti. Bez poštovanja, ljudi ne mogu započeti adekvatnu komunikaciju. Jedna od tehnika za uspostavljanje poštovanja naziva se oponašanje. *Oponašanje* predstavlja usklađivanje sopstvenog ponašanja sa određenim ponašanjima druge osobe. Ljudi često prihvataju osobe slične sebi, a oponašanje pomaže u preuzimanju pojedinih karakteristika neke osobe.

Kao što se može videti, postoji dosta pitanja u sferi motivacije, uticaja, moći i efikasnosti koja su od velikog značaja za upravljanje projektima. Projekte realizuju ljudi za ljude, stoga je bitno da rukovodioci projekta i članovi projektnih timova razumeju i primenjuju ključne koncepte iz navedenih oblasti. Podsetimo se da svako voli da radi sa ljudima koji mu se sviđaju i koje poštuje i da je bitno pristupati drugima sa poštovanjem, bez obzira na njihovu titulu ili položaj. Ovo je posebno značajno za ljude koji pružaju operativnu podršku, kao što su administrativni asistenti, obezbeđenje ili čistači. Nikad se ne zna da li će biti potrebna njihova pomoć u nekom ključnom trenutku na projektu.

8.2. PLANIRANJE LJUDSKIH RESURSA

Planiranje ljudskih resursa za projekat obuhvata identifikovanje i dokumentovanje uloga, odgovornosti i linija izveštavanja na projektu. Ovaj proces najpre generiše organizacionu strukturu projekta i plan ljudskih resursa, a zatim utvrđuje uloge i odgovornosti članova projektnog tima, koje se često predstavljaju pomoću Matrice odgovornosti (*Responsibility Assignment Matrix*).

Pre izrade organizacione strukture projekta, top menadžment i rukovidilac projekta moraju identifikovati kadrove potrebne za rad projektu, kako bi se osigurao uspeh. Ako ključ uspeha projekta leži u vrhunskim stručnjacima u određenoj oblasti, planiranjem organizacije se mora adekvatno odgovoriti na ovu potrebu. Ako je ipak stvarni ključ uspeha postojanje vrhunski sposobnog rukovodioca projekta i lidera koga ljudi u organizaciji poštuju, ova potreba treba da bude osnova planiranja ljudskih resursa.

8.2.1. Organizacioni dijagrami projekta

Podsetimo se da priroda projekata često nalaže da članovi projektnog tima potiču iz različitih okruženja i poseduju širok dijapazon veština. S obzirom da je često veoma teško upravljati grupom različitih ljudi, neophodno je definisati jasnu organizacionu strukturu projekta. Nakon identifikovanja značajnih veština i tipova ljudi koji su potrebni za rad na projektu, rukovodilac projekta treba zajedno sa menadžmentom i projektnim timom izraditi organizacionu strukturu projekta.

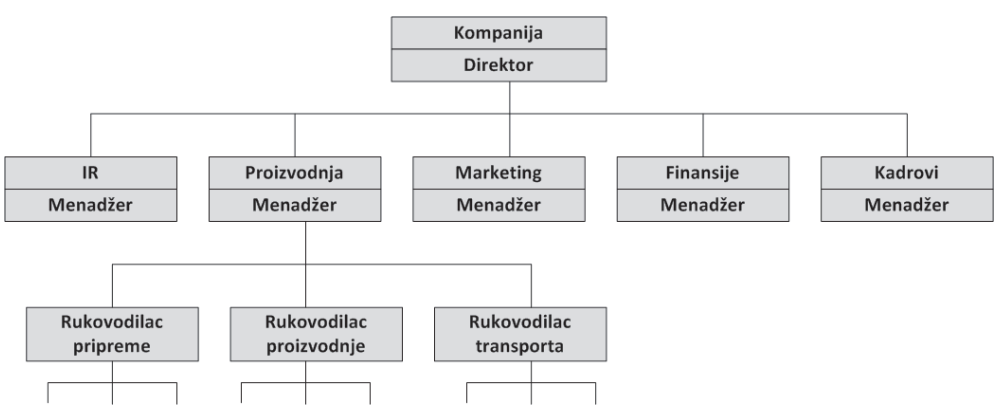
Treba imati u vidu da kadrovi na projektu obuhvataju zamenike rukovodioca projekta, rukovodioce podprojekata i timove. Zamenici rukovodioca projekta menjaju rukovodioce u njihovom odsustvu i pružaju im podršku po potrebi, što je slično ulozi potpredsednika. Rukovodioci podprojekata su odgovorni za upravljanje podprojektima na koje veliki projekat može biti podeljen. Kada veliki broj ljudi radi na projektu, ključno je jasno definisati i podelit poslove. Manji projekti najčešće nemaju zamenike rukovodioca projekta ili rukovodioce podprojekata. Na ovakvim projektima, rukovodioci projekta eventualno imaju vođe timova, koji su direktno njima odgovorni.

Pored definisanja organizacione strukture projekta, podjednako je bitno obaviti definisanje i dodelu poslova. Ovaj proces se sastoji iz četiri koraka: (1) finalizovanje zahteva projekta, (2) definisanje kako će se posao obaviti, (3) podela ukupnog rada na manje elemente i (4) dodeljivanje radnih odgovornosti. Proces definisanja i dodeljivanja poslova sprovodi se u fazama iniciranja projekta. Treba imati u vidu da je ovaj proces iterativan, što znači da je najčešće potrebno više prolaza da bi se uskladio.

Nacrt ugovora najčešće daje osnovu za definisanje i finalizovanje potrebnog rada, što se potom dokumentuje u konačnoj verziji ugovora i osnovnim tehničkim podacima. Ako nacrt ugovora ne postoji, idejno rešenje projekta i izveštaj o obimu projekta daju osnove za definisanje i finalizaciju potrebnog rada. Nakon toga se odlučuje o tehničkom pristupu obavljanja posla. Da li će rad biti podeljen na osnovu proizvodnog ili faznog pristupa? Da li će projektni tim za neki deo posla angažovati druge organizacije kao podizvođače? Kada projektni tim odabere tehnički pristup, razvija strukturu podele posla (WBS), kojom se definišu pojedinačni i upravljivi segmenti rada, a na osnovu njih i projektne aktivnosti. Poslednji korak predstavlja dodeljivanje aktivnosti izvršiocima u organizaciji.

Kada rukovodilac projekta i projektni tim razbiju ukupan rad na prihvatljive elemente kojima se može upravljati, rukovodilac projekta dodeljuje poslove organizacionim jedinicama. Rukovodilac projekta često zasniva dodelu posla na njegovom uklapanju u postojeću organizaciju i koristi OBS strukturni dijagram za konceptualizaciju ovog procesa. OBS strukturni dijagram (*Organizational Breakdown Structure*) predstavlja specifičan tip organizacione strukture, koja prikazuje koje su organizacione jedinice odgovorne za određene elemente rada. OBS se može zasnivati na opštoj organizacionoj strukturi uz naknadnu detaljniju podelu, sa posebnim jedinicama u okviru sektora organizacije ili jedinicama podizvođača.

Slika 8.2. Pimer OBs strukturnog dijagrama [5]



8.2.2. Matrice odgovornosti

Nakon izrade OBS strukturnog dijagrama, rukovodilac projekta treba da izradi matricu odgovornosti. *Matrica odgovornosti* predstavlja kombinaciju WBS i OBS strukturnih dijagrama i povezuje poslove koje treba izvršiti, dobijene WBS tehnikom, sa izvršiocima tih poslova, koji su određeni OBS tehnikom. Matrica alocira rad na organizacije, timove ili pojedince koji ga obavljaju i koji su za njega odgovorni, u zavisnosti od nivoa detaljnosti. Za manje projekte najbolje je dodeljivati WBS aktivnosti pojedincima. Kod veoma velikih projekata efikasnije je poslove dodeliti organizacionim jedinicama ili timovima.

Osim za dodelu odgovornosi za radne aktivnosti, matrica se može koristiti i za definisanje opštih uloga na projektima i može obuhvatati sve stejkholdere projekta. Tabela 8.1 daje matricu odgovornosti koja prikazuje da li su stejkholderi odgovorni ili samo učestvuju u projektu i da li se od njih traži da obezbede ulaz, pregled ili prijem delova projekta. Ovaj jednostavan alat može biti veoma efikasan način na koji menadžer projekta objavljuje uloge i očekivanja od značajnih stejkholdera na projektu.

Tabela 8.2. Primer matrice odgovornosti sa ulogama stejkholdera

Aktivnosti	Stejkholderi				
	Petar	Vuk	Toma	Marko	Ana
3.1.1. Iskopavanje zemlje	S	A	I	I	R
3.1.2. Postavljanje cevovoda	S	P	A	I	R
3.1.3. Izolacija cevovoda	S	P	A	I	R
3.1.4. Betoniranje	S	P	I	A	R

A – odgovoran P – učestvuje R – pregleda I – daje input S – odobrava

Neke organizacije koriste *RACI matrice* koje prikazuju ko je odgovoran za izvršavanje posla (*Responsibility*), ko je sveobuhvatno odgovoran za izvršenje posla (*Accountability*), koga treba konsultovati, odnosno ko može da utiče na posao ili odluku (*Consultation*) i ko mora biti informisan o odlukama ili rezultatima (*Informed*). Kao što se može videti u tabeli 8.3, vertikalno se nanose nazivi aktivnosti, imena pojedinca ili grupa horizontalno, a svaka ćelija preseka sadrži slovo R, A, C ili I. Svaka aktivnost može imati više A, C i I elemenata, ali samo jedan R element, jer samo jedan pojedinac ili grupa može biti odgovorna za konkretnu aktivnost.

Tabela 8.3. Primer RACI matrice

Aktivnost	Stefan	Ivana	Miloš	Nikola
1. Programiranje	R	A	C	C
2. Testiranje	I	R	C	A
3. Implementacija	C	I	R	A

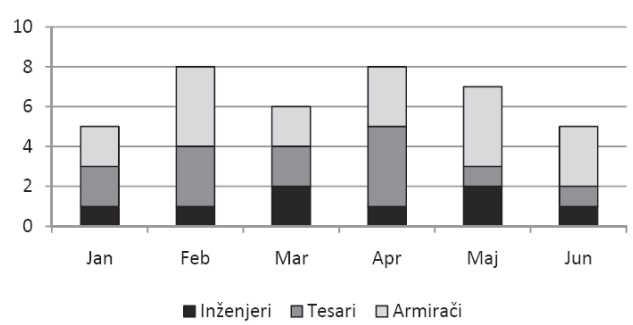
U navedenom primeru, Stefan je odgovoran za programiranje, što znači da on izvršava posao, a Ivana odgovara za rezultate i može odobri fazu. RACI matrica predstavlja veoma korisnu metodu, zato što ujedno prikazuje radno mesto svakog resursa i stepen njegove odgovornosti na projektu.

8.2.3. Planovi ljudskih resursa i histogrami

Još jedan rezultat planiranja ljudskih resursa jeste plan ljudskih resursa. *Plan ljudskih resursa* određuje kada i kako će ljudi biti angažovani i raspuštani iz projektnog tima. Ovaj plan je najčešće deo opšteg plana upravljanja projektom, koji je opisan u prethodnim poglavljima. Nivo detalja se može razlikovati na osnovu tipa projekta. Na primer, ako je planirano prosečno angažovanje 50 ljudi godišnje za određeni projekat, plan ljudskih resursa opisuje profile ljudi koji su potrebni i broj svakog tipa kvalifikacija po mesecima. Ovaj plan takođe opisuje kako će se ovi resursi angažovati, obučavati, nagrađivati, prebacivati nakon završetka rada na projektu i slično. Sva navedena pitanja su značajna za ispunjenje potreba projekta, zaposlenih i organizacije.

Plan ljudskih resursa najčešće obuhvata i *histogram resursa*, odnosno dijagram sa stubićima koji prikazuje broj resursa dodeljen projektu tokom vremena. Najčešće se koriste gradirani stubići, tako da svaki nivo gradacije određuje broj ljudskih resursa određenih kvalifikacija, kao što je to prikazano na slici 8.3. Ukupna visina stubića utvrđuje ukupan broj ljudskih resursa na mesečnom nivou. Nakon utvrđivanja potreba za kadrovima na projektu, sledeći korak u upravljanju ljudskim resursima na projektu predstavlja pribavljanje potrebnih kadrova i razvoj projektnog tima.

Slika 8.3. Primer histograma ljudskih resursa



8.3. FORMIRANJE PROJEKTNOG TIMA

Krajem prošlog veka, tržište rada bilo je veoma konkurentno. Na ovakvom tržištu, organizacije su morale da se bore za sve manji broj kvalifikovanih i iskusnih stručnjaka. Ipak, u poslednjoj deceniji svetska privreda beleži nešto sporiji rast, tako da poslodavci mogu da budu selektivniji prilikom zapošljavanja. Bez obzira na tekuće tržište rada, pribavljanje adekvatnih stručnih kadrova je veoma značajno. Postoji stara izreka da rukovodilac projekta koji je najsposobniji u svom timu nije dobro odradio regrutovanje. Pored opšteg regrutovanja članova projektnog tima, takođe je bitno dodeliti adekvatan tip i broj ljudi projektnim aktivnostima u odgovarajuće vreme. Naredni deo razmatra bitna pitanja u vezi sa formiranjem projektnog tima: dodeljivanje, raspodelu i nivelisanje resursa.

8.3.1. Dodeljivanje resursa

Nakon izrade plana ljudskih resursa, rukovodioci projekta moraju raditi sa drugim ljudima u svojim organizacijama, kako bi obezbedili potreban kadar za svoje projekte, odnosno pribavili dodatne ljudske resurse. Rukovodioci projekta sa dobrim veštinama uticaja i pregovaranja najčešće uspevaju da pribave najbolje interne kadrove za rad na svojim projektima. Međutim, organizacija mora obezbediti da na projektima budu angažovani oni ljudi koji na najbolji mogući način odgovaraju zahtevanim veštinama i potrebama organizacije. Osnovni rezultati ovog procesa su angažovanja zaposlenih projektu, informacije o dostupnosti resursa i ažuriranje plana ljudskih resursa.

Organizacije koje su dobre u prikupljanju kadrova imaju dobre planove ljudskih resursa. Ovi planovi opisuju broj i tip ljudi koji trenutno rade u organizaciji i broj i tip ljudi za koji se predviđa da će biti potrebni za projekat, na osnovu tekućih i predstojećih aktivnosti. Bitna komponenta plana ljudskih resursa predstavlja održavanje potpune i tačne evidencije znanja zaposlenih. Ako nastane neusklađenost između tekuće kombinacije znanja ljudi i potreba organizacije, rukovodilac projekta je dužan da sa top menadžmentom, menadžerima ljudskih resursa i drugim ljudima iz organizacije razmotri kadrovske potrebe i potrebe za obukom.

Takođe je značajno postojanje dobrih procedura za angažovanje podizvođača i regrutovanje novih zaposlenih. Imajući u vidu da je odeljenje za ljudske resurse najčešće odgovorno za angažovanje ljudi, rukovodilac projekta mora raditi sa njihovim rukovodiocima na rešavanju svih problema regrutovanja odgovarajućih ljudi. Takođe, bitno je razmotriti pitanja trajnog zadržavanja kvalitetnih stručnjaka.

Inovativni pristup angažovanja i zadržavanja stručnih kadrova predstavlja nuđenje podsticaja postojećim zaposlenima za njihovu pomoć u angažovanju i zadržavanju kadrova. Na primer, za svaki radni sat novog zaposlenog, kolega koji je pomogao u njegovom zapošljavanju dobija jedan evro. Ovo je podsticaj za postojeće zaposlene, da pomognu u privlačenju novih ljudi i zadržavanju postojećih. Drugi pristup, koji neke organizacije

koriste za privlačenje i zadržavanje stručnjaka, jeste davanje beneficija na osnovu ličnih potreba. Na primer, neki ljudi vole da rade samo četiri dana nedeljno ili da imaju mogućnost da par dana nedeljno rade od kuće. S obzirom da je sve teže pronaći dobre stručnjake, organizacije moraju bivati sve inovativnije i proaktivnije u rešavanju ovog pitanja.

Više organizacija, publikacija i internet sajtova razmatra potrebu za dobrim pribavljanjem i zadržavanjem kadrova. Smatra se da pronalaženje, angažovanje i zadržavanje radnika sa odgovarajućim veštinama spada u ključne probleme kadrovanja. Organizacije, prema ovim izvorima, treba da razmotre svoje procedure angažovanja i davanje bonusa za angažovanje i zadržavanje stručnih kadrova. Recimo, ako je bitno da zaposleni pored tehničkih poseduje i dobre poslovne veštine i veštine komunikacije, organizacija ne bi trebalo da se fokusira isključivo na zahtevane tehničke veštine. Kompanija bi od kandidata mogla da zatraži da održi prezentaciju, da bi utvrdila koliko dobro komuniciraju i razumeju poslovanje.

Veoma je bitno razmotriti potrebe pojedinca i organizacije kod donošenja odluka o regrutovanju i zadržavanju i izučiti najbolje prakse vodećih kompanija na ovom polju. Takođe je bitno razmotriti rastući trend među članovima projektnih timova – mnogi od njih rade u virtuelnim okruženjima. Više reči o virtuelnim timovima biće u delu koje se bavi upravljanjem projektnim timom.

8.3.2. Raspodela resursa

U poglavlju koje se bavi upravljanjem vremenom na projektu, opisana je primena mrežnih dijagrama kao podrške u upravljanju vremenskim planom projekta. Jedan od problema ili opasnosti karakterističnih za proces planiranja vremena jeste to što ovaj proces najčešće ne uzima u obzir probleme korišćenja i dostupnost resursa. Vremenski planovi se najčešće prevashodno fokusiraju na vreme usmesto i na vreme i na resurse. Bitna mera uspeha rukovodioca projekta jeste koliko dobro može da napravi balans između učinka, vremena i troškova. U periodu krize ponekad je moguće uvesti dodatne resurse na projekat sa veoma malim ili nepostojećim dodatnim troškovima. Međutim, angažovanje dodatnih resursa najčešće povećava troškove za organizaciju. Cilj rukovodioca projekta mora biti postizanje uspeha projekta, bez povećanja planiranih troškova ili vremena potrebnog za njegov završetak. Ključ postizanja ovog cilja je efikasno upravljanje ljudskim resursima.

Kada su ljudi raspodeljeni po projektima, dve tehnike koje rukovodioci mogu koristiti za njihovo najefikasnije iskorišćenje su: raspodela resursa i nivelisanje resursa. *Raspodela resursa* se odnosi na određivanje količine individualnih resursa potrebnih za postojeći vremenski plan u određenim vremenskim periodima. Raspodela resursa pomaže rukovodiocima projekta da steknu opšti uvid u potrebe koje će projekat imati u odnosu na resurse organizacije i planove pojedinaca. Rukovodioci projekta često koriste histograme za prikazivanje varijacija u raspodeli resursa po vremenskim periodima. Histogram može

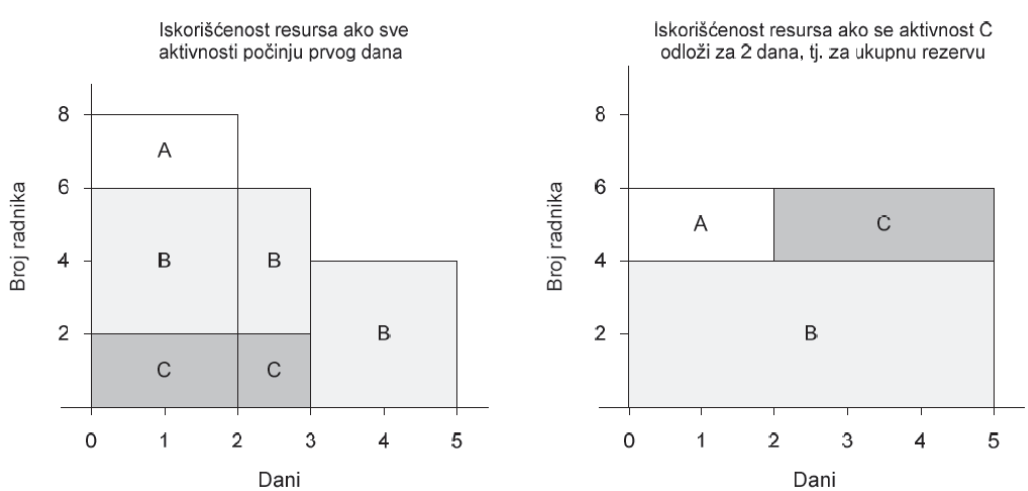
biti veoma koristan za utvrđivanje kadrovskih potreba ili identifikaciju problema kadrovanja. Histogram resursa takođe pokazuje kada je previše posla dodeljeno jednoj osobi ili grupi. *Preterana alokacija* znači da je za obavljanje posla u datom vremenu alocirano više resursa nego što je dostupno.

8.3.3. Nivelisanje resursa

Nivelisanje resursa je metoda za rešavanje problema sa dostupnošću resursa uz pomoć vremenskog odlaganja projektnih aktivnosti. Nivelisanje predstavlja oblik mrežne analize, u kojoj problemi sa nedostupnim resursima utiču na odluke o vremenskom planiranju (datume početka i završetka). Osnovna svrha nivelisanja resursa jeste optimalna upotreba resursa. Rukovodioci projekta ispituju mrežni dijagram u potrazi za rezervama, mogućim odlaganjima i konfliktima resursa. Na primer, nekada je moguće ukloniti preterane alokacije odlaganjem nekritičnih aktivnosti, što ne dovodi do kašnjenja celokupnog projekta. U drugim situacijama, neophodno je odložiti datum završetka projekta radi smanjenja ili uklanjanja preterane alokacije.

Preterana alokacija predstavlja jedan tip konflikta resursa. Ako je određeni resurs preterano alociran, rukovodilac projekta može promeniti vremenski plan u cilju uklanjanja preterane alokacije. Drugi tip problema može biti nedovoljna iskorišćenost. Ako je određeni resurs nedovoljno angažovan, rukovodilac projekta može promeniti vremenski plan, u cilju poboljšanja iskorišćenosti resursa. Prema tome, nivelisanje resursa ima za cilj da minimizira varijacije raspodele resursa po vremenskim periodima, pomeranjem aktivnosti u okviru njihovih rezervi.

Slika 8.4. Primer nivelisanja resursa [15]



Slika 8.4. prikazuje jednostavan primer nivelisanja resursa. Recimo da aktivnosti A, B i C mogu početi istovremeno. Aktivnost A traje 2 dana i za njen završetak potrebna su dva radnika. Aktivnost B traje 5 dana i za nju su potrebna četiri radnika, a aktivnost C traje 3 dana i za njen završetak potrebna su dva radnika. Navedena trajanja ukazuju na to da aktivnost A ima rezervu od 3 dana, a aktivnost C rezervu od 2 dana. Histogram u donjem levom delu slike prikazuje iskorišćenost resursa ako sve aktivnosti počnu prvog dana. Histogram u donjem desnom delu slike prikazuje iskorišćenost resursa ako bi se aktivnost C odložila za dva dana, koliko iznosi njena ukupna rezerva. Uočimo da je donji desni histogram ravan ili ujednačen, dakle, njegovi elementi (aktivnosti) su tako uređeni da zauzimaju najmanje prostora (štedi se vreme i broj radnika).

Nivelisanje resursa donosi nekoliko koristi. Prvo, kada se resursi konstantno koriste, potrebno je manje napora pri upravljanju. Na primer, mnogo je lakše upravljati članom projektnog tima za koga je planirano da radi 20 časova nedeljno u naredna tri meseca na projektu, nego upravljati istom osobom za koju je planirano da u prvoj nedelji radi 10 časova, u drugoj 40, u trećoj 5 itd. Drugo, nivelisanje resursa daje mogućnost rukovodiocima projekta da koriste *just-in-time* sistem nabavke za angažovanje podizvođača ili drugih skupih resursa. Na primer, rukovodilac projekta možda želi da niveliše resurse koji se odnose na rad koji mora obaviti određeni podizvođač. Ovo nivelisanje može omogućiti projektu da koristi četiri eksterna radnika sa punim radnim vremenom tokom četiri meseca, umesto da posao razvuče na više vremena ili da ga obavlja veći broj ljudi, što predstavlja skuplju opciju.

Treće, nivelisanje resursa smanjuje probleme i pojednostavljuje posao sektorima kao što su finansije i računovodstvo. Povećanje i smanjenje broja zaposlenih često dovodi do dodatnog posla i grešaka. Mnogo je lakše obračunavati troškove zarada za zaposlene koji rade puno radno vreme nego, nego kada se oni angažuju sporadično tokom projekta. Konačno, nivelisanje resursa često povećava motivaciju jer zaposleni vole da imaju određenu stabilnost na poslu. Veoma je stresno kada ljudi ne znaju od nedelje do nedelje ili čak od dana do dana na kojim projektnim aktivnostima će raditi i sa kim će sarađivati.

Softver za upravljanje projektima pruža mogućnost automatskog nivelisanja resursa. Međutim, rukovodilac projekta mora pažljivo koristiti rezultate automatskog nivelisanja i često ih naknadno prilagođavati. Automatsko nivelisanje često pomera datum završetka projekta, a nivelisani resursi su često podešeni da rade u vremenskim intervalima u kojima to ne bi trebalo zbog nekih drugih ograničenja. Zbog toga rukovodilac projekta treba da obezbedi da nivelisanje resursa bude obavljeno na odgovarajući način, odnosno uzimajući u obzir sva ograničenja koja mogu da se jave na projektu.

8.4. RAZVOJ PROJEKTNOG TIMA

Čak i ako je rukovodilac projekta uspešno regrutovao dovoljnan broj ljudi sa odgovarajućim veštinama za rad na projektu, mora obezbediti da ti ljudi rade kao tim na postizanju ciljeva projekta. Veliki broj projekata angažuje talentovane pojedince, ali je za uspešan završetak većine projekata potreban timski rad. Osnovni cilj procesa razvijanja projektnog tima je pomoć ljudima da što efikasnije rade zajedno i ostvare što veći učinak na projektu. Za tu svrhu Brus Takman je 1965. godine definisao model razvoja tima i prilagodio ga uvođenjem dodatne faze tokom sedamdesetih godina. Takmanov model opisuje pet faza razvoja tima: [16]

1. *Faza formiranja* - obuhvata upoznavanje članova tima, bilo tokom osnivanja tima ili dolaska novih članova. Ova faza je neophodna, iako se u njoj obavlja malo posla.
2. *Olujna faza* - nastaje kada članovi imaju različita mišljenja o tome kako bi tim trebalo da funkcioniše. Ljudi testiraju jedni druge, što često rezultira određenim konfliktima.
3. *Faza normiranja* - nastaje kada članovi tima utvrde zajednički metod rada, a kooperacija i saradnja zauzima mesto konflikta i nepoverenja iz prethodne faze.
4. *Faza funkcionisanja* - nastaje kada se fokus prebaci sa rada na formiranju tima na aktivno postizanje ciljeva tima. Ovde su odnosi jasno definisani, pa članovi tima grade međusobnu lojalnost. U ovoj fazi, tim može rešavati složenije zadatke i boriti se sa značajnijim promenama.
5. *Faza rasformiranja* - obuhvata raspuštanje tima nakon uspešnog postizanja ciljeva i završetka rada.

O razvoju projektnih timova postoji dosta literature. Naredni deo će naglasiti nekoliko bitnih metoda i tehnika koje se koriste u procesu razvijanja tima, a u koje spadaju obuka, aktivnosti izgradnje tima i sistemi nagrada i priznanja.

8.4.1. Obuka

Rukovodioci projekta često preporučuju da ljudi pohađaju specifične kurseve i obuke u cilju poboljšanja ličnog i timskog razvoja. Veoma je bitno da se obuka sprovede u pravo vreme. Osim toga, neophodno je da se obukom razviju veštine kojima se povećava efiksnost zaposlenih. Recimo, ako su nekome potrebne tehničke veštine, obuka u sferi međuljudskih odnosa nije od preterane pomoći. Međutim, baš ovakva obuka može biti prava stvar za novog vođu tima. Osim tradicionalnih kurseva, mnoge organizacije svojim zaposlenima omogućavaju elektronsko učenje (*e-learning)*, u cilju sticanja posebnih veština bilo kada i bilo gde. Takođe je utvrđeno da je *e-learning* nekada ekonomičniji metod od tradicionalnih kurseva sa instruktorom. Bitno je obezbediti da vreme i metod rada pri obuci budu usklađeni sa konkretnom situacijom i potrebama pojedinca. Organizacije su

takođe utvrdile da je često ekonomičnije obučiti postojeće zaposlene za određene oblasti nego angažovati nove ljude, koji već poseduju potrebne veštine.

Više organizacija koje uspešno primenjuju principe *Šest sigma* ima jedinstven i efikasan pristup obuci**.** Ove organizacije pružaju mogućnost *Šest sigma* obuke najvišeg nivoa samo zaposlenima sa visokim potencijalima, jer ovaj tip obuke podrazumeva značajna ulaganja vremena i novca. Pored toga, zaposleni ne dobijaju zeleno svetlo za Šest sigma obuku najvišeg nivoa dok ne dobiju odobrenje za potencijalni Šest sigma projekat, koji je povezan sa njihovim poslom. Nakon završene obuke polaznici mogu primeniti naučene koncepte i tehnike svom radnom okruženju. Zaposleni obuku i trening treba da percipiraju kao nagradu, a organizacije kao investiciju koja će se isplatiti nakon što zaposleni primene nova znanja u realizaciji visoko rentabilnih projekata.

8.4.2. Aktivnosti izgradnje tima

Mnogobrojne organizacije obavljaju interne aktivnosti obuke za izgradnju tima, dok druge koriste specijalizovane usluge eksternih kompanija, specijalizovanih za ovu oblast. Dva osnovna pristupa aktivnostima izgradnje tima obuhvataju korišćenje fizičkih izazova i alata za utvrđivanje indikatora psiholoških preferencija. Kod definisanja mogućih opcija u procesu izgradnje tima, neophodno je razumeti potrebe pojedinaca, kao i stilove učenja, prethodne obuke i fizička ograničenja.

Neke organizacije stavljaju ljude na fizički izazovne aktivnosti, da bi im pomogle da se razviju kao tim. Ovo podrazumeva slanje pojedinaca na posebne lokacije, gde se timski bave sportskim aktivnostima kao što je savladavanje brzaka, penjanje uz stene i slično. Istraživanja pokazuju da fizički izazovi često pomažu timovima, u kojima se članovi međusobno ne poznaju, da efektivnije funkcionišu zajedno, ali mogu prouzrokovati i da već disfunkcionalni timovi budu u još većim problemima. Sve više organizacija upućuje timove da učestvuju u aktivnostima mentalne izgradnje tima, u kojima uče o sebi, drugima i timskom radu. Bitno je da ljudi shvate i cene međusobne razlike, da bi bili efikasniji kao tim. Jedna od vežbi koje se često koriste u mentalnoj izgradnji tima predstavlja Vilsonov profil učenja društvenih stilova.

Veliki broj organizacija koristi profil društvenih stilova u okviru svojih aktivnosti izgradnje tima. Psihodog Dejvid Meril, koji je pomogao u razvoju Vilsonovog profila učenja društvenih stilova, smatra da ljudi spadaju u četiri približna profila ili zone ponašanja. Ljude percipiraju u jednoj od četiri zone, u zavisnosti od njihove predusretljivosti i responzivnosti:

- „*Pokretači*“ su proaktivni i orijentisani na zadatak. Čvrsto su ukorenjeni u sadašnjici i teže ka akciji. Pridevi koji opisuju pokretače su nametljivi, strogi, napadani, dominantani, grubi, jake volje, nezavisni, praktičani, odlučni i efikasni.
- „*Ekspresivni*“ su proaktivni i orijentisani na ljude. Usmereni su na budućnost i uz pomoć intuicije traže nove perspektive u svetu koji ih okružuje. Pridevi

koji opisuju ekspresivne ličnosti su manipulatori, uzbudljivi, nedisciplinovani, reaktivni, egoistični, ambiciozni, stimulativni, čudni, entuzijastični, dramatični i prijateljski.

- „*Analitičari*“ su reaktivni i orijentisani na zadatak. Orijentisani su na prošlost i dobro razmišljaju. Pridevi koji opisuju analitičare su kritički, neodlučni, ćudljivi, probirljivi, moralisti, radni, uporni, ozbiljni, mnogo očekuju i uredni.
- „*Prijateljski*“ su reaktivni i orijentisani na ljude. Njihova vremenska orijentacija se menja u zavisnosti sa kim su u datom trenutku i veoma cene međuljudske odnose. Pridevi koji opisuju prijateljski nastrojene su saglasni, nesigurni, podilazeći, zavisni, neugodni, podržavajući, poštovaoci, voljni, pouzdani i prihvatljivi. [14]

Slika 8.5. prikazuje navedena četiri društvena stila i njihov odnos sa predusretljivošću i responzivnošću. Treba imati u vidu da su osnovne determinante društvenog stila nivoi predusretljivosti – da li radije govorite ljudima šta da rade ili ih pitate šta treba činiti; i kako reagujete na zadatke – odnosno, da li se fokusirate na sam zadatak ili na ljude koji taj zadatak obavljaju.

Poznavanje društvenih stilova stejkholdera na projektu pomaže rukovodiocima da shvate zbog čega određeni ljudi imaju problema u zajedničkom radu. Na primer, pokretači su često veoma nestrpljivi u radu sa prijateljski nastrojenim osobama, a analitičari često teško razumeju ekspresivce.

Slika 8.5. Društveni stilovi

8.4.3. Sistemi nagrada i priznanja

Još jedan bitan alat za podsticanje razvoja tima jeste korišćenje timskih sistema nagrada i priznanja. Ako rukovodstvo nagrađuje timski rad, time će podstaći ljude i pomoći im da efikasnije rade u timovima. Neke organizacije nude bonuse, putovanja ili druge nagrade radnicima koji ispune ili premaše ciljeve kompanije ili projekta. U projektnom okruženju, rukovodioci mogu prepoznati i nagraditi ljude koji dobrovoljno rade prekovremeno da bi ispunili teške ciljeve vremenskog plana ili daju sve od sebe da bi pomogli kolegi iz tima. Rukovodioci projekta ne bi trebalo da nagrađuju radnike koji rade prekovremeno samo zbog dodatnog novca ili zbog svog loše organizovanog rada ili planiranja.

Rukovodioci projekta moraju konstantno procenjivati učinak svog tima. Kada pronađu oblasti u kojima pojedinci ili čitav tim imaju prostora za poboljšanje, njihov je posao da pronađu najbolji način za razvoj svojih ljudi i poboljšanje učinka.

8.5. UPRAVLJANJE PROJEKTNIM TIMOM

Pored razvoja projektnog tima, rukovodilac projekta mora upravljati timom u realizaciji raznovrsnih aktivnosti na projektu. Nakon procene učinka tima i ostalih informacija, rukovodilac utvrđuje potrebu za izmenama projekta, preporukama za sprovođenje korektivnih ili preventivnih mera ili potrebama za izmene plana upravljanja projektom ili organizacionih sredstava. Rukovodioci projekta moraju koristiti različite međuljudske veštine, da bi pronašli najbolji način motivisanja i upravljanja svakim članom projektnog tima. Postoji nekoliko metoda i tehnika koje mogu biti od pomoći pri upravljanju projektnim timovima:

Posmatranje i razgovor. Teško je proceniti učinak članova projektnog tima i znati šta oni misle o svom poslu bez prisustva ili razgovora o ovim pitanjima. Mnogi rukovodioci projekta rado primenjuju pristup „upravljanje sa prisustvom", što im omogućava da fizički vide i čuju članove projektnog tima dok rade. Neformalni ili formalni razgovori o napretku projekta mogu pružiti ključne informacije. Kada su u pitanju virtuelni radnici, rukovodioci projekta ipak mogu posmatrati i razmatrati poslovna i privatna pitanja preko e-maila, telefona ili drugih sredstava komunikacije.

Procene učinka na projektu. Kao što top menadžeri obavljaju procene učinka rukovodilaca, tako rukovodioci projekta treba da vrše procene rada članova svog tima. Potreba i tip procene učinka na projektu zavisi od trajanja projekta, njegove složenosti, organizacionih politika, ugovornih zahteva i odgovarajuće komunikacije. Čak i ako rukovodilac projekta ne vrši zvanične procene učinka na projektu za članove tima, ipak je bitno dati pravovremene informacije o učinku. Ako član tima loše uradi zadatak ili probije rok za njegov završetak, rukovodilac projekta treba da utvrdi razlog za ovakvo ponašanje i preduzme odgovarajuće mere. Možda je član tima imao smrtni slučaj u porodici i nije bio u

stanju da se koncentriše. Možda član tima planira da napusti projekat. Razlozi za određeno ponašanje imaju veliki uticaj na akciju koju rukovodilac projekta treba da preduzme.

Upravljanje konfliktima. Retki su projekti koji se završe bez ikakvih konflikata. Neki tipovi konflikata su u stvari poželjni na projektima, ali ne i većina. Kao što je opisano u poglavlju Upravljanje komunikacijama na projektu, postoji nekoliko načina za rešavanje konflikata. Bitno je da rukovodioci projekta razumeju strategije za upravljanje konfliktima i da proaktivno rešavaju konflikte.

Dnevnik problema. Mnogi rukovodioci vode dnevnik problema, u cilju dokumentovanja, nadzora i praćenja problema koje treba rešiti u cilju efikasnijeg rada projektnog tima. Problemi mogu biti stavke o kojima ljudi imaju različita mišljenja, situacije koje zahtevaju dodatna razjašnjenja ili ispitivanja ili opšte probleme koje treba razmotriti. Bitno je uočiti probleme koji mogu negativno uticati na učinak tima i preduzeti akcije za njihovo rešavanje. Rukovodilac projekta bi trebalo da imenuje osobu koja će rešiti određeni problem i odredi ciljni datum za rešavanje tog problema.

Po Patriku Lencioniju, poznatom autoru i konsultantu u oblasti timova, timski rad je i dalje održiva konkurentska prednost koja u velikoj meri nije iskorišćena. On navodi da timski rad skoro uvek nedostaje u neuspešnim organizacijama, a često je prisutan u uspešnim. Prema ovom autoru, pet najčešćih disfunkcionalnosti u timovima su: [7]

1. Nedostatak poverenja
2. Strah od konflikta
3. Nedostatak posvećenosti
4. Izbegavanje odgovornosti
5. Nepažnja za rezultate

Lencioni daje sugestije za prevazilaženje svake od navedenih disfunkcionalnosti. Na primer, on predlaže da članovi tima utvrde profil svog društvenog stila, koji je opisan u prethodnom tekstu, kako bi se ljudi otvorili jedni prema drugima i izgradili poverenje. Kako bi ovladavali konfliktnim situacijama, ovaj autor predlaže da timovi vode nefiltrirane, efikasne diskusije o bitnim pitanjima. Za unapređenje posvećenosti, članovi treba da imaju slobodu kod iznošenja novih ideja, da se slože da imaju suprotne stavove, ali i da poštuju donešene odluke. Za prihvatanje odgovornosti, Lencioni naglašava značaj razumevanja i fokusa na svačije glavne prioritete. Takođe navodi da su pritisak i težnja da se ne izneveri kolega često bolji motivatori od autoriteta rukovodioca. Konačno, korišćenje neke vrste table sa rezultatima tima, pomaže u oklanjanju nejasnoća, tako da svako zna šta znači postići dobar rezultat.

Još neki predlozi za unapređenje produktivnosti timova su:

- Budite strpljivi u radu sa svojim timom. Pretpostavite najbolje o ljudima; nemojte pretpostavljati da su članovi vašeg tima lenji i nemarni.
- Rešite problem, umesto da krivite ljude. Pomozite ljudima da reše probleme fokusiranjem na ponašanje.
- Održavajte redovne, efiksane sastanke. Fokusirajte se na ispunjenje ciljeva projekta i postizanje pozitivnih rezultata.

- Dajte timovima dovoljno vremena da prođu kroz osnovne faze izgradnje tima – formiranje, olujna faza, normiranje, funkcionisanje i rasformiranje. Nemojte očekivati da timovi odmah počnu da rade sa maksimalnim učinkom.
- Ograničite veličinu radnih timova na tri do sedam članova.
- Planirajte društvene aktivnosti, koje će omogućiti članovima projektnog tima i stejkholderima da se bolje upoznaju. Neka društveni događaji budu zabavni, a ne obavezni.
- Naglasite identitet tima i stvorite tradiciju u kojoj uživaju članovi tima.
- Negujte članove tima i podstičite ih da traže pomoć jedni od drugih. Identifikujte i obezbedite obuku koja će pomoći pojedincima i timu u celini da postane efikasniji.
- Odajte priznanja za pojedinačna i grupna dostignuća.
- Preduzmite dodatne mere za rad sa virtuelnim članovima tima. Po mogućstvu, organizujte lični ili telefonski sastanak na početku virtuelnog projekta ili kod uvođenja virtuelnog člana u projektni tim. Pažljivo birajte ljude, kako biste utvrdili da mogu efikasno funkcionisati u virtuelnom okruženju. Pojasnite kako će virtuelni članovi tima komunicirati.

Kao što se može pretpostaviti, razvoj projektnog tima i upravljanje projektnim timom predstavljaju ključne procese na velikom broju projekata. Mnogi rukovodioci projekata moraju napustiti svoj racionalni fokus i posvetiti se empatskom slušanju drugih ljudi, u cilju rešavanja njihovih problema i kreiranja okruženja u kome pojedinci i timovi mogu da rastu i napreduju.

8.6. UPOTREBA SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE LJUDSKIM RESURSIMA

U prethodnom delu ovog poglavlja prikazane su matrice odgovornosti i histogrami, kao korisni alati, koji mogu biti od pomoći u upravljanju ljudskim resursima na projektu. Za izradu matrica i histograma može se koristiti više različitih softverskih paketa, kao što su softveri za rad sa tabelama ili softveri za upravljanje projektima, kao što je *Microsoft Project*. Mnogi ne shvataju da *MS Project* pruža širok dijapazon alata za upravljanje ljudskim resursima, u koje spadaju dodela i praćenje resursa, nivelisanje resursa, izveštaji o korišćenju resursa, izveštaji o preteranoj alokaciji resursa i liste obaveza.

MS Project se može koristiti za dodeljivanje resursa (u koje spadaju ljudi, oprema i materijal) aktivnostima. Ovaj softver omogućava alokaciju individualnih resursa na individualne projekte ili njihovo deljenje na više projekata. Definisanje i dodela resursa u softveru *MS Project* omogućava:

- Praćenje angažovanja resursa na osnovu informacija i izveštaja o dodelama resursa.
- Identifikaciju potencijalnih nedostajućih resursa, koji mogu dovesti do probijanja planiranih rokova i mogućeg produžetka trajanja projekta.
- Identifikaciju resursa koji nisu dovoljno iskorišćeni i njihovu realokaciju, što potencijalno omogućava skraćivanje vremenskog plana projekta i eventualno smanjenje troškova.
- Korišćenje automatskog nivelisanja resursa, što omogućava lakše i ekonomičnije upravljanje.

Slično kao što mnogi stručnjaci za upravljanje projektima nisu upoznati sa funkcijama za upravljanje troškovima u softveru *MS Project*, neki nisu upoznati ni sa moćnim funkcijama za upravljanje ljudskim resursima. *Microsoft Enterprise Project Management Solution* pruža dodatne mogućnosti upravljanja ljudskim resursima, uz mogućnost nabavke i dodatnih softvera drugih kompanija, koji obavljaju širok dijapazon funkcija upravljanja ljudskim resursima na projektu. Uz pomoć ovakvog softvera, rukovodioci projekta imaju na raspolaganju više informacija u korisnim formatima, koje im pomažu u odlučivanju i primeni različitih metoda upravljanja ljudskim resursima.

Upravljanje resursima na projektu obuhvata mnogo više od korišćenja softvera za procenu i praćenje dodele resursa, nivelisanja resursa i druge funkcije. Ljudi predstavljaju najznačajniji resurs na većini projekata, a ljudski resursi se znatno razlikuju od ostalih resursa. Ljude nije moguće prosto zameniti, kao što se vrši zamena dela opreme. Ljudima je potrebno mnogo više od povremenog podešavanja da bi dobro radili. Ključno je tretirati ljude sa poštovanjem i posvećenošću, shvatiti šta ih motiviše i pažljivo komunicirati sa njima. Ono što dobre rukovodioce projekta čini izvanrednim nije njihovo korišćenje alata, već njihova sposobnost da omoguće članovima projektnog tima da obave posao na projektu na najbolji mogući način.

8.7. PRIMER IZ PRAKSE

Top menadžeri znaju da moraju mnogo investirati u ljudske resurse kako bi privukli, zaposlili i zadržali visoko kvalitetnu radnu snagu. Osim obezbeđenja tehničke obuke za svoje zaposlene, određene kompanije investirale su značajna sredstava u obuku iz upravljanja projektima, kako bi stvorili kvalitetne rukovodioce projekata. Na primer, *Hewlett Packard* u 1997. godini zapošljavao je samo šest sertifikovanih projektnih rukovodilaca, dok je u 2004. godini ova brojka iznosila oko 1.500, sa tendencijom rasta od 500 godišnje. [13]

Kako bi ukazao na važnost zapošljavanja sertifikovanih projektnih rukovodilaca, *Hewlett Packard* je objavio reklamu u jednom magazinu koji se bavi upravljanjem projektima. Reklama je između ostalog sadržala: "U *HP-u* sertifikacija je znak odobrenja. Glavni

razlog fokusiranja na sertifikaciju iz upravljanja projektima je usmerenost na korisnike. *HP* vrednuje sertifikaciju, jer želimo da budemo sigurni da raspolažemo sa sposobnijim ljudima koji mogu da obezbede najvišu vrednost za naše korisnike. U kompaniji imamo četiri nivoa projektinih rukovodilaca, a najviša tri zahtevaju posedovanje serfikata". [6]

Najbolja praksa se može primeniti i na najbolje poslodavce. Na primer, *Fortune* magazin daje listu „100 najboljih kompanija za koje treba raditi" u SAD na godišnjem nivou, na kojoj je *Google* zauzeo prvo mesto za 2007. godinu. *Working Mothers* magazin navodi najbolje kompanije u SAD za žene, na osnovu beneficija za zaposlene roditelje. *Fortune* magazin izdaje rang listu „Najbolje kompanije za koje treba raditi" za svih 15 država članica Evropske unije, Brazila, Koreje i većeg vroja drugih država širom Južne Amerike i Azije. Kompanije sačinjavaju ove liste na osnovu odgovora njihovih najboljih kritičara: njihovih zaposlenih. Reči zaposlenih često ukazuju zbog čega su pojedine kompanije na ovoj listi:

- „Ovo je prijateljska, ljubazna i brižna bolnica. Generalno brinemo o našim kolegama i o pacijentima. Uvek mogu potražiti pomoć i podršku koja mi treba da bih funkcionisala u ovoj zdrastvenoj ustanovi. Ovo se proteže od vrha, pa sve do čistača."
- „Ovo je najbolje mesto na kome sam radio. Postoji politika otvorenih vrata. Svako ima pravo da iskaže svoje mišljenje."
- „Dobijam informacije o svemu – profitu, gubicima, problemima. Ovde je lakše uspostaviti odnose sa ljudima. Sve je direktno i otvoreno." [3]

9.

UPRAVLJANJE KOMUNIKACIJAMA NA PROJEKTU

Većina stručnjaka se slaže da je najveća pretnja po uspeh bilo kog projekta loša komunikacija. Veliki broj problema, kao što su nejasan obim projekta ili nerealistični vremenski planovi, ukazuju na probleme u komunikaciji. Od ključnog je značaja da rukovodioci projekta i njihovi timovi daju najviši prioritet komunikaciji, naročito sa ključnim stejkholderima kao što je top menadžment.

Terminologija koja se koristi u realizaciji savremenih i tehnološki naprednih projekata podložna je stalnim promenama koje dovode do stvaranja specifičnog tehničkog žargona. Kada tehnički stručnjaci komuniciraju sa ostalim učesnicima projekta, kao što su poslovni partneri ili top menadžeri, ovaj žargon često može zakomplikovati stvari i zbuniti osobe koje ne poseduju napredna tehnička znanja. Iako većina ljudi danas koristi visoke tehnologije, jaz između korisnika i proizvođača raste sa razvojem tehnologija. Naravno, nisu svi stručnjaci loši u komunikaciji, ali skoro svako ima prostora za razvoj veština komunikacije.

Pored toga, većina obrazovnih sistema tehničkog smera više pažnje posvećuje razvoju tehničkih veština, na štetu društvenih veština i veština komunikacije. U tom smislu većina tehničkih obrazovnih programa pred polaznike stavlja visoke zahteve u smislu tehničkog znanja, ali su retki oni koji obuhvataju kurseve komunikacije (govor, pisanje, slušanje), psihologije, sociologije i humanističkih nauka. Iako ljudi često smatraju da je ove tzv. "meke veštine" lako steći kroz rad, one su mnogo bitnije nego što se pretpostavlja i kao takve moraju se usvajati i razvijati.

Mnogobrojne studije ukazuju da su meke veštine podjednako neophodne stručnjacima u realizaciji različitih tipova projekata kao i druge veštine, a određenim slučajevima i više. U većini slučajeva tehničke i meke veštine se ne mogu u potpunosti razdvojiti u radu na projektima. Da bi projekat postigao uspeh, svaki član projektnog tima treba da poseduje obe vrste znanja i veština koje će kontinualno razvijati kroz formalno obrazovanje i obuku uz rad.

Ovo poglavlje naglašava ključne aspekte upravljanja komunikacijama na projektu, pruža savete za poboljšanje komunikacija i opisuje način na koji softver može pomoći u upravljanju komunikacijama na projektu. Cilj upravljanja komunikacijama na projektu je osiguranje pravovremenog i adekvatnog generisanja, pikupljanja, distribucije, skladištenja i prezentovanja informacija o projektu. Upravljanje komunikacijama na projektu obuhvata četiri osnovna procesa: [9]

1. *Planiranje komunikacija* obuhvata utvrđivanje informacionih i komunikacionih potreba stejkholdera: kome su potrebne koje informacije, kada su informacije potrebne i na koji način će tim licima informacije biti prosleđene. Osnovni izlaz, odnosno rezultat ovog procesa je plan upravljanja komunikacijama.
2. *Distribucija informacija* obuhvata pravovremeno stavljanje na raspolaganje potrebnih informacija stejkholderima projekta. Ključni rezultati ovog procesa su ažuriranja organizacionih sredstava i neophodne izmene. Prisetimo se da organizaciona sredstva obuhvataju formalne i neformalne planove, politike, procedure, smernice,

informacione sisteme, finansijske sisteme, sisteme menadžmenta, stečena znanja i istorijske informacije koje ljudima pomažu da razumeju, prate i unapređuju poslovne procese u organizaciji.

3. *Izveštavanje o učinku* podrazumeva prikupljanje i distribuciju informacija o učinku, koje obuhvata izveštaje o statusu projekta, merenja napretka i predviđanja. Rezultati ovog procesa obuhvataju izveštaje o učinku, predviđanja, neophodne izmene, preporučene korektivne mere i ažuriranje organizacionih sredstava.
4. *Upravljanje stejkholderima* obuhvata upravljanje komunikacijama u cilju zadovoljenja potreba i očekivanja stejkholdera projekta i rešavanje problema. Rezultati ovog procesa obuhvataju rešene probleme, odobrene zahteve za promenama i korektivne mere i ažuriranja organizacionih sredstava i plana upravljanja projektom.

9.1. PLANIRANJE KOMUNIKACIJA

Imajući u vidu značaj upravljanja komunikacijama, svaki projekat bi trebalo da sadrži *plan upravljanja komunikacijama*, odnosno dokument kojim se usmeravaju komunikacije na projektu. Ovaj plan bi trebalo da bude deo opšteg plana upravljanja projektom. Iako sama izrada i sadržaj plana upravljanja komunikacijama zavisi od potreba projekta, u svakom slučaju potrebno je izraditi plan u pisanom obliku. Na primer, kod manjih projekata, plan upravljanja komunikacijama može biti sastavni deo ugovora koji se potpisuje sa članovima tima. Plan upravljanja komunikacijama bi trebalo da sadrži sledeće elemente: [5]

1. Zahteve komunikacija sa stejkholderima;
2. Informacije koje će se prenositi, format, sadržaj i nivo detalja;
3. Ko će biti primalac informacija, a ko dostavljač;
4. Preporučene metode ili tehnologije za prenos informacija;
5. Učestalost komunikacija;
6. Razvoj procedura za rešavanje problema;
7. Procedure revizije za ažuriranje plana upravljanja komunikacijama;
8. Rečnik komunikacije.

Bitno je znati koje će se informacije distribuirati određenim stejkholderima. Analizom komunikacija sa stejkholderima izbegava se trošenje vremena ili novca na prikupljanje ili distribuciju nepotrebnih informacija. Organizaciona šema projekta predstavlja polaznu tačku za definisanje internih stejkholdera. Međutim, neophodno je uzeti u obzir i stejkholdere izvan projektne organizacije, kao što su naručilac, dobavljači ili podizvođači.

Tabela 9.1 prikazuje deo primera analize komunikacija sa stejkholderima, koja definiše koji stejkholderi treba da primaju određene pisane komunikacije. Treba imati u vidu da analiza komunikacija sa stejkholderima obuhvata informacije kao što su kontakt

osoba, rok za isporuku informacija i željeni format informacija. Slična tabela se može izraditi za određivanje stejkholdera koji treba da prisustvuju određenim projektnim sastancima. Uvek je poželjno u ovakve tabele uvesti i kolone za komentare, u koje bi se unosila posebna razmatranja ili detalji u vezi sa svakim stejkholderom, dokumentom, sastankom i slično. Razmatranjem i usvajanjem rezultata svih analize komunikacija od strane stejkholdera povećava se tačnost i korisnost dostavljenih informacija.

Tabela 9.1. Primer analize komunikacija sa stejkholderima

Stejkholderi	Naziv dokumenta	Format	Kontakt osoba	Rok
Projektni rukovodilac	Nedeljni izveštaj	Štampano	Luka Mitrović	Svakog ponedeljka
Rukovodilac nabavke	Mesečni izveštaj	Štampano	Dragan Pavlović	Prvi u mesecu
Rukovodilac finansija	Mesečni izveštaj	E-mail	Ana Jovanović	Prvi u mesecu

Veliki broj projekata ne sadrži dovoljno inicijalnih informacija o komunikacijama. Rukovodioci projekta, top menadžeri i članovi projektnog tima pretpostavljaju da je dovoljno koristiti postojeće kanale komunikacije za prenos informacija o projektu. Problem sa korišćenjem postojećih kanala komunikacija jeste u tome što svaka navedena grupa (kao i drugi stejkholderi) ima različite komunikacione potrebe. Izrada plana upravljanja komunikacijama i njegovo razmatranje u ranim fazama projekta pomaže u sprečavanju nastanka ili smanjivanju uticaja problema u komunikaciji u kasnijim fazama. Ako organizacije rade na više projekata, razvoj *konzistencije* u upravljanju komunikacijama na projektu pomaže u neometanom funkcionisanju organizacije.

Konzistentne komunikacije pomažu organizacijama da unaprede komunikacije na projektima, a naročito na programima koji se sastoje od više projekata. Imajući u vidu da će verovatno nekoliko projekata imati iste stejkholdere, razvoj plana koordiniranog upravljanja komunikacijama dodatno dobija na značaju. Na primer, ako korisnici dobijaju izveštaje o statusu određenog projekta u potpuno neusklađenim formatima i bez koordinacije sa informacijama koje dobijaju o drugim projektima koje realizuje ista organizacija, sigurno će posumnjati u sposobnost navedene organizacije da upravlja velikim programima.

Informacije o sadržaju ključnih projektnih komunikacija potiču iz strukture podele posla (WBS strukturnog dijagrama). U stvari, jedan deo WBS strukturnog dijagrama često se odnosi na komunikacije na projektu, odnosno ukazuje da informisanje i dostavljanje ključnih informacijama predstavlja jedan od ključnih rezultata i izlaza projekta. Ako je izveštavanje o ključnim događajima na projektu definisano kao aktivnost u okviru WBS-a, raste značaj definisanja tipa informacija koje su predmet izveštaja, vremena njihovog prikupljanja i dostavljanja, načina dostavljanja, imenovanja zaposlenih koji su odgovorni za izradu izveštaja, itd.

9.2. DISTRIBUCIJA INFORMACIJA

Prosleđivanje informacija o projektu pravim ljudima, u pravo vreme i u korisnom formatu ima podjednak značaj kao i inicijalno generisanje informacija. Analiza komunikacija sa stejkholderima predstavlja dobro polazište za distribuciju informacija. Rukovodioci projekta sa svojim timovima moraju doneti odluku ko će dobijati koje informacije i koji je najbolji način za njihovu distribuciju. Da li je dovoljno poslati informacije o projektu u pisanoj formi? Da li su sastanci dovoljno efikasni za distribuciju informacija o projektu? Da li je za informisanje o projektu potrebno koristiti kombinaciju sastanaka i pisane komunikacije? Koji je najbolji način za distribuciju informacija virtuelnim članovima tima?

Tokom sprovođenja projekta, projektni timovi moraju razmotriti bitna pitanja u vezi sa distribucijom informacija, što veoma često dovodi do ažuriranja poslovnih procesa kroz unapređenje komunikacija. Na primer, mogu se menjati politike, procedure, informacioni sistemi ili uvoditi nove tehnologije, u cilju poboljšanja distribucije informacija. Takođe, neki aspekti projekta se mogu menjati kroz formalne zahteve za izmenama.

Nakon što reše ključna pitanja koja se odnose na komunikacije na projektu, rukovodioci projekta sa svojim timovima moraju doneti odluku o najboljoj metodi distribucije informacija. Bitni elementi distribucije informacija obuhvataju korišćenje tehnologije, formalne i neformalne komunikacije i kompleksnost komunikacija.

9.2.1. Korišćenje tehnologije za unapređenje distribucije informacija

Tehnologija omogućava i olakšava proces distribucije informacija, pod uslovom da se adekvatno primenjuje. Većina pojedinaca i organizacija se pouzda u elektronsku poštu, SMS poruke, internet sajtove, telefone, mobilne telefone i druge komunikacione tehnologije. Korišćenje internog informacionog sistema za upravljanje projektima omogućava organizovanje projektne dokumentacije, zapisnika sa sastanaka, korisničkih zahteva i druge dokumentacije i njihovo korišćenje u elektronskom obliku. Ove informacije se mogu čuvati lokalno ili se mogu objaviti na intranetu ili internetu, pod uslovom da informacije nisu poverljive. Čuvanje šema i primera projektne dokumentacije u elektronskom obliku olakšava pristup standardnim obrascima, čime se znatno olakšava proces distribucije informacija. Takođe je bitno postojanje *back-up* procedura u slučaju da nešto krene naopako u sferi uobičajenih komunikacionih tehnologija. U nastavku ovog poglavlja saznaćete više o primeni softvera kao podrške u upravljanju komunikacijama na projektu.

9.2.2. Formalne i neformalne metode distribucije informacija

Nije dovoljno da članovi projektnog tima podnose izveštaje o statusu projekta svom rukovodiocu i ostalim stejkholderima uz pretpostavku da će izveštaje pročitati svi koji imaju

potrebu za informacijama. Pojedini stručnjaci smatraju da je podnošenje odgovarajućih izveštaja o statusu dovoljno, pošto kao *introvertni* članovi tima preferiraju ovaj vid komunikacije. Ponekad ovakav pristup može dobro funkcionisati, ali veliki broj ljudi preferira neformalnu komunikaciju. Čak 75 procenata populacije spada u *ekstroverte*, koji uživaju u razgovoru sa drugim ljudima. Često stručnjaci izvan tehničkih oblasti – od radnika pa sve do rukovodioca – radije obavljaju dvosmerne razgovore u kojima razmenjuju informacije, nego čitaju detaljne izveštaje, elektronsku poštu ili internet stranice u cilju dobijanja značajnih informacija. [7]

Umesto da se fokusiraju na prikupljanje informacija iščitavanjem tehničke dokumentacije, veliki broj članova tima i rukovodilaca želi da upozna ljude koji rade na njihovim projektima i da sa njima razviju odnos poverenja. Ovakvi ljudi koriste neformalne diskusije o projektu za razvoj dobrih odnosa. Prema tome, rukovodioci projekta moraju znati kako da neguju odnose kroz dobru komunikaciju. Veliki broj stručnjaka smatra da je razlika između dobrih i odličnih rukovodioca projekta upravo u njihovoj sposobnosti da neguju odnose i koriste veštine *empatskog* slušanja, koje su opisane u poglavlju Upravljanje ljudskim resursima na projektu.

Efikasna distribucija informacija zavisi od dobrih veština komunikacije rukovodioca projekta i članova projektnog tima. Komunikacija obuhvata više različitih dimenzija kao što je pisanje, govor i slušanje, a kadrovi na projektu moraju koristiti sve dimenzije u svom svakodnevnom radu. Pored toga, različiti ljudi pozitivno reaguju na različite nivoe ili tipove komunikacije. Na primer, investitor će možda više voleti da bude informisan kroz neformalne razgovore jednom nedeljno uz kafu. Rukovodilac projekta mora biti upoznat sa ovom posebnom komunikacionom potrebom i iskoristiti je. Investitor projekta će davati bolje povratne informacije o projektu tokom ovakvih neformalnih razgovora, nego što bi to bio slučaj kod drugih oblika komunikacije. Neformalni razgovori omogućavaju investitoru projekta da odigra svoju lidersku ulogu i da pruži informacije od ključnog značaja za uspeh projekta i čitave organizacije. Kratki, lični sastanci su često efikasniji od elektronskih komunikacija, naročito kod osetljivih i poverljivih informacija.

9.2.3. Efikasna i pravovremena distribucija značajnih informacija

Većina pisanih izveštaja izostavlja pružanje bitnih informacija, koje rukovodioci i tehničari znaju da zatraže na poseban način. Na primer, bitno je proslediti detaljne tehničke informacije, koje će biti od uticaja na ključne karakteristike proizvoda ili usluga koje organizacija pruža u okviru projekta. Još je bitnije dokumentovati sve promene u tehničkim specifikacijama, koje mogu uticati na karakteristike proizvoda. Na primer, ako projekat rekonstrukcije gradskog pristaništa podrazumeva nabavku posebne ronilačke opreme, a dobavljač koji isporučuje boce sa kiseonikom unapredi svoj proizvod tako da ronioci mogu duže ostati pod vodom, veoma je bitno informisati ostale učesnike projekta o novoj karakteristici. Informacije ne treba zakopati u prilogu sa novom brošurom dobavljača.

Ljudi takođe imaju tendenciju da ne žele da izveštavaju o lošim stvarima. Ako dobavljač boca sa kiseonikom kasni sa proizvodnjom, osoba koja je zadužena za nabavku će često do poslednjeg trenutka čekati da izvesti o ovim kritičnim informacijama. Verbalna komunikacija kroz sastanke i neformalne razgovore pomaže da se bitne informacije, bile one pozitivne ili negativne, iznesu na svetlo dana. Verbalna komunikacija takođe pomaže u izgradnji boljih odnosa između projektnog tima i stejkholdera. Ljudi su ti koji projekte čine uspešnim ili neuspešnim, a oni vole da budu u interakciji kako bi stekli osećaj da projekat zaista napreduje.

Mnogi citiraju istraživanje koje navodi da u interakciji "licem u lice", 58 procenata komunikacije podrazumeva govor tela, 35 procenata predstavlja način na koji se određene reči izgovaraju, a svega 7 procenata nose izgovorene reči. Autor ovog istraživanja napominje da su navedeni rezultati karakteristični za određeni skup promenljivih. Čak i da su stvarni procenti drugačiji kod savremenih verbalnih komunikacija na projektu, može se slobodno reći da je potrebno posvetiti pažnju i drugim segmentima, pored reči koje neko zaista izgovori. Ton kojim osoba govori i neverbalna komunikacija mogu ukazati na stvarna osećanja te osobe. [8]

Imajući u vidu da projekti često zahtevaju viskok stepen koordinacije, korisno je sprovoditi kratke i česte sastanke. Na primer, pojedini rukovodioci projekta zahtevaju da svi kadrovi na projektu prisustvuju kratkom sastanku na kraju svake nedelje ili čak svakog jutra, u zavisnosti od potreba projekta. Kratki sastanci često podrazumevaju izostavljanje stolica, što podstiče ljude da se fokusiraju na ono što zaista žele da prenesu. Ako se ljudi ne mogu sastajati lično, često održavaju konstatnu komunikaciju putem mobilnih telefona, elektronske pošte, instant poruka i drugih tehnologija. Tabela 9.2 daje predlog jedne konsultantske kompanije u pogledu izbora odgovarajućeg medija u zavisnosti od tipa infomacije koju treba da prenese.

Tabela 9.2. Tabela izbora medijuma [4]

Koliko dobro je medijum prilagođen za:	Papir	Telefon	E-mail	Sastanak	Web site
Procenu odgovornosti	3	2	3	1	3
Izgradnju konsenzusa	3	2	3	1	3
Rešavanje konflikta	3	2	3	1	3
Rešavanje nesporazuma	3	1	3	2	3
Razmatranje negativnog ponašanja	3	2	2	1	3
Izražavanje podrške/cenjenja	1	2	1	2	3
Podsticanje kreativnog razmišljanja	2	3	1	3	3
Ustanovljavanje autoriteta	1	2	3	1	1
Stvaranje trajne evidencije	1	3	1	3	3
Održavanje poverljivosti	2	1	3	1	3
Prenos jednostavnih informacija	3	1	1	2	3
Postavljanje neformalnih pitanja	3	1	1	3	3
Jednostavne zahteve	3	1	1	3	3
Davanje složenih instrukcija	3	3	2	1	2
Legenda: 1 = odlično; 2 = adekvatno; 3 = neprikladno					

U cilju podsticanja neformalnih komunikacija "licem u lice", pojedine kompanije su definisale politike da radnici ne mogu koristiti elektronsku poštu u određenim periodima radnog dana, pa čak i tokom čitavih radnih dana. Na primer, u leto 2004. godine, marketing menadžer u jednoj velikoj kompaniji u Sjedinjenim Američkim Državama doneo je zabranu korišćenja elektronske pošte petkom u svom odeljenju. 240 zaposlenih u njegovom odeljenju moralo je koristiti telefon ili se sastajati lično, a oni koji bi prekršili ovu zabranu bivali su kažnjeni. [11]

9.2.4. Razumevanje komunikacionih potreba grupa i pojedinaca

Veliki broj top menadžera smatra da je dovoljno jednostavno dodeliti više ljudi projektu koji kasni za vremenskim planom. Na žalost, ovakav pristup često rezultuje dodatnim kašnjenjima, usled povećanja složenosti komunikacija. Jedan od autora koji se bave ovom tematikom, Frederik Bruks, veoma jasno ilustruje ovaj koncept. Ljudi nisu zamenjivi delovi. Ne možete pretpostaviti da zadatak koji je prvoditno planirano da uradi jedan čovek za dva meseca, dva čoveka mogu obaviti za mesec dana. Popularna analogija je da ne možete uzeti devet žena koje će roditi dete za mesec dana! [2]

Pored shvatanja da ljudi nisu lako zamenjivi, takođe je bitno razumeti preferencije pojedinca u komunikacijama. Kao što je ranije opisano, ljudi imaju različite karakteristike ličnosti, koje često utiču na njihove komunikacione preferencije. Na primer, ako želite da pohvalite člana projektnog tima za dobro odrađen posao, *introvertna* osoba preferira da ovakvu pohvalu dobije privatno, dok će *ekstrovertna* želeti da svi čuju za njegov dobar rad. Intiutivna osoba želi da shvati kako se nešto uklapa u širu sliku, dok senzitivna osoba želi detalje, po segmentima. Osoba koja se fokusira na razmišljanje želi da shvati logiku informacija, dok osoba fokusirana na osećanja želi da zna kako informacija utiče na nju, ali i na druge ljude. Osoba koja procenjuje je veoma motivisana da ispunjava rokove uz nekoliko potsećanja, dok perceptivna osoba traži dodatnu podršku u razvoju i pridržavanju planova.

Retko kada primalac tumači poruku na način na koji pošiljalac to želi. Prema tome, bitno je obezbediti više metoda komunikacije i stvoriti okruženje koje podstiče otvoren dijalog. Bitno je da rukovodioci projekta i njihovi timovi budu svesni svojih stilova i preferenci komunikacije, kao i stilova i preferenci ostalih stejkholdera projekta. Kao što je u prethodnom poglavlju opisano, veliki broj stručnjaka ima različite karakteristike ličnosti u odnosu na širu javnost, u smislu da su introvertni, intuitivni i orijentisani na razmišljanje (nasuprot orijentacije na osećanja). Ove razlike u ličnostima mogu dovesti do neadekvatne komunikacije sa ljudima koji su ekstrovertni, orijentisani na osećanja.

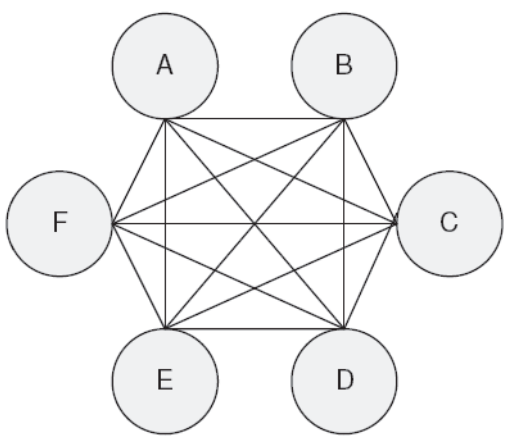
Geografska lokacija i kulturološko nasleđe takođe utiču na složenost komunikacija na projektu. Ako su stejkholderi iz različitih država, često je teško, pa čak i nemoguće utvrditi vreme za dvosmernu komunikaciju u uobičajeno radno vreme. Jezičke barijere takođe mogu prouzrokovati probleme u komunikaciji. Vreme, datumi i druge merne jedinice se

takođe drugačije tumače. Pripadnici pojedinih kultura takođe preferiraju određene metode komunikacije koji možda ne odgovaraju drugima. Na primer, rukovodioci u određenim državama još uvek ne dopuštaju radnicima nižeg ranga ili ženama da obavljaju formalne prezentacije. Pojedine kulture takođe smatraju pisane dokumente obavezujućim.

9.2.5. Utvrđivanje broja kanala komunikacije

Još jedan značajan aspekt distribucije informacija čini broj ljudi koji učestvuju na projektu. Čak i kod najmanjih projekata, komunikacija obuhvata više od jedne osobe. Kako broj učesnika raste, raste i kompleksnost komunikacija zbog povećanja broja kanala komunikacije, odnosno putanja duž kojih ljudi mogu komunicirati. Iz tog razloga, stvaraju se modeli komunikacionih mreža, kako bi se prikazali i razumeli odnosi između učesnika u projektu i odredio potreban broj i tip međusobnih veza između njih. Ovi mrežni modeli sastoje se od tačaka i linija komunikacije koje ih spajaju (slika 9.1). Tačke predstavljaju učesnike u komunikaciji, a linije komunikacione kanale, odnosno veze između njih.

Slika 9.1. Model komunikacione mreže



Postoje dva načina da se izračuna broj komunikacionih kanala. Prvi način jeste da se nacrta komunikaciona mreža i da se izbroji broj linija. Drugi i mnogo praktičniji način jeste da se upotrebi jednostavna formula za utvrđivanje broja kanala komunikacije u odnosu na broj ljudi koji su uključeni u projekat. Broj kanala komunikacije se može izračunati na sledeći način:

$$\text{Broj kanala komunikacije} = \frac{n(n-1)}{2}$$

gde *n* predstavlja broj učesnika.

Na primer, dvoje ljudi imaju jedan kanal komunikacije: (2(2-1))/2 = 1. Troje ljudi imaju tri kanala komunikacije: (3(3-1))/2 = 3. Četvoro ljudi ima šest kanala, petoro deset, itd. Kako se broj učesnika u komunikaciji povećava iznad tri, broj kanala komunikacije se rapidno uvećava. Rukovodioci projekta treba da ograniče veličinu ili broj timova, kako bi se ograničila složenost komunikacija. Na primer, ako tim sačinjen od tri osobe radi na određenoj projektnoj aktivnosti, postoji 3 kanala komunikacije. Ako se u tim uključe još dve osobe, nastaje 10 kanala komunikacije, što je povećanje od sedam kanala. Ako se umesto dve osobe uključe tri, dobija se 12 kanala komunikacije. Jasno je kojom brzinom raste složenost komunikacija sa povećanjem veličine tima.

Dobri komunikatori razmatraju više faktora pre donošenja odluke o distribuiranju informacija, kao što je veličina grupe, tip informacija i odgovarajući medijum. Ljudi često preteraju sa upotrebom elektronske pošte, imajući u vidu da je ovo jednostavan i jeftin način slanja informacija većem broju ljudi. Kada su jednog top menadžera upitali zbog čega nije uvek moguće poslati elektronsku poštu timu od 100 ljudi kao i timu od petoro ljudi, odgovorio je: „Kako se grupa povećava, nastaje čitav splet upravljačkih izazova. Loša komunikacija eksponencijalno povećava mogućnost nastanka fatalnih grešaka. Veliki projekti sadrže veliki broj pokretnih delova, što stvara značajnu mogućnost greške. Komunikacije predstavljaju ulje koje održava pravilan rad svih elemenata. Mnogo je lakše rešiti atmosferu nepoverenja u timu od petoro ljudi, nego od 500.“ [6]

Jasno je da distribucija informacija podrazumeva mnogo više od proste izrade i slanja izveštaja o napretku ili održavanja periodičnih sastanaka. Veliki broj rukovodioca projekta zna svoje lične snage i slabosti u oblasti komunikacije i teže da zaposle ljude koji dopunjavaju njihove veštine. Dobra je praksa deliti odgovornost za upravljanje komunikacijama na projektu sa čitavim projektnim timom.

9.3. IZVEŠTAVANJE O UČINKU

Izveštavanje o učinku predstavlja obavešavanje stejkholdera o načinu korišćenja resursa za postizanje ciljeva projekta. Informacije i mere radnog učinka, predviđeni datumi završetka, merenja kontrole kvaliteta, plan upravljanja projektom, usvojeni zahtevi za promenama i rezultati predstavljaju značajne ulaze za izveštavanje o učinku. Dva ključna rezultata izveštavanja o učinku jesu izveštaji o učinku i predviđanja. Izveštaji o učinku se najčešće izrađuju kao statusni izveštaji ili izveštaji o napretku. Iako mnogi ljudi koriste ova dva pojma kao sinonime, neki ipak prave razliku između njih na sledeći način:

- *Statusni izveštaji* opisuju stanje na projektu u datom trenutku. Prisetimo se značaja trostrukog ograničenja. Statusni izveštaji opisuju stanje na projektu u smislu ispunjenja ciljeva obima, vremena i troškova. Koliko je novca potrošeno do datog trenutka? Koliko je trajalo izvođenje određenih zadataka? Da li su

poslovi izvršeni kao što je planirano? Statusni izveštaji se mogu izrađivati u različitim formatima, u zavisnosti od potreba stejkholdera.

- *Izveštaji o napretku* opisuju šta je projektni tim postigao tokom određenog perioda. Veliki broj projekata zahteva da svaki član tima izrađuje mesečne, a nekada i nedeljne izveštaje o napretku. Vođe timova često kreiraju konsolidovane izveštaje o napretku na osnovu informacija koje dobijaju od članova svog tima.

Predviđanja daju sliku budućeg statusa i napretka projekta, na osnovu istorijskih informacija i trendova. Koliko će vremena biti potrebno za završetak projekta na osnovu tekućeg stanja? Koliko će još novca biti potrebno za završetak projekta? Da bi dobili odgovore na ova pitanja rukovodioci projekta mogu koristiti metod ostvarene vrednosti tako što će u skladu sa napretkom projekta proceniti budžet po završetku i odrediti projektovani datum završetka (videti poglavlje Upravljanje troškovima projekta).

Još jedna bitna tehnika za izveštavanje o učinku jesu sastanci za razmatranje statusa. Sastanci za razmatranje statusa predstavljaju dobar način da se naglase značajne informacije date u projektnoj dokumentaciji, podstaknu ljudi da preuzmu odgovornost za svoj rad i održe diskusije licem u lice o bitnim pitanjima u vezi sa projektom. Veliki broj rukovodilaca održavaju periodične sastanke za razmatranje statusa u cilju razmene bitnih informacija o projektu i motivisanja ljudi da načine napredak u svojim delovima projekta. Veliki broj top menadžera takođe održava mesečne ili kvartalne sastanke za razmatranje statusa, na kojima rukovodioci projekta i programa izveštavaju o statusu svojih projekata, odnosno programa.

Sastanci za razmatranje statusa ponekad postaju bojna polja, na kojima isplivavaju konflikti između različitih strana. Kako bi se kontrolisao nivo konflikta projektni rukovodioci ili menadžeri višeg i visokog nivoa treba da postave osnovna pravila za ovakve sastanke i moraju raditi na rešavanju svih potencijalnih problema. Bitno je zapamtiti da stejkholderi projekta moraju sarađivati na rešavanju problema vezanih za učinak.

9.4. UPRAVLJANJE STEJKHOLDERIMA

S obzirom da rukovodioci projekta moraju razumeti različite stejkholdere i sarađivati sa njima, moraju posebno razmotriti metode komunikacije u cilju zadovoljenja potreba i očekivanja tih stejkholdera. Pored toga, rukovodioci projekta moraju definisati metod identifikacije i rešavanja problema. Postoje dva bitna alata koja pomažu u ovim oblastima, a to su korišćenje matrice upravljanja očekivanjima i dnevnika problema.

Podsetimo se da se uspeh projekta često meri na različite načine. Veliki broj studija uspeh projekta definiše kao ispunjavanje ciljeva obima, vremena i troškova projekta. Međutim, mnogi praktičari definišu uspeh projekta kao zadovoljenje korisnika/investitora, znajući da je retko moguće ispuniti ciljeve obima, vremena i troškova bez izmene makar

jednog cilja. Investitori najčešće mogu rangirati ciljeve obima, vremena i troškova po važnosti i dati smernice kako balansirati ovo trostruko ograničenje. Rangiranje može biti dato u obliku *matrice upravljanja očekivanjima*, koja može biti od pomoći u razjašnjavanju očekivanja.

Na primer, Tabela 9.3 daje matricu upravljanja očekivanja koju rukovodioci projekta mogu koristiti za upravljanje ključnim stejkholderima. Matrica upravljanja očekivanjima obuhvata spisak merila uspeha, kao i prioritete, očekivanja i smernice za svaku datu meru. Moguće je dodati i dodatna merila uspeha, kao što je ispunjavanje očekivanog kvaliteta, postizanje određenog stepena zadovoljstva korisnika, ispunjavanje projekcija povraćaja investicija nakon završetka projekta i tako dalje, a sve u cilju ispunjavanja potreba pojedinačnog projekta.

Tabela 9.3. Matrica upravljanja očekivanjima

Merilo uspeha	Prioritet	Očekivanja	Smernice
Obim	2	Izveštaj o obimu jasno definiše obavezne i dodatne zahteve.	Fokusirati se na ispunjenje obaveznih zahteva, pre razmatranja dodatnih zahteva.
Vreme	1	Datum završetka projekta se ne sme odlagati. Vremenski plan je veoma realističan i svaki zadati rok se mora ispoštovati.	Sponzor projekta i rukovodilac programa moraju biti obavešteni u slučaju nastanka problema koji mogu uticati na ispunjenje ciljeva vremenskog plana.
Troškovi	3	Ovaj projekat je od ključnog značaja za organizaciju. Ako možete opravdati potrebu za dodatnim finansijskim sredstvima, ista će vam biti stavljena na raspolaganje.	Uspostavljena su striktna pravila za troškove projekta i procedure povećanja. Troškovi su veoma značajni, ali ipak ne toliko značajni koliko ispunjenje ciljeva vremenskog plana i obima.
Kvalitet	4	Kvalitet jeste značajan i očekuje se da će se primenjivati dobro definisani procesi za testiranje proizvoda.	Svi novi kadrovi moraju pohađati nekoliko internih kurseva, kako bi se osiguralo razumevanje naših procesa kvaliteta. Svi korporativni standardi kvaliteta se moraju ispoštovati.

Drugi alat koji pomaže u upravljanju stejkholderima jeste dnevnik problema. Problem predstavlja element koji se preispituje ili oko koga postoji sukob koji može osujetiti uspeh projekta. *Dnevnik problema* je alat kojim se dokumentuje i prati rešavanje problema na projektu. Dnevnik sadrži kolone za broj problema, opis problema, uticaj problema na projekat, datum kada je problem prijavljen i ko ga je prijavio, kome je delegirano rešavanje ovog problema, prioritet problema (visok, srednji ili nizak), datum do kojeg se očekuje

izveštaj o problemu i komentari koji se odnose na problem. Rukovodioci projekta mogu po potrebi definisati format dnevnika problema. Bitno je probleme rešiti u najkraćem mogućem roku, kako bi se izvršile sve projektne aktivnosti. Takođe je bitno izbegavati preterano bavljenje problemima. Pojedini rukovodioci projekta obično ne dokumentuju probleme niskog prioriteta ili male probleme, koji se mogu rešiti bez evidentiranja.

Treba imati u vidu da razumevanje očekivanja stejkholdera može pomoći u upravljanju problemima. Ako rukovodilac projekta zna da troškovi nisu tako visokog prioriteta kao vremenski plan, znaće i da nije toliko teško tražiti dodatna sredstva od investitora, pod uslovom da zahtev ima dobru osnovu. Nerešeni problemi mogu biti značajan izvor konflikata i dovesti do neispunjenja očekivanja stejkholdera.

9.5. UNAPREĐENJE KOMUNIKACIJA NA PROJEKTU

Videli smo da je dobra komunikacija od ključnog značaja za upravljanje i uspeh projekta, da upravljanje komunikacijom na projektu može obezbediti da ključne informacije dođu do pravih ljudi u pravom trenutku, da su povratne informacije i izveštaji dobri i korisni i da postoji formalizovani proces za upravljanje stejkholderima. Ovaj deo naglašava nekoliko oblasti koje svi rukovodioci projekta i članovi projektnih timova treba da razmotre u svom nastojanju da poboljšaju komunikaciju na projektu. Naredni tekst pruža smernice za upravljanje konfliktima, razvoj boljih veština komunikacije, vođenje efikasnih sastanaka, korišćenje elektronske pošte, instant poruka i alata za kolaboraciju na efikasan način i korišćenje obrazaca za komunikaciju na projektu.

9.5.1. Upravljanje konfliktima

Najveći broj velikih projekata su poduhvati visokog rizika, koji su jasno vidljivi u organizacijama. Ovi projekti zahtevaju nadljudske napore članova tima, skupi su, podrazumevaju korišćenje značajnih resursa i mogu imati enorman uticaj na način poslovanja organizacije. Kada su ulozi i rizici visoki, konfliktne situacije su uvek prisutne, a kada postoji visok potencijal nastanka konflikta, neophodna je dobra komunikacija.

Poglavlje Upravljanje vremenom na projektu, objašnjava da problemi vezani za vremenski plan prouzrokuju većinu konflikta u životnom ciklusu projekta i pruža sugestije za poboljšanje vremenskog plana projekta. Ostali konflikti nastaju u vezi sa prioritetima projekta, kadrovanjem, tehničkim pitanjima, administrativnim procedurama, tipovima ličnosti i troškovima. Od ključnog je značaja da rukovodioci projekta razviju i koriste veštine upravljanja ljudskim resursima i dobru komunikaciju, u cilju identifikovanja i upravljanja konfliktima na projektu.

Rukovodioci projekta treba da predvode svoje timove u razvijanju normi za rešavanje različitih vrsta konflikata koji mogu nastati na njihovim projektima. Na primer, članovi tima treba da znaju da nepoštovanje stejkholdera projekta nije prihvatljivo i da se od članova tima očekuje da pokušaju da samostalno razreše manje konflikte, pre nego što ih podignu na viši nivo. Kao što je prethodno pomenuto, procedure eskalacije problema treba dokumentovati u planu upravljanja komunikacijama. Autori Blejk i Mauton navode pet osnovnih metoda rešavanja konflikta: [1]

1. *Konfrontacija*. Kod korišćenja metode konfrontacije, rukovodioci projekta se direktno suočavaju sa konfliktom koristeći pristup rešavanja problema, koji stranama u konfliktu omogućava da razreše svoja neslaganja. Ovaj pristup se naziva i metod rešavanja problema.
2. *Kompromis*. Kod metode kompromisa, rukovodioci projekta koriste pristup dobitka i gubitka za rešavanje konflikata. Rukovodioci ovde pregovaraju i traže rešenje koja delimično zadovoljava sve strane u sukobu.
3. *Izglađivanje*. Metoda izglađivanja podrazumeva da rukovodilac projekta ne naglašava ili izbegava oblasti u kojima se dve stane razlikuju i naglašava one oblasti u kojima se obe strane slažu.
4. *Prisiljavanje*. Metoda prisiljavanja se može posmatrati kao pristup pobeda-poraz rešavanju konflikta. Rukovodioci projekta nameću svoje gledište, potencijalno na štetu tuđeg gledišta. Rukovodioci koji su veoma konkurentski nastrojeni ili autokrate često favorizuju ovaj pristup.
5. *Povlačenje*. Kod korišćenja metode povlačenja, rukovodioci projekta se povlače iz stvarnog ili potencijalnog neslaganja. Ovaj pristup je najmanje poželjan za rešavanje konflikata.

Istraživanja ukazuju da rukovodioci projekta radije koriste konfrontaciju za rešavanje konflikata od ostale četiri metode. Pojam konfrontacije možda nije najjasniji. Ova metoda se u stvari fokusira na rešavanje konflikata pomoću pristupa rešavanju problema. Pomoću paradigmi međuzavisnosti Stivena Kovija, ova metoda se fokusira na pristup *pobeda-pobeda*. Sve strane zajednički rade na pronalaženju najboljeg načina rešavanja konflikta. Sledeća najpovoljnija metoda rešavanja konflikta je kompromis. Uspešni rukovodioci projekta retko koriste izglađivanje, prisiljavanje i povlačenje, za razliku od konfrontacije ili kompromisa.

Rukovodioci projekta takođe moraju shvatiti da nisu svi konflikti loši. U stvari, konflikt često može biti pozitivan, jer često dovodi do značajnih rezultata, kao što su nove ideje, bolje alternative i motivacija za više rada i bolju saradnju. Članovi projektnog tima mogu početi da stagniraju ili mogu razviti *grupnu svest* – usklađivanje sa vrednostima ili etičkim standardima grupe, u slučaju da ne postoje konfliktna gledišta u odnosu na razne aspekte projekta. Istraživanja ukazuju da konflikt koji se odnosi na zadatak i nastaje na osnovu razlika ciljeva tima i načina njihovog ispunjenja, često povećava učinak tima. Emocionalni konflikt, koji potiče iz ličnih sukoba i nerazumevanja, često smanjuje učinak tima. [12] Rukovodioci projekta bi trebalo da stvore okruženje koje podstiče i održava pozitivne i produktivne aspekte konflikta.

9.5.2. Razvoj veština komunikacije

Neki ljudi su rođeni sa odličnim veštinama komunikacije. Drugi lako stiču tehničke veštine. Retko je naći nekoga ko poseduje prirodnu predispoziciju za obe grupe veština. Međutim, i tehničke veštine i veštine komunikacije je moguće razviti i unaprediti. Većina stručnjaka ulazi u različite oblasti u kojima se primenjuje upravljanje projektima zbog svojih tehničkih veština. Dobar primer za to su građevinski inženjeri ili programeri. Međutim, većina njih shvata da su veštine komunikacije ključ napretka u karijeri, naročito ako žele da postanu dobri rukovodioci projekta.

Većina organizacija troši dosta novca na tehničku obuku svojih zaposlenih, čak iako oni mogu imati više koristi od obuke iz veštine komunikacija. Pojedini zaposleni će verovatno sami upisati kurseve najnovijih tehnologija, ali ne i kurseve za razvoj mekih veština. Obuke za razvoj veština komunikacije najčešće sadrže i aktivnosti igranja uloga, u kojima učesnici uče koncepte kao što je izgradnja poštovanja, kao što je opisano u poglavlju Upravljanje ljudskim resursima na projektu.

Obuka takođe omogućava polaznicima razvijanje specifičnih veština u malim grupama. Kursevi koje se fokusiraju na veštine prezentovanja najčešće snimaju prezentacije učesnika. Većina ljudi se iznenadi kada vidi svoje manire na snimku i uživaju u izazovu poboljšanja svojih veština. Minimalna investicija u obuku za komunikacije i prezentovanje ima značajan povraćaj za pojedince, njihove projekte i čitave organizacije. Ove veštine takođe imaju duži rok trajanja od veština stečenih na tehničkim kursevima obuke.

Sa globalizacijom poslovanja dolazi se do shvatanja da je takođe neophodno ulagati u načine poboljšanja komunikacije sa ljudima iz različitih država, pripadnicima različitih kultura. Na primer, većina amerikanaca je vaspitana tako da govori ono što im je na umu, dok bi pripadnici drugih kultura mogli biti uvređeni ovakvom otvorenošću. Nepoznavanje efikasnog načina komunikacije sa drugim kulturama i ljudima sa različitom prošlošću može škoditi projektima i organizacijama. Postoji obilje kurseva i obuka, kojima se ljudi edukuju u oblasti kulturološke svesti, međunarodnog poslovanja i izgradnje međunarodnih timova.

Za poboljšanje komunikacije neophodno je liderstvo. Ako top menadžment dozvoljava da zaposleni drže loše prezentacije, pišu nejasne izveštaje, vređaju pripadnike drugih kultura ili se neadekvatno ponašaju na sastancima, zaposleni neće želeti da poboljšaju svoje veštine komunikacije. Top menadžment mora postaviti visoka očekivanja i voditi svojim primerom. Kao i svaki cilj, unapređenje komunikacije se može postići adekvatnim planiranjem, podrškom i liderstvom top menadžmenta.

9.5.3. Vođenje efikasnih sastanaka

Dobro vođen sastanak može biti sredstvo za podsticanje izgradnje tima i podsticanje očekivanja, uloga, odnosa i posvećenosti projektu. Sa druge strane, loše vođen sastanak

može imati poguban uticaj na projekat. Na primer, veoma loš početni sastanak – koji se održava na početku projekta ili faze projekta na kome ključni stejkholderi projekta razmatraju ciljeve, planove i druge elemente projekta, može prouzrokovati da bitni stejkholderi odluče da uskrate svoju podršku projektu. Mnogi se žale na vreme koje traće na nepotrebnim ili loše isplaniranim sastancima. Neke od smernica pomoću kojih se vreme provedeno na sastancima može poboljšati su: [10]

- *Utvrditi da li je sastanak neophodan*. Sastanak ne treba održavati ako postoji bolji način za postizanje datog cilja, kao što je elektronska pošta ili telefonski poziv. Međutim, postoje i situacije u kojima je sastanak neophodan, pa je na rukovodiocu projekta da utvrdi koji medijum je najefikasniji u datoj situaciji.
- *Definisati svrhu i planirane rezultate sastanka*. Svrha i rezultati moraju biti jasno definisani i neophodno je predočiti ih svima koji učestvuju na sastanku. Svaki sastanak bi trebalo da ima svrhu i planirani ishod.
- *Utvrditi ko će prisustvovati sastanku*. Pojedini sastanci su najefikasniji kada je broj učesnika najmanji moguć – naročito ako je cilj sastanaka donošenje odluka; drugi sastanci zahtevaju veliki broj učesnika. Bitno je utvrditi ko će prisustvovati, na osnovu svrhe i planiranih rezultata sastanka.
- *Proslediti učesnicima dnevni red pre sastanka*. Maksimalna efikasnost sastanaka se postiže kada su učesnici pripremljeni, pa je potrebno proslediti im svu potrebnu dokumentaciju. Pojedinci čak odbijaju da prisustvuju sastanku, ako im se unapred ne prosledi dokumentacija, na osnovu koje mogu odlučiti da li uopšte žele prisustvovati.
- *Unapred pripremiti slajdove i vizuelna pomagala i obaviti logističke pripreme*. Izradom slajdova i vizuelnih pomagala, organizatori sastanka se bolje pripremaju za sastanak i povećavaju njegov efekat. Logističke pripreme, kao što je rezervisanje prostorije, opreme, priprema osveženja ili čitavih obroka olakšava sprovođenje sastanka.
- *Profesionalno voditi sastanak*. Predstaviti prisutne, ponoviti svrhu sastanka i sva eventualna pravila. Osoba koja vodi sastanak je dužna da vodi računa o vremenu, podstiče učešće, sumira zaključke, odluke i dogovorene akcije. Takođe poželjno je angažovati zapisničara i slati zapisnik neposredno po završetku sastanka, u najkraćoj formi, sa ključnim elementima.
- *Definisati pravila sastanka*. Unapred navesti način vođenja sastanka – da li je potrebno javiti se za reč, da li se mogu koristiti elektronska sredstva? Ne treba pretpostavljati da učesnici znaju pravila, jer se tipovi sastanaka mogu razlikovati.
- *Izgraditi odnose*. U zavisnosti od kulture organizacije i projekta, izgradnja odnosa kroz zabavne sastanke može biti od koristi. Ako se koriste efikasno, sastanci mogu biti odličan način izgradnje odnosa.

9.5.4. Efikasno korišćenje elektronske pošte i alata za saradnju

Imajući u vidu da danas većina ljudi koristi elektronsku poštu i druga sredstva elektronske komunikacije, logično je da je komunikacija na značajno višem nivou nego ranije. Ali, ovo ne mora uvek da bude tačno. Ustvari, veoma mali broj ljudi je prošao bilo kakvu obuku ili dobio smernice o tome kada i kako koristiti elektronsku poštu ili druge alate za kolaboraciju, kao što su npr. *SharePoint* portali ili *Google Documents*. Kao što je prethodno navedeno, elektronska pošta nije adekvatan medijum za određene tipove komunikacije. Tabela izbora medijuma (Tabela 9.2) ukazuje da elektronska pošta nije prikladna za procenu posvećenosti, izgradnju konsenzusa, posredovanje u konfliktu, rešavanje nesporazuma, ironične izjave, prenos referentnog dokumenta, ustanovljenje nečijeg autoriteta ili održavanje poverljivosti. Isto važi i za instant poruke i druga sredstva elektronske komunikacije.

Čak i ako ljudi znaju kada da koriste elektronsku poštu ili druga sredstva komunikacije na projektu, potrebno je i da znaju kako da ih koriste. Elektronska pošta i programi za saradnju i razmenu informacija dobijaju dodatne funkcionalnosti u svakoj novoj verziji, ali korisnici često za njih ne znaju, niti dobijaju obuku za njihovo korišćenje. Rukovodioci projekta bi trebalo da učine šta god mogu da pomognu svojim stejkholderima projekta da koriste elektronsku poštu, instant poruke, alate za kolaboraciju i ostale komunikacione tehnologije na efikasan način i da ne troše vreme na lošu ili nejasnu elektronsku komunikacije.

Naredne smernice pomažu u efikasnijem korišćenju ovih alata: [10]

- Informacije koje se šalju elektronskom poštom ili instant porukama moraju biti primerene ovim medijima. Ako je informacije bolje preneti putem telefonskog poziva ili sastanka, tako treba i postupiti.
- Postarati se da se elektronska pošta ili instant poruke šalju pravim ljudima. Ne treba automatski ići na opciju „odgovori svima“ u elektronskoj pošti, ako za time ne postoji potreba.
- Koristiti smislene predmete elektronske pošte, tako da primaoci mogu brzo uočiti koje informacije će poruka sadržati. Ako se čitava poruka može smestiti u predmet, neka tako i bude. Na primer, ako je sastanak otkazan, dovoljno je to napisati u predmetu. Takođe, ne treba odgovarati na elektronsku poštu bez promene predmeta. Predmet bi uvek trebalo da se odnosi na najnoviju poruku.
- Ograničiti sadržaj elektronske pošte na jedan ključni predmet. Poželjno je poslati dodatne poruke, ako je potrebno razmotriti različite stvari.
- Tekst elektronske pošte treba da bude što jasniji i koncizniji i neophodno je ponovo pročitati poruku pre slanja. Takođe treba proveriti greške u pisanju. Ako se traži odgovor na tri pitanja, jasno ih označiti kao pitanje 1, 2 i 3.
- Ograničiti broj i veličinu priloga. Ako je to moguće, treba uključiti link ka *online* verziji dokumenta umesto stavljanja dokumenta u prilog.

- Obrisati elektronsku poruku na koju nije potrebno odgovoriti i koju ne treba čuvati. Poruke koje nisu bitne, kao što je spam, ne treba ni otvarati. Koristiti opciju za blokiranje elektronske pošte, za blokadu neželjene pošte.
- Obezbediti ažurnost softvera za zaštitu od virusa. Priloge ne treba otvarati ako ne dolaze iz poverljivog izvora.
- Ako je moguće, brzo odgovoriti na elektronsku poštu. Za naknadno otvaranje i čitanje treba više vremena. Pored toga, ako se šalje poruka koja ne zahteva odgovor, jasno to naglasiti.
- Ako je neophodno, sačuvati poruku i adekvatno je arhivirati. Kreirati foldere sa adekvatnim nazivima za čuvanje poruka i prebaciti poruke u njih u što kraćem roku.
- Naučiti korišćenje bitnih funkcionalnosti elektronske pošte, instant poruka i softvera za kolaboraciju.
- Većina ljudi je navikla da koristi elektronsku poštu, ali neki možda nisu upoznati sa instant porukama. Razviti strategiju za obaveštavanje korisnika i razmotriti kada je bolje koristiti instant poruke umesto elektronske pošte.
- Alati za kolaboraciju se i dalje razvijaju. Bitno je da tim koristi dobar alat. Postoji dosta besplatnih alata, kao što su *Google Documents*.
- Obezbediti autorizaciju ljudi koji će koristiti postavljene dokumente. Takođe obezbediti ostale mere sigurnosti. Poverljivu projektnu dokumentaciju nije poželjno postavljati na javnu mrežu. Po potrebi, koristiti sigurnije alate.
- Obezbediti da samo odgovarajuće lice može menjati dokumenata na mreži i obezbediti redovan *back up* fajlova.
- Razviti logičku strukturu za organizovanje i čivanje dokumenata na mreži. Koristiti dobre sisteme definisanja naziva fajlova i foldera.

9.5.5. Korišćenje obrazaca u komunikaciji

Veliki broj inteligentnih ljudi ima problema sa pisanjem izveštaja o učinku ili pripremom desetominutne tehničke prezentacije za korisnike. Pojedinci u ovim situacijama nerado traže pomoć. U cilju olakšanja projektnih komunikacija, rukovodioci projekta moraju dati primere i obrasce uobičajene projektne dokumentacije, kao što su opisi projekta, mesečni izveštaji o učinku, dnevnici problema, itd. Dobra dokumentacija sa prethodnih projekata može biti obilan izvor primera. Uzorci i obrasci pisanih i verbalnih izveštaja su naročito korisni za ljude koji prethodno nisu morali da pišu projektnu dokumentaciju ili da obavljaju projektne prezentacije. Pronalaženje, razvoj i deljenje relevantnih obrazaca i primera dokumenata predstavljaju značajne zadatke rukovodioca projekta.

Rukovodilac projekta i članovi projektnog tima treba da pripreme *izveštaj o stečenim znanjima* – iskaz koji dokumentuje bitne stvari koje su naučili tokom rada na datom

projektu. Rukovodilac projekta često kombinuje informacije iz svih izveštaja o stečenim znanjima u sumarni izveštaj projekta. Pojedine stavke koje se razmatraju u izveštajima o stečenim znanjima obuhvataju procenu ispunjenja ciljeva projekta, da li je projekat bio uspešan ili ne, uzroke za varijacije u projektu, razloge za preduzimanje korektivnih mera, korišćenje različitih alata i tehnika za upravljanje projektima i lična iskustva članova projektnog tima.

Na nekim projektima se od svih članova projektnog tima traži da napišu kratak izveštaj o stečenim znanjima, dok na drugim samo vođe timova ili rukovodioci projekta pišu ovakve izveštaje. Izveštaji predstavljaju vredna gledišta ljudi koji znaju šta je zaista funkcionisalo, a šta nije funkcionisalo na projektu. Ovi izveštaji mogu predstavljati odličan resurs i pomoć da se budući projekti lakše odvijaju. Da bi iskoristile prednosti izveštaja o stečenim znanjima, pojedine organizacije od novih rukovodilaca zahtevaju da pročitaju izveštaje o stečenim znanjima prethodnih rukovodilaca projekta i da razmotre kako će u svoje projekte uključiti neke od njihovih ideja. Takođe je bitno organizovati i pripremiti arhivu projekta. *Arhiva projekta* predstavlja potpun skup organizovane projektne dokumentacije, koji daje preciznu istoriju projekta. Ove arhive predstavljaju vredne izvore informacija za buduće projekte.

Tokom proteklih godina, sve više projektnih timova postavlja informacije o projektu (kompletne ili delimične), zajedno sa raznim obrascima i izveštajima o stečenim znanjima na internet stranice projekta. Internet stranice projekta pružaju centralizovan način pružanja projektne dokumentacije i drugih komunikacija. Projektni timovi mogu razvijati projektne internet stranice uz pomoć odgovarajućih alata, kao što su *Macromedia Dreamweaver*, *Microsoft Expression Web* ili *Microsoft Office SharePoint Designer*. Početna internet stranica projekta bi trebalo da sadrži sumarne informacije o projektu, kao što su istorijat i ciljevi projekta. Osim toga ona treba da sadrži kontakt informacije, kao što su imena i adrese elektronske pošte rukovodioca projekta, ostalih članova tima ili Webmastera.

Trebalo bi dati linkove do elemenata kao što je projektna dokumentacija, lista članova tima, zapisnici sa sastanka, forum za diskusije, ako je moguće, i drugi materijali koji se odnose na projekat. Ako projekat obuhvata izradu istraživačkih izveštaja, softvera, projektantske dokumentacije ili drugih elemenata kojima se takođe može pristupiti preko internet stranice, mogu se dati i linkovi na te fajlove. Projektni tim bi takođe trebalo da razmotri ostala pitanja vezana za izradu i korišćenje stranice, kao što je bezbednost, pristup i tip sadržaja koji će biti dostupni.

Kada projektni tim izradi plan upravljanja komunikacijama na projektu, trebalo bi da utvrdi koji će se obrasci koristiti za ključne komunikacije. Da bi korišćenje obrazaca bilo još jednostavnije, organizacija treba da projektne obrasce unapred postavi na internu ili eksternu mrežu. Projektni tim bi takođe trebalo da razume očekivanja top menadžmenta i korisnika koja se odnose na dokumentaciju svakog projekta. Na primer, ako investitor ili korisnik želi mesečni izveštaj o napretku konkretnog projekta na jednoj stranici, a projektni tim šalje izveštaj na 20 strana, očigledno je da postoje problemi u komunikaciji. Pored

toga, ako određeni korisnici ili top menadžeri žele konkretne elemente u svim finalnim izveštajima o projektu, trebalo bi da projektni tim zna njihova očekivanja i da izmeni sve obrasce izveštaja, uzimajući u obzir date zahteve.

9.6. UPOTREBA SOFTVERA U KOMUNIKACIJAMA

Veliki broj organizacija otkriva potencijalnu vrednost softvera za upravljanje projektima u prenosu informacija o pojedinačnim i višestrukim projektima kroz čitavu organizaciju. Softver za upravljanje projektima može obezbediti različite prikaze informacija, radi ispunjenja različitih potreba za komunikacijama. Na primer, top menadžerima mogu trebati samo sumarni prikazi koji prikazuju opšte stanje na svim projektima. Rukovodioci srednjeg nivoa često žele da vide status ključnih događaja na svim projektima u svojim oblastima. Članovi projektnih timova najčešće imaju potrebu za kompletnom projektnom dokumentacijom. Često je jedan od najvećih problema u komunikaciji pravovremena dostupnost najnovijih planova projekta, gantograma, specifikacija, informacija o sastancima, zahteva za izmenama i drugih dokumenata. Većina softvera za upravljanje projektima omogućava korisnicima unos linkova ka drugim fajlovima koji se odnose na projekat. Npr. *MS Project* omogućava unos linka sa aktivnosti ili ključnog događaja navedenog u gantogramu ka drugom fajlu koji sadrži relevantne informacije.

Iako organizacije koriste razne tipove hardvera i softvera za unapređenje komunikacija, potrebno je iskoristiti prednosti koje nude nove tehnologije i prilagoditi postojeće sisteme, tako da služe posebnim komunikacionim potrebama korisnika i projektnih timova. Danas postoji više proizvoda koji pomažu pojedinačnim korisnicima i organizacijama u komunikaciji. Veliki broj proizvoda je nastao ili je usavršen početkom 21. veka, kako bi ispunio potrebe za brzim, prikladnim, konzistentnim i ažurnim informacijama o projektu. *Webcast* danas predstavlja uobičajen alat za prezentovanje video, grafičkih, zvučnih, glasovnih i povratnih informacija preko Interneta. *Podcast* takođe postaje popularan alat za distribuciju raznih tipova zvučnih informacija, od uputstava za rad, do predavanja. Većina zaposlenih i studenata poseduje mobilne telefone, a danas je uobičajno videti nekoga kako snima i šalje sliku ili šalje i prima poruke ili elektronsku poštu pomoću mobilnog telefona. Veliki broj srednjoškolaca i studenata šalje multimedijalne poruke svojim prijateljima radi druženja ili diskusije o nastavnim pitanjima.

Navedene tehnologije takođe mogu poboljšati komunikaciju na projektu. Za još bolju komunikaciju, korporativni softver za upravljanje projektima pruža obilje funkcija za timski rad, koje omogućavaju da ljudi na različitim lokacijama sarađuju i dele informacije o projektu. Funkcije za timski rad omogućavaju razmenu poruka putem elektronske pošte, intraneta, bežičnih uređaja ili Interneta. Na primer, *MS Project* se može koristiti za obaveštavanje članova o novim ili izmenjenim angažmanima resursa na određenim aktivnostima, a članovi mogu vraćati statusne informacije i obaveštavati druge članove radne grupe o promenama vremenskog plana i drugih parametara projekta.

Komunikacija spada u najbitnije faktore, koji utiču na uspeh u upravljanju projektima. Iako tehnologija može pomoći proces komuniciranja i predstavlja najjednostavniji aspekt procesa kojim se treba baviti, ona nije najbitnija. Mnogo je bitnije unaprediti sposobnost organizacije da komunicira. Unapređivanje sposobnosti komunikacije često zahteva kulturološku promenu u organizaciji za koju je potrebno dosta vremena, napornog rada i strpljenja. Kadrovi u oblasti visokih tehnologija najčešće imaju potrebu za posebnom obukom radi poboljšanja veština komunikacije. Ključna uloga rukovodioca projekta u komunikacijama jeste uloga posrednika. Rukovodioci projekta moraju edukovati sve stejkholdere, od menadžmenta, preko članova tima, pa sve do korisnika, o značaju dobrih komunikacija na projektu i obezbediti da projekat obuhvati i plan upravljanja komunikacijama, koji predstavlja osnovni preduslov za kvalitetno komuniciranje.

9.7. PRIMER IZ PRAKSE

Studija koju su 2006. godine sponzorisale kompanije *Verizon Business* i *Microsoft* pod nazovom „*Sastanci širom sveta: uticaji kolaboracije na poslovni učinak*" je utvrdila da je kolaboracija ključni element opšteg učinka kompanija širom sveta. Uticaj kolaboracije je dvostruko značajniji od agresivnosti kompanije u korišćenju novih tržišnih šansi i pet puta značajniji od eksternog tržišnog okruženja. Studija definiše kolaboraciju kao spoj kulture i tehnologija kao što su audio ili internet konferencije, elektronska pošta ili instant poruke. Istraživači su takođe definisali metod za specifično merenje uticaja kolaboracije na poslovni učinak.

Ova studija takođe pokazuje da postoje regionalne razlike u smislu preferenci načina komunikacije. Razlike ukazuju na šanse za veće kulturološko razumevanje, u cilju poboljšanja napora u kolaboraciji širom sveta. Na primer:

Američki stručnjaci uživaju u samostalnom radu i radije šalju elektronsku poštu nego što obavljaju pozive ili ostavljaju govornu poštu. Oni takođe više vole audio, video i internet konferencije od ljudi iz drugih regiona. Pored toga, ova nacija češće obavlja više različitih aktivnosti tokom konferencijskih poziva.

Evropljani se više oslanjaju na timski rad od svojih kolega iz drugih krajeva sveta i radije učestvuju u interakciji u realnom vremenu sa drugim ljudima. Često osećaju da je neodgovorno ne javiti se na telefon, a radije bi da ih ljudi zovu kasnije nego da ostavljaju govornu poštu.

Stručnjaci sa Dalekog istoka, više nego bilo ko drugi, žele da tokom čitavog radnog dana budu u kontaktu. Usled ovoga, smatraju telefon za nezamenjiv alat i radije koriste instant poruke nego elektronsku poštu. [3]

10.

UPRAVLJANJE RIZIKOM NA PROJEKTU

Nakon definisanja obima i WBS strukture projekta neophodno je utvrditi potencijalne pretnje i šanse koje mogu uticati na uspeh projekta, a koje zajedno nazivamo *projektnim rizicima*. Sve što radimo uključuje određeni rizik. Samo ustajanje iz kreveta ili spremanje doručka nosi sa sobom određene rizike od povređivanja, kao što su saplitanje u mraku, posekotina ili požar. Iako se ovakve stvari retko dešavaju, uvek postoji određena verovatnoća. Ova činjenica se odnosi i na projekte. Rizik postoji u svakom projektu, a verovatnoća da će se određeni rizični događaj i ostvariti, zavisi od njegove prirode. Rizik, kao i većina elemenata planiranja, menja se tokom napretka projekta i zahteva praćenje. Kako se projekat približava određenom rizičnom događaju, neophodno je preispitati početne pretpostavke i planove za delovanje, a po potrebi i izvršiti i određena prilagođavanja.

Iako postoji veliki broj različitih definicija rizika, on se najčešće definiše kao *mogućnost neostvarivanja definisanih ciljeva projekta*. [7] Treba napomenuti da nisu svi rizici negativni. Kao što može predstavljati pretnju, rizik može i značiti određnu šansu za projekat. Svaki rizik se vezuje za određeni uzrok, a ostvarenje rizičnog događaja nosi sa sobom određene posledice koje predstavljaju rezultat ostvarenjenja tog rizičnog događaja. Posledice mogu uticati na jedan ili više projektnih ciljeva, a projektni tim mora odrediti da li ove posledice imaju pozitivan ili negativan uticaj. Rizik u svakom slučaju predstavlja neizvesnost. Što se više zna o samom riziku i njegovom uticaju na projekat, postoji veća mogućnost da se sa njim uspešno upravlja.

Što se tiče upravljanja projektima, razumevanje rizika i znanje kako da se minimizuju njegovi negativni uticaji na projekat (ili kako da se u potpunosti iskoriste šanse), predstavljaju ključne aktivnosti za uspeh projekta. Ukupno postoji šest ključnih procesa koji sačinjavaju funkcionalnu oblast upravljanja rizikom, od čega pet pripada grupi pocesa planiranja. Procesi upravljanja rizikom na projektu su: [12]

1. *Planiranje upravljanja rizikom* obuhvata određivanje pristupa koji će se koristiti u procesu upravljanja rizikom. Nakon razmatranja izveštaja o obimu projekta, plana upravljanja projektom, faktora okruženja i organizacionih sredstava, projektni tim može pristupiti analizi i planiranju aktivnosti koje će se koristiti za upravljanje projektom. Osnovni izlaz ovog procesa je plan upravljanja rizikom na projektu.
2. *Identifikacija rizika* predstavlja određivanje rizičnih događaja koji mogu uticati na uspeh projekta i dokumentovanje njihovih karakteristika. Ključni rezultat ovog procesa je registar rizika.
3. *Kvalitativna analiza rizika* obuhvata određivanje prioriteta rizičnih događaja na osnovu verovatnoće njihovog dešavanja i mogućih posledica. Nakon identifikacije, projektni timovi mogu koristiti različite tehnike za rangiranje rizika i ažuriranje informacija u registru rizika.
4. *Kvantitativna analiza rizika* obuhvata vrednosnu procenu uticaja koje identifikovani i rangirani rizici mogu imati na projektne ciljeve. Ključni izlaz ovog procesa je ažuriranje registra rizika.

5. *Planiranje odgovora na rizik* podrazumeva preduzimanje različitih koraka kako bi se iskoristile šanse ili otklonile pretnje po ostvarenje projektnih ciljeva. Koristeći rezultate prethodnih procesa upravljanja rizikom, projektni tim može da razvije strategije koje rezultiraju ažuriranjem registra rizika i plana upravljanja projektom.
6. *Praćenje i kontrola rizika* obuhvata praćenje identifikovanih i rezudualnih rizika, identifikovanje novih rizika, izvršavanja planova odgovora na rizik i procenu uspešnosti strategija odgovora na rizik. Ključni rezultati procesa obuhvataju preporučene korektivne i preventivne mere, zahtevane izmene, ažuriranje registra rizika, plana upravljanja projektom i organizacionih sredstava.

Procesi koji se odnose na upravljanje rizikom, podrazumevaju održavanje ravnoteže više nego bilo koji drugi procesi planiranja. Zbog toga je neophodno da stejkholderi zajedno pronađu najbolji odnos potencijalnih rizika i potencijalnih koristi koje se mogu ostvariti, odnosno uspostave ravnotežu između preuzimanja rizika i izbegavanja posledica. U narednom delu biće reči o različitim tipovima rizika koji se mogu javiti na projektu, određivanju praga tolerancije rizka na nivou organizacije i razvijanju akcionih planova za one rizike koji mogu imati najveći uticaj. Prvi korak predstavlja proces planiranja upravljanja rizikom, kojim se definiše kompletan pristup aktivnostima za upravljanje rizikom, dokumentovan u vidu plana za upravljanje rizikom.

10.1. PLANIRANJE UPRAVLJANJA RIZIKOM

Rizik nastaje kao rezultat više uzroka. Neki od uzroka javljaju se u okviru projekta, dok ostali predstavljaju proizvod okruženja. Projektno okruženje, proces planiranja, proces upravljanja projektom i neadekvatni resursi mogu predstavljati samo neke od navedenih uzroka. Određene rizike je moguće predvideti i unapred se pripremiti za njih, dok se ostali neplanirano pojavljuju tokom realizacije projekta. Proces planiranja upravljanja rizikom treba da definiše način upravljanja rizikom u okviru projekta. On treba da osigura da stepen i metode upravljanja, odgovaraju predviđenom riziku i važnosti projekta za organizaciju, u cilju obezbeđenja neophodnih resursa i dovoljnog vremena za sprovođenje aktivnosti upravljanja rizikom. Kako bi se dokumentovao plan za upravljanje rizikom neophodno je sakupiti i objediniti određene ulaze koji će pomoći u definisanju organizacione politike u odnosu na rizik i pragova tolerancije.

Rizik koji se vezuje za projekat, uglavnom se odnosi na projektne ciljeve, jer može da utiče na vreme, troškove, obim, kvalitet ili kombinaciju sva četiri ograničenja. Ulazi koji pomažu u definisanju plana upravljanja rizikom su: faktori okruženja, organizaciona sredstva, izveštaj o obimu projekta i plan upravljanja projektom. S obzirom da u sebi sadrži detaljno opisane ciljeve projekta, izveštaj o obimu projekta predstavlja veoma važan ulaz u ovaj proces. Drugi ključan ulaz je faktor okruženja koji se odnosi na prag tolerancije rizika, viđen od strane organizacije i stejkholdera. Upravo prag tolerancije predstavlja već pomenutu ravnotežu u kojoj stejkolderi prihvataju preuzimanje određenih rizika kako bi

stvorili mogućnost ostvarenja određenih koristi koje u suprotnom ne bi bile ostvarive. Takođe, moguća je i obrnuta situacija u kojoj stekolderi žele da izbegnu određene rizike, zbog toga što troškovi mogućeg negativnog uticaja prevazilaze potencijalne koristi koje mogu biti ostvarene. Ovo znači da veći prag tolerancije rizika, znači i veću spremnost da se uđe u rizičnije poduhvate i spremnost da se preuzmu posledice koje oni mogu prouzrokovati.

Organizaciona sredstva obuhvataju politike i vodiče koji mogu već postojati u organizaciji. Politike upravljanja rizikom predstavljaju bilo koji tip organizacionih pravila koja mogu biti uzeta u obzir prilikom planiranja rizika. Ovim pravilima se mogu definisati uloge, odgovornosti i ovlašćenja koje projektni rukovodilac i ostali stejkholderi mogu imati prilikom donošenja odluka u procesu planiranja rizika. Organizacija takođe može posedovati ranije definisane šablone ili formulare koji se mogu koristiti u ovom procesu. Šabloni se moraju redovno proveravati i prilagođavati, kako bi bili upotrebljivi za određeni projekat.

Jedina metoda koja se koristi u procesu planiranja upravljanja rizikom jesu sastanci za planiranje i analizu. Sastanci na kojima učestvuju članovi projektog tima, stejkoholderi, funkcionalni rukovodioci i ostali pojedinci koji mogu biti uključeni u proces upravljanja rizikom, treba da doprinesu u izradi plana za upravljanje projektima. Na ovim sastancima, razmatraju se i definišu osnovni planovi za izvršavanje aktivnosti upravljanja rizikom, koji se nakon toga dokumentuju u vidu plana za upravljanje rizikom. Neke od ključnih aktivnosti koje se preduzimaju tokom sastanaka za planiranje i analizu mogu biti: razvijanje liste rizičnih elemenata troškova koji će biti obuhvaćeni projektnim budžetom; vremensko planiranje rizičnih aktivnosti; dodeljivanje odgovornosti za upravljanje rizikom; definisanje ili prilagođavanje šablona za različite kategorije rizika; određivanje verovatnoća, uticaja, tipova rizika, itd.

10.1.1. Plan upravljanja rizikom

Konačno, osnovni cilj ovog procesa jeste definisanje plana za upravljanje rizikom, koji predstavlja osnovu za razumevanje ostatka procesa upravljanja rizikom i ključni rezultat procesa planiranja rizika. Neophodno je da se prilikom planiranja rizika uzmu u obzir i drugi procesi upravljanja projektom, kako bi se obezbedilo da plan upravljanja rizikom bude u skladu sa ostatkom projekta. Plan upravljanja rizikom treba da odredi način definisanja, praćenja i kontrole rizičnih aktivnosti kroz celokupan projekat. Drugačije rečeno, plan upravljanja rizikom na projektu precizira način na koji će procesi upravljanja rizikom (identifikacija rizika, kvalitativna analiza rizika, kvantitativna analiza rizika, planiranje odgovora na rizik i praćenje i kontrola rizika) biti implementirani, praćeni i kontrolisani kroz životni ciklus projekta.

Prema standardu *PMBOK*, plan za upravljanje rizikom treba da sadrži sledeće elemente: metodologiju upravljanja rizikom; uloge i odgovornosti upravljanja rizikom; budžet upravljanja rizikom; vremenski plan rizika; kategorije rizika; definicije verovatnoće rizika i uticaja; matricu verovatnoća i uticaja; pragove tolerancije rizika; formate izveštavanja

o riziku; praćenje rizika. U narednom delu biće objašnjeni predstavljeni elementi. Ipak, elementi kao što su kategorije rizika, definisanje verovatnoća rizika i uticaja i matrica verovatnoće i uticaja zahtevaju nešto više prostora tako da će oni biti razmatrani posebno. [12]

Metodologija upravljanja rizikom opisuje način upravljanja rizikom na projektu i obuhvata elemente kao što su metode, tehnike, izvori podataka koji će se koristiti u ovom procesu, itd. *Uloge i odgovornosti upravljanja rizikom* određuju tim ljudi koji će biti odgovoran za upravljanje identifikovanim rizicima i odgovorima za svaku vrstu aktivnosti definisanu planom za upravljanje rizikom. Članovi tima za upravljanje rizikom ne moraju biti isti članovi koji se nalaze u okviru tima za upravljanje projektom. Analizu rizika treba sprovesti bez bilo kakvih predsrasuda ili odstupanja, što često nije moguće ako se u ovaj tim uključe i članovi tima za upravljanje projektom.

Budžet upravljanja rizikom predstavlja deo plana za upravljanje rizikom kojim se dodeljuju resursi i procenjuju troškovi upravljanja rizikom. Nakon ovoga, definisani troškovi se unose i dokumentuju u osnovni plan budžeta projekta, o čemu će više reči biti u delu koji se odnosi budžet projekta. *Vremenski plan rizika* određuje vreme izvršavanja aktivnosti upravljanja rizikom na projektu, učestalost tih aktivnosti i definiše druge aktivnosti koje se vezuju za upravljanje rizikom. Već definisane *pragove rizika* neophodno je proveriti i revidirati, jer se oni menjaju tokom procesa upravljanja rizikom. Zbog toga je neophodno dokumentovati ove nove pragove tolerancije u okviru plana za upravljanje rizikom.

Formati izveštavanja opisuju sadržaj registra rizika i formu izveštaja kao dokumenta. Osim ovoga, formati izveštavanja, određuju način održavanja, ažuriranja, analiziranja i dostavljanja informacija koje se tiču upravljanja rizikom. *Praćenje rizika* se odnosi na praćenje rizičnih procesa i dokumentovanje istorijskih podataka o rizičnim aktivnostima za određeni projekat. Cilj praćenja je omogućavanje lakšeg pristupa podacima o rizičnim aktivnostima kada projekat odmakne ili prilikom realizacije budućih projekta.

10.1.2. Kategorije rizika

Kategorizacija rizika predstavlja sistematizovan način identifikovanja rizika koji treba da obezbedi osnovu za njegovo razumevanje. Upotreba kategorija pomaže unapređenju procesa identifikacije, tako što pruža standardizovanu osnovu za opisivanje rizika. Kako bi se omogućilo njihovo korišćenje, kategorije rizika se moraju identifikovati i dokumentovati u okviru plana za upravljanje rizikom. Sledeća lista obuhvata neke od kategorija rizika koje se mogu identifikovati u ovom procesu: [4]

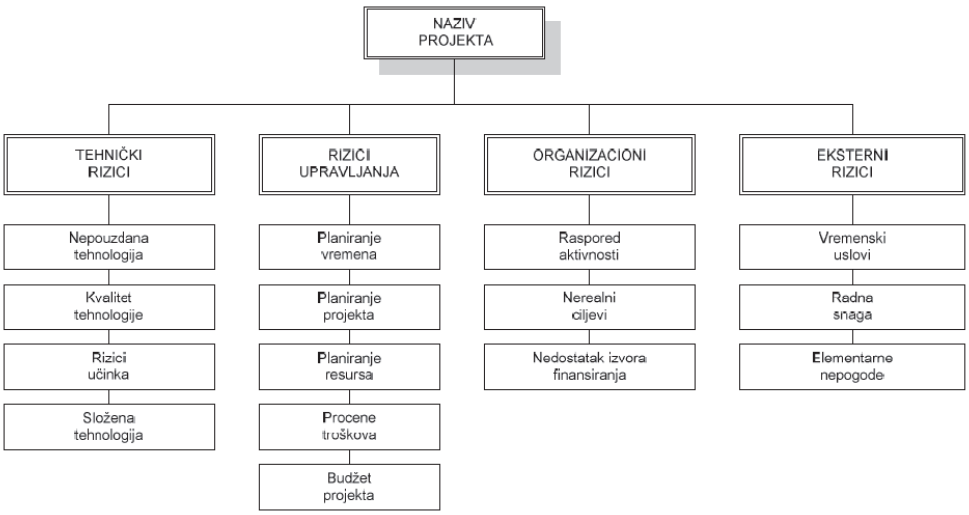
1. *Tehnički, kvalitativni i rizici učinka* - obuhvataju rizike koji se dovode u vezu sa nepouzdanom i složenom tehnologijom, kao i promenama u tehnologiji tokom realizacije projekta. Rizici učinka mogu se odnositi na nerealne ciljeve u pogledu produktivnosti ili svojstva novog proizvoda koja do sada nisu bila ostvariva.

2. *Rizici upravljanja projektom* - obuhvataju neadekvatno planiranje vremena i resursa, odnosno projekta u celini, kao i upotrebu pogrešnih metoda i tehnika upravljanja projektom.
3. *Organizacioni rizici* - mogu se odnositi na: konflikte između resursa zbog istovremene realizacije više projekata u organizaciji; nerealni obim, vreme i ciljeve projekta u odnosu na raspoložive resurse i organizacionu strukturu; nedostatak finansijskih izvora ili preusmeravanje sredstava na drugi projekat.
4. *Eksterni rizici* - predstavljaju kategoriju rizika van granica projekta kao što su: novi zakoni i propisi, problemi sa radnom snagom, vremenski uslovi, promene vlasništva, drugačija politika prema projekima koji se realizuju u inostranstvu, itd. Rizici koji spadaju u grupu katastrofalnih obuhvataju zemljotrese, udare meteora, vulkane, poplave, nerede, terorizam. Katastrofalni rizici nisu obuhvaćeni obimom planiranja rizika na projektu, ali zahtevaju definisanje tehnika oporavka.

Postoji više načina na koje je moguće definisati kategorije rizika. Jedan od njih podrazumeva uzimanje u obzir i proučavanje ranijih projekata kako bi se identifikovale kategorije, a zatim prilagodile aktuelnom projektu. Takođe, moguće je razviti novi strukturni dijagram rizika (*Resource Breakdown Structure*), kojim se definišu kategorije i podkategorije rizika. Primer RBS strukture prikazan je na slici 10.1.

Kategorije rizika mogu predstavljati opis grane privrede ili oblasti primene u kojoj se projekat realizuje. Na primer, projekti koji se vezuju za informacione tehnologije, sigurno će imati veliki broj rizika koji spadaju u kategoriju tehničkih rizika, za razliku od građevinskih, koji će imati najviše eksternih. Ipak, sve kategorije rizika ne moraju biti određene vrstom projekta. Na primer, rizici upravljanja projektom prisutni su u svim projektima, odnosno u svim oblastima primene.

Slika 10.1. Primer RBS strukture



U procesu izrade plana upravljanja rizikom, neophodno je dokumentovati način određivanja verovatnoće dešavanja rizičnih događaja i njihovih uticaja na ciljeve projekta. *Verovatnoća* predstavlja mogućnost, odnosno stepen odigravanja rizičnog događaja, a *uticaj* moguće posledice po projekat u slučaju da se određeni rizični događaj ostvari.[1] Postoje različiti načini za definisanje verovatnoće i uticaja: od korišćenja numeričkih vrednosti do prostog rangiranja svakog potencijalnog rizika. Iako verovatnoće i uticaji rizičnih događaja predstavljaju obavezan deo plana upravljanja rizikom, one se koriste tek u procesu analize projektnog rizika.

Matrica verovatnoće i uticaja predstavlja kombinaciju vrednosti verovatnoća i uticaja, koja ima svrhu da ukaže na one rizike za koje je potrebno razviti detaljni plan odgovora. U svakom slučaju, za rizike za koje se proceni da imaju veliku verovatnoću odigravanja i veliki uticaj na projekat, neophodno je razviti plan reakcije. U slučaju da matrica nije unapred definisana od strane organizacije, njena izrada je neophodna tokom planiranja i analize rizika. Ovako definisana matrica koristi se u procesu kvalitativne analize rizika o kome će kasnije biti više reči. Svi članovi projektnog tima treba da se slože oko vrednosti koje se unose unutar matrice, jer će ona kasnije poslužiti kao alat za procenu identifikovanih rizika.

10.2. IDENTIFIKOVANJE POTENCIJALNIH RIZIKA

Proces identifikacije rizika obuhvata identifikovanje i dokumentovanje svih rizika koji mogu uticati na projekat. Pored dokumentovanja rizika neophodno je dokumentovati i njihove karakteristike koje se smatraju značajnim za projekat. Identifikacija rizika predstavlja iterativni proces koji se konstantno nadograđuje. Kako projekat napreduje kroz faze životnog ciklusa, tako se uočavaju novi rizici koji nisu identifikovani tokom planiranja. Nakon što se potencijalni rizik identifikuje, sledi njegova analiza kako bi se u slučaju potrebe izradio plan reagovanja.

Kao što projekat ima sopstveni životni ciklus, tako i rizik ima svoj ciklus upravljanja koji započinje identifikacijom i nastavlja se procesima kojima se odlučuje o daljim aktivnostima. U identifikaciju rizika, neophodno je uključiti nekoliko različitih grupa ljudi, kao što su projektni tim, stejkholderi, stručnjaci, korisnici konačnog rezultata i svi ostali za koje se smatra da mogu doprineti što kvalitetnijoj identifikaciji. Moguće je u prvom krugu konsultovati samo projektni tim i stučnjake u predmetnoj oblasti, a zatim u drugom krugu uvesti i ostale stejkholdere kako bi se dobili detaljniji podaci.

Rizik može imati negativan uticaj na projekat, ali to ne mora uvek biti slučaj. Iako većina rizičnih događaja izaziva negativne posedice, mogu se javiti i oni sa pozitivnim. Nezavisno od toga kakve posledice može proizvesti rizičan događaj, svi rizični događaji i njihove posledice moraju biti identifikovani. Predmet rizika mogu biti: budžet ili izvori finansiranja, vremenski planovi, obim i pomene u obimu projekta, projektni plan, procesi

upravljanja rizikom, tehnički procesi, ljudski resursi, hardver, ugovori, politička pitanja, pravni okvir, okruženje, itd. Treba imati u vidu da je neizvesnost osnovna karakteristika svakog rizika, a ona postoji u gotovo svakom delu projekta. Posao projektnog tima jeste da identifikuje i dokumentuje što više potencijalnih rizika koristeći metode i tehnike identifikacije.

Ulazi uz pomoć kojih se identifikuju projektni rizici su: faktori okruženja, organizaciona sredstva, izveštaj o obimu projekta, plan upravljanja rizikom i plan za upravljanja projektom. Kao i kod prethodnih procesa, faktori okruženja predstavljaju faktore van granica projekta koji na bilo koji način mogu da utiču na rezultat projekta. Vezano za faktore okruženja, posebnu pažnju treba obratiti na informacije o privrednoj delatnosti za koju se projekat vezuje i istorijske informacije iz ranijih sličnih projekata i istraživanja.

Izveštaj o obimu projekta sadrži ranije pomenutu listu projektnih pretpostavki. Pretpostavke su događaji ili stanja za koja verujemo da mogu da se ostvare. U procesu planiranja rizika, kao i tokom samog projekta, neophodno je proveriti i ažurirati polazne pretpostavke. Na primer, recimo da smo na početku projekta dokumentovali pretpostavku da je određeni posao ugovoren sa kvalitetnim izvođačem radova. Nakon nekog vremena dobijemo informaciju da je taj izvođač prodao svoju fimu nekom drugom. U tom slučaju, neophodno je proveriti polaznu pretpostavku o kvalitetu izvođača radova, rokovima završetka i potencijalnim rizicima.

10.2.1 Metode i tehnike identifikacije rizika

Proces identifikacije projektnih rizika podrazumeva korišćenje sledećih metoda: pregledanje dokumentacije, prikupljanje informacija, kontrolne liste, analize pretpostavki i tehnike crtanja dijagrama. Svaka od ovih metoda biće detaljno objašnjena u narednom delu.

1. *Pregledanje dokumentacije* obuhvata pregledanje projektnih planova, pretpostavki, istorijskih informacija iz perspektive celokupnog projekta, njegovih delova i pojedinačnih projektnih aktivnosti. Ovo pregledanje omogućava projektnom timu da identifikuje sve rizike povezane sa projektnim ciljevima. Posebnu pažnju treba posvetiti kvalitetu i međusobnoj usaglašenosti dokumentacije, jer često u praksi nedostaju bitne informacije i detalji. Kvalitetno izrađen vremenski plan, ne podrazumeva uvek i dobro urađen plan troškova. Uvek postoje određeni rizici koji moraju biti identifikovani.
2. *Prikupljanje informacija* obuhvata nekoliko različitih tehnika kao što su brejnstorming, delfi metoda, intervju, tehnika uzroka i analiza snaga i slabosti. Osnovni cilj navedenih matoda je sastavljanje sveobuhvatne liste potencijalnih rizika na kraju svakog sastanka projektnog tima.
3. *Brejnstorming* je najčešće korišćena metoda u procesu identifikacije rizika, a osim toga koristi se u različite svrhe. Suština brejnstorminga jeste da se na jednom mestu

okupe stručnjaci u predmetnoj oblasti, projektni tim i ostali koji mogu doprineti identifikaciji potencijalnih rizičnih događaja na projektu. Učesnici sastanka nastoje da generišu što veći broj ideja, tako što ideja jednog stručnjaka inspiriše ostale učesnike, sve dok se ne identifikuju svi mogući rizici. Obično jedan od učesnika na početku sastanka prolazi kroz kategorije rizika, kako bi učesnici razmišljali u pravom smeru. Pored brojnih prednosti brejnstorminga zbog kojih se on široko primenjuje, određeni autori navode da određeni pojedinci proizvode više ideja kada rade sami, nego tokom direktne komunikacije u grupama. Kao razlozi za ovo navode se strah od društvenog neodobravanja, efekti hijerarhijskog autoriteta i dominacija pojedinaca. [3]

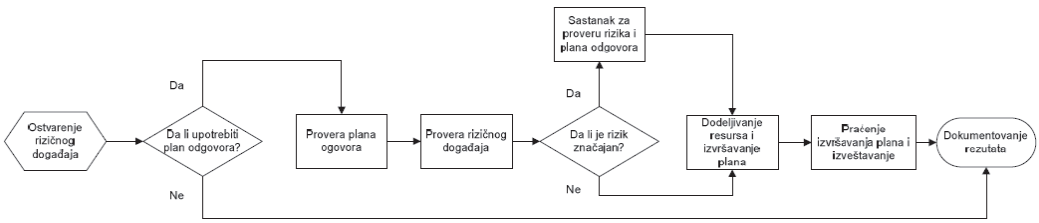
4. *Delfi* metoda je vrlo slična brejnstormingu, samo što ljudi koji prisustvuju sastanku ne moraju da se poznaju. Šta više, učesnici ne moraju da budu na istom mestu i mogu da učestvuju anonimno. Zbog tog se ova metoda u novije vreme uglavnom sprovodi putem elektronske pošte. Suština metode jeste da okupi stručnjake u predmetnoj oblasti iz organizacije i okruženja. Organizacija najpre stručnjacima šalje upitnike kako bi identifikovali potencijalne rizike, nakon čega oni šalju svoje odgovore. Svi primljeni odgovori se organizuju prema sadržaju i šalju ponovo stručnjacima za dodatne komentare i izmene. Nakon toga učesnici ponovo vraćaju svoje odgovore organizaciji, sa konačnim listama identifikovanih rizika. Delfi predstavlja tehniku koja omogućava realitvno brzo dostizanje konsenzusa između učesnika. S obzirom da su učesnici obično anonimni i ne znaju ko je dao kakav odgovor, ovaj metod onemogućava preteran uticaj mišljenja jednog pojedinca na ostale i smanjuje pristrasnost.
5. *Intervji* predstavljaju sastanke na kojima se postavljaju pritanja različitim projektnim rukovodiocima, stručnjacima, stejkholderima, članovima projektnog tima, korisnicima, itd. Vođeni iskustvom na sličnim projektima, učesnici odgovaraju na pitanja i upućuju na potencijalne rizike. Ova tehnika podrazumeva intervjuisanje onih ljudi koji poseduju iskustvo na sličnim projektima ili specijalizovana znanja u određenoj grani privrede. Pitanja treba da omoguće učesnicima da prenesu svoja iskustva i mišljenje u odnosu na određeni projekat. Kako bi se razgovor odvijao u pravom smeru, učesnicima se obično najpre prezentuje WBS struktura projekta i početna lista pretpostavki, a zatim se prelazi na razgovor o potencijalnim rizicima.
6. *Tehnika uzroka* polazi od pretpostavke da ne treba razmatrati simptome ili posedice, nego uzroke rizika. Identifikacija uzroka podrazumeva istraživanje rizika na dubljem nivou i proučavanje onoga što ga izaziva. Ovo omogućava jasnije definisanje rizika i olakšava izradu plana za odgovor na potencijalne rizike.
7. *SWOT analiza* (analiza snaga, slabosti, šansi i pretnji) predstavlja tehniku kojom se izučava svaka od navedenih perspektiva u odnosu na projekat, procese upravljanja projektom, resurse, organizaciju, itd. Osim toga, *SWOT* analiza ukazuje na nove delove projekta u kojima se rizici mogu pojaviti.
8. *Kontrolne liste* izrađuju se na osnovu istorijskih informacija i prethodnog iskustva projektnog tima. Projektni timovi koji rade na sličnim projektima, obično

sastavljaju liste rizika koji su se javili tokom određenog perioda. Liste i beleške o rizicima mogu se konvertovati u jedinstvenu kontrolnu listu koja će omogućiti laku i brzu identifikaciju rizika na budućim projektima. Takođe, kao kontrolnu listu moguće je koristi najniži nivo *RBS* strukture. Zbog jedinstvenosti svakog projekta, ne postoji mogućnost razvijanja jedinstvene kontrolne liste, kao jedinog izvora potencijalnih rizika za sve projekte tog tipa. Zbog toga, nakon završetka svakog projekta, kontrolnu listu treba dopuniti svežim informacijama i novim rizicima.

9. *Analiza pretpostavki* predstavlja dokazivanje tvrdnji i pretpostavki koje su identifikovane i dokumentovane u procesu planiranja projekta. Pretpostavke treba da budu tačne, potpune i postojane. Da bi ispunile navedene uslove, sve pretpostavke moraju biti ispitane. Veoma je važno da se svaka pretpostavka sagleda iz ugla tačnosti, postojanosti i posledica koje se mogu odraziti na projekat u slučaju da se pretpostavka ispostavi kao netačna. Sve pretpostavke koje se ispostave kao netačne, moraju se identifikovati i proceniti kao projektni rizici.
10. *Tehnika crtanja dijagrama* u procesu identifikacije rizika na projektu se može koristiti u tri oblika: uzročno – posledični dijagrami, dijagrami toka procesa i dijagrami uticaja. Uzročno-posledični dijagrami prikazuju odnose između uzroka i posledica određenog problema. Ovaj dijagram prikazuje svaki potencijalni uzrok i komponentu problema, kao i posledice svakog potencijalnog rešenja na problem. Uzročno-posledični dijagram se naziva i dijgram riblje kosti, odnosno Išikava dijagram, po naučniku koji ga je razvio. Na slici 7.1 prikazan je primer jednog uzročno posledičnog dijagrama.

Dijagrami toka procesa su najčešći jer omogućavaju prikaz neohodnih logičkih koraka za postizanje određenog cilja, odnosa između elemenata sistema i odnosa između mogućih akcija i njihovih rezultata. Dijagrami toka se najčešće izrađuju uz pomoć trouglova, pravougaonika i strelica kojima se formira logički tok, odnosno poredak. Na slici 10.2 prikazan je dijagram toka koji određuje da li je za određeni rizik potrebno razviti plan odgovora. Treći tip dijagrama koji se koristi u procesu identifikacije rizika je dijagram uticaja koji obično prikazuju povremene odnose između varijabli projekta, vremena, rezultata projekta, itd. Jednostavnije rečeno, dijagrami uticaja vizuelno predstavljaju rizike, odluke, neizvestnosti i odnose između njih.

Slika 10.2. Primer dijagrama toka procesa



Svaka od navedenih tehnika predstavlja način na koji je moguće identifikovati projektne rizike. Veoma je važno identifikovati sve projektne rizike na vreme. Ako projektni tim identifikuje potencijalne projektne rizike u ranoj fazi planiranja projekta, lakše će izraditi plan odgovora na rizik. U svakom slučaju, proces identifikacije rizika na projektu predstavlja značajan deo procesa planiranja projekta.

10.2.2. Registar rizika

Rezultat procesa identifikacije rizika predstavlja registar rizika. Sve što je urađeno u identifikaciji dokumentuje se u registar. Elementi koji sačinjavaju registar rizika su: [4]

1. *Lista identifikovanih rizika* – rizici predstavljaju potencijalne događaje i njihove posledice koji su identfikovani od strane projektnog tima. Poželjno je da se napravi baza podataka koja će sadržati sve identifikovane rizike i omogućiti njihovo praćenje. Svakom riziku treba dodeliti jedinstveni broj, čime će se olakšati njegovo praćenje i omogućiti pravovremeno reagovanje.
2. *Lista potencijalnih odgovora* – potencijalni odgovori mogu biti definisani pri samoj identifikaciji potencijalnih rizika. Nekada sama identifikacija upućuje na odgovarajući način rešavanja ili izbegavanja rizika. Odgovori koji se dokumentuju u registru rizika, koriste se kasnije u procesu planiranja odgovora na rizik.
3. *Uzroci rizika* – u svakom slučaju pri identifikaciji rizika, neophodno je otići korak dalje i ispitati uzroke rizičnih događaja, a zatim ih dokumentovati kao deo registra.
4. *Ažurirane kategorije rizika* – rezultati procesa identifikacije rizika, mogu da ukažu da određene kategorije rizika zahtevaju određena prilagođavanja ili izmene. Sačinjavanje registra rizika predstavlja dobar trenutak da se dokumentuju promene RBS strukture, jer će to predstavljati veliku pomoć u narednom projektu.

10.3. KVALITATIVNA ANALIZA RIZIKA

Procesom kvalitativne analize rizika određuje se uticaj koji identifikovani rizici mogu imati na ciljeve projekta i verovatnoće da se rizični događaji ostvare. Takođe, kvalitativnom analizom rangiraju se rizici prema njihovom uticaju na projektne ciljeve. Rangiranje se vrši kako bi se utvrdilo da li je potrebno uraditi i kvantitativnu analizu rizika, odnosno da li je moguće preskočiti izradu planova odgovora na rizik. Ova analiza uzima u obzir nivoe tolerancije rizika u odnosu na ograničenja projekta (obim, vreme i kvalitet) i vremenski okvir potencijalnih rizičnih događaja.

Proces kvalitativne analize rizika ima četiri ulaza: organizaciona sredstva, izveštaj o obimu projekta, plan upravljanja rizikom i registar rizika. Kao i kod procesa identifikacije

potencijalnih rizika, neophodno je proučiti istorijske informacije iz prethodnih sličnih projekata koje mogu poslužiti kao vodič pri rangiranju rizika i utvrđivanju prioriteta. Izveštaj o obimu projekta između ostalog opisuje projektne izlaze i može posužiti kao pomoć pri utvrđivaju stepena neizvesnosti i obima aktuelnog projekta u odnosu na ranije projekte. Projekti koje karakteriše veći stepen neizvesnosti i složenosti zahtevaju više posvećenosti u pocesu kvalitativne analize rizika.

Plan upravljanja rizikom definiše uloge i odgovornosti tima za upravljanje projektom, vremenske i troškovne faktore rizičnih aktivnosti, pragove tolerancije rizika, definicije verovatnoće i uticaja i matricu verovatnoće i uticaja. Svi navedeni faktori moraju se uzmeti u obzir prilikom rangiranja i određivajna prioriteta rizika. Svakako jedan od najkritičnijih elemenata ovog i drugih procesa gde se registar rizika javlja kao ulaz, jeste lista potencijalnih rizika. Ipak, ključ upravljanja procesom analize rizika predstavljaju metode i tehnike o kojima će biti više reči u nastavku.

Metode i tehnike koje se koriste u procesu kvalitativne analize rizika su prvenstveno usmerene na određivanje verovatnoće dešavanja rizičnih događaja i posledica koje oni mogu izazvati. Rezultat procesa predstavlja ažurirani registar rizika u koji se dokumentuju svi rizici čiji je prioritet određen metodama kvalitativne analize. Sve prikupljene informacije koje se odnose na rizike i verovatnoće moraju biti što preciznije i potpunije. Takođe, veoma je bitno prikupiti što više informacija kako bi se smanjila mogućnost slučajnog previda nekih rizika sa značajnim posledicama.

Kao što je već rečeno, cilj procesa kvalitative analize jeste određivanje verovatnoće dešavanja rizičnih događaja i njihovih uticaja. Metode i tehnike koje se koriste u ovom procesu omogućavaju pocenjivanje rizika, na osnovu čega će verovatnoće i uticaji biti kategorizovani. Proces kvalitativne analize rizika najčešće podrazumeva upotrebu sledećih metoda: procenjivanje verovatnoće i uticaja rizičnih događaja, matricu verovatnoće i uticaja, procenivanje kvaliteta podataka o riziku, kategorizaciju rizika i procenjivanje hitnosti rizika.

10.3.1. Procenjivanje verovatnoće i uticaja rizika

Procenjivanje verovatnoće i uticaja rizika je metod kojim se procenjuje verovatnoća ostvarivanja identifikovanih rizičnih događaja i određuju posledice koje oni mogu izazvati na projektne ciljeve (vreme, obim, kvalitet i troškove). Analiziranje rizika na ovaj način omogućava identifikaciju onih rizika koji zahtevaju najviše pažnje pri upravljanju. Prilikom određivanja verovatnoća i uticaja, treba se pozvati na već pomenuti deo plana za upravljanje rizikom koji se odnosi na „definicije verovatnoća i uticaja rizika".

Verovatnoća je jedan od nekoliko pojmova koji označavaju neizvesne događaje i koja se u zavisnosti od konteksta može nazivati i izgled, mogućnost ili šansa da se određeni događaj izvrši. Najprostiji primer je bacanje novčića. Ovde postoje dva moguća ishoda: da novčić padne na pismo ili na glavu. Verovatnoća da novčić padne na pismo jednaka je

0.5, a na glavu takođe 0.5. Zbir verovatnoće da će se određeni događaj ostvariti i verovatnoće da će se taj isti događaj neće ostvariti uvek iznosi 1. U našem primeru verovatnoća da će novčić pasti na pismo iznosi 0.5, a da neće takođe 0.5. Zbir ove dve verovatnoće iznosi 1. Verovatnoća se iskazuje na skali od 0 - koja znači da se određeni događaj sigurno neće ostvariti, do 1 – koja znači da će se određeni događaj sigurno ostvariti. [9]

Utvrđivanje verovatnoće rizika može biti veoma teško, jer se za to uglavnom koristi procena stručnjaka. Ovo indirektno znači da stručnjaci i eksperti u predmetnoj oblasti nagađaju verovatnoću ostvarenja rizičnog događaja. Iako stručnjaci svoju procenu uglavnom baziraju na iskustvima koje su stekli radeći na sličnim projektima, ne može se reći da postoje dve iste rizične situacije. Ovo proističe iz činjenice da je svaki projekat jednistven na svoj način. Zbog toga treba razviti odgovarajuće kriterijume za utvrđivanje verovatnoća i uključiti što više stručnjaka i različitih mišljenja.

Uticaj rizčnog događaja predstavlja količinu štete (ili koristi), koju ostvarenje tog događaja može naneti projektu. Skala uticaja rizika može biti relativna skala kojom se dodeljuju vrednosti kao što su visok-srednji-nizak, ili numerička skala, poznatija kao kardinalna skala. Vrednosti kardinalne skale su numeričke vrednosti koje se dodeljuju rizičnim događajima i variraju od 0 do 1, a za prikazivanje skale mogu se koristiti linearni i nelinearni priraštaji. U tabeli 10.1 prikazana je uobičajna skala uticaja u odnosu na vremenske, troškovne i kvalitativne ciljeve projekta. U primeru je korišćena relativna skala, od vrednosti visoko-visoko, do vrednosti nisko-nisko. Takođe, može se videti da je svakoj vrednosti relativne skale pridružena odgovarajuća kardinalna vrednost. O ovome će više reči biti u delu koji se odnosi na matricu verovatnoće i uticaja.

Tabela 10.1. Skala uticaja rizika [4]

Ciljevi	**Nisko-Nisko**	**Nisko**	**Srednje**	**Visoko**	**Visoko-visoko**
	0.05	0.20	0.40	0.60	0.80
Troškovi	beznačajan uticaj	povećanje manje od 6%	povećanje 7-12%	Povećanje 13-18%	povećanje više od 18%
Vreme	beznačajan uticaj	povećanje manje od 6%	povećanje 7-12%	povećanje 13-18%	povećanje više od 18%
Kvalitet	beznačajan uticaj	uticaj na par komponenti	značajan uticaj	neprihvatljiv kvalitet	beskorisan proizvod

Kada se koristi skala nisko-srednje-visoko, veoma je važno utvrditi kriterijum po kome se određenom rizičnom događaju dodeljuje uticaj i način na koji oni utiču na projektne ciljeve. Osnovna ideja procenjivanja verovatnoće i uticaja rizičnih događaja je razvijanje težinskih kriterijuma za svaki potencijalni rizik. U slučaju da navedene skale nisu

unapred definisane, neophodno ih je razviti još u u početnim fazama projekta. Za određivanje skala kojima se opisuje stepen rizika na projektu, mogu se koristi sve metode koje se koriste za identifikaciju rizika, kao što su brejnstorming i delfi.

U procesu kvalitativne analize rizika, određuju se verovatnoće i uticaji za svaki identifikovan rizik. Kako bi se odredili navedni faktori projektni rukovodilac obično zakazuje sastanke i intervjue sa članovima projektnog tima, stručnjacima u predmetnoj oblasti, stejkholderima, itd. Tokom ovog procesa, pored verovatnoća i uticaja, neophodno je dokumentovati i sve pretpostavke učesnika sastanaka iz kojih proističu tražene veličine. Sledeći korak u kvalitativnoj oceni rizika predstavlja izrada matrice rizika koja kombinuje vrednosti verovatnoća i uticaja.

10.3.2. Matrica verovatnoće i uticaja

Matrica verovatnoća i uticaja dodeljuje jedinstvenu ocenu svakom od identifikovanih projektnih rizika. Kombinovanje verovatnoće i uticaja rezultira u klasifikaciji koja se izražava skalom visoko-srednje-nisko. Određeni autori i praktičari visoke rizike klasifikuju kao crvene, srednje kao žute, a niske kao zelene. Ovaj način rangiranja naziva se redno rangiranje, jer se vrednosti ređaju od najnižih do najviših.

Sada ćemo korišćenje matrice verovatnoća i uticaja prikazati na jednostavnom primeru. Recimo da je identifikovan potencijalni rizični događaj, za koji su stručnjaci procenili da može da poveća troškove za 9%. Na osnovu skale uticaja rizika, prikazene u tabeli 10.1 ovaj rizični događaj nosi sa sobom srednji uticaj i vrednost 0.40. Dobijena vredost uticaja će se zajedno sa procenjenom verovatnoćom, koristiti u matrici. Kao što je ranije pomenuto, verovatnoća može imati vrednosti između 0.00 i 1.00. U našem primeru, projektni tim je procenio da za ostvarenje rizičnog događaja postoji verovatnoća od 0.2. Kako bi se odredilo da li ovaj rizični događaj spada u visko, srednje ili nisko rizične, neophodno je proveriti matricu verovatnoća i uticaja. U tabeli 10.2 prikazan je primer matrice verovatnoće i uticaja.

Tražena vrednost predstavlja kombinaciju, odnosno presek, procenjene verovatnoće od (0.2 u poslednjem redu) i pocenjenog uticaja (0.40 u trećoj koloni), što iznosi 0.08. Na osnovu objašnjenja (legende) matrice verovatnoće i uticaja, ovaj rizični događaj ima vrednost 0.08 i kao takav smatra se niskim, odnosno zelenim.

Rangovi koji se dodeljuju rizičnim događajima, definišu dalji način ophođenja prema njima. Logično, rizični događaji koje karakteriše visoka verovatnoća dešavanja i visoki uticaj na ciljeve projekta, zahtevaće dalju analizu i izradu formalnih odgovora na rizik. Treba imati u vidu da se vrednosti koje sačinjavaju matricu verovatnoća i uticaja definišu pre same procene i dokumentuju u okviru plana za upravljanje rizikom. Takođe treba napomenuti da verovatnoće i uticaji ne moraju da imaju iste vrednosti kao što je to slučaj sa matricom u tabeli 10.2. Mogu se, recimo, za verovatnoće koristiti navedene vrednosti, a za uticaje 0.05, 0.1, 0.3, 0.5 i 0.7.

Tabela 10.2 Primer matrice verovatnoće i uticaja [10]

Verovatnoća	***Vrednosti uticaja***				
	0.05	0.20	0.40	0.60	0.80
0.8	**0.04**	**0.16**	***0.32***	***0.48***	***0.64***
0.6	**0.03**	**0.12**	**0.24**	***0.36***	***0.48***
0.4	0.02	**0.08**	**0.16**	**0.24**	***0.32***
0.2	0.01	0.04	0.08	**0.12**	**0.16**

Legenda matrice:

vrednosti bez formatiranja = nizak rizik, zeleno stanje,

podebljane vrednosti = srednji rizik, žuto stanje,

podebljane i iskrivljene vrednosti = visoki rizik, crveno stanje

10.3.3. Ostale metode kvalitativne procene rizika

Procenivanje kvaliteta podataka o riziku određuje stepen upotrebljivosti prikupljenih podataka za procenu rizika. Veoma je važno da prikupljeni podaci budu nepristrasni i precizni. Elementi koje treba uzeti u obzir prilikom procene kvaliteta su: kvalitet korišćenih podataka, dostupnost podataka, stepen razumevanja rizika, preciznost, integritet i pouzdanost podataka. Upotreba nedovoljno kvalitetnih podataka može da učini rezultate kvalitativne anlize skoro beskorisnim. Kako bi utvrđivanje prioriteta i analiza rizika bile što preciznije, projektni tim treba da posveti dovoljno vremena proveri sakupljenh informacija. U slučaju da se proceni da kvalitet sakupljenih podataka nije na zahtevanom nivou, neophodno je ponoviti postupak prikupljanja kako bi se došlo do novih informacija.

Kategorizacija rizika se sprovodi kako bi se utvrdio uticaj koji rizični događaj može da ima na projekat. Osim ispitivanja kategorija rizika i RBS strukutre, koje su definisane u procesu planiranja upravljanja rizikom, neophodno je uzeti u obzir i pojedinačne faze projekta i WBS strukturu kako bi se utvrdili svi elementi projekta na koje rizik može da utiče. *Procenjivanje hitnosti rizika* za cilj ima određivanje koliko brzo potencijalni rizik može da se dogodi i koje aktivnosti mogu da se preduzmu kao odgovor. Kako bi odredio koliko brzo treba pripremiti odgovor na rizik, projektni tim treba da razmotri uzroke rizičnog događaja, potrebno vreme da se odgovor pripremi i realizuje i prioritet rizika.

Osnovni cilj kvalitativne analize rizika jeste rangiranje rizičnih događaja i određivanje onih rizika koji zahtevaju dalju analizu, praćenje i izradu planova reagovanja. Rezultat procesa predstavlja ažuriranje registra rizika, a promene koje se unose su: rangiranje identifikovanih rizika po prioritetu, grupisanje rizika po kategorijama, lista rizika koji ne zahtevaju planove reakcije, lista rizika koja zahteva dodatnu analizu i reagovanje, lista praćenja rizika sa niskim prioritetom, tendencije rezultata analize, itd.

10.4. KVANTITATIVNA ANALIZA RIZIKA

Kvantitativnom analizom rizika procenjuju se uticaji rizika koji su u procesu kvalitativne analize ocenjeni kao prioritetni. Osnovni cilj kvantitativne analize jeste da se svakom rizičnom događaju dodeli određena numerička vrednost verovatnoće dešavanja i proceni njegov uticaj na projektne ciljeve. [5] Ciljevi analize postižu se korišćenjem kvantitatvnih metoda kao što su Monte Karlo simulacija i analiza stabla odlučivanja.

Kvantitativna analiza rizika, slično kao i kvalitativna, ispituje svaki pojedinačni rizični događaj i njegov uticaj na projektne ciljeve. U zavisnosti od složenosti projekta i odnosa organizacije prema riziku, moguće je sprovesti jednu ili obe analize rizika. To znači da kvantitativna analiza rizika može uslediti nakon kvalitativne analize ili odmah nakon identifikacije rizika. U slučaju da se organizacija odluči za sprovođenje kvantitativne analize, neohodno je da se ona ponovi prilikom planiranja svakog odgovora na rizik i kao deo procesa praćenja i kontrole rizika.

Ulazi koji se koriste prilikom kvantitativne analize su: organizaciona sredstva, izveštaj o obimu projekta, plan upravljanja rizikom, registar rizika i plan za upravljanje projektom. Posebnu pažnju treba obratiti na delove plana upravljanja projektom koji se odnose na vremenski raspored aktivnosti i troškove. Za kvantifikovanje rizičnih događaja, koriste se dve metode: metoda prikupljanja i prezentovanja podataka i kvantitativna analiza i modeliranje. Navedene metode obuhvataju po nekoliko tehnika, koje će u nastavku biti detaljnije objašnjene.

10.4.1. Metoda prikupljanja prodataka

Metoda prikupljanja prodataka obuhvata intervjue, raspodelu verovatnoća i procenu stručnjaka. Tehnika intervjua ne razlikuje se mnogo od tehnike koja se koristi u procesu identifikacije rizika. Ključni sagovornici u razgovorima su članovi projektnog tima, stejkholderi i drugi stručnjaci u oblasti u kojoj se projekat realizuje. Teme razgovora predstavljaju iskustva na ranijim projektima i pitanja vezana za tehnologiju i tehnološke procese koji će biti korišćeni u projektu.

Pre nego što se počne sa razgovorima, neophodno je izabrati odgovarajuću raspodelu verovatnoće koja će se koristiti za analiziranje informacija. Izabrana raspodela verovatnoće direktno određuje tip informacija koje je potrebno prikupiti. Na primer, moguće je korisiti trostepenu skalu kojom se različiti scenariji projekta ocenjuju kao optimistični, najverovatniji i pesimistični. Kako bi se olakšao posao na definisanju odgovora na rizik, korišćene kriterijume i rezultate intervjua je poželjno dokumentovati na odgovarajući način.

Raspodela verovatnoće je funkcija koja dodeljuje verovatnoće elementima nekog skupa. Raspodela je diskretna ako je taj skup prebrojiv, a kontinualna ako je funkcija raspodele definisana i neprekidna na nekom intervalu skupa realnih brojeva. U kvantitativnoj analizi

rizika, najčešće se koriste kontinualne raspodele verovatnoća (normalna, trouglasta i beta) kojima se definišu vrednosti kao što su troškovi i trajanja projektnih aktivnosti.

Raspodele se prikazuju grafički, a predstavljaju verovatnoću u kombinaciji sa elementima vremena i troškova. Trouglaste raspodele koriste informacije dobijene uz pomoć trostepene skale (optimistično, najverovatnije i pesimistično). Na ovaj način odabrana raspodela definiše tip informacija koje je potrebno sakupiti tokom intervjua. Rezultati koji se dobiju, koriste se za kvantifikovanje rizika za svaki element WBS strukture. Slično, normalne respodele za kvantifikovanje rizika koriste aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju, što takođe zahteva optimistično, najverovatnije i pesimistično procenjivanje. [14]

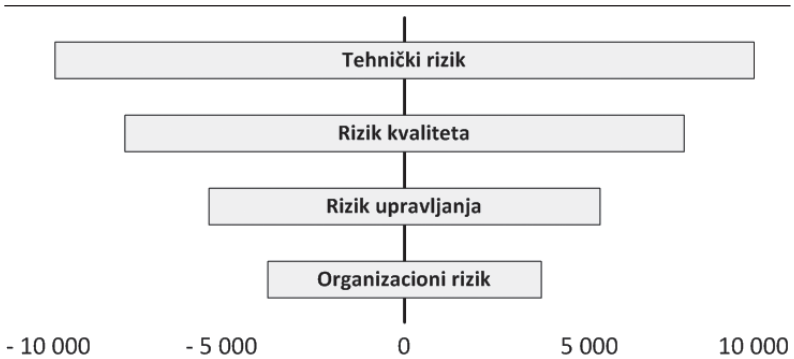
Procena stručnjaka je metoda o kojoj je već dosta rečeno. Treba samo napomenuti da eksperti koji mogu biti angažovani iz organizacije ili okruženja, treba da poseduju znanja i iskustva koja mogu biti primenjiva i korisna za projekat. Na primer, ako se radi o projektu razvoja novog softverskog rešenja, treba konsultovati programere i inženjere elektrotehnike.

10.4.2. Kvantitativna analiza i modeliranje

Kvantitativna analiza i modeliranje obuhvata četiri tehnike: analizu osetljivosti, analizu očekivane monetarne vrednosti, analizu stabla odlučivanja i modeliranje i simulaciju. Analiza osetljivosti predstavlja kvantitativnu metodu kojom se analizira potencijalni uticaj rizičnih događaja na projekat. Najpre se ispituju svi elementi neizvesnosti događaja, a zatim određuju oni koji imaju najveći potencijalni uticaj na ciljeve projekta. Jedan od načina prikazivanja analize osetljivosti je tornado dijagram, čiji je primer prikazan na slici 10.3.

Jasno se vidi da je tornado dijagram dobio ime po svom obliku. Svaka linija predstavlja najnižu i najvišu vrednost određenog elementa. Elementi sa najvećim uticajem na projekat prikazuju se na vrhu dijagrama. Kako se ide ka dnu dijagrama, tako se vrednosti uticaja smanjuju. Na ovaj način stiče se jasna slika uticaja različitih elemenata rizika na projekat. Takođe, tornado dijagram realtivno brzo upućuje na one elemente rizika koji imaju najveći uticaj i za koje je neophodno razviti detaljne planove reagovanja. Tornado dijagramom moguće je analizirati osetljivost projektnih ciljeva u odnosu na troškove, vreme i kvalitet, na koje utiču rizici identifikovani u prethodnim procesima.

Slika 10.3. Tornado dijagram

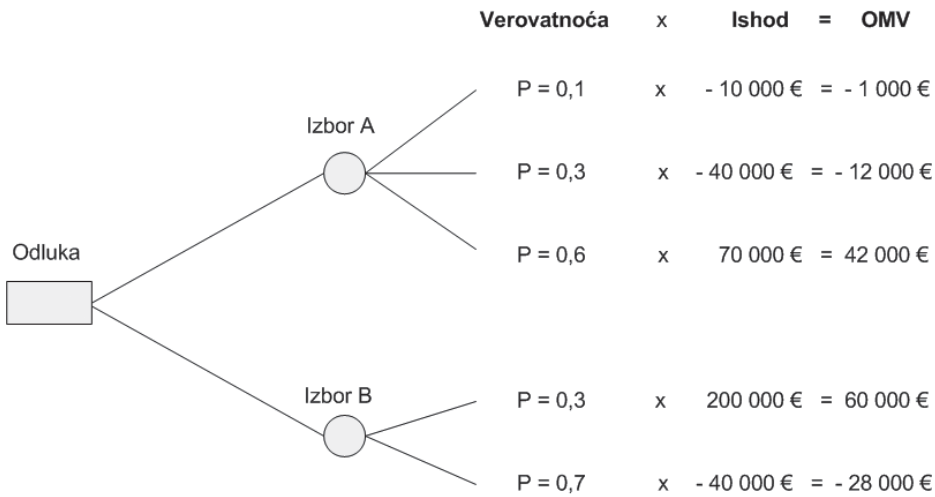


Analiza očekivane monetarne vrednosti (OMV) je statistička metoda kojom se izračunava prosečni, odnosno očekivani uticaj koji različiti ishodi rizičnog događaja mogu imati na projekat. Pozitivni ishodi rizičnih događaja u suštini predstavljaju potencijalne šanse za projekat, a negativni pretnje. OMV se računa tako što se verovatnoće dešavanja rizičnih događaja pomnože uticajem, a zatim saberu. Analiza OMV se koristi zajedno sa metodom stabla odlučivanja, što je prikazano na sledećem primeru.

Stabla odlučivanja su dijagrami kojima se prikazuje povezanost međuzavisnih odluka i očekivani rezultati izbora jedne alternative u odnosu na drugu. Metoda se bazira na činjenici da obično postoji više od jedne opcije kada treba da se donese određena odluka, odnosno više od jednog ishoda kada je u pitanju rizični događaj. Potencijalni izbori prikazani su u obliku stabla koje počinje sa odlukom na levoj strani koja se dalje grana udesno, gde se nalaze mogući ishodi. Stabla odlučivanja se najčešće koriste za prikazivanje rizičnih događaja u odnosu na vreme i troškove.

Na slici 10.4 prikazan je primer stabla odlučivanja i očekivane monetarne vrednosti kao jednog od ulaza. Pravougaonici na slici predstavljaju odluke koje se moraju doneti, a krugovi tačke u kojima rizični događaji mogu da se ostvare. Odluka sa očekivanom vrednošću od 32.000 evra je povoljnija, jer njen ishod ima veću vrednost.

Slika 10.4. Stablo odlučivanja



OMV za Izbor A = 42 000 € - 12 000 € - 1 000 € = 29 000 €

OMV za Izbor B = 60 000 € - 28 000 € = 32 000 €

Modeliranje i simulacije često se koriste za analizu rizika koji se dovodi u vezu sa vremenom i troškovima. Modeliranje omogućava da se potencijalni rizici u određenim trenucima realizacije prevedu u uticaje i sagledaju posledice na ciljeve projekta. Simulacijama se vrše računanja na modelu projekta, koristeći različite ulaze kao što su troškovi, trajanje aktivnosti, u cilju određivanja raspodele verovatnoće kojoj određeni ulaz priprada. Kao ulazna varijabla za troškove, obično se koristi WBS struktura ili struktura troškova, a za vreme prioritetna metoda mrežnog planiranja.

Simulacija uključuje izradu modela sistema na kome se eksperimentiše i testiraju alternativni tokovi akcije. Ovo omogućava bolji uvid u problem i poziciju iz koje bi trebalo tražiti rešenje problema. Na ovaj način simulacija predstavlja obavljanje eksperimenata sa modelima tokom vremena. U suštini se radi o pristupu pokušaja i grešaka koji omogućava da se opiše problem i razumeju značajni faktori putem postavljanja pitanja i sagledavanja odgovora. [13]

Modeliranje i simulacija ispituju identifikovane rizike i njihove potencijalne uticaje na projektne ciljeve iz perspektive celokupnog projekta. Jedan od primera simulacije predstavlja Monte Karlo analiza. Monte Karlo analiza se izvršava mnogo puta, uglavnom koristeći vreme i troškove kao varijable. Svaki put kada se simulacija izvrši, vrednost varijabli se menja, koristeći različite raspodele verovatnoća za svaku varijablu. Osim u procesu upravljanja rizikom, Monte Karlo simulacija može se koristiti i prilikom izrade vremenskog rasporeda.

Jedni izlaz procesa kvantitativne analize rizika je ažurirani registar rizika. Kao i kod kvalitativne analize, elementi kojima se dopunjuju informacije u registru rizika su: [12]

- *Probabilistična analiza projekta* – kao rezultat analize rizika nastaju procenjeni vremenski raspored i plan troškova. Ovo se odnosi na procenjene datume završetka, vrednosti troškova i stepen pouzdanosti rezultata analize.
- *Verovatnoće ostvarenja vremenskih i troškovnih ciljeva* – kvantitativna analiza omogućava dodeljivanje verovatnoće ostvarenju svakog projektnog cilja koji se odnosi na vreme i troškove.
- *Lista prioritetnih rizika* – slično kao i kod kvalitativne analize, ova lista obuhvata one rizike koji predstavljaju najveću pretnju, odnosno najveću šansu za projekat. Rizici koji se nalaze na ovoj listi najviše utiču na vremenski plan i troškove projekta.
- *Tendencije kvantitativne analize* – ove informacije su korisne jer upućuju na one rizke čiji uticaj raste kako projekat napreduje i samim tim omogućavaju pravovremeno reagovanje.

10.5. PLANIRANJE ODGOVORA NA RIZIK

Planiranje odgovora na rizik je proces odabira mera koje treba preduzeti, kako bi se otklonile pretnje i iskoristile šanse otkrivene u procesu analize rizika. Ovo podrazumeva i dodeljivanje odgovornosti za izvršavanje planova reagovanja, različitim zaposlenima i sektorima u organizaciji. Ljudi koji će biti odgovorni za rizik nazivaju se nosiocima rizika. Planovi odgovora se izrađuju za one rizične događaje koji imaju veliku verovatnoću dešavanja i značajan uticaj na projekat.

Planiranje reakcija na rizične događaje za koje ne postoji velika verovatnoća dešavanja i čije posledice nisu značajne, predstavljalo bi neefikasno trošenje vremena projektnog tima. Suština procesa planiranja odgovora je da se potroši manje sredstava (vremena, novca i energije), nego što bi se potrošilo ako bi se određeni rizični događaj ostvario. Drugačije rečeno, ako troškovi planiranja reakcije prevazilaze troškove negativnih posledica rizičnog događaja, nema svrhe planirati odgovor.

Planiranje reakcija predstavlja proces formulisanja strategija za upravljanje rizikom, odnosno pronalaženje i definisanje upravljačkih akcija u projektu kojima bi se mogući gubici od rizičnih događaja sveli na najmanju moguću meru. Kako bi se rizikom upravljalo na efiksan način, veoma je bitno da tim za upravljanje rizikom odabere odgovarajuću strategiju za svaki pojedninačni rizik. [6] Nakon što se izabere odgovarajuća strategija, prelazi se na izradu akcionog plana za sprovođenje strategije u slučaju da se rizični događaj ostvari. Takođe, moguće je i spremiti rezervnu varijantu, odnosno drugi plan. [8] U praksi postoje četiri tehnike planiranja odgovora na rizik, a svaka od njih podrazumeva određene strategije. To su: strategije za negativne rizike (pretnje), strategije za pozitivne rizike (šanse), strategije za pozitivne i negativne rizike i strategije kontigencije.

10.5.1. Strategije za negativne rizike

Strategija izbegavanja, kao što samo ime implicira, podrazumeva eliminisanje uzroka rizičnog događaja, ili promenu plana projekta kako bi se izbegao negativan uticaj. Recimo da treba da dođemo automobilom iz mesta A u mesto B. Ako tokom putovanja dobijemo infomaciju da se na određenom delu puta izvode radovi, izmenićemo planiranu putanju i upotrebiti alternativni put. Promenom plana putovanja, izbegava se rizik od upadanja u saobrađajnu gužvu, čekanja i kašnjenja pri dolasku na željenu destinaciju. Upotrebom strategije izbegavanja, rizik se iskorenjuje u samom početku, tako što se eliminiše njegov uzrok. Rizici koji se vezuju za početne faze projekta, mogu se lako izbeći poboljšanjem komunikacije, preciziranjem zahteva, angažovanjem dodatnih resursa za određene aktivnosti, redefinisanjem obima projekta, itd.

Strategija prenošenja bazira se na ideji prebacivanja rizika i njegovih posledica na treće lice. Iako i dalje postoji mogućnost dešavanja rizičnog događaja, posledice koje on može izazvati snosiće nego drugi. Organizacije koje su spremne da preuzimu tuđi rizik,

uglavnom to rade uz određenu nadoknadu, tako da primena ove strategije sigurno utiče na povećanje budžeta projekta. U slučaju da se planira korišćenje strategije prenošenja rizika, troškovi prenošenja moraju biti obuhvaćeni početnom procenom budžeta. Prenošenje rizika se može javiti u više oblika, a najefikasnije je kada se radi o finansijskim rizicima. Najčešći oblik prenošenja rizika je osiguranje. Iako je mehanizam na kojem osiguranje počiva opšte poznat, pokazaćemo to na jednostavnom primeru. Recimo da upravljajući vozilom za koji smo kupili kasko osiguranje, naletimo na prepreku na putu. Ako ne uspemo da izbegnemo prepreku i oštetimo vozilo, troškove popravke će nadoknaditi osiguravajuća kuća.

Ugovaranje predstavlja drugi način da se rizik prenese na treće lice. Ugovaranjem se određeni rizici prenose na dobavljače, izvođače, podizvođače i druge učesnike projekta. Izvođači na ovaj način, prihvataju odgovornost za troškove u slučaju neuspešne realizacije određenog dela posla, uz određenu naknadu. Izvođači radova naplaćuju svoje usluge u zavisnosti od tipa ugovora koji su potpisali. U slučaju da se radi o ugovoru prema kojem je cena izvođenja fiksna, odnosno nezavisna od uslova na tržištu, izvođač će se nešto višom cenom ugovora štititi od eventualnih rizika poskupljenja materijala. Upravo to uvećanje cene, predstavlja naknadu koju investitor plaća izvođaču za preuzimanje rizika. Ugovaranje ne predstavlja uvek odgovarajuću strategiju smanjenja rizika, jer se često jedan rizik menja drugim. Iako se odgovornost prenese na treće lice, ne postoji sigurnost da će se obaveze u svakom slučaju ispuniti, odnosno da će ostvareni učinak biti jednak dogovorenom. Organizacija mora izabrati onu opciju koja se u trenutku planiranja čini najprihvatljivijom. Drugi oblici prenošenja rizika odnose se na različite tipove garancija, jemstava i obveznica.

Strategija ublažavanja predstavlja pokušaj da se smanji verovatnoća dešavanja rizičnog događaja i njegov uticaj na prihvatljiv nivo. Ako bi se poslužili prethodnim primerom koji se odnosi na vožnju i prepreku na putu, ovo bi značilo da činimo sve kako bi izbegli prepreku. Najpre bi razmotrili opcije koje su nam na raspolaganju, a zatim preduzeli odgovarajuće mere da prepreku zaobiđemo na siguran način i nastavimo sa putovanjem. Uočavanje prepreke (identifikacija rizika) omogućava nam da smanjimo rizik planiranjem mogućih zaobilaženja ili planiranjem načina na koje možemo smanjiti posledice u slučaju ostvarenja rizika. Svrha ublažavanja je smanjenje verovatnoće dešavanja i posledica rizika, do prihvatljivog nivoa. Mnogo je lakše preduzeti određene akcije za smanjenje verovatnoće i posledica rizika u ranim fazama projekta, nego smanjivati štetu kada se rizična situacija ostvari. Neki od primera ublažavanja rizika može biti češće testiranje, korišćenje jednostavnijih procesa, izrada prototipova i izbor kvalitetnih poslovnih partnera.

10.5.2. Strategije za pozitivne rizike

Iskorišćavanje rizčnog događaja podrazumeva iskorišćavanje šanse da se ostvari pozitivan uticaj na projekat. Strategija iskorišćavanja predstavlja pravi izbor kada želimo da osiguramo da će se identifikovani pozitivni rizični događaj ostvariti. Neki od primera

iskorišćavanja rizika su smanjenje vremena realizacije projekta angažovanjem više kvalitetnih resursa ili obezbeđenje većeg kvaliteta od planiranog.

Strategija deljenja je veoma slična strategiji prenošenja, jer se rizik dodeljuje trećem licu koji na odgovarajući način može osigurati izvršenje potencijalno pozitivnog rizičnog događaja. Na primer, ako je matična organizacija specijalizovana za finansije, a neka druga za marketing, uspostavljanje uzajamne saradnje povećaće šanse da se iskoriste potencijalni pozitivni rizici.

Strategijom pojačavanja detaljno se analizira mogućnost povećanja verovatnoće i uticaja rizičnog događaja, kako bi se osiguralo ostvarenje potencijalne koristi. Ovo zahteva identifikovanje, praćenje i naglašavanje uzroka rizika, kako bi se povećala verovatnoća dešavanja i pozitivan uticaj.

10.5.3. Strategije za pozitivne i negativne rizike

Treća tehnika procesa planiranja odgovora na rizik odnosi se na strategije koje se mogu primeniti na oba tipa rizika, pozitivne i negativne. Ova tehnika se drugačije naziva *strategija prihvatanja*. Prihvatanje rizičnog događaja je strategija koja može biti pasivna i aktivna. Pasivno prihvatanje predstavlja strategiju koja ne podrazumeva izradu bilo kakvih planova izbegavanja ili smanjenja rizika, jer je organizacija spremna da se suoči sa svim posledicama ako rizik nastupi. Prihvatanje može da znači i da projektni tim nije uspeo da pronađe odgovarajuće rešenje, tako da je primoran da prihvati rizik i posledice.

Aktivno prihvatanje podrazumeva izradu planova kontigencije, odnosno rezervne planove ukoliko dođe do ostvarenja određenih rizičnih događaja. Ako bi se poslužili prethodnim primerom, strategija pasivnog prihvatanja značila bi ostajanje na istom putu iako znamo da nas čekaju radovi na putu, gužva i kašnjenje. Ako bi kojim slučajem pripremili rezervni plan izbegavanja radova na putu, koje bi iskoristili tek kada bi se uverili u postojanje radova na putu i gužvu, to bi značilo upotrebu strategije aktivnog prihvatanja i kontigencijsko planiranje.

Strategija kontigencije podrazumeva izradu različitih alternativa u slučaju da se rizični događaj ipak odigra. Ova strategija se razlikuje od strategije ublažavanja, jer ublažavanje nastoji da smanji verovatnoću i uticaj rizika. Strategijom kontigencije ne utiče se na verovatnoću i uticaje, ali se prihvata činjenica da je rizik moguć i shodno tome planiraju se odgovori. Iako se ovi planovi izvršavaju tek kada se rizičan događaj odgira, neophodno je izraditi ih dosta ranije. Nakon što se svi rizici identifikuju i analiziraju, pristupa se izradi planova kontigencije, koji se čuvaju do eventualnog ostvarenja rizičnog događaja. [10]

Strategija kontigencije se obično vezuje za određene kontigencijske rezerve, odnosno sredstva koji se čuvaju kao sigurnosna mera u slučaju ostvarenja neizbežne pretnje koja može da ugrozi obim, trajanje i troškove projekta. Ove rezerve mogu se odnositi na novac, vreme ili resurse. Često je u praksi mogo lakše pronaći pravi odgovor na rizik odmah po njegovom uočavanju i razumevanju, tako da se procesi identifikovanja, analize i izrade odgovora uglavnom izvršavaju istovremeno.

Nakon što se definišu strategije odgovora na rizik za najznačajnije rizične događaje, neophodno je njihovo dokumentovanje u registru rizika, planu upravljanja projektom i ugovornoj dokumentaciji kojom se rizik prenosi ili deli sa trećim licem. Elementi koje treba da sadrži registar rizika, nakon procesa identifikacije, kvalitativne i kvalitativne analize rizika i planiranja odgovora na rizik su: lista identifikovanih rizika (sa opisima, kategorijama, uzrocima i uticajima rizika), nosioci rizika i njihove odgovornosti, planovi i strategije odgovora na rizik, troškovi i vreme potrebno za sprovođenje odgovora, kontigencijske rezerve za vreme i troškove, rezultati kvalitativne i kvantitativne analize i lista rezidualnih i sekundarnih rizika.

Jedini elementi o kojima još nije bilo reči su *rezidualni i sekundarni rizici*. Rezidualni rizici su oni rizici koji preostanu kada se primeni strategija odgovora na rizik. To su sporedni rizici za čije se pokriće obično koristi kontigencijska rezerva. Sekundarni rizici takođe nastaju nakon implementacije strategije odgovora na rizik. Ako se na primer upotrebi strategija prenošenja rizika na drugi poslovni subjekat, opet se može javiti rizik ispunjenja ugovorene obaveze. Zbog toga je poželjno razviti planove i za potencijalne sekundarne rizike koji mogu da se ostvare.

Rizici postoje na svakom projektu, a planiranje rizika predstavlja veoma važan deo procesa planiranja projekta. Sama identifikacija i planiranje odgovora može značajno ublažiti eventualne posledice. Najgore što se može desiti je potpuno zanemarivanje rizika. Obično rizici koje je lako identifikovati ne predstavljaju veliku pretnju za projekat. Sa druge strane, rizici koji se zanemare ili previde, mogu značajno uticati na trajanje i vreme projekta, a samim tim i ugroziti njegov uspeh.

10.6. PRAĆENJE I KONTROLA RIZIKA

Praćenje i kontrola rizika obuhvata izvršavanje procesa koje obuhvata funkcionalna oblast upravljanja rizikom u cilju reagovanja na moguće rizične događaje. Izvršavanje podrazumeva održavanje svesti o upravljanju rizikom kao neprekidnoj aktivnosti koja se izvršava od strane projektnog tima kroz čitav životni ciklus projekta. Upravljanje rizikom ne prestaje sa završetkom inicijalne analize rizika. Prethodno identifikovani rizični događaji ne moraju se uvek ostvariti i njihove posledice ne moraju biti toliko značajne. Isto tako navedeni rizici mogu imati veće verovatnoće dešavanja ili negativne uticaje nego što se isprva pretpostavilo, odnosno može doći do otkrivanja novih rizika u toku projekta. Novootkriveni rizici moraju proći kroz isti proces analize kroz koji su prošli inicijalni.

Izvršavanje planova odgovora na rizične događaje podrazumeva praćenje rizika u odnosu na ključne projektne događaje i donošenje različitih odluka. U određenim slučajevima neophodno je izmeniti strategiju odgovora kada ona postane neefikasna, odnosno primeniti planiranu strategiju kontigencije ili ukloniti rizični događaj sa liste kada potencijalna pretnja prestane da postoji. U slučajevima kada ipak ne postoji plan kontigencije, a dođe do ostvarenja rizičnog događaja, projektni timovi pribegavaju različitim vrstama premošćavanja problema, odnosno neplaniranim reakcijama i improvizaciji.

Metode i tehnike koje se koriste u procesu praćenja i kontrole projektnih rizika najčešće obuhvataju naknadne procene rizika, analize rezervi, sastanke i periodične procene rizika. Rezultati koji nastaju ovim procesom obuhvataju zahtevane izmene, preporučene korektivne i preventivne mere, ažuriranja registra rizika, plana upravljanja projektom i organizacionih sredstava, kao što su informacije o usvojenim znanjima koje mogu biti od koristi u narednim projektima.

10.7. UPOTREBA SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE RIZIKOM

Za povećanje efikasnosti upravljanja rizikom na projektu moguće je koristiti više tipova softvera. Većina organizacija koristi softvere za dokumentovanje, ažuriranje i distribuciju informacija u sadržanih u registru rizika. Registar rizika je obično jednostavna *Word* ili *Excel* datoteka, ali takođe može biti i deo složenije baze podataka. Softveri za rad sa tabelama, kao što je *Excel*, mogu se koristiti za praćenje i kvantifikovanje rizika, izradu dijagrama i grafikona, izvršavanje analize osetljivosti, itd. Softver može pomoći i u izradi stabla odlučivanja ili očekivane monetarne vrednosti.

Nešto naprednija softverska rešenja za upravljanje rizikom, kao što su softveri za Monte Karlo simulaciju, mogu pomoći pri razvijanju modela i izvršavanju simulacija kojima se analiziraju različite vrsta rizika. Moguće je nabaviti različite aplikacije koje se koriste za Monte Karlo simulaciju, a funkcionišu kao dodaci za standardne softverske pakete, kao što je to *Decisioneering Crystal Ball* za *MS Excel* ili *CS Solution Risk+* za *MS Project*. Osim toga postoje i softverski paketi razvijeni i namenjeni isključivo za upravljanje rizikom na projektu.

Iako je sprovođenje analize rizika značajno olakšano primenom novih softverskih rešenja, projektni timovi moraju biti vrlo pažljivi, kako se ne bi preterano oslonili na softver prilikom upravljanja rizikom. Ako rizik nije identifikovan, njime se ne može upravljati, a za dobru identifikaciju projektnih rizika, neophodno je imati inteligentne i iskusne ljude. Osim toga za sprovođenje dobre strategije odgovora takođe je neophodan izuzetan ljudski doprinos. Iz ovih razloga, softver treba da posluži isključivo kao pomoć za donošenje kvalitetnih odluka, a ne kao izgovor kada se stvari ne odvijaju na planiran način.

Često se u praksi kaže da su dobro realizovani projekti u mnogome slični nastupima vrhunskih muzičara, sportista ili delima velikih pisaca. Oni se spolja čine veoma tečnim i laganim, jer publika koja ih posmatra ne vidi ogroman trud koji je uložen u njihovu besprekornu realizaciju. U slučaju umetnika i sportista to su stotine sati vežbanja, a kod projekata stotine sati predviđanja, planiranja i upravljanja, a sve u cilju ostvarenja vrhunskog rezultata. Kako bi podigli efikasnost projekata koje vode, projektni rukovodioci treba da teže da njihov posao izgleda lako, jer je upravo to ogledalo uspeha njihovog posla.

10.8. PRIMER IZ PRAKSE

Jedna od najvećih konsultantskih kompanija u svetu *KPMG,* sredinom devedesetih godina objavila je rezultate istraživanja koji su pokazali da na 55% ispitanih projekata koji su beležili značajno probijanje troškova i vremena, nije primenjen nikakav pristup upravljanju rizikom, da je na 38% projekata primenjen neki obik upravljanja rizikom (od čega polovina nije koristila dobijene rezultate), a da na 7% projekata rukovodioci nisu znali da li su koristili upravljanje rizikom ili ne! [2] Zaključak istraživanja je bio da upravljanje rizikom značajno povećava izvesnost ostvarenja projektnog uspeha i preventivno deluje na potencijalna prekoračenja u pogledu vremena i troškova.

Osim same važnosti upravljanja rizikom, bitno je izabrati i pravi trenutak za njegovu primenu. Dobar primer za to predstavlja slučaj američke regionalne avio kompanije *Comair*, ćerke kompanije *Delta Airlines*, koja je u proseku na 1,130 letova dnevno prevozila oko 30,000 putnika do jednog od 117 gradova. Naime, kompanija je krajem devedesetih trebala da zameni stari informacioni sistem savremenijom računarskom aplikacijom. Iako su rukovodioci i letačko osoblje na vreme predstavili moguće alternative koje bi zamenile zastareli sistem, top menadžement je odluku o zameni odlagao zbog drugih prioriteta. Sistem je konačno zamenjen 2004. godine, ali je njegovo puštanje u rad izvršeno dosta kasnije. Rezultat odlaganja bilo je pad starog sistema u sezoni praznika, kada je opterećenost najveća.

Pad sistema onemogućio je funkcionisanje celokupne kompanije što je rezutiralo otkazivanjem ili odlaganjem 3,900 letova i razočarenje blizu 200,000 putnika. Procenjuje se da je pad sistema koštao *Delta Airlines* oko $20 milona. Ako se na to još doda cena loše reputacije i istraga nadležnih organa koja je usledila, dolazi se do podatka da je konačna šteta ogromna. Pitanje koje se često postavljalo na kraju glasilo je: Da li je katastrofa mogla biti izbegnuta da je kompanija reagovala ranije i odgovorila na potencijalni rizik? [11]

11.

UPRAVLJANJE NABAVKOM NA PROJEKTU

Nabavka podrazumeva pribavljanje dobara i/ili usluga iz spoljašnjih izvora. Pojam nabavka se najčešće koristi u državnom sektoru, dok privatni sektor koristi pojmove *kupovina* i *autsorsing*. Organizacije i pojedinci koji pružaju usluge nabavke se nazivaju dobavljači, ponuđači, izvođači, podizvođači ili prodavci, pri čemu se najčešće koristi pojam dobavljači. Veliki broj projekata obuhvata korišćenje dobara i usluga izvan organizacije. Imajući u vidu ubrzan rast autsorsinga, bitno je da rukovodioci projekta razumeju važnost upravljanja nabavkama na projekatu. Organizacije najčešće pribegavaju autsorsingu zbog: [7]

- *Smanjenja fiksnih i varijabilnih troškova*. Autsorsingom dobavljači najčešće imaju na raspolaganju ekonomiju obima, koja kupcu često nije dostupna, naročito kada su u pitanju napredne tehnologije. Takođe, može biti jeftinije prebaciti deo troškova rada na druge organizacije iz iste države ili iz inostranstva. Organizacije koriste autsorsing za smanjenje troškova rada na projektu, eliminisanjem troškova zapošljavanja, otpuštanja i premeštanja ljudi na projekte i plaćanja njihovih zarada u periodu kada ne učestvuju na projektima.
- *Mogućnosti kupca da se fokusira na svoju osnovnu delatnost*. Autsorsovanjem većeg broja funkcija u visoko-tehnološkim sferama, zaposleni imaju mogućnost da se fokusiraju na poslove od ključnog značaja za sopstvenu organizaciju.
- *Dostupnosti veština i tehnologija*. Korišćenjem eksternih resursa, organizacije imaju na raspolaganju specifične veštine i tehnologije kada se za njima ukaže potreba. Na primer, projekat može zahtevati eksperta u određenoj oblasti ili korišćenje skupog hardvera ili softvera tokom jednog meseca u okviru trajanja projekta. Planiranje ove nabavke obezbeđuje dostupnost potrebnih veština ili tehnologije na projektu.
- *Obezbeđenja fleksibilnosti*. Autsorsing koji obezbeđuje dodatne ljudske resurse tokom perioda povećanog radnog opterećenja može biti mnogo ekonomičnija opcija u odnosu na angažovanje internih resursa tokom čitavog projekta. Veliki broj organizacija navodi veću fleksibilnost i brzinu kod kadrovanja kao ključni razlog za autsorsing.
- *Povećanja odgovornosti*. Dobro sačinjen *ugovor*, kao obostrano obavezujući sporazum koji obavezuje prodavca da isporuči definisane proizvode ili usluge, a kupca da plati za isporučeno, jasno utvrđuje odgovornosti i pooštrava fokus na ključne rezultate projekta. Imajući u vidu da su ugovori zakonski obavezujući, povećava se odgovornost za obavljanje posla u skladu sa odredbama ugovora.

Organizacije takođe moraju uzeti u obzir i razloge *protiv* autsorsovanja. Kada organizacija autsorsuje projektne aktivnosti, često gubi dobar deo kontrole nad aspektima projekata koje obavljaju dobavljači. Pored toga, organizacija može postati isuviše zavisna od pojedinih dobavljača. Ako bi dobavljači otišli u stečaj ili izgubili ključne zaposlene, šteta po projekat bi bila ogromna. Organizacije takođe moraju štititi strateške informacije, koje mogu postati osetljive u rukama dobavljača. Projektni timovi moraju pažljivo

razmotriti pitanja nabavke i doneti mudre odluke, u skladu sa specifičnim potrebama svojih projekata i organizacija. Odluka o autsorsingu se može i promeniti, sa promenom uslova poslovanja.

Efikasna nabavka predstavlja kritični faktor uspešnog upavljanja proejktima. U zavisnosti od tipa projekta kojim se upravlja, preko 50% ukupnih projektnih troškova može se prepisati proizvodima ili uslugama koje se nabavljaju, dok kod određenih visokotehnoloških projekata, udeo nabavke u ukupnim troškovima može iznositi i do 90%. Zbog toga se uspeh velikog broja projekata koji koriste eksterne resurse često može pripisati dobrom upravljanju nabavkama. [4]

Upravljanje nabavkama za projekat obuhvata procese koji treba da omoguće pribavljanje dobara i usluga iz izvora izvan organizacije koja izvodi projekat. Organizacija može biti kupac ili prodavac proizvoda ili usluga po ugovoru. U okviru funkcionalne oblasti upravljanja nabavkama za projekat postoji šest osnovnih procesa: [5]

1. *Planiranje nabavki* obuhvata utvrđivanje predmeta, vremena i načina nabavke. Kod planiranja nabavki, potrebno je doneti odluku šta će se autsorsovati, utvrditi tip ugovora i opisati rad potencijalnih ponuđača. *Prodavci* obuhvataju izvođače, dobavljače ili isporučioce koji nude dobra i usluge drugim organizacijama. Rezultati ovog procesa obuhvataju plan upravljanja nabavkama, ugovor, odluke „kupiti ili proizvesti“ i neophodne izmene projekta koje mogu proizići iz ovog procesa.
2. *Planiranje ugovaranja* obuhvata definisanje zahteva koji proizvodi i usluge koji će se nabavljati treba da ispune i identifikaciju potencijalnih izvora, odnosno ponuđača. Rezultati procesa obuhvataju dokumente nabavke, kao što su zahtevi za dostavljanje ponude, kriterijumi evaluacije i ažuriranje ugovora o nabavkama.
3. *Zahtevi prema dobavljačima* je proces prikupljanja informacija, odgovora, tenderskih ponuda, ponuda ili predloga ponuđača, u skladu sa prethodnim. Osnovni rezultati ovog procesa obuhvataju listu kvalifikovanih ponuđača, tendersku dokumentaciju i ponude.
4. *Odabir dobavljača* podrazumeva izbor odgovarajućeg ponuđača, u okviru procesa evaluacije potencijalnih ponuđača i pregovaranje o uslovima u ugovoru. Rezultati procesa obuhvataju odabrane ponuđače, ugovore, plan upravljanja ugovaranjem, informacije o dostupnosti resursa, ažuriranja plana upravljanja nabavkama i neophodne izmene.
5. *Upravljanje ugovaranjem* obuhvata upravljanje odnosima sa odabranim ponuđačem. Rezultati obuhvataju ugovornu dokumentaciju, neophodne izmene, preporučene korektivne mere i ažuriranje organizacionih sredstava i plana upravljanja projektima.
6. *Zatvaranje ugovora* podrazumeva završetak i izmirenje obaveza iz svakog ugovora i rešavanje svih eventualnih pitanja. Rezultati ovog procesa obuhvataju zatvorene ugovore i ažuriranje organizacionih sredstava.

Kao što proces nabavke može uticati na vremenski plan projekta, tako i vremenski plan može uticati na proces nabavke. Na primer, dostupnost određenog materijala ili usluge na tržištu može imati značajan uticaj na vremenski plan projekta. Takođe, moguće je i suprotno, ako organizacija zavisi od sezonskih kretanja na tržištu, vremenski raspored će sigurno uticati na plan nabavki i ugovaranja. Osim toga, proces procenjivanja resursa neophodnih za izvršavanje aktivnosti, takođe može zavisiti od procesa nabavki.

Za svaki proizvod ili uslugu koja se nabavlja izvan organizacije neophodno je da se prođe kroz sve procese funkcionalne oblasti upravljanja nabavkom. U suprotnom, ako se svi proizvodi i usluge obezbeđuju unutar organizacije jedini proces koji treba da se izvrši je planiranje nabavke. U većini slučajevima, jedan deo projekta ili čak ceo projekat biće obezbeđen iz spoljnih izvora. Ovo zahteva da dobavljač angažuje sopstvenog projektnog rukovodioca koji će rukovoditi projektom.

Takođe, organizacija može angažovati internog projektnog rukovodioca, koji će predstavljati sponu između matične organizacije i organizacije dobavljača. Njegov zadatak je nadzor i praćenje realizacije projekta i pružanje neophodnih informacija ostalim stejkholderima. U ovakvim situacijama, organizacija dobavljača je prema ugovoru obavezna da izvrši sve procese upravljanja projektom. To znači da kod projekata koji podrazumevaju određeni oblik autsoursinga, organizacija prodavca (dobavljač, izvođač, podizvođač, trgovac) upravlja projektom, a organizacija kupca postaje stejkholder. Zbog toga je neophodno da svi dobavljači, odnosno izvođači, poseduju odgovarajuće dozvole i sertifikate za kvalitetno obavljanje svog dela posla.

11.1. PLANIRANJE NABAVKI

Planiranje nabavki obuhvata identifikaciju potreba projekta koje se na ogovarajući način mogu zadovoljiti korišćenjem proizvoda ili usluga izvan organizacije. Ovaj proces obuhvata donošenje odluke o tome kada će se nabavka vršiti, kako će se obavljati, šta će se i u kojim količinama nabavljati i kada će se nabavka sprovesti. Bitan rezultat planiranja kupovina i nabavki jeste donošenje odluke da li će se nešto proizvoditi ili nabavljati. *Odluka o proizvodnji ili nabavci* se donosi kada organizacija utvrđuje da li je u njenom interesu da proizvede određene proizvode, odnosno obavi određene usluge u okviru organizacije, ili ih kupi od spoljne organizacije. Ako ne postoji potreba za kupovinom proizvoda ili usluga izvan organizacije, ne postoji ni potreba za sprovođenjem procesa upravljanja nabavkama.

Ulazne informacije za planiranje kupovina i nabavki obuhvataju izveštaj o obimu projekta, WBS strukturni dijagram, plan upravljanja projektom i informacije o faktorima okruženja preduzeća i organizaciona sredstva. Svakako ključni element koji se odnosi na faktore okruženja su uslovi na tržištu, jer direktno utiču na proces nabavke potrebnih proizvoda i usluga. Što se tiče organizacionih sredstva, najveća pažnja se posvećuje

organizacionim politikama. Veoma je važno da projektni rukovodilac razume politiku organizacije u kojoj radi, jer se ona javlja kao ulaz u većini procesa planiranja. Vezano za planiranje nabavke, politikom mogu biti definisane različite procedure koje se moraju poštovati kao što su različiti nivoi odobravanja nabavki koje prevazilaze određenu sumu. Često nepoštovanje organizacionih procedura može uticati na kašnjenje projekta.

Izveštaj o obimu projekta upućuje na sve korake i kriterijume koji se tiču izrade prihvatljivog proizvoda ili usluge kao konačnog rezultata projekta. U svakom slučaju prilikom nabavke treba uzeti u obzir sve izlaze i komponente finanlnog proizvoda. U skladu sa tim, neophodno je razmotriti ograničenja (kao što su dostupnost resursa, rokovi isporuke, dostupnost dobavljača) i pretpostavke (pouzdanost dobavljača, dostupnost ključnih resursa, itd). Izveštaj o obimu, kao detaljan opis projekta i njegovih ciljeva, može uputiti na posebne karakteristike projekta (specifične usluge, tehničke zahteve i znanja) koje svakako treba uzeti u obzir prilikom planiranja nabavke.

Kako WBS struktura projekta određuje komponente projekta i posao koji treba izvršiti kako bi se one stvorile, njeno korišćenje predstavlja veliku pomoć prilikom planiranja nabavke. Osim WBS strukturnog dijagrama, kao i u drugim procesima planiranja, nezaobilazan ulaz u proces planiranja nabavke je plan upravljanja projektom. U planu upravljanja projektom posebno se razmatra svaki od pomoćnih planova (plan rizika, kvaliteta, resursa, itd) i utvrđuju specifični zahtevi koje je potrebno obezbediti. Na primer, iz plana upravljanja rizikom može se videti da projekat predviđa sporovođenje strategije prenošenje rizika, što automatski zahteva nabavku odgovarajuće polise osiguranja.

Bitno je razumeti zbog čega organizacija želi da pribavlja dobra i usluge i koje su ulazne informacije potrebne za planiranje kupovina i nabavki. Međutim, podjednako je bitno jasno definisati obim projekata, proizvode, usluge ili rezultate koje treba postići, tržišne uslove, ograničenja i pretpostavke. Postoji više metoda i tehnika koje rukovodiocima projekta i njihovim timovima pomažu u planiranju kupovina i nabavki, kao što su analiza kupiti ili proizvoditi, procena stručnjaka i različiti tipovi ugovora.

11.1.1. Analiza kupiti ili proizvoditi

Analiza kupiti ili proizvoditi predstavlja opštu metodu upravljanja, koja se koristi za utvrđivanje da li bi organizacija trebalo da proizvede određeni proizvod, odnosno obavi određenu uslugu unutar organizacije, ili da ih nabavi iz nekog drugog izvora. Drugim rečima, analiza kupiti ili proizvoditi se odnosi na utvrđivanje da li je isplativije proizvesti određeni proizvod ili uslugu koji je neophodan za realizaciju projekta ili ga nabaviti. Ovaj tip analize obuhvata procenu internih troškova obezbeđenja proizvoda ili usluge i njihovo poređenje sa procenjenim troškovima autsorsovanja. Troškovi koji se razmatraju obuhvataju direktne troškove (stvarni troškovi kupovine proizvoda ili usluge) i indirektne troškove (plata radnika koji nabavlja robu ili održavanje).[1]

Na primer, veliki proizvođač tekstila može uzeti u obzir da autsorsuje kompletnu nabavku, održavanje i obuku za korišćenje laptop računara koje treba da koristi njegovo prodajno i marketinško osoblje širom sveta. Ako postoje dobavljači koji bi usluge nabavke, održavanja i obuke dobro obavili uz prihvatljivu cenu, bilo bi logično autsorsovati je, jer bi se time smanjili fiksni i varijabilni troškovi za proizvođača tekstila i omogućili fokusiranje na osnovnu delatnost – proizvodnju i prodaju odevnih predmeta. Još jedna odluka kupiti ili proizvesti, iako znatno složenija, jeste da li kompanija treba samostalno da razvije određenu aplikaciju ili kupi softver iz eksternog izvora i prilagodi ga sopstvenim potrebama.

Veliki broj organizacija takođe sprovodi analizu kupiti ili proizvesti, radi utvrđivanja da li će određene elemente za konkretan projekat kupiti ili iznajmiti. Na primer, pretpostavimo da je za projekat potrebna oprema koja u nabavci košta 12.000 evra. Takođe, pretpostavimo da su dnevni troškovi rada te opreme 400 evra. Neka su troškovi iznajmljivanja iste opreme 800 evra dnevno, što obuhvata i troškove rada. Može se postaviti jednačina, kojom se izjednačavaju troškovi nabavke sa troškovima najma, na osnovu koje se utvrđuje kada je finansijski racionalno iznajmljivati odnosno kupiti opremu. U narednom primeru, *d* označava broj dana tokom kojih je oprema neophodna. Jednačina tada glasi

$$€\ 800 \times d = €\ 12.000 + €\ 400 \times d$$

Ako oduzmemo € 400 x *d* sa obe strane, dobijamo

$$€\ 400 \times d = €\ 12.000$$

Konačno, ako podelimo obe strane jednačine sa € 400, dobijamo da je $d = 30$, što znači da se troškovi nabavke i troškovi najma izjednačavaju na 30 dana. Dakle, ako je oprema potrebna za period kraći od 30 dana, ekonomičnije je iznajmiti je. Ako je oprema potrebna u periodu dužem od 30 dana, trebalo bi je kupiti. Generalno, najam je često jeftiniji za zadovoljavanje kratkoročnih potreba, ali i skuplji za dugoročne potrebe.

Ostali aspekti analize mogu se odnositi na kapacitete proizvodnje, sposobnosti, dostupnost proizvoda i usluga na tržištu, itd. Često se dešava da određeni delovi projekta sadrže poverljive podatke, tako da uopšte ne postoji mogućnost autsoursinga. Iako neke organizacije raspolažu dovoljnim kapacitetima i sposobnostima da kompletan projekat realizuju u okviru svojih granica, često zbog kraćeg vremena i manjih troškova realizacije određene delove nabavljaju spolja. U svakom slučaju analiza kupovina ili proizvodnja izvodi se od strane najvišeg rukovodstva i završava donošenjem jedne ili druge odluke.

11.1.2. Procena stručnjaka

Eksperti unutar i izvan organizacije mogu pružiti odlične savete za planiranje kupovina i nabavki. Projektni timovi često konsultuju stručnjake unutar organizacije, što predstavlja dobru poslovnu praksu. Interni stručnjaci mogu ukazati da kompanija iz prethodnog primera ne može obaviti kvalitetnu obuku i podršku za određeni broj korisnika

laptop računara, imajući u vidu da ova usluga obuhvata veliki broj ljudi sa raznim nivoima veština, na više različitih lokacija. Stručnjaci unutar kompanije takođe mogu znati da većina konkurenata autsorsuje ovakve aktivnosti i ko su kvalifikovani eksterni ponuđači. Takođe je bitno konsultovati pravne eksperte, imajući u vidu da su ugovori za autsorsovanje radova pravni poslovi.

Stručnjaci izvan kompanije, kao i sami potencijalni dobavljači, mogu ponuditi ekspertsku procenu. Na primer, dobavljači mogu ukazati na opciju da samo prodajno osoblje kupi laptop računare, u cilju smanjenja troškova. Ova opcija bi rešila problem kod fluktuacije zaposlenih – postojeći zaposleni bi bili vlasnici laptop računara, a novi bi ih kupovali kroz ovaj program. Interni ekspert bi na osnovu ovoga mogao da predloži da zaposleni dobiju određeni tehnološki bonus na postojeća primanja, što bi bilo od pomoći u rešavanju eventualnih dodatnih troškova. Procena stručnjaka, bilo interna, bilo eksterna, u svakom slučaju može biti korisna u velikom broju odluka o nabavci.

11.1.3. Tipovi ugovora

Ugovor predstavlja obavezujući dogovor između dve ili više strana koji se koristi za nabavku proizvoda ili usluga izvan organizacije. Uglavnom se novac razmenjuje za proizvode i usluge. Ugovori se sačinjavaju u skladu sa zakonom i podrazumevaju davanje ponude i njeno prihvatanje. U zavisnosti od potrebe koju treba da zadovolje, postoje različiti tipovi ugovora. Postoji više faktora koji utiču na odabir tipa ugovora, a najčešće se uzimaju u obzir karakteristike samog projekta, uslovi na tržištu i količina potencijalnog rizika za učesnike na projektu. U svakom slučaju, projektni tim treba da odabere onaj tip ugovora koji će na najbolji način omogućiti ostvarivanje projektih ciljeva. [8] Prema standardu *PMBOK*, ugovori se dele na tri kategorije: [5]

1. Ugovori sa fiksnom cenom
2. Ugovori sa nadoknadivim troškovima
3. Ugovori za vreme i materijal

Jedan ugovor može sadržati sve tri kategorije, ako to odgovara konkretnoj nabavci. Na primer, može postojati ugovor sa dobavljačem koji sadrži nabavku određenog hardvera za fiksnu cenu ili konačni iznos, određene usluge koje se pružaju po principu nadoknadivih troškova i druge usluge koje se pružaju na osnovu troškova materijala i rada. Rukovodioci projekta sa svojim timovima moraju razumeti i odabrati pristup koji će na odgovarajući način odgovoriti na potrebe konkretnog projekta. Takođe je bitno razumeti kada i kako iskoristiti prednosti jediničnih cena u ugovorima.

Ugovori sa fiksnom cenom ili konačnim iznosom sadrže konačnu ukupnu cenu za detaljno definisan prizvod ili uslugu. Kupac snosi nizak rizik u ovoj situaciji, imajući u vidu da je cena unapred utvrđena. Prodavci često u određenoj meri povećavaju procenu radi smanjivanja rizika, imajući pri tom u vidu da cena ipak mora biti konkurentna. Na primer, kompanija može dodeliti ugovor sa fiksnom cenom za nabavku 100 laserskih štampača

određene rezolucije i brzine štampe, koji će biti isporučeni na određenu lokaciju u roku od dva meseca. U navedenom primeru, proizvod i rok isporuke su dobro definisani. Ugovori sa fiksnom cenom mogu sadržati i podsticaje za ispunjenje ili prevazilaženje ciljeva projekta. Na primer, ugovor može sadržati i podsticajnu naknadu koja se isplaćuje kod isporuke laserskih štampača u roku od mesec dana. Ugovor sa strogo fiksiranom cenom sadrži najmanji stepen rizika po kupca, a po ovom parametru sledi ga ugovor sa fiksnom cenom i podsticajem, jer prodavac ima mogućnost da ostvari dodatne prihode od bonusa.

Kod ugovora sa fiksnom cenom, prodavac mora biti siguran da je u cenu uračunao sve planirane i neplanirane troškove, kao i dovoljnu visinu profita, odnosno zarade. Kako prodavac na sebe preuzima najveći deo rizika i neizvesnosti, fiksna cena pored očekivanih i predviđenih troškova treba da pokrije i troškove eventualnih rizika i neizvesnosti. Ako obim projekta nije precizno definisan, ugovor sa fiksnom cenom može biti veoma štetan i za kupca i za prodavca, zbog čega je važno da svi projektni izlazi (poluproizvodi, komponente) budu jasno određeni. U suprotnom, ako je obim projekta jasno definisan i konstantan, ovaj tip ugovora predstavlja dobar izbor jer usmerava izvođača, odnosno dobavljača da svoj posao radi efikasno i produktivno. Iz perspektive investitora, ugovorima sa fiksnom cenom minimizuju se troškovi i neizvesnost. [1]

Ugovorima sa nadoknadivim troškovima definišu se određeni troškovi koje prodavac može naplatiti kupcu proizvoda ili usluga. Ovi troškovi se obično odnose na troškove proizvodnje i obezbeđenja usluga. Jednostavnije rečeno, svi troškovi koje prodavac napravi tokom realizacije projekta naplaćuju se kupcu. Ugovori sa nadoknadivim troškovima, za kupca predstavljaju veoma rizičnu opciju, jer je konačna vrednost troškova neizvesna. U slučaju ostvarenja nepoželjnih događaja i situacija, prodavac će morati da utroši dodatna sredstva kako bi obezbedio traženi proizvod ili uslugu. Ipak, osnovna prednost ugovora sa nadoknadivim troškovima je mogućnost lake i česte promene obima projekta. Ovaj tip ugovora nosi sa sobom veliku dozu neizvesnosti. Samim tim što prekoračenje realnih troškova ide na štetu kupca, prodavac obično nije dovoljno motivisan da bude efikasan i produktivan.

Ugovor sa nadoknadivim troškovima podrazumeva plaćanje dobavljaču za stvarne direktne i indirektne troškove. Prisetimo se da direktni troškovi predstavljaju troškove koji se mogu direktno povezati sa proizvodnjom proizvoda i pružanjem usluga na projektu. Ovi troškovi se lako mogu povezati sa projektom. Indirektni troškovi predstavljaju troškove koji nisu direktno povezani sa proizvodima ili uslugama projekta, ali su posredno povezani sa njegovim izvođenjem. Na primer, plate zaposlenih koji rade direktno na projektu i oprema koja je nabavljena predstavljaju direktne troškove, dok troškovi poslovnog prostora sa električnom energijom, kuhinja i slično predstavljaju indirektne troškove. Indirektni troškovi se najčešće obračunavaju kao procenat direktnih troškova. Ugovori sa nadoknadivim troškovima često obuhvataju naknade, kao što je procenat profita ili podsticaje za ispunjenje ili prevazilaženje ciljeva projekta. Ovaj tip ugovora se koristi kada postoji velika neizvesnost u pogledu obima projekta, kao što su projekti istraživanja i razvoja. Tri tipa ugovora sa nadoknadivim troškova, po nivou rizika koji

snosi kupac, obuhvataju troškove plus naknadu, troškove plus fiksnu naknadu i troškove plus procenat troškova.

- *Troškovi plus naknada* predstavlja oblik ugovora kod koga kupac nadoknađuje sve troškove prodavca i garantuje isplatu određene stimulacije za učinak koji prevazilazi uslove navedene u ugovoru. Ako su konačni troškovi niži od očekivanih troškova, obe strane imaju koristi od uštede, u skladu sa prethodno ugovorenom formulom raspodele. Na ovaj način prodavac se motiviše da efikasno i produktivno upravlja troškovima. Na primer, pretpostavimo da očekivani troškovi projekta iznose €100.000, naknada za dobavljača iznosi €10.000, a formula raspodele je 85/15, što znači da kupac snosi 85 procenta nesigurnosti, a dobavljač 15 procenata. Ako konačna cena iznosi €80.000, uštede troškova su €20.000. Dobavljač dobija konačne troškove i naknadu plus podsticaj u iznosu od €3.000 (15 procenata od €20.000), što ukupno iznosi €93.000. Visina, uslovi isplate nagrade i vrste nadoknadivih troškova su jasno definisani ugovorom. Ukoliko prodavac ne uspe da ispuni sve ugovorene uslove, gubi pravo na nagradu.
- *Troškovi plus fiksna naknada* je tip ugovora kojim prodavac garantuje nadoknadu svih stvarnih troškova koje prodavac napravi u realizaciji projekta, plus određenu fiksnu sumu koja predstavlja zaradu prodavca. Troškovi prodavca su u ovom slučaju varijabilni, a zarada koja je fiskna isplaćuje se po završetku projekta. Ovo znači da prodavac nije dovoljno motivisan da drži sve troškove pod kontrolom, a jedini faktor koji utiče da se projekat završi u planirano vreme je isplata zagarantovane zarade. Ova naknada ostaje fiksna, osim ako dođe do promene ugovornog obima radova. Na primer, očekivani troškovi projekta iznose €100.000, a fiksna naknada €10.000. Ako se stvarni troškovi povećaju na €120.000 bez promene obima ugovora, izvođač i dalje dobija naknadu od €10.000.
- *Troškovi plus procenat troškova* je tip ugovora kod koga kupac nadoknađuje sve stvarne troškove prodavca i određeni procenat ukupnih troškova kao zaradu. Visina procenta se dogovara unapred i predstavlja sastavni deo ugovora. Zarada prodavca je varijabilna, jer se vezuje za troškove. Sa gledišta kupca, ovo je najnepovoljniji tip ugovora, zbog toga što dobavljač nema podsticaj da smanji troškove. Naprotiv, dobavljač je podstaknut da poveća troškove, jer time automatski povećava profit koji se zasniva na procentu troškova. Ovaj tip ugovora je zabranjen kod državnih projekata, ali se povremeno koristi u privatnom sektoru, naročito u građevini. Kompletan rizik snosi kupac.

Ugovori za vreme i materijal predstavljaju kombinaciju ugovora sa fiksnom cenom i naplativim troškovima. Ukupna vrednost materijalnih troškova nije poznata u trenutku potpisivanja ugovora i oni će se nadoknaditi po završetku projekta. Ono što ugovore za materijal i vreme čini sličnim ugovorima sa fiksnom cenom je dogovoranje o ceni angažovanja resursa po jednici vremena za određene delove projekta. Prodavac i kupac se unapred dogovore kolika će biti cena angažovanja određenih resursa po jedinici vremena i to se dokumentuje ugovorom. Na primer, nezavisni konsultant može potpisati ugovor sa određenom kompanijom uz naknadu od €80 za radni čas, plus fiksna cena

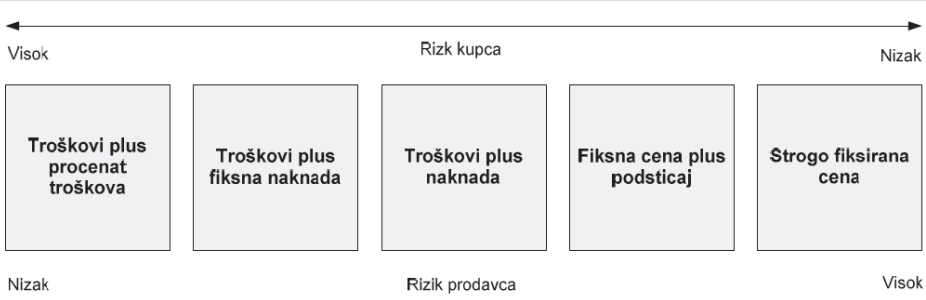
od €10.000 za specifične materijale za projekat. Naknada za materijale se takođe može zasnivati na odobravanju računa za nabavljene elemente, sa maksimalnim iznosom od €10.000. Konsultant u ovom slučaju na nedeljnom ili mesečnom nivou fakturiše kompaniji naknade za materijal i broj radnih časova uz opis obavljenih radova. Ovaj tip ugovora se često koristi za usluge koje su potrebne, a za koje se rad ne može jasno definisati kroz troškove u inicijalnom ugovoru.

Jedinične cene se takođe mogu koristiti u raznim tipovima ugovora, čime se kupac obavezuje da će dobavljaču platiti unapred utvrđeni iznos po jedinici proizvoda ili usluge. Ukupna vrednost ugovora je definisana količinom potrebnom za završetak rada. Uzmimo na primer informatičko odeljenje, koje ima ugovor sa jediničnom cenom za nabavku računara. Ako kompanija nabavlja samo jednu jedinicu, troškovi mogu biti €1.000. Kod nabavke 10 jedinica, troškovi bi iznosili €10.000. Ovaj tip utvrđivanja cene najčešće obuhvata i količinske popuste. Na primer, ako kompanija kupi između 10 i 50 jedinica, ugovoreni troškovi mogu iznositi €900 po jedinici. Ako se vrši nabavka preko 50 jedinica, troškovi padaju na €800 po jedinici. Ovakva fleksibilna strategija utvrđivanja cena najčešće ide u korist i kupca i dobavljača.

Svi tipovi ugovora treba da sadrže konkretne odredbe koje uzimaju u obzir pitanja karakteristična za dati projekat. Na primer, ako organizacija koristi ugovor za vreme i materijal za konsultantske usluge, on bi trebalo da propiše različite naknade za radni čas različitih nivoa stručnosti pojedinih izvođača. Usluge mlađeg konsultanta bez diplome i sa radnim iskustvom do tri godine mogu se naplaćivati €40 na čas, dok bi se usluge iskusnog konsultanta sa visokom stručnom spremom i preko 10 godina radnog iskustva mogle naplaćivati €80 na čas.

Slika 11.1. sumira spektar rizika za kupca i dobavljača kod različitih tipova ugovora. Kupci snose najmanji rizik kod ugovora sa fiksnom cenom, imajući u vidu da tačno znaju koliko treba da plate dobavljaču. Kupci snose najveći rizik kod ugovora troškovi plus procenat troškova, iz razloga što ne znaju unapred koliki će troškovi dobavljača biti, a dobavljači su motivisani da povećavaju troškove. Sa tačke gledišta dobavljača, najmanji rizik nose upravo ugovori troškovi plus procenat troškova, a najveći ugovori sa strogo fiksiranom cenom.

Slika 11.1. Tipovi ugovoa i rizik [7]



Ugovori za vreme i materijal i ugovori sa jediničnom cenom mogu nositi visok ili nizak rizik, u zavisnosti od prirode projekta i ostalih ugovornih odredbi. Na primer, ako organizacija nije jasno definisala radove koje treba obaviti, ne može očekivati od dobavljača da potpiše ugovor sa strogo fiksnom cenom. Međutim, dobavljač može utvrditi da konsultant ili grupa konsultanata obavljaju specifične zadatke po unapred utvrđenoj ceni radnog časa. Organizacija kupca može na dnevnom ili nedeljnom nivou procenjivati obavljene aktivnosti i odlučiti da li želi da nastavi saradnju sa konsultantima. U tom slučaju, ugovor mora sadržati *odredbu o raskidu ugovora,* odnosno član ugovora koji omogućava kupcu ili dobavljaču da okonča ugovor.

Neke odredbe o raskidu ugovora navode da kupac može raskinuti ugovor iz bilo kog razloga i o tome obavestiti dobavljača samo 24 časa pre stupanja na snagu. Dobavljač često mora obavestiti kupca nedelju dana pre stupanja na snagu, uz dovoljne razloge za raskid ugovora. Kupac takođe može zahtevati ugovornu odredbu koja definiše naknade za radne časove, koje se zasnivaju na obrazovnom nivou i iskustvu konsultanata. Ove ugovorne obaveze smanjuju rizik koji trpi kupac, uz dodatnu fleksibilnost za završetak posla.

Postoji nekoliko rezultata procesa planiranja nabavke na projektu. Pored odluka o nabavci i proizvodnji i neophodnih izmena projekta, dva najbitnija rezultata procesa planiranja nabavki čine plan upravljanja nabavkama i izveštaj o nabavci.

11.1.4. Plan upravljanja nabavkama

Projekti zahtevaju da se jedan deo, a nekada i celokupan posao, izvrši od strane subjekata izvan organizacije. Planiranje nabavke određuje one elemente projekta koje je potrebno obezbediti izvan organizacije i opisuje uslove pod kojim će to biti izvršeno. Ove informacije se dokumentuju u okviru plana upravljanja nabavkom i izveštaja o nabavci.

Plan upravljanja nabavkom određuje način upravljanja procesom nabavke sredstava potrebnih za realizaciju projekta. Plan treba da obuhvati sledeće elemente: tipove ugovora koji će se koristiti, odgovornosti projektnog tima, način integracije procesa nabavke sa ostalim projektnim procesima, stadardizovane dokumente koji se korise za nabavku, spisak dobavljača, način izveštavanja o nabavci, način usklađivanja nabavke sa vremenskim rasporedom aktivnosti, ograničenja i pretpostavke o nabavci. Plan upravljanja nabavkom, kao i ostali pomoćni planovi, predstavlja sastavni deo osnovnog plana za upravljanje projektom.

Kao što je prethodno navedeno, svaka funkcionalna oblast u okviru upravljanja projektima obuhvata planiranje. Plan upravljanja nabavkama predstavlja dokument koji opisuje kako će se upravljati procesom nabavki, od razvoja dokumentacije za nabavke ili kupovine, do zatvaranja ugovora. Kao i kod ostalih planova projekta, sadržaj plana upravljanja nabavkama zavisi od potreba projekta. Sledeće oblasti mogu biti obuhvaćene planom upravljanja nabavkama:

- Smernice u vezi sa tipovima ugovora koji će se koristiti u različitim situacijama;
- Standardni dokumenti nabavke ili obrasci koji će se koristiti;
- Smernice za izradu strukture ugovora, izveštaja o nabavci i drugih dokumenata nabavke;
- Uloge i odgovornosti projektnog tima i drugih sektora, kao što su sektor nabavke ili pravni sektor;
- Smernice za korišćenje nezavisnih procena za ocenu ponuđača;
- Predlozi za upravljanje raznim dobavljačima;
- Procesi za koordinaciju odlučivanja o nabavkama, kao što je odluka o kupovini ili proizvodnji sa drugim oblastima projekta, kao što su vremenski plan i izveštavanje o učinku;
- Ograničenja i pretpostavke koje se odnose na kupovine i nabavke;
- Vreme potrebno za kupovine i nabavke;
- Strategije smanjenja rizika pri nabavkama, kao što su ugovori o osiguranju i menice;
- Smernice za identifikaciju predkvalifikovanih ponuđača i organizacioni spiskovi preferiranih ponuđača;
- Statistike nabavke za potrebe ocene ponuđača i upravljanja ugovorima, itd.

11.1.5. Izveštaj o nabavci

Izveštaj o nabavci sadrži jasno i precizno definisane detalje o predmetima nabavke, koji se odnose se na projektne ciljeve, opise posla koji treba da se izvrši, neophodne postprodajne aktivnosti, vremenski raspored nabavke, lokacije isporuke, itd. Izveštaj o nabavci može napraviti kupac ili prodavac. Kupac izrađuje izveštaj i dostavlja ga prodavcu kako bi prodavac ustanovio da li je sposoban da ispuni postavljene zahteve. Prodavac uglavnom izrađuje izveštaj onda kada poseduje više iskustva i stručnosti u predmetnoj oblasti od kupca. Kao pomoćna sredstva za izradu izveštaja o nabavci koriste se izveštaj o obimu projekta i WBS struktura projekta.

Izveštaj o nabavci je vrsta iskaza o obimu, koji sa dovoljno detalja opisuje potrebne radove, kako bi potencijalni dobavljači mogli proceniti da li su u mogućnosti da ponude tražena dobra i usluge i odrede odgovarajuću cenu. Izveštaj o radu bi trebalo da bude jasan, koncizan i potpun, da opisuje sve potrebne usluge uključujući izveštavanje o učinku. U izveštaju treba koristiti odgovarajuće izraze, kao što su *mora* ili *može*. Na primer, *mora* znači da je obavljanje određene aktivnosti obavezno, dok *može* ukazuje da postoji odabir da li će nešto biti obavljeno. Izveštaj o nabavci treba da definiše proizvode i usluge koji su neophodni za projekat, da koristi stručne pojmove i poziva na standarde koji se primenjuju u određenoj grani.

Veliki broj organizacija za izradu izveštaja o nabavci koristi primere i obrasce. Dobar izveštaj o radu ponuđačima pruža bolje razumevanje očekivanja kupca. Izveštaj o nabavci treba da bude deo zvaničnog ugovora, kako bi se obezbedilo da kupac dobije upravo ono za šta je prvobitno tražio ponude.

11.2. PLANIRANJE UGOVARANJA

Planiranje ugovaranja obuhvata pripremu dokumentacije koja je potrebna potencijalnim ponuđačima da pripreme odgovore, kao i utvrđivanje kriterijuma ocene za dodelu ugovora. Plan upravljanja nabavkom, izveštaj o nabavci, odluke kupiti ili proizvesti i plan upravljanja projektom predstavljaju značajne ulazne informacije za ovaj proces. Projektni tim često koristi standardne formate i procenu stručnjaka kao sredstva koja mu pomažu u kreiranju dokumentacije za nabavku i kriterijuma procene.

Dokumenti za nabavku treba da pruže jasan opis radova koje treba izvršiti, odnosno karakteristike proizvoda i usluga koje treba dostaviti. Kako bi kupac dobio precizne i kompletne ponude, kupac putem dokumentacije informiše potencijalne dobavljače o formatu u kome mogu dostaviti svoje ponude i na koji način. Zahtevi za dostavljaje ponuda treba da sadrže i sve ostale relevantne informacije o kupcu, ugovornim obavezama i specijalnim uslovima, kao što je poverljivost nabavke. Iako to u praksi nije slučaj, treba praviti razliku između različitih tipova dokumenata koji se koriste za nabavku. Dva najčešća tipa dokumenta koji se koriste prilikom nabavke su poziv za dostavljanje ponude i poziv za dostavljanje finansijske ponude.

Poziv za dostavljanje ponude je dokument kojim se od potencijalnih ponuđača zahteva da dostave svoju najbolju ponudu. *Ponuda* je dokument koji izrađuje ponuđač u slučaju kada postoji više mogućnosti zadovoljenja potreba kupca. Na primer, ako organizacija želi da automatizuje svoj način rada ili da nađe rešenje poslovnog problema, na raspolaganju joj je izrada i objavljivanje poziva za ponude, na osnovu kojeg ponuđači daju svoje ponude. Ponuđači mogu predložiti razna hardverska, softverska i mrežna rešenja, koja bi zadovoljila potrebe organizacije. Izbor uspešnog ponuđača se najčešće vrši na osnovu raznovrsnih kriterijuma, a ne samo na osnovu najniže cene. Izrada poziva za dostavljanje ponude je proces koji zahteva dosta vremena. Organizacije moraju adekvatno opisati šta žele kupiti, šta treba ponuda da sadrži i na koji način će se vršiti ocena ponuda.

Poziv za dostavljanje finansijske ponude je dokument koji se koristi za traženje finansijskih ponuda od potencijalnih ponuđača. *Finansijska ponuda*, koja se često naziva i tenderska, predstavlja dokument koji izrađuje ponuđač, a sadrži cene standardnih elemenata koje je kupac jasno definisao. Organizacije često koriste poziv za dostavljanje finansijske ponude za pribavljanje jasno definisanih elemenata. Na primer, ako kompanija želi da kupi 100 računara sa definisanim karakteristikama, može objaviti poziv za dostavljanje

finansijske ponude za potencijalne ponuđače. Ovaj poziv se mnogo brže priprema od poziva za ponude, a isto važi i za odgovore ponuđača. Odabir se najčešće zasniva na najnižoj ponuđenoj ceni.

Što se tiče metoda i tehnika, u procesu planiranja ugovaranja najčešće se koriste procena stručnjaka i standardizovani formulari. Standardizovani formulari su dokumenti koje organizacija koristi za nabavku proizvoda i usluga. Ne mora da znači da svaka organizacija poseduje standardizovane formulare koji se koriste u procesu ugovaranja, odnosno nabavke. Organizacije koje potpisuju veliki broj ugovora, odnosno nabavljaju velike količine robe i usluga najčešće imaju razvijene formulare za nabavku. Ovi formulari se mogu odnositi na standardizovane forme ugovora, zahteva za ponudu, kriterijume ocenjivanja ponuda, itd.

Pisanje dobrog poziva za dostavljanje ponude predstavlja ključni deo upravljanja nabavkom na projektu. Veliki broj ljudi koji rade u organizacijama nikada nije morao da piše ili odgovara na poziv. Ekspertiza u ovoj sferi je od ključnog značaja. Razne kompanije poseduju obilje primera poziva za dostavljanje ponuda od potencijalnih izvođača. Objavljivanje poziva za ponude i razmatranje ponuda najčešće podrazumeva ispunjenje određenih zakonskih propisa, što se naročito primenjuje kod državnih projekata.

Bitno je konsultovati se sa stručnjacima koji poznaju proces planiranja ugovora za konkretne organizacije. Da bi poziv pružio dovoljno informacija kao osnovu za dobru ponudu, kupac bi trebalo da se stavi na mesto ponuđača. Da li je na osnovu informacija iz poziva moguće izraditi dobru ponudu? Da li je na osnovu poziva moguće pružiti detaljne informacije o ceni i vremenskom planu? Izrada dobrog poziva je težak posao, ali isto važi i za izradu dobre ponude. Jednostavan poziv može obuhvatati nekoliko strana, dok složeniji poziv, za veće i komplikovane nabavke može imati i više stotina strana.

Bez obzira na naziv, sva dokumentacija za nabavku treba da se izradi tako da omogući dobijanje preciznih i potpunih odgovora od potencijalnih ponuđača. Ova dokumentacija treba da sadrži osnovne informacije o projektu, relevantan izveštaj o nabavci, vremenski plan, opis željenog formata odgovora, kriterijume ocene, obrasce za cene i sve potrebne ugovorne odredbe. Takođe bi trebalo da bude dovoljno rigorozna da obezbedi konzistentne i uporedive odgovore, ali i dovoljno fleksibilna da omogući uzimanje u obzir predloga ponuđača u smislu boljih načina za ispunjenje zahteva.

Veoma je bitno da organizacije definišu neku vrstu kriterijuma ocene, najbolje pre objavljivanja bilo koje vrste poziva. Organizacije koriste kriterijume za rangiranje ili ocenjivanje ponuda, a svakom kriterijumu se najčešće dodeljuje težinski koeficijent, koji ukazuje na njegovu važnost. Pojedini primeri kriterijuma mogu se odnositi na cenu (30 procenata težinskog koeficijenta), menadžment pristup (30 procenata težinskog koeficijenta), prethodne reference (20 procenata težinskog koeficijenta) i tehnički pristup (20 procenata težinskog koeficijenta). Kriterijumi moraju biti specifični i objektivni. Neuspešni ponuđači mogu podneti tužbu ako se kupac ne pridržava procesa ocene ponuda na fer i konzistentan način.

Ključno je oceniti ponude na osnovu dodatnih informacija, a ne samo dokumentacije koja je prosleđena. Ključni faktor ocene ponuda jeste prethodni uspeh ponuđača. Poziv bi od ponuđača trebalo da zahteva da navede druge, slične projekte na kojima su radili i da kupcu pruži na uvid reference za te projekte. Pregled evidencije i referenci pomaže u smanjenju rizika odabira dobavljača sa lošim prethodnim radom. Dobavljači takođe treba da iskažu razumevanje potreba kupca, svoju tehničku i finansijsku situaciju, menadžment pristup i cenu traženih dobara i usluga. Takođe je bitno izraditi ugovor, kojim se štite interesi kupca.

11.3. ZAHTEVI PREMA DOBAVLJAČIMA

Nakon planiranja ugovaranja, sledi proces upravljanja nabavkama koji podrazumeva odlučivanje o ponuđačima kojima će se proslediti zahtevi za dostavljaje ponude, slanje odgovarajuće dokumentacije potencijalnim dobavljačima i pribavljanje ponuda. Potencijalni ponuđači obavljaju najveći deo posla u ovom procesu, najčešće bez dodatnih troškova po kupca ili projekat. Kupac je odgovoran za oglašavanje nabavke, a kod većih nabavki se često održava sastanak ponuđača, u cilju davanja odgovora na pitanja u vezi sa poslom. Osnovni rezultati ovog procesa su dokumentacija za nabavku, lista kvalifikovanih ponuđača i gotove ponude potencijalnih ponuđača.

Organizacije mogu objaviti nabavku eksternih dobara i usluga na više različitih načina. Ponekad određeni dobavljač može biti prvi odabir kupca. U tom slučaju, kupac daje informacije o nabavci samo toj organizaciji. Ako preferirani ponuđač pruži povoljan odgovor, organizacije započinju saradnju. Veliki broj organizacija ima dobru saradnju sa određenim dobavljačima, pa želi da nastavi saradnju sa njima.

U velikom broju slučajeva, postoji više kvalifikovanih ponuđača za dostavljanje traženih dobara i usluga. Pružanje informacija i dobijanje ponuda iz više različitih izvora često nudi prednosti u konkurentnom poslovnom okruženju. Nabavka dobara i usluga iz inostranstva doživljava veliki rast, imajući u vidu da organizacije pronalaze odgovarajuće ponuđače širom sveta. Kao rezultat odabira konkurentne strategije nadmetanja, kupac može dobiti kvalitetnija dobra i usluge od očekivanih uz nižu cenu.

Konferencija ponuđača, koji se naziva i sastanak dobavljača ili sastanak pre nadmetanja, predstavlja sastanak sa potencijalnim ponuđačima, pre izrade njihovih ponuda. [1] Ove konferencije pomažu u obezbeđivanju da svi jasno i dobro razumeju željena dobra ili usluge, koje kupac traži. U pojedinim situacijama se ovaj sastanak može obaviti elektronski, putem interneta ili druge komunikacione tehnologije. Kupci takođe objavljuju informacije o nabavci na svojoj internet stranici, zajedno sa odgovorima na najčešća pitanja. Pre, tokom ili nakon sastanka ponuđača, kupac uključuje odgovore na pitanja u dokumentaciju nabavke kao izmene.

11.4. ODABIR DOBAVLJAČA

Nakon što kupac dobije zahtevane ponude, može odabrati ponuđača ili odlučiti da poništi nabavku. Odabir ponuđača ili prodavaca, koji se najčešće naziva odabir izvora, obuhvata ocenu ponuda ponuđača, odabir najbolje ponude, pregovore o uslovima i potpisivanje ugovora. Ovo je često dug, naporan proces, naročito kada su u pitanju velike nabavke. U proces odabira najboljeg dobavljača za projekat treba uključiti nekoliko stejkholdera. Često su za procenu različitih delova ponude odgovorni različiti timovi ljudi. Tako može postojati tehnički, pravni i finansijski tim koji se fokusiraju na odgovarajuće oblasti. Kupci često izrađuju listu od tri ili pet najboljih ponuđača, kako bi smanjili obim rada pri odabiru izvora nabavke. Osnovni rezultati ovog procesa obuhvataju odabrane dobavljače, ugovor, plan upravljanja ugovaranjem, informacije o dostupnim resursima, neophodne izmene projekta na osnovu odabranog ponuđača i ažuriranje plana upravljanja nabavkama.

Stručnjaci za odabir dobavljača preporučuju da kupci tokom odabira koriste formalne obrasce za ocenu ponuda. Tabela 11.1. daje primer obrasca za ocenu ponude, koji bi projektni tim mogao koristiti za izradu kraće liste najboljih ponuda. Napomenimo da je ovaj primer vrsta ponderisanog modela ocenjivanja, koji je opisan u poglavlju Upravljanje integracijom projekta. Ocene po kriterijumima se izračunavaju množenjem težinskog koeficijenta određenog kriterijuma i rejtinga konkretne ponude. Sabiranjem ocena se dobija ukupna ponderisana ocena za svaku ponudu. Ponude sa najvišim ponderisanim ocenama dolaze na listu mogućih ponuđača.

Često se kriterijumi ocenjivanja objave zajedno sa pozivom za davanje ponuda, kako bi dobavljači znali koje uslove moraju da ispune. Postoje dobre i loše strane javnog objavljivanja kriterijuma. Sa jedne strane pružanje svih informacija daje jednake šanse svim ponuđačima i eliminiše sve one koji ne ispunjavaju date kriterijume. Međutim, kada organizacija obelodani kriterijume na osnovu kojih bira dobavljača, dešava se da dobavljači u ponudi navedu da ispunjavaju tražene uslove, a da se nakon potpisivanja ugovora pokaže suprotno.

Stručnjaci takođe preporučuju da se cenovnim kriterijumima ne dodeljuju veći težinski koeficijenti nego ostalim kvalitativnim kriterijumima. Veliki broj organizacija se suočava sa posledicama pružanja preterane pažnje troškovnim i vremenskim aspektima ponuda. Na primer, projekat može trajati i koštati kao što je to planirano, ali sa smanjenim kvalitetom ili funkcionalnošću konačnog proizvoda zbog toga što se tim za odabir fokusirao isključivo na cenovne aspekte ponuda. Sa druge strane, kod visokotehnoloških projekata često se posvećuje suviše pažnje tehničkim aspektima ponuda. U svakom slučaju, u proces odabira odgovarajućeg dobaljača treba uključiti što više različitih stručnjaka, kako bi se došlo do najpovoljnije varijante po organizaciju i projekat.

Tabela 11.1. Primer obrasca za ocenu ponuda

		Ponuda 1		Ponuda 2		Ponuda 3	
Kriterijum	**Težinski koeficijent**	**Rejting**	**Ocena**	**Rejting**	**Ocena**	**Rejting**	**Ocena**
Cena	30 %						
Menadžment pristup	30 %						
Prethodni rezultati	20 %						
Tehnički pristup	20 %						
Ukupna ocena	100 %						

Nakon izrade užeg odabira mogućih ponuđača, organizacije najčešće sprovode detaljniji proces ocene ponuda. Na primer, mogu se navesti detaljniji kriterijumi za značajne kategorije, kao što je menadžment pristup. Poeni se mogu dodeljivati za obrazovni profil rukovodioca projekta i sertifikaciju, njegovu prezentaciju, podršku top menadžmenta projektu i metodologiju upravljanja projektom organizacije. Ako se definisanje kriterijuma i ocenjivanje obavi na pravi način, ponuđaču sa najvećim brojem poena po svim kriterijumima treba dodeliti ugovor o nabavci.

Određeni projekti zahtevaju upotrebu više kriterijuma, koji mogu biti subjektivni ili objektivni. U određenim slučajevima, cena može biti jedini kriterijum, što znači da ponuđač koji ponudi najnižu cenu potpisuje ugovor sa kupcem. Kada postoji više ponuđača, odnosno dobavljača koji ispunjavaju sve predviđene uslove, cena prodaje (troškovi proizvoda ili usluge, transporta i instalacije) treba da bude odlučujući faktor.

Uobičajeno je da se pregovori o ugovoru obavljaju tokom procesa odabira izvora. Ponuđači u užem krugu se često pozivaju da izrade i dostave najbolju, odnosno konačnu ponudu. Ljudi koji se profesionalno bave pregovaranjem i ugovaranjem često vode ovakve pregovore uz velike naknade. Pored toga, top menadžeri prodavca i kupca se često sastaju pre donošenja konačne odluke. Konačni rezultat procesa odabira ponuđača jeste ugovor, koji obavezuje ponuđača da obezbedi definisane proizvode ili usluge, a kupca da plati za njih. Na pojedinim projektima je takođe poželjno izraditi plan upravljanja ugovaranjem, kojim se opisuje proces upravljanja.

11.5. UPRAVLJANJE UGOVARANJEM

Upravljanje ugovaranjem obezbeđuje da rad prodavca i njegovi rezultati odgovaraju ugovornim zahtevima. Od ugovorenih i prihvaćenih uslova u pogledu rokova, cena, kvaliteta i dr. zavisi efikasnost izvođenja i efikasnost projekta u celini. Zbog toga je upravljanje ovim procesom veoma značajno i neophodno za upravljanje projektom u celini.

Upravljanje ugovaranjem projekta je prema tome značajan deo ukupnog upravljanja projektom. Uspostavljanje ugovornog odnosa predstavlja pravni posao, a kao takav podleže odredbama obligacionog prava. [3]

Veoma je bitno da u izradi i administraciji ugovora učestvuju stručnjaci za ugovorno i obligaciono pravo. U idealnom slučaju, rukovodilac projekta, član projektnog tima ili aktivni korisnik koji učestvuje u projektu treba da učestvuje i u izradi i administraciji ugovora. Članovi projektnog tima moraju biti upoznati sa mogućim pravnim problemima koji mogu prouzrokovati neadekvatno tumačenje ugovora. Na primer, veliki broj projekata obuhvata i promene, koje se moraju adekvatno propisati za predmete ugovora. Bez razumevanja odredbi ugovora, rukovodilac projekta možda neće razumeti da su izvođaču odobreni dodatni radovi uz dodatne troškove. Prema tome, kontrola promena predstavlja značajan deo procesa upravljanja ugovaranjem.

Od ključnog je značaja da rukovodioci projekta i članovi tima prate konstruktivne zahteve za izmenama. *Konstruktivni zahtev za izmenama* predstavlja usmeni ili pismeni zahtev lica sa stvarnim ili prividnim ovlašćenjima, koje može imati isto dejstvo kao i pismeni zahtev za izmenama. Na primer, ako član projektnog tima kupca održava nedeljne sastanke sa izvođačem u cilju davanja smernica za obavljanje posla, to lice može imati prividna ovlašćenja. Ako to lice kaže izvođaču da izmeni deo izveštaja koji je već isporučen i koji je rukovodilac projekta usvojio, to se može posmatrati kao konstruktivni zahtev za izmenama, za koji izvođač zakonski može tražiti plaćanje dodatnog posla. Neki od predloga koji mogu pomoći uspostavljanju adekvatne kontrole promena i primeni dobrog upravljanja ugovaranjem su:

- Promene bilo kog dela projekta treba da razmotre, usvoje i dokumentuju isti ljudi koji su usvajali prvobitni plan.
- Procena svake promene treba da obuhvati analizu uticaja. Kako će promena uticati na obim, vreme, troškove i kvalitet proizvoda i usluga koje se pružaju? Takođe je potrebno definisati osnovu, sa kojom će se promene porediti i analizirati.
- Promene se moraju dokumentovati u pisanom obliku. Članovi projektnog tima bi trebalo da dokumentuju sve bitne sastanke i telefonske razgovore.
- Kod nabavke složenih predmeta, rukovodioci projekta i njihovi timovi moraju konstantno učestvovati u radu, kako bi obezbedili da proizvod ispunjava poslovne potrebe i dobro funkcioniše u radnom okruženju. Ne treba pretpostavljati da angažovanje dobavljača sa dobrom reputacijom obezbeđuje da će sve ići glatko. Kupac takođe mora doprineti svojom ekspertizom.
- Razviti pomoćne planove, za slučaj da novi proizvod ne funkcioniše kao što je planirano, kada se stavi u rad.
- Postoji nekoliko alata i tehnika koje pomažu u upravljanju ugovaranjem, kao što je formalni sistem kontrole promena ugovora, inspekcije i revizije, izveštavanje o učinku, sistemi plaćanja, administracija zahteva, upravljanje evidencijama i informacione tehnologije.

11.6. ZATVARANJE UGOVORA

Poslednji proces upravljanja nabavkama na projektu je zatvaranje ugovora. Zatvaranje ugovora podrazumeva završetak i ispunjenje svih ugovornih obaveza i rešavanje otvorenih pitanja. Projektni tim treba da utvrdi da li je kompletan rad u okviru svakog ugovora obavljen na adekvatan i zadovoljavajući način. Takođe bi trebalo da ažuriraju evidencije konačnim rezultatima i arhiviraju informacije za buduće primene.

Dva alata koja pomažu u zatvaranju ugovora su revizije nabavki i sistem za upravljanje evidencijama. Revizije nabavki se često obavljaju tokom zatvaranja ugovora, radi identifikacije znanja stečenih tokom čitavog procesa nabavke. Organizacije treba da teže poboljšanju svih poslovnih procesa, u koje spada i upravljanje nabavkama. Sistem za upravljanje evidencijama omogućava jednostavno organizovanje, pronalaženje i arhiviranje dokumentacije u vezi sa nabavkama. Imajući u vidu da može postojati velika količina informacija koje se odnose na nabavke za projekat, ovo je najčešće automatizovan ili delimično automatizovan sistem.

Rezultati zatvaranja ugovora obuhvataju zatvorene ugovore i ažuriranja organizacionih sredstava. Kupac često daje prodavcu formalno pisano obaveštenje o završetku ugovora. Sam ugovor bi trebalo da sadrži obavezu formalnog prijema i zatvaranja.

11.7. UPOTREBA SOFTVERA U UPRAVLJANJU NABAVKAMA

Godinama su organizacije koristile različite tipove softvera za procenu produktivnosti, kao podršku u upravljanju nabavkama za projekat. Na primer, većina organizacija koristi softver za obradu teksta za izradu ponuda ili ugovora, softver za rad sa tabelama za obrasce za ocenu ponuda, baze podataka za praćenje dobavljača i softver za prezentacije za prezentovanje informacija u vezi sa nabavkama. Veliki broj kompanija danas koristi napredniji softver kao podršku u upravljanju nabavkama. U stvari, pojam „*e-nabavka*“ najčešće opisuje razne funkcije nabavke koje se danas obavljaju elektronskim putem. Članak na internet stranici *Wikipedie* opisuje i druge termine vezane za ovu temu: [2]

- *e-sourcing*: elektronsko pronalaženje izvora – identifikacija dobavljača za konkretnu kategoriju nabavki uz pomoć internet tehnologija.
- *e-tendering*: elektronsko objavljivanje tendera – slanje poziva potencijalnim dobavljačima da dostave informacije kao što je cena proizvoda i usluga putem interneta.
- *e-reverse auctioning*: reverzna elektronska aukcija – kupovina dobara i usluga od određenog broja poznatih ili nepoznatih ponuđača pomoću internet tehnologija.

- *e-informing*: elektronsko informisanje – prikupljanje i distribucija informacija o nabavkama za interne i eksterne klijente pomoću internet tehnologija.

Danas postoji veliki broj različitih internet stranica i softverskih alata, koji pružaju podršku za razne funkcije nabavke. Na primer, većina ljudi koristi internet za kupovinu avio karti i rezervaciju rent-a-kar automobila i hotela za poslovna putovanja. Takođe, veliki broj organizacija preko interneta može kupiti različite proizvode ili nabaviti specijalizovani softver koji olakšava aktivnosti nabavke. Poznate kompanije kao što su *Oracle*, *SAS* i *Baan* imaju softverske proizvode koji pomažu u upravljanju nabavkama. Tradicionalne metode nabavke su veoma neefikasne i skupe, a servisi e-nabavke su se pokazali kao veoma efikasni u smanjenju troškova i broja posrednika prilikom nabavki.

Organizacije takođe mogu iskoristiti informacije dostupne na internetu, u stručnim publikacijama ili u okviru raznih diskusionih grupa, koje nude savete za odabir dobavljača. Na primer, veliki broj organizacija ulaže milione dolara u korporativni softver za upravljanje projektima. Pre donošenja odluke o odabiru ponuđača softvera, organizacije koriste internet za pronalaženje informacija koje opisuju specifične proizvode koje pružaju razni dobavljači, cene, studije slučaja i informacije o korisnicima, koje im pomažu da donesu pravu odluku o nabavci. Kupci takođe mogu koristiti internet za održavanje sastanaka ponuđača, kao što je opisano u prethodnom tekstu ili za prenos informacija koje se odnose na nabavke.

Organizacije se moraju fokusirati na primenu onih rešenja koja će zadovoljiti potrebe projekta i organizacije, što uostalom važi za bilo kakve informatičke ili softverske alate. Dobijanje najveće vrednosti iz novih tehnologija podrazumeva i veliki broj pitanja koja nisu tehničke prirode, naročito kod softvera za e-nabavke. Na primer, organizacije često moraju graditi partnerstva i strateške alijanse sa drugim organizacijama, kako bi iskoristile potencijalne uštede. Organizacije bi trebalo da primenjuju dobro upravljanje nabavkama pri odabiru novih softverskih alata i upravljanju odnosima sa odabranim dobavljačima.

Procesi u okviru upravljanja nabavkama za projekte slede jasan, logičan redosled. Međutim, veliki broj rukovodioca projekta nije dovoljno upoznat sa mnogobrojnim pitanjima vezanim za nabavku dobara i usluga od drugih organizacija. Ako projekti imaju koristi od nabavke dobara i usluga, rukovodioci projekta sa svojim timovima moraju slediti dobro upravljanje nabavkama za projekat. Sa rastom autsorsovanja u okviru projekata, bitno je da svi rukovodioci projekta poseduju fundamentalno razumevanje ove oblasti.

11.8. PRIMER IZ PRAKSE

Kvalitetno planiranje nabavki i izrada dobrih ugovora može dopineti da organizacije uštede značajna finansijska sredstva. Mnoge velike kompanije u svetu centralizuju nabavke proizvoda ili usluga koji im trebaju kako bi na taj način ostvarile popuste na veće količine.

Dobar primer za to predstavljaju tehnički proizvodi kao što su kompjuteri, štampači, monitori, itd. Sredinom osamdesetih godina prošlog veka Vazduhoplovstvo SAD trebalo je da dodeli petogodišnji višemilionski ugovor za automatizaciju petnaest svojih vazduhoplovnih baza najsavremenijim računarskim sistemima. Projektni rukovodilac i predstavnici dobavljača dogovorili su se da cena određenih stavki iz ugovora, kao što su štampači i radne stanice, varira u odnosu na zahtevanu količinu jedinica. Iz razloga što svi proizvodi nisu kupovani po fiksnoj jedničnoj ceni, dobavljač kome je na kraju dodeljen ugovor umanjio je svoju konačnu ponudu za više od 40 miliona dolara. [6]