



UPRAVLJANJE PROJEKTOM

Radoslav Avlijaš
Goran Avlijaš



Beograd, 2023.



UNIVERZITET SINGIDUNUM

Radoslav Avlijaš

Goran Avlijaš

UPRAVLJANJE PROJEKTOM

SEDMO IZDANJE

Beograd, 2023.

UPRAVLJANJE PROJEKTOM

Autori:

dr Radoslav Avlijaš

dr Goran Avlijaš, PMP, PMI-ACP

Recenzenti:

dr Dejan Petrović

dr Milovan Stanišić

Izdavač:

UNIVERZITET SINGIDUNUM

Beograd, Danijelova 32

www.singidunum.ac.rs

Za izdavača:

dr Milovan Stanišić

Priprema za štampu:

Jelena Petrović

Miloš Višnjić

Dizajn korica:

Aleksandar Mihajlović, MA

Godina izdanja:

2023.

Tiraž:

1200 primeraka

Štampa:

Birograf, Beograd

ISBN: 978-86-7912-804-1

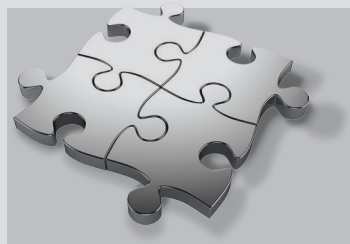
Copyright:

© 2023. Univerzitet Singidunum

Izdavač zadržava sva prava.

Umnožavanje pojedinih delova ili celine ove publikacije nije dozvoljena.

SADRŽAJ



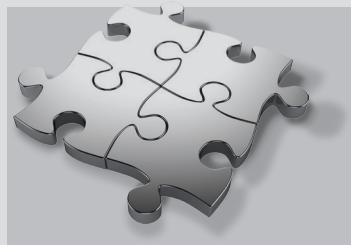
PREDGOVOR	VII
1. UVOD U UPRAVLJANJE PROJEKTOM	1
1.1. Istorijski kontekst upravljanja projektima	3
1.2. Pojam projekta	10
1.3. Koncept upravljanja projektom	20
1.4. Organizacija za upravljanje projektima	25
2. PROCESI UPRAVLJANJA PROJEKTOM	33
2.1. Grupe procesa upravljanja projektima	36
2.2. Karakteristike procesa upravljanja projektima	46
2.3. Funkcionalne oblasti upravljanja projektima	48
2.4. Metodologija upravljanja projektima	57
3. UPRAVLJANJE INTEGRACIJOM PROJEKTA	63
3.1. Izrada povelje projekta	66
3.2. Izrada plana upravljanja projektom	77
3.3. Upravljanje realizacijom projekta	78
3.4. Upravljanje znanjem na projektu	80
3.5. Praćenje i kontrola realizacije	81
3.6. Integrisana kontrola promena	82
3.7. Zatvaranje projekta	85
3.8. Korišćenje softvera za upravljanje integracijom	85

4. UPRAVLJANJE OBIMOM PROJEKTA	89
4.1. Planiranje upravljanja obimom	91
4.2. Prikupljanje zahteva	93
4.3. Definisanje obima projekta	94
4.4. Izrada WBS strukturnog dijagrama	100
4.5. Kontrola rezultata	106
4.6. Kontrola obima	107
4.7. Korišćenje softvera za upravljanje obimom	108
5. UPRAVLJANJE VREMENOM PROJEKTA	111
5.1. Planiranje upravljanja vremenom	114
5.2. Definisanje aktivnosti	114
5.3. Određivanje redosleda aktivnosti	116
5.4. Procena trajanja aktivnosti	120
5.5. Određivanje vremenskog plana	121
5.6. Kontrola vremenskog plana	133
5.7. Korišćenje softvera za upravljanje vremenom	134
6. UPRAVLJANJE TROŠKOVIMA PROJEKTA	137
6.1. Planiranje upravljanja troškovima	142
6.2. Procena troškova	143
6.3. Utvrđivanje budžeta	147
6.4. Kontrola troškova	148
6.5. Korišćenje softvera za upravljanje troškovima	155
7. UPRAVLJANJE KVALITETOM PROJEKTA	159
7.1. Planiranje upravljanja kvalitetom	162
7.2. Upravljanje kvalitetom	164
7.3. Kontrola kvaliteta	164
7.4. Savremeni koncepti upravljanja kvalitetom	173
7.5. Pобољшanje kvaliteta projekta	177
7.6. Korišćenje softvera za upravljanje kvalitetom	179

8. UPRAVLJANJE RESURSIMA NA PROJEKTU	181
8.1. Teorije motivacije	184
8.2. Planiranje upravljanja resursima	191
8.3. Procena potrebnih resursa	194
8.4. Angažovanje resursa	196
8.5. Razvoj projektnog tima	199
8.6. Upravljanje projektnim timom	201
8.7. Kontrola resursa	202
8.8. Korišćenje softvera za upravljanje resursima	203
 9. UPRAVLJANJE KOMUNIKACIJAMA NA PROJEKTU	 207
9.1. Planiranje upravljanja komunikacijama	210
9.2. Upravljanje komunikacijama	211
9.3. Praćenje komunikacija	218
9.4. Unapređenje komunikacija na projektu	218
9.5. Korišćenje softvera za upravljanje komunikacijama	225
 10. UPRAVLJANJE RIZIKOM NA PROJEKTU	 229
10.1. Planiranje upravljanja rizikom	232
10.2. Identifikacija rizika	235
10.3. Kvalitativna analiza rizika	239
10.4. Kvantitativna analiza rizika	242
10.5. Planiranje odgovora na rizik	246
10.6. Implementacija odgovora na rizik	249
10.7. Praćenje rizika	250
10.8. Korišćenje softvera za upravljanje rizikom	250
 11. UPRAVLJANJE NABAVKOM NA PROJEKTU	 253
11.1. Planiranje upravljanja nabavkom	257
11.2. Sprovođenje nabavke	267
11.3. Kontrola nabavke	269
11.4. Korišćenje softvera za upravljanje nabavkama	270

12. UPRAVLJANJE STEJKHOLDERIMA NA PROJEKTU	273
12.1. Identifikacija stejkholdera	275
12.2. Planiranje angažovanja stejkholdera	278
12.3. Upravljanje angažovanjem stejkholdera	280
12.4. Praćenje angažovanja stejkholdera	282
12.5. Korišćenje softvera za upravljanje stejkholderima	282
13. AGILNO UPRAVLJANJE PROJEKTIMA	285
13.1. Iniciranje agilnog projekta	289
13.2. Planiranje agilnog projekta	295
13.3. Realizacija agilnog projekta	308
13.4. Praćenje i kontrola agilnog projekta	309
13.5. Zatvaranje agilnog projekta	312
13.6. Druge agilne metodologije	313
14. PRIRUČNIK ZA RAD U PROGRAMU MS PROJECT	319
14.1. Upoznavanje sa programom	322
14.2. Izrada novog plana projekta	327
14.3. Podešavanje resursa	336
14.4. Dodeljivanje resursa projektnim aktivnostima	341
14.5. Formatiranje plana projekta	346
14.6. Praćenje napretka na projektu	350

PREDGOVOR



Više od pola veka upravljanje projektima je od strane organizacija u svetu bilo smatrano za proces čija primena može biti korisna za poslovanje, a ne kao proces koji je neophodan za njihov opstanak. To je ujedno bio i osnovni razlog za sporadično investiranje značajnijih sredstava u treninge i obučavanje zaposlenih i njihovo dublje upoznavanje sa postojećim znanjima o planiranju, praćenju i kontroli projekata. Upravljanje projektima je uglavnom predstavljalo pretnju već ustaljenim linijama autoriteta, zbog čega je u mnogim organizacijama praktikovan samo jedan deo metoda i tehnika koje se vezuju za ovu disciplinu.

U navedenom periodu, učinjeno je sve kako bi se sprečila uspešna primena upravljanja projektima. Rukovodioci su uglavnom davali prazna obećanja koja su se odnosila na ovlašćivanje, delegiranje, timski rad i poverenje. Vrednovala se informacija zbog toga što je kontrola nad informacijom značila moć. U hijerarhiji prioriteta, lični i funkcionalni interesi često su stavljeni ispred najvažnijih interesa organizacije. Većina organizacija je živela u lažnom ubeđenju da je vreme luksuz koji mogu sebi da priušte, a ne ključni faktor koji ih ograničava.

Krajem prošlog veka, ovakav stav je u značajnoj meri oslabio zbog sve težeg položaja svetske privrede i ogromnog konkurentskog pritiska ka stvaranju što kvalitetnijih proizvoda i usluga, u što kraćem vremenskom periodu. Važnost uspostavljanja dugoročnih i pouzdanih odnosa sa klijentima i kupcima izbila je u prvi plan. S obzirom da je i sam opstanak često dovođen u pitanje, organizacije su bile primorane da značajno menjaju već ustaljeni način poslovanja.

Promene koje su usledile, u većini slučajeva urodile su plodom, a poslovanje se značajno unapredilo. Poverenje između krajnjih kupaca i proizvođača postalo je konstantan prioritet. Danas se novi proizvodi razvijaju brže nego ikada, a upravljanje projektima postalo je glavno oružje za stvaranje prednosti u nemilosrdnom konkurentskom okruženju. Navedeni faktori uticali su na to da veliki broj organizacija dostigne zavidan stepen uspešnosti u upravljanju projektima. Odluke koje se tiču unapređenja poslovanja, danas su pozicionirane daleko iznad ličnih.

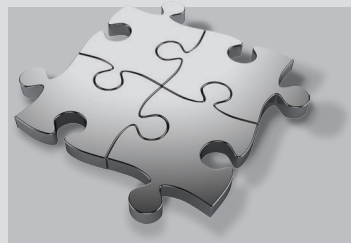
Reči koje su se nekad svakodnevno upotrebljavale, danas imaju drugačije značenje. Na promenu se više ne gleda kao na nešto što uvek mora da bude loše. Danas, promena znači konstantan napredak. Ni konflikti više ne moraju uvek da budu štetni, što znači da uspešno upravljanje konfliktima može da bude veoma korisno za organizaciju. Na upravljanje projektima se više ne gleda kao na isključivo unutrašnji sistem organizacije. Danas ono predstavlja ključno oružje koje doprinosi stvaranju visokog kvaliteta i nove vrednosti koju organizacije mogu ponuditi svojim korisnicima, odnosno potrošačima.

Ova knjiga ima za cilj predstavljanje osnovnih teorijskih elemenata opšteg koncepta upravljanja projektom i mogućnosti primene odgovarajućih organizacionih i upravljačkih metoda i tehnika koje ovaj koncept podrazumeva. Knjiga je prvenstveno namenjena studentima koji izučavaju problematiku upravljanja projektima, ali i zaposlenima u privredi, administraciji i nauci, čiji rad podrazumeva učestvovanje u realizaciji različitih tipova projekata.

Osnovni sadržaj knjige čini deset poglavlja u kojima se odvojeno razmatra svaka od deset funkcionalnih oblasti upravljanja projektom – procesi upravljanja integracijom, obimom, vremenom, troškovima, kvalitetom, resursima, komunikacijama, rizikom, nabavkom i stejkholderima. Posebno poglavlje posvećeno je agilnom pristupu i principima upravljanja i kao takvo upotpunjuje već navedeni procesni pristup. Kao teorijska osnova za predstavljanje osnovnih elemenata opšteg koncepta upravljanja projektom, poslužilo je šesto i sedmo izdanje američkog nacionalnog standarda za upravljanje projektom *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*, koga izdaje američki Institut za upravljanje projektima - *Project Management Institute (PMI)*.

U poslednjem poglavlju knjige prikazan je kratak vodič za rad u programskom paketu *Microsoft Project 2016*, zvanično najrasprostranjenijem softverskom rešenju za efikasno upravljanje projektima u svetu. Povezivanjem teorijskih tradicionalnih znanja i praktične primene savremenih alata, knjiga predstavlja jednostavan i integrisan prikaz većine koncepata, veština i alata i tehnika koja se danas koriste u upravljanju projektima. Ovakav pristup treba da obezbedi čvrstu osnovu za što bolje i jasnije razumevanje koncepta upravljanja projektom od strane studenata i zaposlenih u ovoj oblasti.

Autori



Nijedan veliki poduhvat nije moguće ostvariti bez podrške dragih ljudi. U tom smislu želimo da se zahvalimo svim bivšim i sadašnjim kolegama koji su nam omogućili da pružimo skromni doprinos razvoju ove izuzetno značajne i aktuelne naučne oblasti.

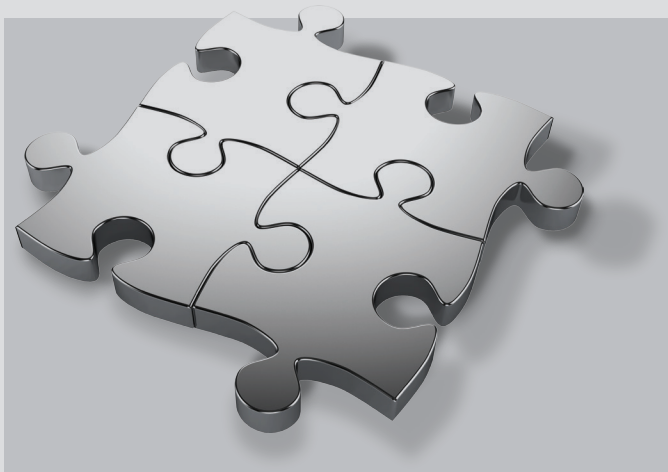
Posebnu zahvalnost na dugogodišnjoj saradnji, dugujemo uvaženim profesorima - Petru Jovanoviću i Dejanu Petroviću, bez koje sigurno ne bi ni bilo ovog rezultata.

Takođe, želimo da izrazimo zahvalnost rektoru Milovanu Stanišiću, koji je svojim poverenjem i bezrezervnom podrškom omogućio da realizujemo ovako značajan projekat.

Konačno, neizmerno se zahvaljujemo porodici koja nas je podržala i motivisala da istrajemo i u ovom poduhvatu.

1.

UVOD U UPRAVLJANJE PROJEKTOM



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Razumete povećanu potrebu za primenom koncepta upravljanja projektom u organizaciji
- Objasnite pojam projekta, njegove najvažnije karakteristike i pojam trostrukog ograničenja
- Razumete koncepte faze projekta i životnog ciklusa projekta
- Razumete pojam upravljanja projektom i ključne elemente upravljanja kao što su projektni stejkholderi i projektno okruženje
- Prepoznate jasnu razliku između upravljanja projektom, upravljanja programom i upravljanja portfoliom
- Razumete prednosti i nedostatke različitih organizacionih struktura za upravljanje projektom

1.1. ISTORIJSKI KONTEKST UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Upravljanje projektima je naučna disciplina koja je tokom vremena evoluirala od skupa procesa koji su smatrani kao poželjni 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 su 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 je sve teže. Tada je veoma mali broj organizacija uspeo da razvije efikasan pristup u upravljanju projektima. Čak i kada je to i 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 visoko tehnološkog 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 tehnoloških 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 su 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 građevinarstvu, 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. Formalna komunikacija gotovo da nije postojala, imajući u vidu dobre poslovne veze između linijskih rukovodilaca. Pojedinci kojima je bila dodeljena uloga projektnih rukovodilaca ubrzo su shvatili da više deluju kao kontrolori projekta nego kao rukovodioci.

U periodu sedamdesetih i početkom osamdesetih godina, sve više organizacija počinje da napušta neformalni pristup upravljanju projektima i uz pomoć restrukturiranja formalizuje proces upravljanja. Ovo se uglavnom dešavalo zbog činjenice da je veličina i složenost 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 restrukturiranje. Glavni problem je bio u kojoj meri to treba da 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 dovelo 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 restrukturiranje. 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 zaostatom. Mnoge od njih su zahtevale od svojih dobavljača i podizvođača 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 novi 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 strukturi; odgovornost za celokupan projekat preuzeta od strane jedne osobe; projektna, a ne funkcionalna posvećenost; bolja koordinacija funkcionalnih celina; integracija 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: Istraživanja svemira, vojna i građevinska industrija (1960 – 1985), Automobilska industrija (1986 – 1993), Telekomunikacije (1994 – 1999), Informacione tehnologije (2000 – 2003), Zdravstvo (2004 – 2006), Marketing i prodaja (2007 – 2008), Državna uprava (2010 – 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 ostvarili koristi od upravljanja projektima? Tabela 1.1. prikazuje tipične faze životnog ciklusa kroz koje organizacija prolazi prilikom uvođenja koncepta upravljanja projektima. U prvoj, embri- onskoj fazi, organizacija prepoznaje osnovnu potrebu za upravljanjem projektima. Ova spoznaja se dešava od strane srednjih i nižih rukovodilaca, odnosno tamo gde se izvode projektne aktivnosti. Nakon toga dolazi do informisanja najviših rukovodilaca koji procen- njuju situaciju.

Tabela 1.1. Faze životnog ciklusa uvođenja upravljanja projektima^[10]

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

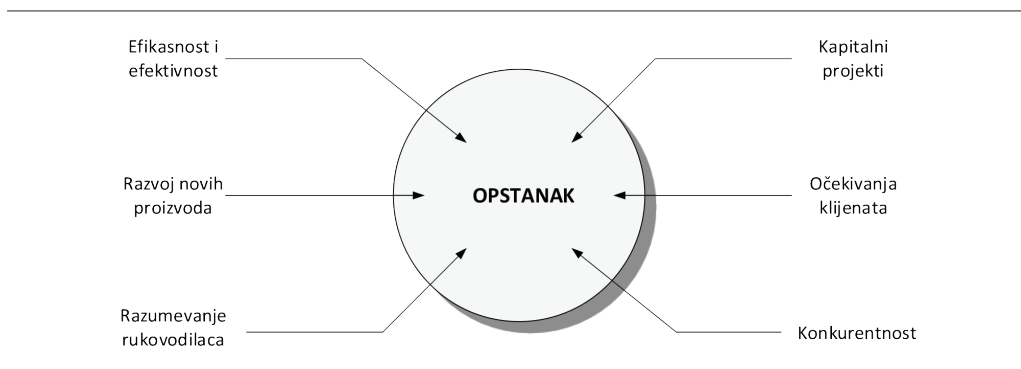
Šest pokretačkih sila koje vode rukovodiocima ka priznavanju potrebe za upravljanjem projektima su: ^[9]

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 konkurentna 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 projekata.
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, veliki broj ljudi tvrdi da je jedina prava pokretačka sila *opstanak*. Ovo je pokazno na slici 1.1. Kada zaposleni shvate da je opstanak preduzeća ugrožen, uvođenje koncepta 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.

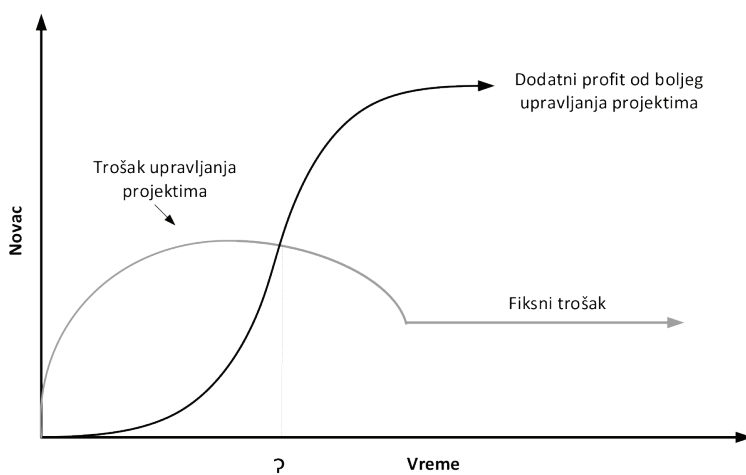
Četvrta faza životnog ciklusa jeste faza rasta u kojoj organizacija postaje posvećena razvoju sopstvenih alata za upravljanje projektima. Ovo obuhvata razvoj procesa i metodologije upravljanja projektima, kao i selekciju odgovarajućeg softvera za podršku. Određeni delovi ove faze mogu započeti i ranije. 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 i troškovi od uvođenja koncepta upravljanja projektima jednake. 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]



Statistika pokazuje da se godišnje na svetskom nivou potroši oko \$10 triliona na projekte različitog tipa, što čini oko 25% svetskog bruto društvenog proizvoda. Organizacije izgube u proseku oko \$97 miliona na svaku milijardu investicija usled lošeg upravljanja projektima. ^[16] Procenjuje se da će do 2027. godine u 11 vodećih privreda sveta oko 90 miliona ljudi biti uposleno na poslovima upravljanja projektima, odnosno novih 2.2 miliona zaposlenih godišnje. Povećana tražnja uslovljena je ubrzanim otvaranjem novih radnih mesta (naročito u Kini i Indiji) i penzionisanjem starije populacije. ^[15]

Prema podacima iz 2015. godine prosečna godišnja zarada projektnih rukovodilaca na globalnom nivou varirala je od maksimalnih \$130,000 u Švajcarskoj do minimalnih \$19,602 u Egiptu. Kada su u pitanju SAD prosečna godišnja zarada iznosila je \$108,000. Sertifikat koji izdaje Institut za upravljanje projektima (PMI) naziva se *Project Management Professional* (PMP) i jedan je od najznačajnijih u ovoj oblasti.

Većina pojedinca iz razvijenih zemalja koji su učestvovali u navedenom istraživanju imalo je PMP sertifikat i prosečno višu zaradu za 15-20% od pojedinaca koji nisu sertifikovani. ^[14]

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 počinje 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 ne-

gativno 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 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 jednokratni 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 jedinstveni proces, sastavljen od niza koordiniranih 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;
- ♦ cilj projekta se može postizati ili definisati u toku napredovanja projekta;
- ♦ rezultat projekta ponekad zahteva formiranje jedne ili više projektnih jedinica;
- ♦ odnosi između projektnih aktivnosti 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);
- ♦ karakteriše multifunkcionalnost (obuhvata 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.* ^[13]

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 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 izvođe kako bi se kreirao dugoročan rezultat. Na primer, projekat izgradnje Avalskog tornja stvorio je rezultat koji će trajati vekovima. Osim toga, projekti 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: ^[13]

- ♦ 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 kad nadživi projekat, tako da tim koji se okuplja 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 smislu, projekti mogu da stvore: ^[13]

- ♦ 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 rezultirati znanjem 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 eksplicitnog 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 postrojenja 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 u postrojenja u rad.

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 *stakeholdera*, 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 jedinstven, 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 biti 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;
- ♦ projekat je poduhvat koji se odvija u budućnosti;
- ♦ projektu je svojstven rizik i neizvesnost;
- ♦ projekat je jedinstven i neponovljiv poduhvat;
- ♦ vremenski je ograničen i jednokratn;
- ♦ sadrži konačne ciljeve koje treba postići;
- ♦ u projektu 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 delatnosti čije se funkcionisanje zasniva na projektima, kao što su npr. avio industrija 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.

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

Vrsta projekta / delatnost	Istraživanje i razvoj	Građevinarstvo		Vojna industrija	Informacioni sistemi	Tehnologija
		niži nivo	viši nivo			
Potreba za međuljudskim veštinama	Niska	Niska	Visoko	Visoka	Visoka	Niska
Važnost organizacione strukture	Niska	Niska	Niska	Niska	Visoka	Niska
Poteškoće 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

Kategorije projekata koje poseduju zajedničke karakteristike značajne za određeni projekat nazivaju se oblastima primene. Oblasti primene se najčešće određuju prema: ^[13]

- ♦ *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 automobilske i hemijske industriji, poljoprivredi i finansijskom sektoru.

U odnosu na izvršioca 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 funkcionalnog odeljenja.
- ♦ *Specijalni projekti* predstavljaju kratkoročne projekte kod kojih se određena služba ili individua privremeno dodeli primarnoj funkcionalnoj jedinici.
- ♦ *Matrični ili združeni projekti* zahtevaju učešće većeg broja funkcionalnih jedinica i obično podrazumevaju korišćenje velikog broja resursa.

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

1.2.4. 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 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: definisanje zahteva, projektovanje, programiranje, testiranje i implementacija. Sve faze koje obuhvata određeni projekat, povezane u jednu celinu, nazivaju se životnim ciklusom projekta.

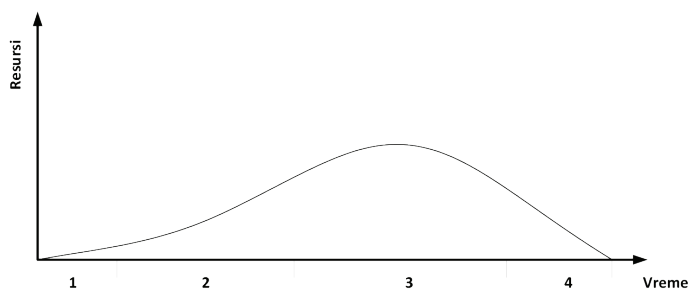
Kraj svake od faza omogućava projektnom rukovodiocu, investitoru i drugim stejkholderima da odluče da li projekat treba da se nastavi i pređe u sledeću fazu. Da bi projekat napredovao u sledeću fazu, proizvodi i rezultati prethodne faze moraju biti provereni i odobreni. Kada se određena faza završi, 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 ciklus 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 dokumentacije.

Slika 1.3. Životni ciklus projekta



U praksi često dolazi do preklapanja određenih faza projekta u cilju skraćanja 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 radi 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.

Životni ciklus projekta se često poistovećuje sa razvojnim pristupom projekta, iako postoje značajne razlike. Oba pojma podrazumevaju logičko razlaganje svega što je potrebno za stvaranje rezultata projekta. Ipak, životni ciklus projekta se odnosi na njegov napredak kroz seriju razvojnih faza, a razvojni pristup na metodologiju koju određena organizacija koristi za upravljanje projektima. Drugim rečima, razvojni pristup će u velikom meri odrediti njegov životni ciklus, a sve u skladu sa zahtevima određenog tipa proizvoda i industrije. U tom smislu, razvojni pristup se može podeliti na tradicionalni, agilni i hibridni (mešoviti).

1.2.4.1. Tradicionalni pristup

Tradicionalni razvojni pristup predstavlja sekvencijalni okvir za upravljanje projektom koji zahteva da se obim, vreme i troškovi definišu rano u životnom ciklusu, odnosno pre početka realizacije. Drugi naziv za ovaj tip razvoja je planski, predvidivi ili „vodopad“ pristup, a tipičan primer predstavljaju građevinski projekti kod kojih se nastoji da se realizacija što više predvidi, odnosno izbegnu promene i iznenađenja.

Tradicionalni pristup se sastoji od pet glavnih faza koje se izvršavaju linearno:

1. *Iniciranje*: U ovoj fazi se identifikuje potreba za projektom i sprovodi preliminarne analiza kako bi se utvrdilo da li je projekat izvodljiv i isplativ. Ova faza takođe uključuje izradu povelje projekta koja definiše ciljeve, obim i ključne stejkholdere.
2. *Planiranje*: Ova faza uključuje izradu detaljnog plana projekta koji definiše obim, vremenski raspored, budžet i resurse projekta. Ovaj plan služi kao mapa puta tokom realizacije i koristi se kao osnova za upravljanje projektnim poslom.

3. *Realizacija*: U ovoj fazi se plan projekta stavlja u funkciju i počinje stvarni rad na projektu. Ona uključuje koordinaciju različitih resursa, poput ljudi, materijala i opreme, kako bi se kompletirao projektni posao.
4. *Praćenje i kontrola*: Tokom ove faze, projektni tim prati napredak projekta kako bi se osiguralo da se rad odvija u skladu sa planiranim rasporedom i budžetom. Ako se pojave određene promene ili problemi, one se analiziraju i rešavaju u ovoj fazi.
5. *Zatvaranje*: Poslednja faza uključuje završetak projektnog rada, dobijanje konačne saglasnosti stejkholdera i predaju rezultata projekta klijentu, odnosno korisniku. Ova faza takođe uključuje analizu kako bi se procenio uspeh i identifikovale naučene lekcije.

Tradicionalni pristup je dobro uspostavljen okvir koji se decenijama koristi za upravljanje projektima svih veličina i vrsta. Međutim, neki kritičari tvrde da može biti previše rigidan i nefleksibilan, što može dovesti do propuštenih poslovnih prilika, nezadovoljstva krajnjih korisnika, poskupljenja i kašnjenja projekta. Kao rezultat toga, mnogi rukovodioci projekata su usvojili fleksibilnije ili agilnije metodologije koje daju prioritet prilagodljivosti i brzim iteracijama u odnosu na linearni proces.

1.2.4.2. Agilni pristup

Agilni pristup razvoju projekta je iterativni i inkrementalni pristup realizaciji, koji se najčešće vezuje za projekte u domenu informacionih tehnologija. Za razliku od tradicionalne, agilna metodologija naglašava fleksibilnost, saradnju i prilagodljivost. Agilni životni ciklus obično se sastoji od sledećih faza:

1. *Planiranje*: Slično kao i kod tradicionalnog, faza planiranja u agilnom pristupu uključuje definisanje ciljeva projekta, obima i zahteva. Međutim, umesto stvaranja sveobuhvatnog plana projekta, agilni timovi izrađuju prioritetnu listu funkcionalnosti ili zahteva nazvanu *Product Backlog*.
2. *Planiranje sprinta*: Agilni projekti se dele na seriju kratkih iteracija koje zovemo sprintovi i koji traju od jedne do četiri nedelje. U fazi planiranja sprinta, tim bira podskup stavki iz *Product Backlog-a* koje mogu biti završene tokom nadolazećeg sprinta.
3. *Razvoj*: Tokom sprinta, razvojni tim radi na realizaciji izabranih stavki iz *Product Backlog-a*. Za razliku od tradicionalnog životnog ciklusa, agilni pristup naglašava konstantnu saradnju i komunikaciju između članova tima i komunikaciju sa stejkholderima.
4. *Pregled i retrospektiva*: Na kraju svakog sprinta, tim sprovodi pregled kako bi stejkholderima prikazao izvršene zahteve i prikupio povratne informacije. Takođe, tim održava retrospektivni sastanak kako bi identifikovao oblasti za poboljšanje i prilagodio proces rada za naredni sprint.

5. *Ponavljanje*: Agilni životni ciklus je dizajniran da se ponavlja, pri čemu svaki sprint predstavlja nadogradnju rezultata ostvarenog u prethodnom sprintu. Kroz redovnu saradnju i komunikaciju, tim može brzo da se prilagođava promenljivim zahtevima ili prioritetima i isporuči softver visokog kvaliteta na efikasan način.

1.2.4.3. Hibridni pristup

Hibridni pristup je kombinacija predvidivog (tradicionalnog) i agilnog pristupa. On podrazumeva da se koristi tradicionalni pristup za upravljanje korisničkim zahtevima koji u startu mogu biti detaljno definisani, a agilni pristup za upravljanje zahtevima koje nije korisnik nije mogućnosti da definiše detaljno unapred. Takođe, moguće je određene funkcionalne oblasti kojima se upravljanja na projektu voditi agilno (npr. obim), a druge tradicionalno (npr. nabavka).

1.3. 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). ^[13]

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. Osim vremena, troškova i obima, ograničenja na projektu vezuju se i za kvalitet, resurse, stejkholdere i rizik.

Projektni rukovodioci pri upravljanju projektima moraju uzeti u obzir i određenu dozu neizvesnosti. Projektni rizik predstavlja neizvestan događaj ili stanje, koje ako se ostvari, 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 projektom.

1.3.1. 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 potprojekat, u kojoj program sastavljen od nekoliko povezanih projekata, treba da doprinese ostvarenju strateškog plana.

Program predstavlja skup međusobno povezanih projekata čijim se koordiniranim 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 potprojekata, kao što je npr. izgradnja tržnog centra. U okviru ovog programa mogu se izvesti sledeći potprojekti: priprema zemljišta, građevinski radovi, instalacije, unutrašnji dizajn, pozicioniranje prodavnica, itd. Svaki od ovih potprojekata u stvari predstavlja projekat za sebe, koje vodi zaseban projektni rukovodilac.

Projektni rukovodilac odgovara višem projektom 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 malo-prodajnih objekata, stambena niskogradnja, stambena visokogradnja itd. Program koji smo naveli u prethodnom 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 portfolija jeste da se ostvare strateški ciljevi portfolija, 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 portfolija 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 *potprojekata* čime se omogućava njihovo efikasnije upravljanje. Ovi individualni potprojekti mogu se smatrati projektima i njima se može upravljati na isti način. Potprojekti se često vezuju za eksternu poslovnu jedinicu ili funkcionalnu jedinicu u okviru organizacije. Neki od primera mogu biti potprojekti vezani za određenu fazu u životnom ciklusu projekta (npr. potprojekti vodoinstalacija i elektrike u građevinskom projektu), potprojekti koji uključuju primenu specijalizovane tehnologije (npr. potprojekat automatskog testiranja u projektima razvoja softvera). U okviru kompleksnih i velikih projekata, potprojekti mogu čak da se sastoje od serije manjih potprojekata.

U poslednje vreme veliki broj preduzeća uspostavlja različite forme *kancelarija 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 potprojekata 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 projektним 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 projektним 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 projektним 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.

1.3.2. Projektni stejkholderi

Upravljanje projektima je proces koji obuhvata planiranje, realizovanje projektноg plana i merenje napretka i učinka projekta. Ovo uključuje identifikovanje projektних zahteva, uspostavljanje projektних 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.

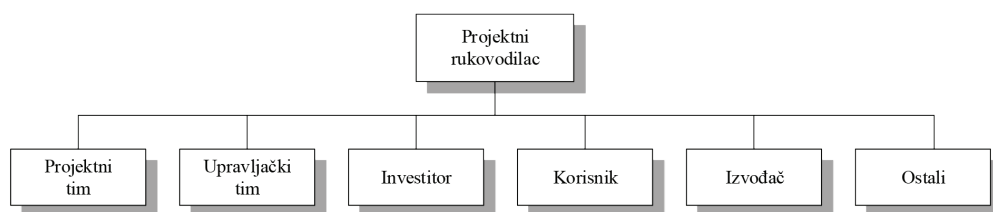
Za vreme životnog ciklusa projekta, stejkholderi mogu imati različite i promenjive nivoe odgovornosti i autoriteta. Njihova odgovornost i autoritet može da varira od povremenih doprinosa praćenju projekta pa sve do potpunog sponzorstva, koje obuhvata obezbeđenje finansijske i političke podrške. Izbegavanje odgovornosti stejkholdera i ignorisanje njihovih interesa od strane projektних 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: ^[13]

- ♦ *Projektni rukovodilac* – osoba koja je odgovorna za upravljanje projektom.
- ♦ *Korisnik / kupac* – pojedinac ili organizacija koja će doći u posed ili koristiti proizvod projekta. U praksi se može pojaviti i višestruki broj korisnika.
- ♦ *Organizacija izvođač* – preduzeće čiji su zaposleni direktno uključeni u rad na projektu.
- ♦ *Projektni tim* – grupa ljudi koja je angažovana i radi 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.

Slika 1.4. Ključni stejkholderi 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.

1.3.3. 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 osnovnih zadataka projektnog rukovodioca jeste da sagleda sve uticaje projekta na okolinu u kulturološkom, društvenom, internacionalnom, političkom i prirodnom kontekstu. ^[13]

- ♦ *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 proveriti da li ljudi koji upravljaju projektom, vrše svoju ulogu valjano i odgovorno.
- ♦ *Internationalno 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 obuhvataju 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.

1.4. 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 sklonije su preduzimanju rizičnih projekata. Projektni rukovodioci koji zastupaju nove ideje i rizične projekte uživaće značajnu podršku u okviru ovog tipa organizacije.

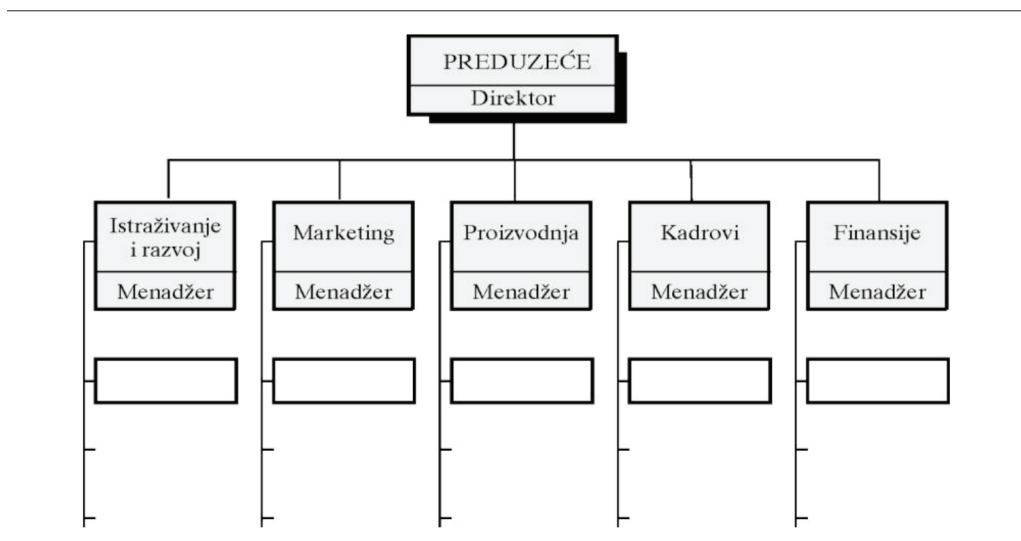
Obrnuto, preduzeća koja nisu sklona preuzimanju određenih doza rizika, predstavljaju sledbenike u svojoj delatnosti i teže ulaze u rizičnije projekte. Projektni rukovodioci koji zastupaju ranije navedeni rizični i agresivni stil, u većini slučajeva nailaze na slabiju podršku u okvirima ovakve organizacione 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.

1.4.1. 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 izdvojena 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 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 preskakivanja. 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 koje 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 kada 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. Određeni sektori će uvek naglašavati važnost svojih projekata i pokušavati da ih realizuje 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]

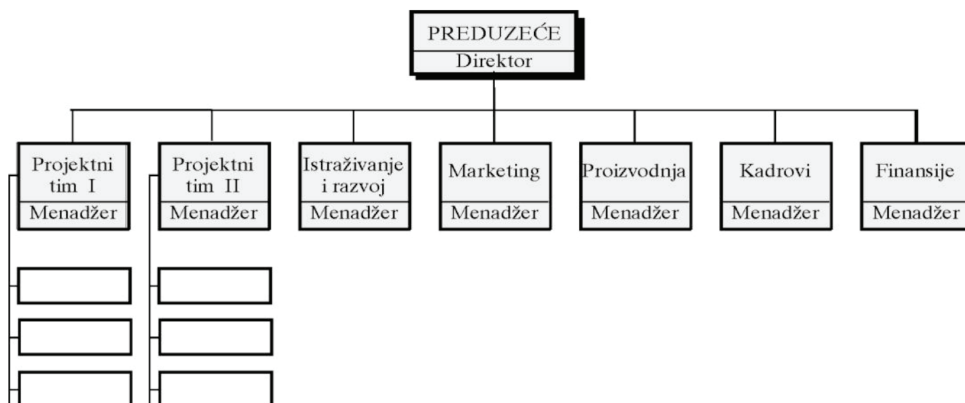
Prednosti	Nedostaci
Postojana organizaciona struktura	Projektni rukovodilac nema formalnu moć
Jasna granica između funkcija i kompetentnost zaposlenih	Takmičenje više projekata za ograničene resurse i prioritet
Zaposleni imaju jednog nadređenog i jasan lanac komande	Članovi projektnog tima su lojalni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

1.4.2. 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.

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.

Slika 1.6. Projektna organizaciona struktura



Kod projektno orijentisane organizacije formiraju se projektni timovi koji su fizički smešteni na istoj lokaciji. Članovi projektnog tima odgovaraju direktno projektnom rukovodiocu, a ne funkcionalnom 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 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 projektna 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.

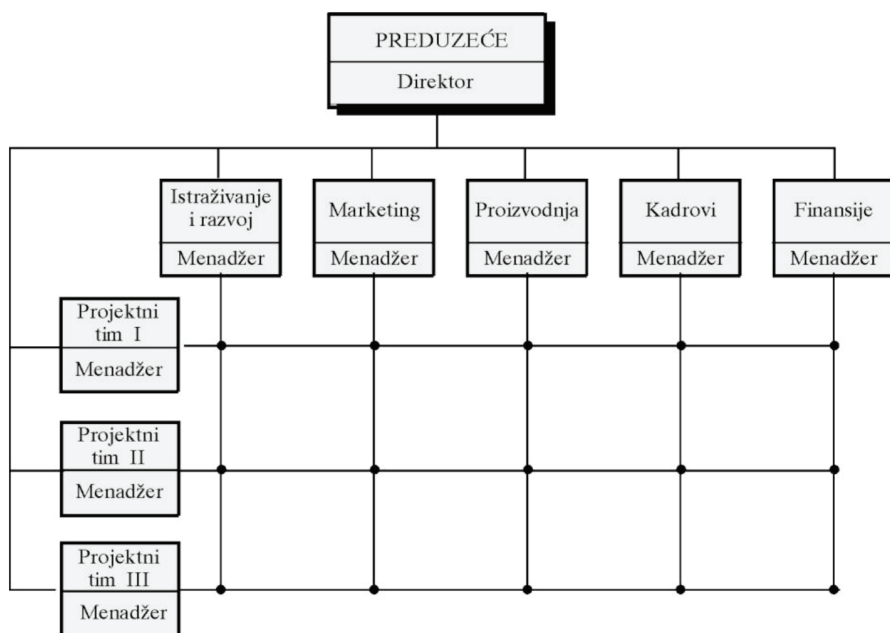
1.4.3. Matrična organizaciona struktura

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, zadržavajući postojeću hijerarhijsku strukturu organizacije.

Zaposleni u matričnoj organizaciji odgovaraju jednom funkcionalnom rukovodiocu i najmanje jednom projektnom rukovodiocu. Zaposleni 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.

Slika 1.7. Matrična organizaciona struktura



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 koje vode funkcionalni rukovodioci. Čak i u slučaju da se angažuje više ljudskih resursa nego što je 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 koordinate 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 projektno 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.

Tabela 1.4. Uporedni 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 funkcionalnih 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	Funkcionalni rukovodilac	Funkcionalni rukovodilac sa kojim deli ovlašćenja	Direktor projekata

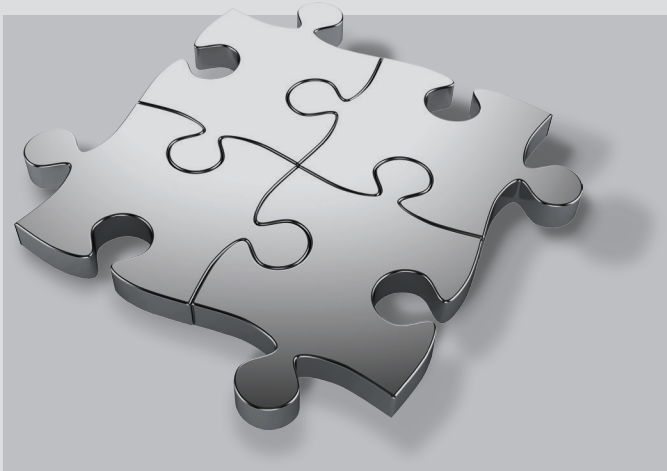
Mnoge organizacije danas koriste određenu kombinaciju funkcionalnih, projektnih i matričnih organizacionih struktura. Retko se dešava da se organizacija postavi kao čisto funkcionalna ili čisto projektna. U mnogim slučajevima, u okviru funkcionalne organizacije mogu da se jave projektne strukture. Primer 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.

LITERATURA

- [1] Adams, J. R., Barndt, S. E., Martin, M. D.: „*Managing by Project Management*“, Universal Technology Corporation, 1979. god.
- [2] Avlijaš, R: „*Upravljanje projektom: upravljanje rizikom na projektu*“, Univerzitet Singidunum, 2009. god.
- [3] Hauc, A: „*Upravljanje projektima*“, Informator, Zagreb, 1991. god.
- [4] Heldman, K: „*Project Management Professional*“, Wiley Publishing, New Jersey, 2005. god.
- [5] ISO 21500:2012 - *Smernice za upravljanje projektima*, Međunarodni standard, International Organization for Standardization (ISO)
- [6] Jovanović, P: „*Upravljanje projektom*“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006. god.
- [7] Kapustić, S: „*Organizacijska teorija*“, Informator, Zagreb, 1991. god.
- [8] Kerzner, H: „*In search of excellence in Project Management*“, Wiley, New York, 1998. god.
- [9] Kerzner, H: „*Project Management Best Practices: Achieving Global Excellence*“, John Wiley & Sons, New Jersey, 2010. god.
- [10] Kerzner, H: „*Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*“, John Wiley & Sons, New York, 2017. god.
- [11] Lewis, J: „*Fundamentals of Project Management*“, American Management Association, NY, 2007. god.
- [12] Newton, R: „*The Project Manager: Mastering the Art of Delivery*“, Pearson, Edinburgh, 2012. god.
- [13] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*“, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [14] Project Management Institute: „*Earning Power: Project Management Salary Survey*“, 9th Edition, report, 2015. god.
- [15] Project Management Institute: „*Project Management Job Growth and Talent Gap 2017–2027*“, report, 2017.god.
- [16] Project Management Institute: „*Pulse of the Profession*“, 9th Global Project Management Survey, report, 2017. god.

2.

PROCESI UPRAVLJANJA PROJEKTOM



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Razumete pojam i ulogu koju procesi imaju u upravljanju projektom
- Opišete pet grupa procesa upravljanja projektom, aktivnosti koje one obuhvataju i njihove međusobne odnose
- Definišete pojam funkcionalnih oblasti upravljanja projektom
- Razumete način na koji su grupe procesa upravljanja projektom povezane sa funkcionalnim oblastima upravljanja projektom
- Razumete pojam metodologije upravljanja projektom i potrebu zbog koje svaka organizacija treba da je razvije

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 drugi rezultat. Procesi na projektu se izvršavaju od strane projektnog tima, a u većini slučajeva spadaju u jednu od sledeće dve kategorije: ^[5]

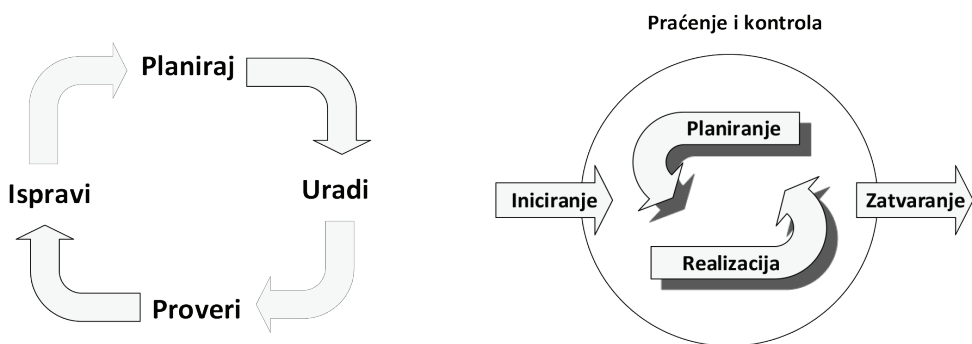
- ♦ *Procesi upravljanja* su uglavnom međusobno povezani na osnovu njihovog doprinosa zajedničkom cilju, a to je iniciranje, planiranje, izvršavanje, praćenje i kontrola i zatvaranje projekta. Ovi procesi se međusobno prožimaju na veoma složen način koji nije moguće u potpunosti objasniti u tekstualnom 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 stvaraju proizvod projekta. Ovi procesi su u značajnoj meri određeni životnim ciklusom proizvoda, a menjaju se u zavisnosti 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 se određeni projektni i proizvodni procesi međusobno povežu, kako bi se olakšala njihova koordinacija. Međusobni uticaji procesa često zahtevaju manja odstupanja od projektnih zahteva i ciljeva. Veliki i složeni 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]



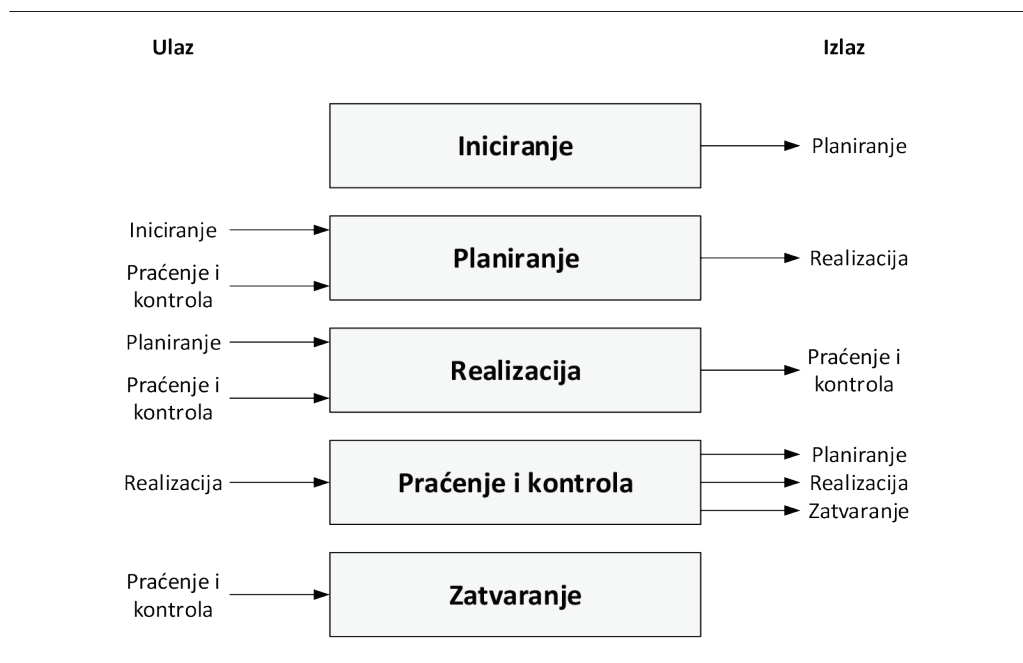
Osnovu interakcije između procesa upravljanja projektima čini Demingov ciklus planiraj-uradi-proveri-ispravi, gde izlaz jednog dela ciklusa postaje ulaz u sledeći. Iako je priroda grupa procesa je mnogo složenija nego što to predstavlja Demingov ciklus, on može poslužiti kao osnova za prikazivanje veza između grupa procesa i unutar njih. Grupa procesa planiranja odgovara komponenti "planiraj" Demingovog ciklusa. Grupa procesa realizacije 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 potprojekte, svaka od grupa procesa bi trebalo da se izvodi i ponavlja za svaku fazu ili potprojekat 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 omogućava 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 povelje projekta, čijim prihvatanjem projekat postaje zvanično odobren. Iako projektni tim značajno doprinosi izradi povelje projekta, njeno odobrenje 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 gašenje 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 povelje projekta* – proces prvenstveno usmeren na odobravanje projekta, odnosno jedne od njegovih faza. Proces je neophodan kako bi se identifikovale i prepoznale organizacione potrebe, ali i novi proizvod, usluga ili drugi rezultat koji treba da ih zadovolji. U multi faznim projektima, ovaj proces se koristi kako bi se utvrdila valjanost ili korekcija odluka donesenih u ranijim fazama projekta.
2. *Identifikacija stejkholdera* – proces podrazumeva redovnu identifikaciju projektnih stejkholdera, odnosno analizu i dokumentovanje relevantnih informacija o njihovim interesima, stepenu uključenosti u projekat, međuzavisnostima i mogućim uticajima na rezultate projekta. Proces treba da pomogne projektnom timu da odredi stepen uključenosti svakog pojedinačnog stejkholdera u projekat.

Tabela 2.1. Grupa procesa iniciranja

Funkcionalna oblast	Procesi iniciranja	Ključne aktivnosti
Upravljanje integracijom	Izrada povelje projekta	♦ izbor projektnog rukovodioca ♦ identifikacija stejkholdera ♦ prikupljanje informacija
Upravljanje stejkholderima	Identifikacija stejkholdera	♦ razmatranje opravdanosti ♦ određivanje merljivih ciljeva, ♦ pretpostavki i ograničenja ♦ odobravanje projekta

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 međuzavisnosti, zahteva, rizika, šansi, pretpostavki i ograničenja. Multi dimenziona 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 procesi 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. Ova postepena razrada plana često se naziva „*planiranje u talasima*“, što upućuje na iterativnu prirodu procesa planiranja.

U proces planiranja projektni tim treba da uključi sve odgovarajuće stejkholdere, u zavisnosti od njihovog uticaja na projekat i rezultate, kako bi iskoristili 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 trenutak kada planiranje privesti kraju. Ove procedure najviše zavise od prirode i utvrđenih granica projekta, odgovarajućih aktivnosti praćenja i kontrole, kao i okruženja u kojem se projekat izvodi.

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 definisanja, pripreme i usklađivanja svih pomoćnih planova 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 upravljanja obimom* – proces izrade plana za upravljanje obimom projekta kojim se određuje način definisanja, provere i kontrole projektnog obima i način definisanja WBS dijagrama;
3. *Prikupljanje zahteva* – proces određivanja i dokumentovanja potreba i zahteva stekholdera kako bi se ostvarili ciljevi. Ovaj proces obezbeđuje osnovu za određivanje obima proizvoda i projekta;
4. *Definisanje obima* – proces izrade detaljnog dokumenta kojim se definiše obim projekta, kao osnova za donošenje budućih projektnih odluka;
5. *Izrada WBS dijagrama* – proces raščlanjivanja projektnih rezultata, ciljeva i celokupnog projektnog posla na manje i lakše upravljive komponente;
6. *Planiranje upravljanja vremenom* – proces uspostavljanja politika, procedura i dokumentacije za planiranje, razvoj, izvršavanje i kontrolu vremenskog plana;
7. *Definisanje aktivnosti* – proces definisanja svih aktivnosti koje treba izvršiti kako bi se proizveo određeni projektni rezultat;
8. *Definisanje redosleda aktivnosti* – proces određivanja i dokumentovanja međuzavisnosti između projektnih aktivnosti i određivanje redosleda izvršavanja;
9. *Procena trajanja aktivnosti* – proces procenjivanja vremenskog intervala potrebnog za pojedinačno izvršavanje planiranih aktivnosti;
10. *Određivanje vremenskog plana* – proces analize redosleda aktivnosti, njihovog trajanja, potrebnih resursa i vremenskih ograničenja kako bi se odredio optimalni vremenski plan projekta;
11. *Planiranje upravljanje troškovima* – proces koji određuje način na koji će se projektni troškovi procenjivati, budžetirati, pratiti i kontrolisati;
12. *Procena troškova* – proces određivanja približne vrednosti troškova potrebnih za realizaciju projektnih aktivnosti;
13. *Utvrdjivanje budžeta* – proces zbirne procene troškova individualnih aktivnosti kako bi se utvrdio osnovni plan troškova;
14. *Planiranje upravljanja kvalitetom* – proces utvrđivanja standarda kvaliteta koje treba primeniti na projektu i određivanje načina za njihovo ispunjenje;
15. *Planiranje upravljanja resursima* – proces koji određuje način na koji će se proceniti i obezbediti ljudski i fizički resursi i način na koji će se njima upravljati;

16. *Procena potrebnih resursa* – proces procenjivanja vrste i količine resursa potrebnih za realizaciju svake od planiranih aktivnosti;
17. *Planiranje upravljanja komunikacijama* – proces koji određuje plan komuniciranja na osnovu potrebnih informacija za svakog stejkholdera i raspoloživih sredstava;
18. *Planiranje upravljanja rizikom* – proces određivanja pristupa, planiranja i izvršavanja aktivnosti u upravljanju rizikom na projektu;
19. *Identifikacija rizika* – proces određivanja rizika koji mogu da utiču na projekat i dokumentovanje njihovih karakteristika;
20. *Kvalitativna analiza rizika* - proces određivanja prioriternih rizika, procenjivanjem ili kombinovanjem verovatnoća i uticaja rizičnih događaja;
21. *Kvantitativna analiza rizika* – proces numeričke analize efekata identifikovanih rizičnih događaja na ciljeve celokupnog projekta;
22. *Planiranje odgovora na rizik* – proces razvijanja alternativa i reakcija kako bi se povećale šanse i redukovale pretnje ispunjenju projektnih ciljeva;
23. *Planiranje upravljanja nabavkom* – proces dokumentovanja odluka u vezi sa nabavkama, kao što su predmet, vreme i način nabavke, ali i potencijalni izvori;
24. *Planiranje angažovanja stejkholdera* – proces koji određuje način uključivanja stejkholdera u projekat na osnovu njihovih interesa, potreba, očekivanja i uticaja.

Tabela 2.2. Grupa procesa planiranja

Funkcionalna oblast	Procesi planiranja	Ključne aktivnosti
Upravljanje integracijom	Izrada plana upravljanja projektom	♦ izrada pojedinačnih planova ♦ izrada detaljnih zahteva
Upravljanje obimom	Planiranje upravljanja obimom	♦ detaljne pretpostavke i ograničenja
	Prikupljanje zahteva	♦ opisivanje projektnih izlaza
	Definisanje obima	♦ određivanje predmeta nabavki
	Izrada WBS dijagrama	♦ određivanje članova tima
Upravljanje vremenom	Planiranje upravljanja vremenom	♦ rastavljanje posla na manje delove
	Definisanje aktivnosti	♦ određivanje međuzavisnosti
	Definisanje redosleda aktivnosti	♦ procena potrebnih resursa
	Procena trajanja aktivnosti	♦ procena vremena i troškova
	Određivanje vremenskog plana	♦ određivanje roka završetka
		♦ određivanje osnovnog plana vremena

Upravljanje troškovima	Planiranje upravljanje troškovima	♦ određivanje budžeta ♦ određivanje standarda i metrike za praćenje ♦ određivanje načina motivacije ♦ određivanje uloga i odgovornosti ♦ određivanje potrebnih informacija ♦ određivanje načina distribucije informacija ♦ prepoznavanje rizika ♦ izvršavanje analize rizika ♦ iterativna nadogradnja planova ♦ završavanje ugovora i dokumentacije ♦ definisanje upravljanja promenama ♦ planiranje izveštavanja i kontrole ♦ izrada konačnog plana upravljanja projektom
	Procena troškova	
	Utvrđivanje budžeta	
Upravljanje kvalitetom	Planiranje upravljanja kvalitetom	
Upravljanje resursima	Planiranje upravljanja resursima	
	Procena potrebnih resursa	
Upravljanje komunikacijama	Planiranje upravljanja komunikacijama	
Upravljanje rizikom	Planiranje upravljanja rizikom	
	Identifikacija rizika	
	Kvalitativna analiza rizika	
	Kvantitativna analiza rizika	
	Planiranje odgovora na rizik	
Upravljanje nabavkom	Planiranje upravljanja nabavkom	
Upravljanje stejkholderima	Planiranje angažovanja stejkholdera	

2.1.3. Procesi realizacije

Procesi realizacije predstavljaju grupu procesa kojima se izvršava posao definisan planom upravljanja projektom, a samim tim ostvaruju ciljeve 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 se mogu odnositi na vremensko trajanje aktivnosti, učinak 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 rukovođenja i izvršavanja posla definisanog planom upravljanja projektima i primena usvojenih promena kako bi se ostvarili ciljevi projekta;
2. *Upravljanje znanjem na projektu* – proces korišćenja postojećeg znanja i stvaranje novog kako bi se ostvarili ciljevi projekta i doprinelo organizacionom učenju;
3. *Upravljanje kvalitetom* – proces prevođenja plana upravljanja kvalitetom u konkretne aktivnosti kako bi se ispunili zahtevani standardi i procedure;
4. *Angažovanje resursa* – proces obezbeđenja ljudskih resursa, objekata, opreme, materijala i drugih resursa neophodnih za realizaciju projekta;
5. *Razvoj projektnog tima* – proces neophodan za unapređenje sposobnosti i odnosa između članova projektnog tima u cilju povećanja projektnog učinka;
6. *Upravljanje projektnim timom* – proces praćenja učinka članova tima, davanja povratnih informacija i rešavanje konflikata u cilju povećanja uspešnosti projekta;
7. *Upravljanje komunikacijama* – proces pravovremenog prikupljanja, stvaranja, dostavljanja i čuvanja svih neophodnih informacija;
8. *Implementacija odgovora na rizik* – proces primene ranije definisanih planova odgovora na rizik, kako bi se smanjili negativni i povećali pozitivni efekti;
9. *Sprovođenje nabavke* – proces koji se odnosi na razmatranje ponuda dobavljača, izbor dobavljača i izradu pismenog ugovora sa dobavljačima;
10. *Upravljanje angažovanjem stejkholdera* – proces komunikacije i upravljanja stejkholderima kako bi se ostvarila očekivanja, zadovoljile potrebe i rešili problemi.

Tabela 2.3. Grupa procesa realizacije

Funkcionalna oblast	Procesi realizacije	Ključne aktivnosti
Upravljanje integracijom	Upravljanje realizacijom projekta	♦ upravljanje očekivanjima stejkholdera
	Upravljanje znanjem	♦ izvršavanje posla prema planovima
Upravljanje kvalitetom	Upravljanje kvalitetom	♦ prikupljanje naučenih lekcija
Upravljanje resursima	Angažovanje resursa	♦ uspostavljanje linija komunikacije
	Razvoj projektnog tima	♦ evaluacija učinka tima
	Upravljanje projektnim timom	♦ nagrađivanje tima
Upravljanje komunikacijama	Upravljanje komunikacijama	♦ osiguranje kvaliteta
		♦ izrada izveštaja
Upravljanje rizikom	Implementacija odgovora na rizik	♦ sprovođenje obuke i tim bildinga
		♦ držanje sastanaka

Upravljanje nabavkom	Sprovođenje nabavke	♦ prevencija problema ♦ rešavanje konflikata ♦ ažuriranje planova ♦ prikupljanje ponuda ♦ ocenjivanje i izbor dobavljača
Upravljanje stejkholderima	Upravljanje angažovanjem stejkholdera	

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 multi faznim projektima, grupa procesa praćenja i kontrole omogućava povratnu informaciju između faza projekta, u cilju sprovođenja korektivnih ili preventivnih mera.

U slučaju da neka odstupanja ugroze ostvarenje projektnih ciljeva, odgovarajući procesi praćenja i kontrole, ponavljaju se kao deo modifikovanog ciklusa planiraj-uradi-proverispravi. 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 realizacije* – proces praćenja, pregledanja i izveštavanja o sveobuhvatnom napretku i učinku kako bi se ostvarili planovi i ciljevi;
2. *Integrisana kontrola promena* – proces ocenjivanja zahteva za promenama i upravljanja promenama, kako bi se osiguralo da one imaju pozitivan uticaj;
3. *Kontrola rezultata* – proces formalnog prihvatanja ostvarenih rezultata i izlaza projekta, kako bi se na kraju obezbedio uspeh celokupnog projekta;
4. *Kontrola obima* – proces praćenja obima i statusa projekta, kao i upravljanje promenama u obimu projekta;
5. *Kontrola vremenskog plana* – proces praćenja vremena i statusa projekta, kako bi se upravljalo promenama u vremenskom planu projekta;

6. *Kontrola troškova* – proces praćenja troškova i statusa projekta, kako bi se upravljalo promenama u planu troškova projekta;
7. *Kontrola kvaliteta* – proces praćenja projektnih rezultata kako bi se utvrdilo da li su kompletni i u skladu sa postavljenim standardima i zahtevima kvaliteta;
8. *Kontrola resursa* – proces koji osigurava da su fizički resursi koji su planirani dostupni, kao i praćenje upotrebe resursa i preduzimanje korektivnih akcija;
9. *Praćenje komunikacija* – proces osiguranja distribucije potrebnih informacija projektnim stejkholderima, prema planu komunikacija.
10. *Praćenje rizika* – proces praćenja identifikovanih i preostalih rizika, identifikovanje novih rizika i proračun njihove efikasnosti;
11. *Kontrola nabavke* – proces upravljanja odnosima sa dobavljačima, praćenje i dokumentovanje učinka dobavljača, upravljanje promenama i zatvaranje ugovora;
12. *Praćenje angažovanja stejkholdera* – proces praćenja odnosa sa stejkholderima i prilagođavanje angažovanja uz izmenu strategija i planova.

Tabela 2.4. Grupa procesa praćenje i kontrole

Funkcionalna oblast	Procesi praćenja i kontrole	Ključne aktivnosti
Upravljanje integracijom	Praćenje i kontrola realizacije	♦ merenje učinka u odnosu na plan ♦ analiza i procena izvršenog posla
	Integrisana kontrola promena	
Upravljanje obimom	Kontrola rezultata	♦ kontrola osnovnih planova ♦ kontrola promena
	Kontrola obima	
Upravljanje vremenom	Kontrola vremenskog plana	♦ utvrđivanje odstupanja ♦ preporuka izmena u planu projekta
Upravljanje troškovima	Kontrola troškova	
Upravljanje kvalitetom	Kontrola kvaliteta	♦ preporuka prevencije i korekcije ♦ upravljanje rezervama vremena i troškova
Upravljanje resursima	Kontrola resursa	
Upravljanje komunikacijama	Praćenje komunikacija	♦ pronalaženje uroka problema ♦ procenjivanje i predviđanje
Upravljanje rizikom	Praćenje rizika	
Upravljanje nabavkom	Kontrola nabavke	♦ provera nabavki ♦ prihvatanje ili odbijanje rezultata
Upravljanje stejkholderima	Praćenje angažovanja stejkholdera	

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 sledeći proces: ^[5]

Zatvaranje projekta ili faze – proces privođenja kraju svih aktivnosti u okviru projekta, faze ili ugovora i formalno zatvaranje projekta ili njegove faze;

Tabela 2.5. Grupa procesa zatvaranja

Funkcionalna oblast	Proces zatvaranja	Ključne aktivnosti
Upravljanje integracijom	Zatvaranje projekta ili faze	♦ potvrđivanje ispunjenosti svih zahteva ♦ isporuka i prihvatanje od strane korisnika ♦ izvršavanje plaćanja i obaveza ♦ dopunjavanje naučenih lekcija ♦ ažuriranje arhive i procedura ♦ izrada i dostavljanje završnog izveštaja

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 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; stekholderi imaju najveći uticaj za vreme trajanja procesa iniciranja i planiranja, a sve manje uticaja u procesima izvršavanja, praćenja i kontrole i zatvaranja.

Tabela 2.6. Karakteristike grupa procesa ^[3]

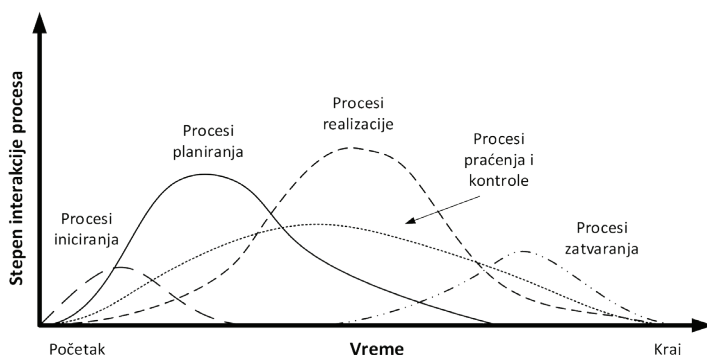
Grupa procesa	Mali uticaj / verovatnoća	Veliki uticaj / verovatnoća
Iniciranje Planiranje	Troškovi Broj zaposlenih Šansa za uspeh realizacije	Rizični događaji Uticaj stejkholdera
Praćenje i kontrola Zatvaranje	Uticaj stejkholdera Broj zaposlenih Verovatnoća rizika	Šansa za uspešnu realizaciju Uticaj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

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).

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 upravljanja 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. 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 deset 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 planiranje upravljanja troškovima, procena troškova, utvrđivanje budžeta i kontrola troškova pripadaju ovoj oblasti.

Treba naglasiti da svi navedeni procesi ne pripadaju samo jednoj grupi procesa upravljanja projektima (planiranje upravljanja troškovima, 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 karakteristikama, a grupe procesa manje ili više na osnovu njihovog redosleda izvršavanja u procesu upravljanja (opet napominjemo da je moguće njihovo ponavljanje).

Deset funkcionalnih oblasti upravljanja projektima su:

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

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 povelje projekta	Iniciranje
2. Izrada plana za upravljanje projektom	Planiranje
3. Upravljanje realizacijom projekta	Realizacija
4. Upravljanje znanjem na projektu	Realizacija
5. Praćenje i kontrola realizacije	Praćenje i kontrola
6. Integrisana kontrola promena	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. Proces koji su obuhvaćeni ovom i drugim funkcionalnim oblastima, ostvaruju značajne međusobne veze i uticaj, što je odraz njihove uske povezanosti.

2.3.2. Upravljanje obimom

Upravljanje obimom obuhvata šest procesa koji pripadaju sledećim grupama procesa:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Planiranje upravljanja obimom	Planiranje
2. Prikupljanje zahteva	Planiranje
3. Definisanje obima	Planiranje
4. Izrada WBS dijagrama	Planiranje
5. Kontrola rezultata	Praćenje i kontrola
6. Kontrola obima	Praćenje i kontrola

Tabela 2.7. Mapa procesa upravljanja projektom

Funkcionalne oblasti	Grupe procesa upravljanja projektima				
	Iniciranje	Planiranje	Realizacija	Praćenje i kontrola	Zatvaranje
Upravljanje integracijom	Izrada povelje projekta	Izrada plana upravljanja projektom	Upravljanje realizacijom projekta	Praćenje i kontrola realizacije	Zatvaranje projekta
			Upravljanje znanjem	Integrisana kontrola promena	
Upravljanje obimom		Planiranje upravljanja obimom		Kontrola rezultata	
		Prikupljanje zahteva			
		Definisanje obima			
		Izrada WBS dijagrama			
Upravljanje vremenom		Planiranje upravljanja vremenom		Kontrola vremenskog plana	
		Definisanje aktivnosti			
		Određivanje redosleda aktivnosti			
		Procena trajanja aktivnosti			
		Određivanje vremenskog plana			
Upravljanje troškovima		Planiranje upravljanje troškovima		Kontrola troškova	
		Procena troškova			
		Utvrđivanje budžeta			

Upravljanje kvalitetom	Planiranje upravljanja kvalitetom	Upravljanje kvalitetom	Kontrola kvaliteta	
Upravljanje resursima	Planiranje upravljanja resursima	Angažovanje resursa	Kontrola resursa	
	Procena potrebnih resursa	Razvoj projektnog tima Upravljanje projektnim timom		
Upravljanje komunikacijama	Planiranje upravljanja komunikacijama	Upravljanje komunikacijama	Praćenje komunikacija	
Upravljanje rizikom	Planiranje upravljanja rizikom	Implementacija odgovora na rizik	Praćenje rizika	
	Identifikacija rizika			
	Kvalitativna analiza rizika			
	Kvantitativna analiza rizika			
Upravljanje nabavkom	Planiranje odgovora na rizik	Sprovođenje nabavke	Kontrola nabavke	
	Planiranje upravljanja nabavkom			
Upravljanje stakeholderima	Planiranje angažovanja stakeholdera	Upravljanje angažovanjem stakeholdera	Praćenje angažovanja stakeholdera	
	Identifikacija stakeholdera			

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 upravljanja obimom, prikupljanje zahteva, definisanje 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. Planiranje upravljanja vremenom	Planiranje
2. Definisanje aktivnosti	Planiranje
3. Određivanje redosleda aktivnosti	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

Funkcionalna oblast upravljanje troškovima osim troškovima, odnosi se i na budžetiranje. Proces koji sačinjavaju ovu funkcionalnu oblast su:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Planiranje upravljanje troškovima	Planiranje
2. Procena troškova	Planiranje
3. Utvrđivanje budžeta	Planiranje
4. 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. 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 sa cenama ljudskih resursa, projektni rukovodilac će angažovati još jednog člana projektnog tima sa nedostajućim znanjima, kako bi mu pomogao u ovom procesu.

2.3.5. Upravljanje kvalitetom

Funkcionalna oblast upravljanja kvalitetom projekta treba da osigura da projekat ispunji 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 procesa:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Planiranje upravljanja kvalitetom	Planiranje
2. Upravljanje kvalitetom	Realizacija
3. Kontrola kvaliteta	Praćenje i kontrola

2.3.6. Upravljanje resursima

Upravljanje resursima na projektu obuhvata sve aspekte upravljanja ljudima i fizičkim resursima, uključujući rukovođenje, upravljanje konfliktima, ocenjivanje učinka, itd. Ovi procesi treba da osiguraju da se angažovani resursi koriste na najefikasniji mogući način. Procesi upravljanja resursima odnose se na upravljanje članovima projektnog tima, opremom, materijalima i ostalim sredstvima neophodnim za realizaciju projekta. Za svaki fizički resurs neophodno je najpre proceniti tip, količinu i vreme kada će biti potrebni na projektu, a zatim i ustanoviti način na koji će se isti obezbediti.

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 upravljanja resursima	Planiranje
2. Procena potrebnih resursa	Planiranje
3. Angažovanje resursa	Realizacija
4. Razvoj projektnog tima	Realizacija
5. Upravljanje projektnim timom	Realizacija
6. Kontrola resursa	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. Oni 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 pravovremenu 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. Tri procesa koja sačinjavaju funkcionalnu oblast upravljanje komunikacijama su:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Planiranje upravljanja komunikacijama	Planiranje
2. Upravljanje komunikacijama	Realizacija
3. Praćenje komunikacija	Praćenje i kontrola

2.3.8. Upravljanje rizikom

Treba naglasiti da rizik podrazumeva i pretnje i šanse u okviru projekta. Proces koji 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 maksimizaciju 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 sedam procesa:

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

2.3.9. Upravljanje nabavkom

Funkcionalna oblast upravljanje nabavkom obuhvata procese koji se odnose na kupovinu proizvoda i usluga od trgovaca, dobavljača, snabdevača i drugih subjekata van granica projektnog tima. Osnovna pretpostavka ove funkcionalne oblasti 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. Proces funkcionalne oblasti upravljanje nabavkom su:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Planiranje upravljanja nabavkom	Planiranje
2. Sprovođenje nabavke	Realizacija
3. Kontrola nabavke	Praćenje i kontrola

2.3.10. Upravljanje stejkholderima

Funkcionalna oblast upravljanje stejkholderima obuhvata procese neophodne za identifikaciju pojedinaca, grupa ili organizacija koje dolaze u interakciju sa projektom, a sve u cilju analize njihovih očekivanja i mogućih uticaja na projekat. Osim toga procesi omogućavaju razvoj odgovarajućih strategija za njihovo uključivanje u proces realizacije i donošenja odluka. Proces u okviru ove oblasti omogućavaju projektnom timu da analiziraju očekivanja stejkholdera, ocene njihov mogući uticaj i razviju strategije za efikasno uključivanje i obezbede podršku. Proces funkcionalne oblasti upravljanje projektnim stejkholderima su:

Naziv procesa	Grupa procesa
1. Identifikacija stejkholdera	Iniciranje
2. Planiranje angažovanja stejkholdera	Planiranje
3. Upravljanje angažovanjem stejkholdera	Realizacija
4. Praćenje angažovanja stejkholdera	Praćenje i kontrola

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

2.4. METODOLOGIJA UPRAVLJANJA PROJEKTIMA

Uspješno 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 jedinstvenu 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.

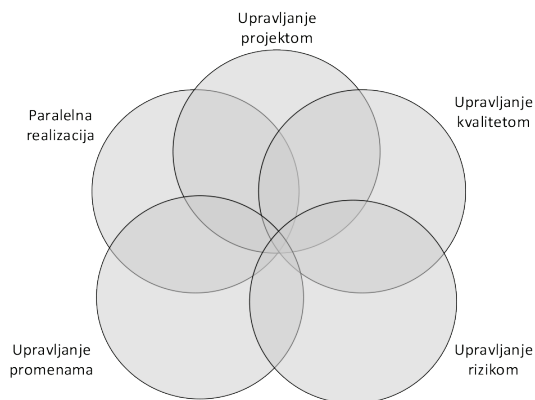
Ako je to moguće, preduzeća bi trebalo da koriste i održavaju jedinstvenu metodologiju za upravljanje projektima. Upravljanje jedinstvenom metodologijom omogućava smanjenje troškova, smanjenje zahteva u pogledu resursa, svodenje papirologije na minimum i eliminaciju dupliranja posla. Dobri pristupi integrišu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

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 unutar i izvan organizacije; fleksibilna primena u svim projektima; fleksibilnost za usavršavanje; lako razumevanje i praćenje od strane korisnika; prihvatljivost od strane celokupne organizacije; korišćenje standardizovanih faza životnog ciklusa; zasnovanost na vodičima umesto politikama i procedurama; zasnovanost na dobroj poslovnoj etici.

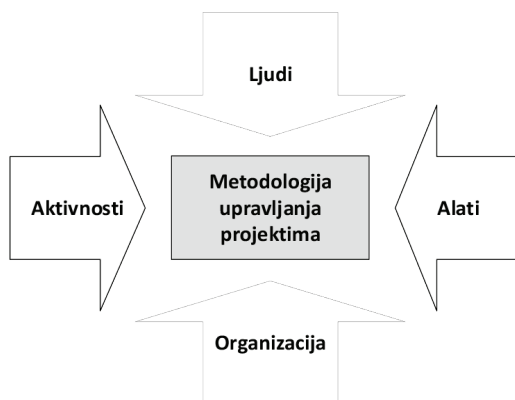
Slika 2.4. Integracija procesa metodologije upravljanja projektima ^[3]



Kerzner naglašava da projektima ne upravljaju metodologije, nego ljudi, a ono što jednu metodologiju čini uspešnom 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

Slika 2.5. Ulazi metodologije upravljanja projektima



Slika 2.6. Koncept upravljanja projektima prema 7. izdanju PMBOK standarda [7]



Principi upravljanja projektima predstavljaju osnovne smernice za određivanje strategije, odlučivanje i rešavanja problema. ^[7] Svih 12 principa navedeni su u celosti na slici 2.6, a način na koji oni usmeravaju rad na projektima biće objašnjen kroz naredna poglavlja.

Domeni učinka projekta predstavljaju skup povezanih aktivnosti koje su kritične za efikasnu isporuku projektnih rezultata. ^[7] Domeni učinka su interaktivne, međusobno povezane i nezavisne oblasti na koje se treba istovremeno fokusirati, kako bi se ostvarili željeni projektni rezultati.

Projektni rukovodioci treba da razumeju navedene domene, koji obuhvataju sledeće:

- ♦ *Stejkholderi* – obuhvata sve aktivnosti i funkcije u vezi sa stejkholderima. U prvom poglavlju navedena je definicija projektnih stejkholdera, a više reči o njima će biti u poglavlju Upravljanje stejkholderima.
- ♦ *Projektni tim* – obuhvata sve aktivnosti i funkcije povezane sa ljudima koji su odgovorni za stvaranje projektnih izlaza i rezultata. Značaj upravljanja projektnim timom je detaljno objašnjen u poglavlju Upravljanje resursima.
- ♦ *Razvojni pristup i životni ciklus* – domen obuhvata sve aktivnosti i funkcije povezane sa načinom razvoja i fazama životnog ciklusa projekta. Ove teme detaljnije su prikazane u poglavlju Uvod u upravljanje projektom.
- ♦ *Planiranje* – obuhvata sve aktivnosti i funkcije povezane sa inicijalnom, trenutnom i budućom organizacijom i koordinacijom, neophodnom za stvaranje projektnih izlaza i rezultata.
- ♦ *Projektni posao* – obuhvata sve aktivnosti i funkcije povezane sa uspostavljanjem radnih procesa na projektu, upravljanjem fizičkim resursima i stvaranjem okruženja pogodnog za usvajanje znanja.
- ♦ *Isporučka* – obuhvata sve aktivnosti i funkcije povezane sa isporukom obima radova i kvaliteta koji projekat treba da ostvari. Više o ovome će biti prikazano u poglavljima Upravljanje obimom i Upravljanje kvalitetom.
- ♦ *Merenje* – domen obuhvata sve aktivnosti i funkcije povezane sa ocenjivanjem učinka na projektu i preduzimanje odgovarajućih akcija kako bi se održao prihvatljiv učinak.
- ♦ *Neizvesnost* – domen obuhvata sve aktivnosti i funkcije povezane sa rizikom i neizvesnošću. Više o ovome će biti prikazano u poglavlju Upravljanje rizikom.

Kao što možete imati koristi od izrade odeće „po meri“, isto tako možete imati koristi od krojenja načina na koji upravljate projektom. *Krojenje* je namerno prilagođavanje pristupa upravljanju projektom, kako bi procesi upravljanja bili prikladniji za određeni projekat i njegovo okruženje. ^[7] Budući da je svaki projekat jedinstven, isto se može reći i za svaki projektni tim i organizaciju koja ga sprovodi. Zbog toga je jedan od navedenih principa upravljanja projektom prilagođavanje na osnovu konteksta.

Faktori koje treba uzeti u obzir uključuju veličinu projekta, složenost, očekivano trajanje, industriju, organizacionu kulturu i zrelost upravljanja projektima. U tom smislu mogu se odabrati procesi koji će se koristiti, pristup angažovanju stejkholdera, alati, metode i artefakti koji će se koristiti, kao i životni ciklus i pristup razvoju koji se smatra da je najprikladniji. PMI predlaže 4 koraka u procesu krojenja, odnosno prilagođavanja: (1) izaberite početni pristup; (2) prilagodite za organizaciju; (3) prilagodite za projekat; (4) kontinuirano unapređujte.

Umesto korišćenja termina metode i tehnike, sedmo izdanje PMBOK standarda predlaže modele, metode i artefakte koji su definisani na sledeći način:

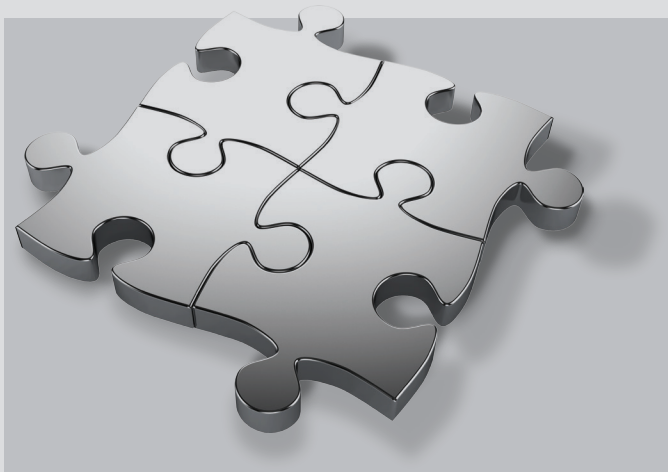
- ♦ *Model* predstavlja strategiju za objašnjenje procesa, okvira ili fenomena. Na primer, postoje modeli za liderstvo, komunikaciju, motivaciju, promenu i razvoj tima.
- ♦ *Metoda* predstavlja sredstvo za postizanje ishoda, izlaza ili rezultata projekta. Postoje metode za prikupljanje i analizu podataka, procenu i sastanke.
- ♦ *Artefakt* predstavlja šablon, dokument, izlaz ili rezultat projekta. Primeri uključuju strategijske artefakte (studija izvodljivosti, povelja projekta, itd.), evidencije i registre (dnevnik pretpostavki, lista aktivnosti, registar rizika, itd.), planove, hijerarhijske grafikone, osnovne artefakte (budžeti, rasporedi ključnih događaja, itd.), vizuelne podatke i informacije, izveštaje, sporazume i ugovore. ^[4]

LITERATURA

- [1] Heldman, K: „*Project Management Professional*“, Wiley Publishing, New Jersey, 2005. god.
- [2] Jovanović, P.: „*Upravljanje projektom*“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006. god.
- [3] Kerzner, H: „*Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*“, John Wiley & Sons, New York, 2017. god.
- [4] Lewis, J: „*Fundamentals of Project Management*“, American Management Association, NY, 2007. god.
- [5] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*“, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [6] Schwalbe, K: „*Information Technology Project Management*“, Cengage Learning, 2015. god.
- [7] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®Guide)*“, Seventh Edition, 2021. god.

3.

UPRAVLJANJE INTEGRACIJOM PROJEKTA



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Razumete kako je oblast upravljanja integracijom projekta povezana sa ostalim funkcionalnim oblastima upravljanja projektima
- Objasnite različite tipove potreba za realizacijom projekta
- Razumete i objasnite različite metode vrednovanja i selekcije projekata
- Objasnite važnost izrade povelje projekta za pokretanje projekta
- Opišete izradu plana upravljanja projektom i njegov sadržaj
- Objasnite vezu između planiranja i realizacije projekta
- Objasnite proces praćenja i kontrole projekta
- Razumete proces integrisane kontrole promena i značaj sistema za kontrolu promena
- Opišete kako softver može da pomogne u upravljanju 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 povelje projekta* – zajednički rad sa stejkholderima, koji za cilj ima stvaranje dokumenta kojim se projekat formalno odobrava.
2. *Izrada plana upravljanja projektom* – koordinacija svih aspekata planiranja kako bi se stvorio jedinstven i skladan dokument.
3. *Upravljanje realizacijom projekta* – sprovođenje plana upravljanja projektom u delo, realizacijom aktivnosti koje su u njemu sadržane.
4. *Upravljanje znanjem na projektu* – korišćenje istorijskih informacija i stvaranje novog znanja kako bi se ostvarili ciljevi projekta i doprinelo organizacionom učenju.
5. *Praćenje i kontrola realizacije* – nadgledanje realizacije, kako bi se osiguralo potpuno ostvarenje svih ciljeva projekta.
6. *Integrisana kontrola promena* – upravljanje promenama koje utiču na projekat kako bi se osigurao pozitivan uticaj i ostvarenje ciljeva.
7. *Zatvaranje projekta ili faze* – završavanje svih projektnih aktivnosti u okviru faze ili celog projekta kako bi se projekat formalno zatvorio.

Veliki broj ljudi koji se bavi upravljanjem projektima zastupa stav da je upravljanje integracijom ključni faktor za postizanje sveukupnog uspeha projekata. 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 povećava sa povećanjem broja ljudi uključenih u projekat. Stoga, jedan od najvažnijih zadataka projektnog rukovodioca jeste uspostavljanje i održavanje kvalitetne komunikacije. 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 dobre komunikacije 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 preduprediti neke uobičajene 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 onaj standardizovani pristup koji će najbolje zadovoljiti njihove potrebe i zahteve.

3.1. IZRADA POVELJE PROJEKTA

Kako bi projekat započeo svoj životni ciklus, najpre treba da se izradi povelja projekta. 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 povelje projekta - 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. Ključni ulazi u proces izrade povelje projekta su: potreba za projektom, ugovor, faktori okruženja i organizaciona sredstva.

3.1.1. 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 potreba 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, jer će na taj način ubrzati proces i smanjiti troškove.
3. *Zahtev kupaca* – većina organizacija ima kupce ili korisnike svojih usluga koji se mogu javiti kao pokretači određenih projekata. Na primer, korisnik određenog softverskog programa, može zahtevati 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 primene 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 odgovore 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 povelje 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 može da ispita tržišne mogućnosti proizvoda, njegovu sposobnost da zadovolji potrebe potrošača, ili tehničke i tehnološke aspekte projekta i njegovih rezultata. Ona može biti sprovedena kao odvojeni projekat ili kao jedna od faza životnog ciklusa projekta. Što je manje unapred poznat ishod ove studije, to je veća verovatnoća da ona bude sprovedena kao zaseban projekat. Treba napomenuti da osobe koje sprovede studiju, ne treba da budu

i osobe koje 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.

Još jedan od bitnih ulaza u proces izrade povelje 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.

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, istorijske 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.

3.1.2. Metode vrednovanja i selekcije projekta

Većina organizacija ne raspolaže dovoljnim sredstvima za realizaciju svakog predloženog projekta. Čak i konsultanti koji obezbeđuju usluge upravljanja projektima, primorani 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, odnosi sa kupcima i javno mišljenje. Na osnovu standarda, koji izdaje *Project Management Institute*, postoje dve vrste metoda selekcije: matematički modeli i metode merenja koristi.^[6]

Matematički modeli, poznatiji kao metode optimizacije ograničenja, koriste linearno, dinamičko, nelinearno, više ciljno 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 znanje. Organizacije, koje razmatraju realizaciju velikih i složenih projekata, mogu koristiti tehniku matematičkog modeliranja kako bi donele što ispravnije odluke.

Sa druge strane, većina organizacija u procesu selekcije, odlučivanja i odobravanja projekata upotrebljava 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]

3.1.2.1. 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 (najčešće prihodi) 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 koliko je velika razlika, ili odnos 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 post prodajni 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 post prodaju (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.

3.1.2.2. 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.

Kriterijumi mogu 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 najnepovoljniju opciju. Nakon množenja ocene za svaki kriterijum sa vrednošću pondera koji on nosi, proizvodi se sabiraju 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.

3.1.2.3. Analiza novčanih tokova

Ostale metode merenja koristi obuhvataju različite analize novčanih tokova koje uključuju period povraćaja uložених 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 uložених sredstava - period povraćaja uložених sredstava je vreme potrebno da organizacija povрати 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 uložених sredstava moguć nakon dve godine. Iako očekivani priliv sredstava nakon prve dve godine može iznositi još 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 uzima u obzir vremensku 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 narednom delu ovo će biti detaljnije objašnjeno.

Diskontovani novčani tok – Već je rečeno da 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 mogućnost da koristi taj novac, 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]

$$BV = SV (1 + i)^n \quad (1)$$

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 iznosio 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:

$$SV = BV / (1 + i)^n \quad (2)$$

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

Diskontovani tokovi novca, u procesu vrednovanja i selekcije projekata računaju se na isti način. Kada se novčani tokovi za različite projekte svedu na isti period, prostim upoređivanjem lako se dolazi 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 boljom opcijom.

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. Iako matematička formula za računanje NSV na prvi pogled deluje komplikovano, ovde ćemo uz pomoć formula koje smo već objasnili koristiti pojednostavljeni model i pokazati da suština koncepta nije toliko složena.

Neto sadašnja vrednost se, kao i diskontovani 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 sabere 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. Takođe, vrednost investicije je 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 izračunavanje je poželjno koristiti 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 rukovodioci, 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 najneprecizniju, 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.

3.1.3. Objavljivanje povelje projekta

Povelja 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 raspolaze organizacionim resursima potrebnim za realizaciju projekta. U okviru povelje, 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 stakeholderi.

PMBOK standard ukazuje da je projektni *investitor*, odnosno inicijator projekta, osnovni izvor informacija koje su sadržane u povelji. Često se dešava da inicijator ne raspolaze svim potrebnim informacijama, tako da je za izradu ovog dokumenta neophodno uključiti i druge stakeholdere. Projektni rukovodilac predstavlja osobu koja ja odgovorna za uspešnu realizaciju projekta. Poveljom se imenuje 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 povelje, 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 stakeholdera, investitora, projektnog tima i drugih zainteresovanih njegov osnovni zadatak.

Projektni investitor, odnosno inicijator projekta treba da obezbedi podršku stakeholdera i vrhovnog rukovodstva. Inicijator obično predstavlja rukovodioca 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 povelje 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 povelji projekta one funkcionalne rukovodioce koji će raditi i imati odgovornost vezanu za projekat. Takođe, pri izradi povelje, 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 koncipirana povelja projekta 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.

Povelja projekta nije gotova sve dok se ne potpiše od strane projektnog investitora, vrhovnih rukovodilaca i ključnih stejkholdera. Potpisivanje ukazuje da je dokument pročitao 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 povelje, ovo je pravi trenutak da ukaže na to. Poželjno je održati sastanak stejkholdera uoči potpisivanja, na kojem će se raspravljati o projektu i potpisati njegovo odobrenje.

Potpisivanje povelje predstavlja slaganje sa projektom i njegovo odobrenje, ali to ne znači da je povelja projekta konačan dokument. Naprotiv, kako se novi podaci o projektu otkriju u procesu planiranja, tako se menjaju i činjenice u povelji. 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 povelje projekta, koja u ovom slučaju jednostavno znači dostavljanje kopija dokumenata ključnim stejkholderima, korisniku, projektnom timu i drugim učesnicima projekta.

3.2. IZRADA PLANA 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*.

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, olakšava izradu WBS dijagrama, opisuje način provere i prihvatanja konačnog proizvoda ili usluge.
- ♦ *Plan upravljanja zahtevima* – opisuje način na koji će se zahtevi analizirati, dokumentovati i upravljati njima.
- ♦ *Plan upravljanja vremenom* – opisuje način izrade i kontrolu 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 kontrole, procedure osiguranja kvaliteta i kontinuiranog unapređenja procesa.
- ♦ *Plan upravljanja resursima* – opisuje način na koji će neophodni resursi biti kategorizovani, alocirani, angažovani, vođeni i oslobođani.
- ♦ *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, odnosno uloge i odgovornosti, kategorije rizika, pragove tolerancije i oblike praćenja i izveštavanja.
- ♦ *Plan upravljanja nabavkom* – opisuje način upravljanja procesom nabavke za vreme trajanja projekta i elemente kao što su tipovi ugovora i vremenski raspored nabavke.
- ♦ *Plan angažovanja stejkholdera* – opisuje način na koji će stejkholderi biti uključeni u proces odlučivanja i realizacije u skladu sa interesima, potrebama i uticajima.

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 merenja i praćenja za vreme trajanja projekta. Osim plana za upravljanje projektima, postoji još dokumenata koji se javljaju kao izlaz iz ovog procesa: osnovni plan obima, osnovni plan vremena i osnovni plan troškova.

Kako projekat napreduje, realizacija većeg broja procesa uzrokuje promene u pomoćnim planovima, a samim tim i 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 projektom 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.

3.3. 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 projektnog 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 funkcionisanja 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. Projektni 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, 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, rukovodioci će imati 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 specijalistička 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 jedinstvene u upravljanju projektima. Projektni rukovodioci najčešće primenjuju jasnu metodologiju upravljanja projektom 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 projektnog tima mogu linkovima povezati osnovne projektne dokumente, kao što je gantogram, sa ostalom projektnom dokumentacijom. Osim toga, moguće je postaviti osnovni plan i u odnosu na njega pratiti realizuju 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.

3.4. UPRAVLJANJE ZNANJEM NA PROJEKTU

Upravljanje znanjem na projektu podrazumeva korišćenje postojećeg znanja i stvaranje novog znanja kako bi se ostvarili ciljevi projekta i doprinelo organizacionom učenju. Ovaj proces treba da omogući potpuno iskorišćavanje prethodno stečenog znanja za stvaranje rezultata projekta i dostupnost novog znanja kako bi se podržale tekuće i naredne faze projekta. Proces upravljanja znanjem se izvršava tokom celog projekta.

Znanje se obično deli na eksplicitno (znanje koje se može predstaviti pomoću reči, slika i brojeva) i implicitno (lično znanje koje se teško izražava, kao što su verovanja, shvatanja, iskustvo ili „know-how“). Stoga, proces upravljanja znanjem obuhvata upravljanje eksplicitnim i implicitnim znanjem, kako bi se ono ponovo koristilo i kako bi se stvorilo novo. Aktivnosti koje pomažu da se to ostvari su deljenje znanja, ali i integracija znanja iz različitih izvora i konteksta sa znanjem sa projekta.

Česta zablude jeste da se upravljanje znanjem odnosi samo na njegovo dokumentovanje kako bi se moglo deliti. Druga zablude je da upravljanje znanjem obuhvata samo prikupljanje naučenih lekcija na kraju projekta kako bi se iste koristile na narednim. Iako se eksplicitno znanje može koristiti i na ovaj način, nedostaje mu kontekst zbog čega se često neprecizno interpretira. Stoga, može se reći da se lako deli, ali nije uvek razumljivo i primenjivo na pravi način. Sa druge strane, implicitno znanje ima ugrađen kontekst, ali je veoma teško za dokumentovanje. Ono se nalazi umovima pojedinaca ili društvenih grupa i obično se deli putem konverzacije i interakcije između ljudi.

Iz organizacione perspektive, upravljanje znanjem treba da osigura da će se veštine, znanje i stručnost projektnog tima i drugih stejkholdera koristiti pre, tokom i nakon projekta. Obzirom da ljudi koji poseduju znanje nemaju uvek želju i obavezu da ga dele, jedan od najvažnijih zadataka upravljanja znanjem jeste stvaranje atmosfere poverenja kako bi se ljudi motivisali da dele svoje znanje. Čak i najbolje metode i tehnike upravljanja znanjem neće uspeti ukoliko ljudi nisu motivisani da svoje znanje podele, odnosno da obrate pažnju na znanje drugih. U praksi, znanje se deli uz pomoć miksa različitih metoda i tehnika upravljanja znanjem (interakcija među ljudima) i upravljanja informacijama (dokumentovanje eksplicitnog znanja kako bi se moglo deliti).

3.5. 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 kontrolu. Praćenje projekta obuhvata sakupljanje, merenje i deljenje 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 informacioni 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 unapred smanjila mogućnost greške. 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.

3.6. 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 koji su direktno povezani.
2. *Utvrđivanje da se promena desila.* Projektni rukovodilac treba da bude upoznat sa trenutnim statusom svih delova projekta, kako bi prepoznao da se promena desila. Bitno je pravovremeno informisati ključne stejkholdere 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 projektnog tima. Važno je da projektni rukovodioci razviju takav pristup upravljanju projektom koji će broj potrebnih promena 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 poluproizvode 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 unesene odobrene promene. Na primer, jedan deo plana upravljanja projektom opisuje posao koji treba da se izvrši na projektu (obim), 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 kasna 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 obavesti 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 analize.

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 kontrolu 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 dokumentaciju. 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 osigurala podudarnost sa zahtevanim karakteristikama.

Treći kritičan faktor u procesu kontrole promena je komunikacija. 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 promenama 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 upravljanjem komunikacijom na projektu.

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 ◆ Koristiti softver za upravljanje projektima kao pomoć u upravljanju promenama ◆ Fokusirati se na vođenje projektnog tima i ostvarenje ključnih projektnih ciljeva
--

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.

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 i upravljaju integracijom na način koji će povesti njihov tim i organizaciju ka uspehu.

3.7. 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]

- ♦ *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. 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.
- ♦ *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 dokumentacija 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.

3.8. KORIŠĆENJE SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE INTEGRACIJOM

Kao što je već navedeno, projektni timovi mogu koristiti različite tipove softvera kako bi olakšali upravljanje integracijom. Softver za procesiranje 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 doprinosi 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.

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 prisustvo više hiljada sportista i milione gledalaca iz celog sveta. Zimske olimpijske i para olimpijske igre održane u Solt Lejk Sitiju 2002. godine, planirane su više od 5 godina i koštale više od \$1.9 milijardi. Institut za upravljanje projektima (PMI) dodelio je Organizacionom 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 koordinacije 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 "poželjnih" 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 u plus od oko \$100 miliona.

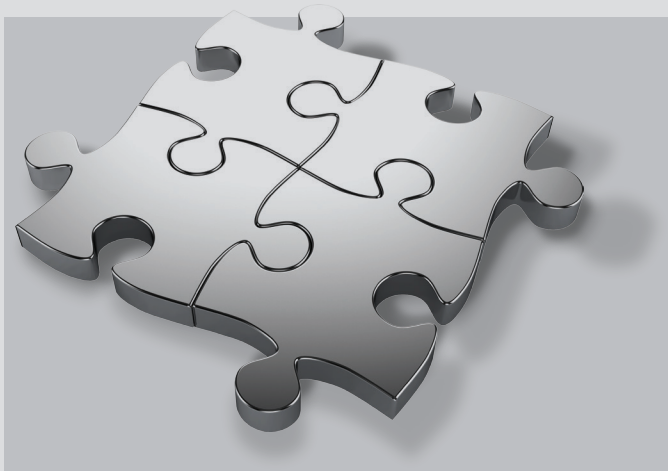
Za izveštavanje rukovodioca o napretku projekta, Organizacioni komitet koristio je listu od 100 najvažnijih projektnih aktivnosti. Svaka aktivnost bila je povezana sa detaljnim informacijama, vremenskim planovima i odgovornim rukovodiocima za njenu realizaciju. Šef operacija projekta, Frejzer Bulok, 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]

LITERATURA

- [1] Bobera, D: „*Projektni menadžment*“, drugo izdanje, Ekonomski fakultet, Subotica, 2007. god.
- [2] Fotti, R: „*The Best Winter Olympics, Period*“, PM Network, 2004. god.
- [3] Heldman, K.: „*Project Management Professional*“, treće izdanje, Wiley Publishing, New Jersey, 2005. god.
- [4] Jovanović, P: „*Upravljanje investicijama*“, treće izdanje, Grafoslog, Beograd, 2000. god.
- [5] Kerzner, H: „*Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*“, John Wiley & Sons, New York, 2017. god.
- [6] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*“, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [7] Schwalbe, K: „*Information Technology Project Management*“, Cengage Learning, 2015. god.

4.

UPRAVLJANJE OBIMOM PROJEKTA



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Razumete važnost funkcionalne oblasti upravljanje obimom projekta u kontekstu planiranja projekta
- Objasnite proces planiranja obima i elemente plana upravljanja obimom projekta
- Opišete proces definisanja obima i razumete važnost izrade WBS strukturnog dijagrama
- Razumete različite pristupe izradi WBS strukturnog dijagrama
- Objasnite važnost procesa kontrole projektnih rezultata i njegovu povezanost sa procesima definisanja i kontrole projektnog obima
- Razumete važnost kontrole obima i različite pristupe za prevenciju problema koji se odnose na obim projekta
- Objasnite na koji način softver može da olakša upravljanje obimom projekta

Iako postoji veliki broj faktora koji direktno utiču na uspeh projekta, različiti autori navode da se najveći broj njih može dovesti u vezu sa obimom projekta. U skladu sa tim, može se reći da je loše definisan obim projekta jedan od najčešćih uzroka 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. Šest osnovnih procesa funkcionalne oblasti upravljanje obimom projekta su: ^[6]

1. *Planiranje upravljanja obimom* – definisanje plana upravljanja obimom, odnosno odlučivanje o načinu definisanja, provere i kontrole obima projekta.
2. *Prikupljanje zahteva* – određivanje i dokumentovanje potreba i zahteva stejkholdera koje pruža osnovu za određivanje ciljeva, obima proizvoda i projekta.
3. *Definisanje obima projekta* – obuhvata nadogradnju povelje projekta i definisanje detaljnog dokumenta koji opisuje obim – izjava o obimu projekta.
4. *Izrada WBS strukturnog dijagrama* – obuhvata raščlanjivanje ključnih projektnih rezultata na manje i lakše upravljive komponente.
5. *Kontrola rezultata* – podrazumeva formalno odobrenje i prihvatanje proizvoda i rezultata projekta i zahtevane promene kada izlazi nisu zadovoljavajući.
6. *Kontrola obima* – obuhvata kontrolu promena u projektnom obimu, odnosno identifikaciju, ocenjivanje i sprovođenje promena u obimu projekta.

4.1. PLANIRANJE UPRAVLJANJA OBIMOM

Planiranje upravljanja obimom 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 obima projekta predstavljaju već poznati elementi i dokumenti. Oni obuhvataju: faktore okruženja, organizaciona sredstva, povelju projekta 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 usluga 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 ljudski resursi angažovani za rad na projektu, odnosno njihove veštine, znanje i međusobna komunikacija. Ovo se odnosi i na politiku upravljanja ljudskim resursima. 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.

Kao što je već rečeno, 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. Povelja projekta detaljno opisuje 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 povelju 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 se može iskoristiti 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. Oni su obično rezultat ranijeg iskustva, a šabloni za strukturiranje projekta preko WBS tehnike, mogu pomoći pri odabiru načina strukturiranja 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 izjave o obimu, proces izrade WBS strukturnog dijagrama, način provere svih projektnih izlaza i proces kontrole promene obima. Kao što je već navedeno, plan upravljanja obimom predstavlja deo plana upravljanja projektom.

4.2. PRIKUPLJANJE ZAHTEVA

Prikupljanje zahteva je obično najteži korak u procesu upravljanja obimom, jer svaki propust podrazumeva ispravljanje grešaka i ponovni rad tokom realizacije. Troškovi prepravki koji nastaju zbog loše definisanih zahteva mogu činiti i polovinu ukupnih troškova projekta. Precenjuje se da kod IT projekata otklanjanje nedostataka u fazi razvoja ili kasnije košta 30 puta više nego kada se oni prepoznaju u fazi prikupljanja zahteva ^[7]. Nezavisno od privredne grane, daleko je jeftinije prikupiti sve zahteve na vreme, nego skupo plaćati svaku izmenu u obimu kasnije. Na primer, kada se projektuje kuća mnogo je jeftinije utvrditi gde će tačno biti prozori i zidovi na kompjuterskom modelu nego kada se veći deo objekta izgradi.

U cilju definisanja svih karakteristika proizvoda, 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.

Zahtevi projekta opisuju karakteristike, funkcionalnost ili određena stanja koje izlazi moraju da poseduju kako bi se ispunili zadati ciljevi projekta. *PMBOK* standard definiše projektne zahteve kao stanja koja moraju biti dostignuta ili karakteristike koje proizvod ili usluga koji nastaju projektom moraju da poseduju, kako bi se zadovoljili ugovori, standardi ili projektna specifikacija ^[6]. Projektni zahtevi predstavljaju meru i prioritet želja, potreba i očekivanja projektnih stejkholdera. Mogu da obuhvataju karakteristike proizvoda ili usluge kao što su dimenzije, lakoća korišćenja, određeni sadržaj, materijal, boja, itd. Ako je cilj projekta proizvodnja savremenog računara, jedan od ključnih izlaza predstavljao bi dizajn kućišta kompjutera. Zahtevi u ovom pogledu mogu biti oblik, kvalitet plastike, boja, raspored komponenti, itd.

Iako su nove tehnologije dosta su olakšale proces prikupljanja i definisanja zahteva, on i dalje ostaje jedan od težih zadataka za projektnog rukovodioca. Postoji nekoliko načina da se zahtevi prikupe, a veoma je bitno odabrati pravi način da se ovaj proces izvrši. Jedan od najefikasnijih načina predstavlja intervjuisanje stejkholdera.

Nešto jeftinije i brže metode podrazumevaju zajednički rad u obliku radionica i fokus grupa. Upitnici i ankete mogu biti takođe efikasni, ali sve dok su stekholderi iskreni u svojim odgovorima. Još neke od tehnika mogu obuhvatiti generisanje ideja, posmatranje, izradu prototipa ili benčmarking.

Koliko će truda biti utrošeno na prikupljanje zahteva zavisi od veličine projekta, složenosti i značaja. Na primer, projekat izgradnje industrijskog postrojenja koje košta desetina miliona evra, sa velikim brojem izvođača radova i dobavljača, podrazumeva dugačak period prikupljanja zahteva. Sa druge strane, projekat izgradnje manjeg montažnog objekta u jednom nivou, zahtevaće daleko manji napor. U svakom slučaju projektni tim treba da odobre način na koji će prikupiti zahteve i odredi ključne stekholdere kao izvore istih.

Kao što postoji nekoliko načina da se prikupe zahtevi, isto tako postoji nekoliko načina da se oni dokumentuju. Najpre je potrebno uzeti u obzir povelju projekta, jer ona sadrži projektne zahteve na višem nivou. Osim toga, neophodno je uzeti u obzir registar stekholdera kako bi se obezbedilo da svi budu uključeni u proces. Format u kome se dokumentuju zahtevi može varirati od obične liste svih zahteva na papiru, do prostorije pune registratora ili uređenog informacionog sistema u kome se čuva elektronska građa.

Zahtevi se obično generišu uz pomoć računarskog softvera i obuhvataju tekst, slike, video fajlove i multimediju. Osim toga, zahtevi se često razvrstavaju po kategorijama u zavisnosti od toga da li se odnose na funkcionalnosti, performanse, kvalitet, obuku, usluge i slično. Jedan od bitnih izlaza koji nastaje ovim procesom je *matrica praćenja zahteva*, odnosno tabela koja sadrži zahteve u vidu liste sa atributima i statusima zahteva. U tabeli 4.1 dat je primer jednog zahteva u okviru matrice praćenja zahteva. Iako u praksi postoji više oblika i formi matrica praćenja zahteva, njihov zadatak je uvek isti - da omoguće lakše povezivanje zahteva sa ciljevima konkretnog projekta, odnosno strateškim ciljevima organizacije.

Tabela 4.1. Primer matrice praćenja zahteva

Broj zahteva	Naziv	Kategorija	Izvor	Status
Z1A	Štampač	Hardver	Povelja projekta i tehničke specifikacije	Završeno, nabavljeni laserski štampači zahtevane min. brzine štampe 15 str./min.

4.3. DEFINISANJE OBIMA PROJEKTA

U procesu iniciranja projekta definiše se povelja projekta, koja sadrži opšti 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 izjava o obimu projekta, koja će se kasnije koristiti kao osnova za raščlanjivanje projekta na aktivnosti uz pomoć WBS tehnike. U praksi se često dešava da se preskoči prikupljanje zahteva i odmah nakon izrade povelje, pređe na izradu izjave o obimu projekta.

Pored povelje projekta za definisanje obima projekta koriste se organizaciona sredstva, plan upravljanja obimom i odobreni zahtevi za promenama. Odobreni zahtevi za promenama sigurno će uticati na obim projekta, a ove promene se odnose na kvalitet, procenu troškova ili vremenski raspored. Metode i tehnike koje se najčešće koriste u ovom procesu su analiza proizvoda projekta, identifikacija alternativa, procena stručnjaka. Analiza proizvoda se odnosi na opis proizvoda projekta i predstavlja metod pretvaranja željenih karakteristika proizvoda i ciljeva projekta u izlaze (poluprodukte) i zahteve ^[1]. Ova analiza može da obuhvati 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 brejnstorminga 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.

Izjava 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 izjavu 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 izjava o obimu projekta predstavlja osnovu projekta, svaka promena koja nastaje tokom kasnijih faza mora se dokumentovati na pravi način. Ovom izjavom se na eksplicitan način definiše kompletan posao koji projekat obuhvata i jasno postavljaju granice projekta. Izjava o obimu može da posluži i kao sredstvo merenja projektnog uspeha, što dodatno upućuje na ogroman značaj ovog dokumenta. ^[1]

Prema *PMBOK* standardu, izjava o obimu projekta treba da obuhvati sledeće elemente: projektne ciljeve, opis obima proizvoda, projektne izlaze, projektne zahteve, granice projekta, kriterijume uspeha, projektne 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 izjave unapred određeni drugim dokumentima, tako da ne postoji potreba za ponavljanjem. Samo treba ukazati gde te informacije mogu da se pronađu.

Projektne 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 čas se uzme kao jedinica vremena, u toj jedinici treba predstaviti sve planove koji se odnose na vreme. Troškovi se obično predstavljaju novčanim jedinicama (dinar, evro, dolar, itd.) i oni takođe treba da budu jedinstveni.

Vezano za ciljeve, u stranoj literaturi često se navodi akronim SMART, koji predstavlja početna slova principa koji treba da omoguće postavljanje ciljeva kao kvantitativne mere uspeha: Određenost (*Specific*) – ciljevi treba da budu određeni i dokumentovani u jasnoj, sažetoj i razumljivoj formi. Merljivost (*Measurable*) – ciljevi treba da budu merljivi. Dodeljivi (*Assignable*) – ciljeve je moguće dodeliti određenom pojedincu ili grupi na izvršenje. Realnost (*Realistic*) – ciljevi koji nisu realni su nedostižni i nije ih moguće postići. Vremenska ograničenost (*Time-framed*) – ciljevi treba da imaju vremenski okvir sa određenim vremenom završetka.

Ako bi na primer, cilj projekta bilo 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. Na primer, 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 napredak i uspeh realizacije projekta može veoma lako pratiti.

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 računara, predstavljao displej dijagonale 17 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 ili neuspeh 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. ^[6]

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.

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 povelje projekta, veoma je bitno identifikovati sve izlaze u okviru izjave o obimu projekta. Osnovni razlog za to jeste što izjava o obimu služi kao konačan dogovor između stejkholdera o projektnim ciljevima, izlazima i rezultatima projekta.

Treba napomenuti da se izjava 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 stručnjaci u svojim sektorima. Oni svakodnevno upravljaju procesima koji su od vitalnog značaja za uspeh projekta. Ako bi se vratili na primer proizvodnje 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 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 izjave o obimu projekta koji određuje šta spada, a šta ne spada u posao na projektu. Ciljevi, izlazi i zahtevi, koji nisu precizno navedeni u izjavi o obimu su eksplicitno 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. 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 koji 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 nepromenljiv. 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, monitor od 17 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. Gotovo je nemoguće je proizvesti visokokvalitetan proizvod sa skromnim budžetom i za veoma kratko vreme.
- ♦ *Ograničen raspored* - ograničenja koja se tiču rasporeda aktivnosti mogu značajno uticati 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 izazvati 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 uzmemo 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. 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 donesene 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 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 izjave o obimu projekta. Dobar primer za finansijska ograničenja predstavljaju organizacije javnog sektora, koje raspolazu 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 monitora od 17 inča, dok bi zahtev za odobrenje bio to da rukovodilac razvoja mora da odobri prototip pre nego što se uđe u njegovu proizvodnju.

Kao i povelja projekta, izjava o obimu projekta takođe mora biti odobrena, objavljena i dostavljena na uvid stejkholderima i članovima projektnog tima. Ovo obuhvata potpisivanje čime se stejkholderi slažu sa sadržajem, odnosno ciljevima, izlazima i projektnim zahtevima. Na kraju treba pomenuti još dva izlaza procesa definisanja obima projekta, a to su zahtevi za promenama i ažuriranje plana upravljanja obimom projekta. Normalno je da će tokom projekta doći do određenih izmena plana obima projekta i izjave o obimu, koje je neophodno najpre odobriti, a zatim o tome obavestiti sve stejkholdere. Ovo takođe može uticati na izmenu 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 strukturiranje projekta pomoću WBS tehnike (*Work Breakdown Structure*), odnosno izrada WBS strukturnog dijagrama. Strukturiranje 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 sa 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 izjava 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 izlazi koji su definisani izjavom o obimu projekta predstavljaju 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 strukturiranja projekta su organizaciona sredstva, izjava o obimu projekta, plan upravljanja obimom projekta i odobrene promene. Iz prethodnog se nazire da je najvažniji element, odnosno ulaz u proces strukturiranja, izjava o obimu projekta. Od velike je važnosti da ova izjava predstavlja poslednju verziju u koju su unesene sve odobrene promene koje se odnose na posao na projektu.

4.4.1. Tehnike i koraci u izradi WBS dijagrama

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]

1. *Prvi korak* obuhvata identifikaciju svih ključnih projektnih izlaza (proizvoda) i posla koji se na njih odnosi. Ovo se izvodi uz pomoć stručnjaka, a na osnovu izjave o obimu projekta.
2. *Drugi korak* se odnosi na organizaciju projektnog posla i postavljanje WBS strukture.
3. *Treći korak* predstavlja dekomponovanje posla 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 komponenta treba jasno da opiše proizvod, uslugu ili rezultat i bude dodeljena određenom organizacionom sektoru odgovornom za njenu realizaciju.
4. *Četvrti korak* predstavlja dodeljivanje identifikacionih brojeva svakoj od komponenti.
5. *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.

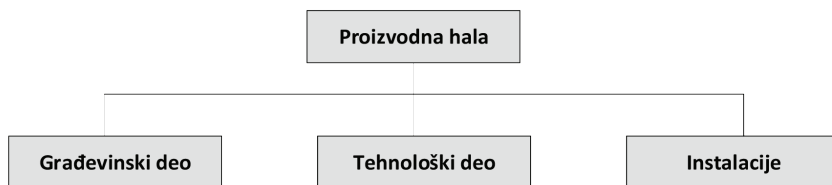
Komponente koje su identifikovane u prethodnom delu, sada se mogu prikazati u pomoću WBS strukturnog dijagrama. Ako izrada WBS dijagrama ne izvede pravilno, može doći do mnogobrojnih projektnih izmena, odlaganja aktivnosti, povećanja troškova ili jednostavnije rečeno do ugrožavanja konačnog uspeha projekta.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

Standard *PMBOK* navodi nekoliko načina da se organizuje WBS struktura: ^[6]

1. *Prema izlazima* – kod ovakve strukture, ključni izlazi 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.
2. *Prema fazama* – 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.
3. *Prema granicama* – često se dešava da se deo radova na projektu poverava podizvođačima, koji se nalaze van matične organizacije. U tom slučaju podizvođač je odgovoran za izradu njegovog dela WBS strukture. U slučaju izgradnje građevinskog projekta moguće je izdvojiti nekoliko zasebnih potprojekata (npr. pripremanje zemljišta, projektovanje, izgradnja, instalacije) za koje podizvođači mogu razviti posebnu WBS strukturu.
4. *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 potprojekte sa ključnim izlazima. Kombinacije su moguće i na nižim nivoima dekompozicije.

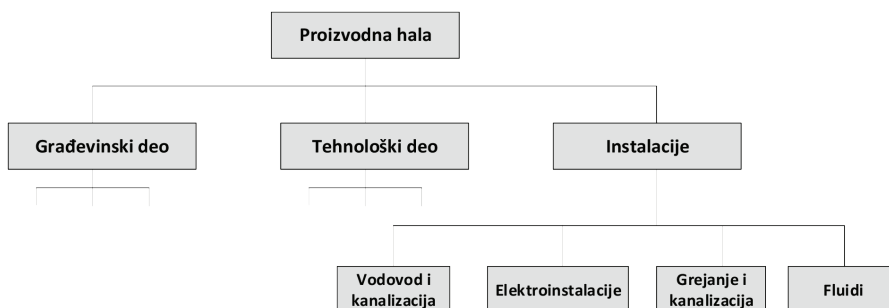
Svaka WBS struktura polazi od kompletnog projekta, a broj nivoa dekompozicije zavisi od izbora projektnog rukovodioca i članova njegovog tima. Dok u određenim pristupima sam projekat predstavlja prvi nivo WBS strukture, prema standardu *PMBOK* prvi nivo WBS strukture je prvi nivo dekompozicije, čega ćemo se i mi pridržavati. Prvi nivo dekompozicije, kao što je ranije navedeno, mogu biti projektni izlazi, faze ili potprojekti, a svaki sledeći nivo daje detaljniji prikaz tih projektnih izlaza i zahteva. 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.

Slika 4.1. Prvi nivo dekompozicije ^[2]



Najlakši način da se opišu koraci u izradi WBS strukturnog dijagrama jeste uz pomoć jednostavnog primera. Ako bi uzeli na primer projekat izgradnje proizvodne hale, prvi nivo dekompozicije činili bi potprojekti koji u našem slučaju predstavljaju građevinske, tehnološke i radove na instalacijama. Ovo nije konačna lista potprojekata prvog nivoa, ali je dovoljna za ilustraciju izrade WBS strukture. Na slici 4.1. 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 rezultata potprojekta. Na slici 4.2. prikazan je prvi i drugi nivo dekompozicije.

Slika 4.2. Prvi i drugi nivo dekompozicije ^[2]

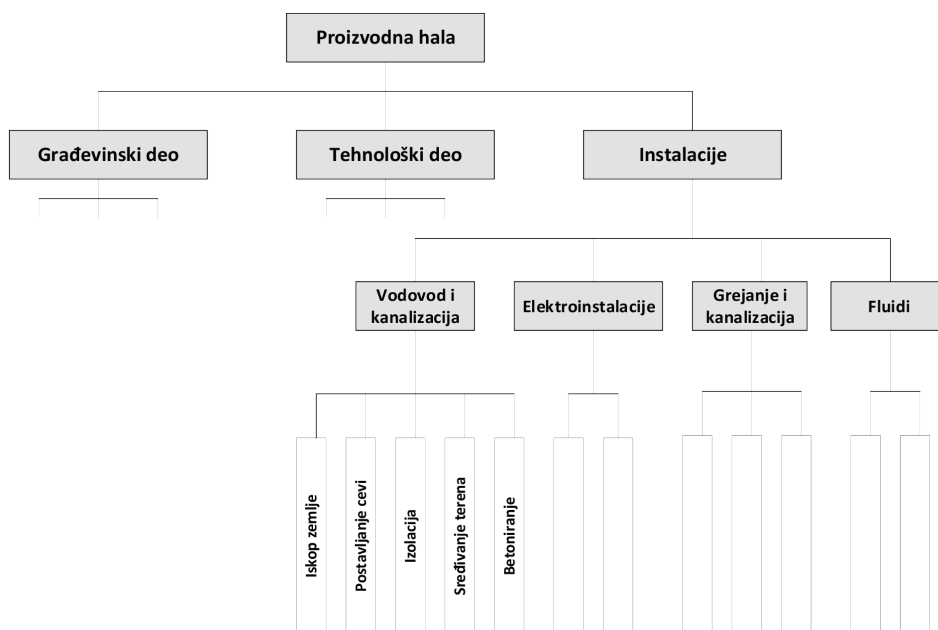


Cilj dekomponovanja jeste da se projekat raščlani na poslove koje je moguće dodeliti pojedincima ili grupama ljudi koji će biti odgovorni za njihovo izvršenje. Ovaj jednostavan primer prikazuje dekomponovanje projekta do trećeg nivoa, koji treba da definiše sve zadatke, odnosno aktivnosti koje treba izvršiti 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 navedenog 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 ponavljanja i dupliranja obavljenog posla usled loše definisanog WBS dijagrama, odnosno izostavljanja određenih izlaza. Stoga je veoma važno da se definisanju obima i strukturiranju projekta posveti onoliko vremena koliko je potrebno za dokumentovanje svih projektnih izlaza i zahteva.

Kao što je već rečeno, svrha izrade WBS dijagrama je bliže određivanje i usitnjavanje posla na projektu, što treba da omogući lakše planiranje, upravljanje i kontrolu. Ali, takođe treba obratiti pažnju na stepen detalja 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 potprojekata, koji se ne realizuju istovremeno. To znači da određen broj potprojekata počinje nakon nekog određenog vremena. Često se dešava da veliki broj izlaza i projektnih zahteva bude nepoznat sve do trenutka početka potprojekta, tako da se strukturiranje 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 šifarnika. U našem primeru, šifarnik 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 projekta, 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 potprojekte 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. 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.

4.4.2. 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 (Organization 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 pojedina 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 proizvoda.

- ♦ *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 izjave o obimu projekta i plana upravljanja obimom projekta. Svi zahtevi za promenom moraju biti adekvatno razmotreni, a nakon toga u zavisnosti od potrebe usvojeni ili odbijeni. Izjava 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 izjave o obimu projekta i WBS dijagrama.

4.5. KONTROLA REZULTATA

Izrada dobre izjave 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 neuspehli 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 prethodnom 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 za 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 izjava 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]

4.6. 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 sprovedu 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 izjava 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 prethodnom poglavlju. 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 izjave o obimu projekta, WBS strukture, osnovnog obima, organizacionih procedura i plana upravljanja projektom.^[6]

4.7. KORIŠĆENJE 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 različite tipove softvera za komunikaciju, kao što su elektronska pošta i internet aplikacije.

Softver za upravljanje projektom omogućava izradu WBS strukturnih dijagrama, 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 stejkholdera 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.

Primer iz prakse

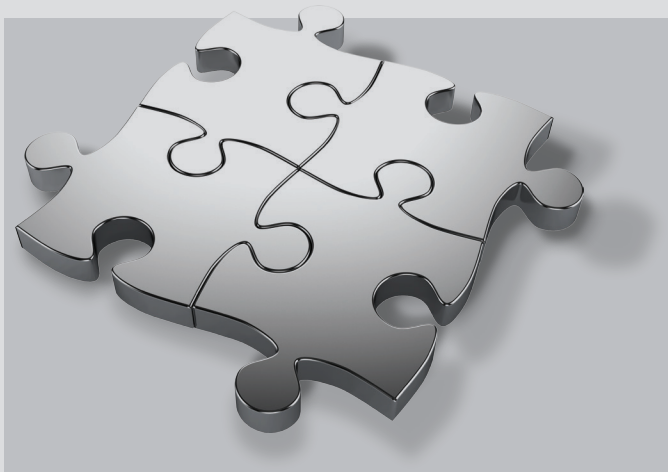
Najveći lanac restorana brze hrane u svetu *McDonald's* u 2001. godini inicirao je projekat izgradnje interne informaciono-komunikacione mreže koja bi povezala sedište kompanije sa svim restoranima. Cilj projekta bilo je obezbeđenje detaljnih operativnih informacija u realnom vremenu. Na primer, rukovodioci 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 miliona na konsultantske usluge i inicijalno planiranje, *McDonald's* je uvideo da je projekat bio preveliki zalogaj za kompaniju, nakon čega je ugašen.^[5]

LITERATURA

- [1] Heldman, K.: „*Project Management Professional*”, treće izdanje, Wiley Publishing, New Jersey, 2005. god.
- [2] Jovanović, P.: „*Upravljanje projektom*”, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2006. god.
- [3] Jovanović P., Petrović D., Mihić M., Obradović V.: „*Metode i tehnike projektnog menadžmenta*“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2007. god.
- [4] Kerzner, H.: „*Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*“, John Wiley & Sons, New York, 2017. god.
- [5] McDougal, P.: „*8 Expensive IT Blunders*”, Information Week, 2006. god.
- [6] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*“, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [7] Schwalbe, K.: „*Information Technology Project Management*“, Cengage Learning, 2015. god.

5.

UPRAVLJANJE VREMENOM PROJEKTA



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Razumete značaj vremenskih planova i dobrog upravljanja vremenom na projektu
- Definišete aktivnosti, kao osnovu za razvoj vremenskih planova projekta
- Opišete način na koji projektni rukovodioci koriste mrežne dijagrame i međuzavisnosti kao pomoć u definisanju redosleda aktivnosti
- Objasnite kako raznovrsni alati i tehnike pomažu projektnim rukovodiocima u obavljanju procene trajanja aktivnosti
- Koristite gantogram za planiranje i praćenje informacija o vremenskom planu, odredite kritični put i objasnite način na koji Metoda kritičnog puta (CPM) i Tehnika evaluacije i revizije projekta (PERT) doprinose izradi vremenskog plana
- Diskutujete o tome kako provere stanja na terenu i disciplina utiču na kontrolu i upravljanje promenama u vremenskom planu projekta
- Opišete kako softver za upravljanje projektom može pomoći u upravljanju vremenom projekta i razmotrite upozorenja pre primene ovakvog softvera

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 ostvareno vreme uporediti sa planiranim. 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 popodnevnom časovima radi odmora. Države imaju 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 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]

1. *Planiranje upravljanja vremenom* – obuhvata određivanje politika, procedura i dokumenata koji će biti korišćeni za planiranje i praćenje vremena na projektu.
2. *Definisanje aktivnosti* – obuhvata identifikaciju specifičnih aktivnosti koje članovi projektnog tima i stejkholderi moraju obaviti radi dobijanja rezultata projekta.
3. *Određivanje redosleda aktivnosti* – obuhvata identifikaciju i dokumentovanje odnosa između projektnih aktivnosti.
4. *Procena trajanja aktivnosti* – obuhvata procenu broja radnih perioda koji su neophodni za završetak pojedinačnih aktivnosti.
5. *Određivanje vremenskog plana* – analiza redosleda aktivnosti, procenjenih količina resursa i procene trajanja aktivnosti, u cilju izrade vremenskog plana projekta.
6. *Kontrola vremenskog plana* – obuhvata kontrolu i upravljanje promenama u vremenskom planu projekta.

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, CPM i PERT metoda.

5.1. PLANIRANJE UPRAVLJANJA VREMENOM

Prvi korak odnosi se na određivanje plana upravljanja vremenom i rasporedom tokom životnog ciklusa projekta. Vremenski planovi izrađuju se na osnovu osnovnih dokumenta kojima se inicira projekat. Na primer, povelja projekta često sadrži potencijalne datume početka i završetka projekta, koji dalje služe kao osnova za detaljni raspored. Nakon pregledanja plana upravljanja projektom, povelje projekta, faktora okruženja i organizacionih sredstava, projektni tim koristi stručnu procenu, analitičke tehnike i sastanke kako bi razvio plan upravljanja vremenom na projektu.

Ovaj plan može biti neformalnog tipa ili veoma formalan i detaljan, a sve u zavisnosti od potreba projekta. U opštem slučaju, plan upravljanja vremenom treba da obuhvati sledeće informacije: ^[12]

1. *Modele vremenskog plana* – veliki broj projekata podrazumeva korišćenje modela koji sadrže aktivnosti sa procenjenim trajanjima, međuzavisnostima i drugim korisnim informacijama.
2. *Nivo preciznosti i jedinice mere* – u ovom delu razmatra se koliko procene treba da budu precizne i način na koji se meri vreme (dani, sati ili drugo).
3. *Pragovi kontrole* - određivanje pragova odstupanja od plana kako bi se pratio učinak vremenskog plana, kao što je na primer $\pm 10\%$.
4. *Pravila merenja učinka* – ukoliko se očekuje da projektni tim prati realizaciju kroz procenite, treba odrediti način na koji se ti procenti određuju u odnosu na posao.
5. *Formati izveštavanja* – ovaj deo opisuje format i učestalost vremenskog izveštavanja na projektu.
6. *Opisi procesa* – plan upravljanja vremenom takođe opisuje način izvršavanja ostalih procesa upravljanja vremenom.

5.2. DEFINISANJE AKTIVNOSTI

Vremenski planovi projekta zasnivaju se na osnovnim dokumentima kojima se projekat inicira. Rukovodilac projekta počinje od povelje projekta, zatim razvija izjavu o obimu projekta i WBS strukturni dijagram, kao što je opisano u prethodnom poglavlju. Na osnovu informacija iz izjave 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, hodaње, 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 procesa u upravljanju vremenom projekta: definisanje aktivnosti (detaljnije definisanje obima), utvrđivanje redosleda aktivnosti (detaljnije definisanje vremena) i procena 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. Koliko detaljan ovaj izveštaj mora biti? Da li je potrebno sprovesti anketiranje i 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, aktivnost „Izrada konačnog izveštaja“ se može podeliti na nekoliko zadataka kojima se opisuju koraci u izradi izveštaja, kao što su: izrada ankete, njeno sprovođenje, analiza rezultata, obavljanje istraživanja, izrada nacrt 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. 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.

5.3. 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 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]

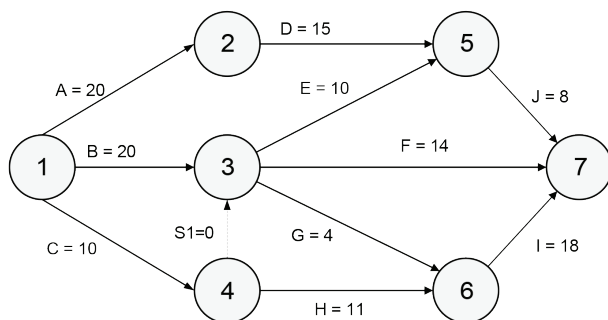
1. *Obavezne međuzavisnosti* su u samoj prirodi posla koji se obavlja na projektu. Nekada se ovakve međuzavisnosti nazivaju „tvrda“ logika. Na primer, proizvod se ne može testirati pre nego što se izradi.
2. *Preferencijalne međuzavisnosti* definiše projektni tim. Na primer, projektni tim može slediti dobru praksu tako što neće započinjati rad, pre nego što kupac potpiše i usvoji celokupnu dokumentaciju. Ova vrsta međuzavisnosti se naziva „meka“ logika i treba je 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 stakeholderi 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.

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. Slovim od A do J označene su aktivnosti sa međuzavisnostima, neophodne za završetak projekta. Ove aktivnosti rezultat su WBS 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 J, itd.

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



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 *svaka* 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:

1. 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 = 20 znači da aktivnost A traje 20 dana, nedelja ili neku drugu standardnu vremensku jedinicu. Krajevi strelica su obavezni, jer označavaju smer odnosa.
2. Nastaviti sa crtanjem 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.
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.

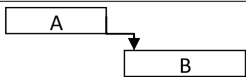
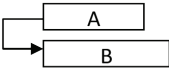
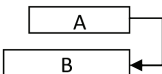
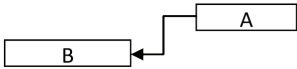
Iako su mrežni dijagrami kod kojih su aktivnosti prikazane u vidu strelica generalno razumljivi i laki za izradu, češće se koristi drugi metod crtanja dijagrama - prioritetna metoda. *Prioritetna metoda* je tehnika izrade mrežnog dijagrama, kod koje se aktivnosti predstavljaju pravougaonima. Ova metoda 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 naredna aktivnost ne može početi pre završetka prethodne aktivnosti. 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 naredna aktivnost ne može početi pre početka prethodne 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 naredna aktivnost ne može završiti pre završetka prethodne aktivnosti. 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 naredna aktivnost mora početi da bi se prethodna završila. 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 završetak nabavke sirovina. Drugi primer bi bio da se roditelji moraju vratiti ili „započeti“ svoju aktivnost, pre nego što dadilja može završiti sa čuvanjem deteta.

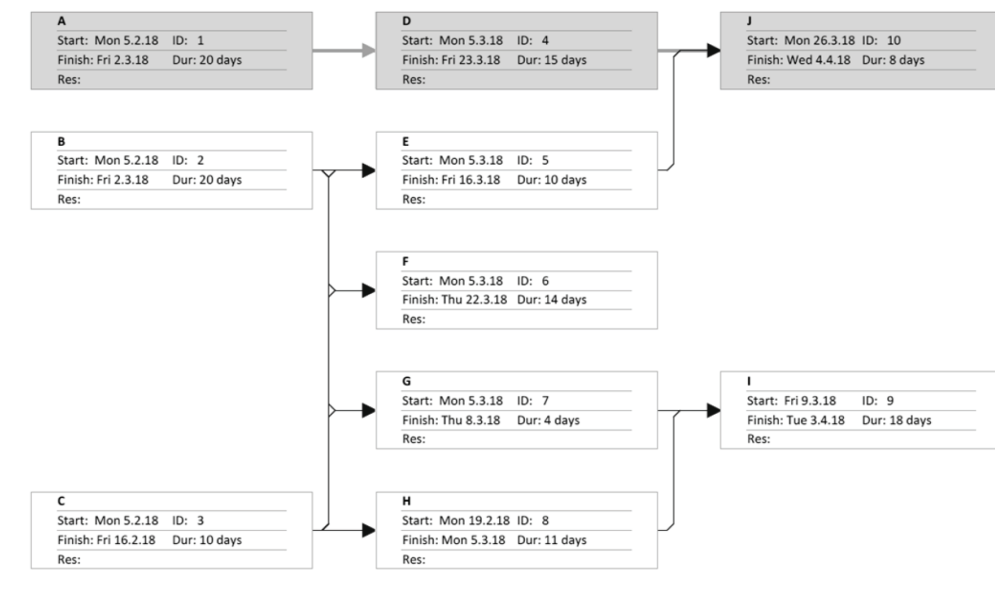
Slika 5.2. Tipovi međuzavisnosti između aktivnosti

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

Slika 5.3. prikazuje mrežni dijagram Projekat X izrađen uz pomoć prioritete 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 (*Start* i *Finish*), identifikacioni broj zadatka (*ID*), trajanje zadatka (*Dur*) i nazive resursa koji su eventualno dodeljeni ovom zadatku (*Res*). Aktivnosti na kritičnom putu softver automatski obeležava crvenom bojom.

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 (u primeru aktivnost S_1). Konačno, prioritetna metoda prikazuje različite međuzavisnosti zadataka, dok mrežni dijagrami sa strelicama koriste samo međuzavisnosti tipa kraj-početak.

Slika 5.3. Mrežni dijagram projekta X izrađen prioritetnom metodom



5.4. PROCENA TRAJANJA AKTIVNOSTI

Posle saradnje sa stakeholderima 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, izjava 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 na projektu. Ostale tehnike procene trajanja obuhvataju analognu 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 osnovni 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 kompjuterski 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:

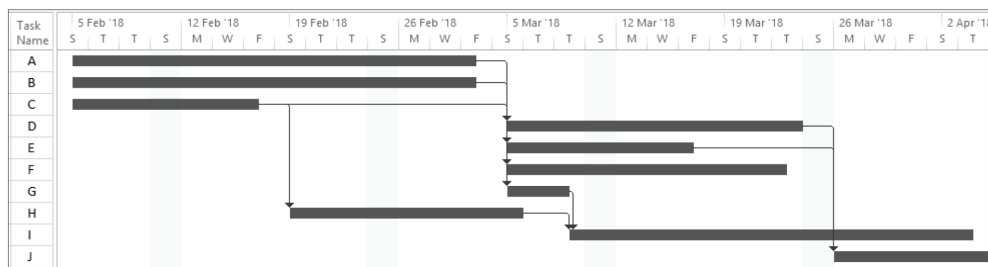
1. *Gantogram* je uobičajen alat za grafički prikaz informacija o vremenskom planu projekta.
2. *Metoda kritičnog puta* je značajan alat za izradu, analizu i kontrolu vremenskih planova projekta.
3. *Planiranje kritičnog lanca* je tehnika koja se fokusira na ograničenost resursa pri izradi vremenskog 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 Henriju Gantu, koji je uveo korišćenje ovakvog tipa dijagrama za praćenje proizvodnje 1917. godine. Gantogrami pružaju standardni format za prikaz informacija o vremenskom planu projekta kroz prikaz 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 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



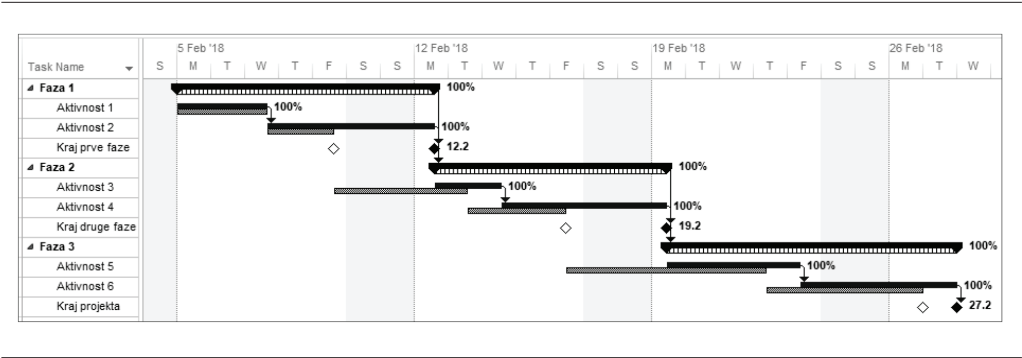
Crni horizontalni stubići dodeljeni aktivnostima označavaju trajanje svake pojedinačne aktivnosti. Na primer, stubić za aktivnost A počinje 5. februara i traje 20 radnih dana. Strelice koje povezuju ove simbole ukazuju na odnose ili međuzavisnosti između zadataka. Gantogrami često ne prikazuju međuzavisnosti, 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 događaji 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: određeni (*Specific*), merljivi (*Measurable*), dodeljivi (*Assignable*), dostizni (*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 na projektu. 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. Subote i nedelje su neradni dani.

Slika 5.5. Gantogram za praćenje napretka projekta



Ako su dva stubića jednake dužine i počinju i završavaju se istih 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 *pomeran ključni događaj*. Pomeran ključni događaj označava da je ključna aktivnost obavljena kasnije nego što je prvobitno planirano. Na primer, ključni događaj *Kraj projekta* predstavlja primer pomećenog 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 27. februara u odnosu na inicijalni 26. februar. 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.

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

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

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

- ♦ Ne postoji uvid u odnose između aktivnosti (određeni softveri omogućavaju prikaz linija i strelica između povezanih aktivnosti, ali su često nepregledni);
- ♦ Gantogram omogućava prikazivanje vremena, ali retko 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.

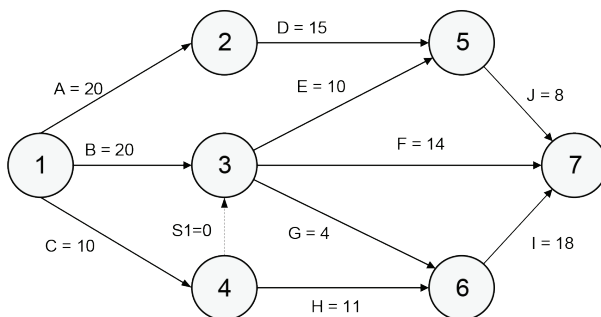
5.5.1. Metoda kritičnog puta - CPM

Veliki broj projekata ne uspeva da ispuni planska očekivanja. *Metoda 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. Utvrđivanje kritičnog puta za Projekat X



Put 1:	A-D-J	Trajanje = 20 + 15 + 8 = 43 dana
Put 2:	B-E-J	Trajanje = 20 + 10 + 8 = 38 dana
Put 3:	B-F	Trajanje = 20 + 14 = 34 dana
Put 4:	B-G-I	Trajanje = 20 + 4 + 18 = 42 dana
Put 4:	C-G-I	Trajanje = 10 + 4 + 18 = 32 dana
Put 5:	C-H-I	Trajanje = 10 + 11 + 18 = 39 dana

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 svih pet mogućih puteva kroz mrežni dijagram. Bitno je uočiti da svaki put počinje u prvom događaju (1) i završava u poslednjem događaju (7) 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 A-D-J ima najduže trajanje od 43 dana, on predstavlja kritični put projekta.

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 C procenjeno na 14 dana umesto 10 dana. Nova procena trajanja bi dužinu Puta 5 dovela na 43 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, G i H počinju i završavaju kao što je planirano. Zatim pretpostavimo da nastaju problemi kod aktivnosti I. Ako aktivnost I traje duže od 19 dana, to će dovesti do toga da put B-G-I traje duže od ostalih puteva, odnosno do toga da put B-G-I postane novi kritični put. Dakle, *kritični put projekta se može menjati*.

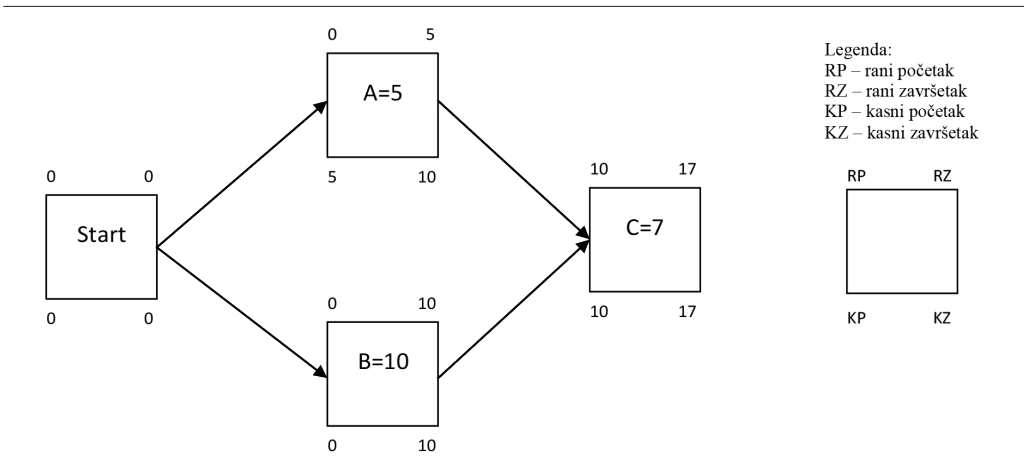
Važno je znati koje su aktivnosti na kritičnom putu tokom čitavog projekta, kako bi rukovodilac projekta mogao vršiti izmene. Ako rukovodilac projekta zna da određena aktivnost na kritičnom putu kasni, potrebno je da donese odluku šta uraditi po tom pitanju. Da li će se vremenski plan prilagoditi u dogovoru 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 J na Slici 5.6. Datum ranog početka za aktivnost J je, prema tome, datum ranog završetka aktivnosti D, pošto se ovaj dešava kasnije od datuma ranog završetka za aktivnost E. *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.

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



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.

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 počele 05.02.2018. Poznata rezerva omogućava rukovodiocima projekta da utvrde da li je i u kojoj meri vremenski plan fleksibilan. Na primer, sa 9 dana, aktivnost F ima najveću slobodnu i ukupnu rezervu. Najveća rezerva kod ostalih aktivnosti iznosi svega 4 dana. Informacije o rezervama pružaju osnovu za usklađivanje 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	05.02.18	02.03.18	05.02.18	02.03.18	0d	0d
B	05.02.18	02.03.18	06.02.18	05.03.18	0d	1d
C	05.02.18	16.02.18	09.02.18	22.02.18	0d	4d
D	05.03.18	23.03.18	05.03.18	23.03.18	0d	0d
E	05.03.18	16.03.18	12.03.18	23.03.18	5d	5d
F	05.03.18	22.03.18	16.03.18	04.04.18	9d	9d
G	05.03.18	08.03.18	06.03.18	09.03.18	0d	1d
H	19.02.18	05.03.18	23.02.18	09.03.18	3d	4d
I	09.03.18	03.04.18	12.03.18	04.04.18	1d	1d
J	26.03.18	04.04.18	26.03.18	04.04.18	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 za realizaciju projekta neophodno 10 meseci. Investitor može tražiti da se projekat završi u roku od 8 ili 9 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 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, tj. posla na aktivnostima. 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 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, projektni tim je planirao da ne započinje proizvodne aktivnosti pre završetka celokupne analize, ali je to ipak moguće. 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.

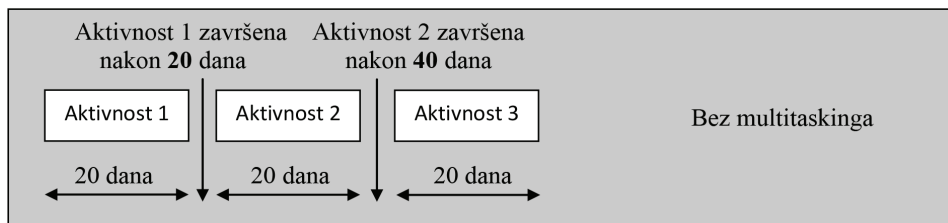
5.5.2. Planiranje kritičnog lanca

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 rezervu 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 20 dana. Ako osoba ne bi multitaskovala i redno završavala zadatke počevši od prvog, Aktivnost 1 bi bila završena nakon 20. dana, Aktivnost 2 nakon 40. dana, a Aktivnost 3 nakon 60. dana, kao što je to prikazano na Slici 5.8.

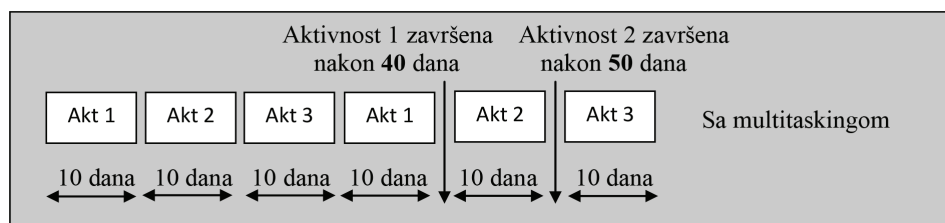
Slika 5.8. Izvršavanje aktivnosti bez multitaskinga



Međutim, kako mnogi ljudi u ovakvoj situaciji pokušavaju da zadovolje sva tri pretpostavljena 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.

U drugom primeru, aktivnosti su polovično završene u određenom trenutku, a potpuno u nekom narednom. U ovom slučaju se Aktivnost 1 završava na kraju 40. umesto 20. dana, Aktivnost 2 na kraju 50. umesto 40. dana dok se Aktivnost 3 ipak završava 60. dana. Ovaj primer ukazuje na koji način multitasking može odložiti završetak aktivnosti. Multitasking takođe često podrazumeva protraćeno pripremno vreme, čime se povećava ukupno trajanje.

Slika 5.9. Izvršavanje aktivnosti sa multitaskingom



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 skraćivanja 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 novijih koncepata u oblasti upravljanja projektima.

5.5.3. Tehnika evaluacije i revizije projekta - PERT

Još jedna tehnika u okviru upravljanja vremenom projekta je *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:

$$PERT \text{ ponderisani prosek} = \frac{\text{optimističko} + 4 \times \text{najverovatnije} + \text{pesimističko vreme}}{6}$$

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 vrednosti za optimističke, verovatne i pesimističke procene trajanja svake aktivnosti. Za proizvoljnu aktivnost, neko može smatrati da će biti potrebno 2 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:

$$PERT \text{ ponderisani prosek} = \frac{8 + 4 \times 10 + 24}{6} = 12 \text{ radnih dana}$$

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 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. 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

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 vremenom. 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 korektivne 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 koja 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. KORIŠĆENJE SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE 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 upravljanje vremenom na projektu. 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. Upotreba 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 pomažu u upravljanju vremenom projekta. Na primer, rukovodilac projekta može brzo aktivirati izveštaj koji će sadržati 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.

Primer iz prakse

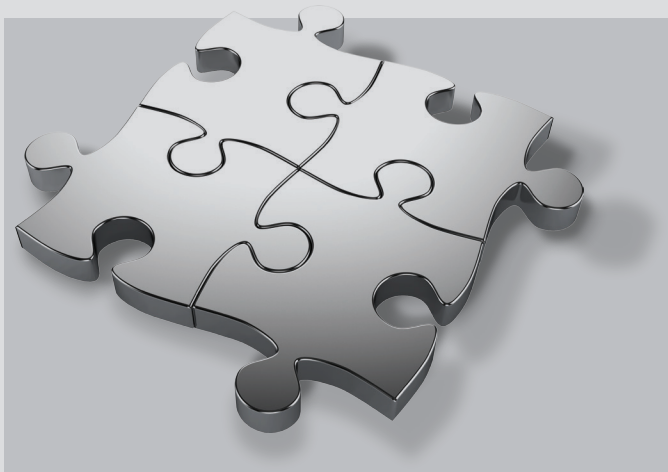
Kris Higin je iskoristio disciplinu koju je naučio u Vojsci SAD da promeni opšti pristup upravljanju projektima u kompaniji *Bank of America*. Higin je naučio da veći trud na početku projekta može uštedeti dosta vremena i novca po njegovom završetku. Kao rukovodilac u vojsci, kada su njegovi ljudi trebali da spakuju šatore, Higin je napravio takmičenje za utvrđivanje najboljeg načina sklapanja šatora, odnosno pronalaženje takvog načina upotrebe klinova i opreme koja bi omogućilo najkraće vreme sklapanja. Higin je koristio isti pristup predvođeci 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]

LITERATURA

- [1] Bennett, L: „*The Management of Construction: A Project Lifecycle Approach*“, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2003. god.
- [2] Bolton, B: „*IS Leadership*“, Computer World, May, 1997. god.
- [3] Demeulemeester, E, Herroelen, W: „*Project Scheduling: A Research Handbook*“, Kluwer Academic Publishers, 2004. god.
- [4] Heldman, K.: „*Project Management Professional*“, Wiley Publishing, New Jersey, 2005. god.
- [5] Jovanović P., Petrović D., Mihić M., Obradović V.: „*Metode i tehnike projektnog menadžmenta*“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2007. god.
- [6] Jovanović, P.: „*Upravljanje projektom*“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2005. god.
- [7] Mantel, S., Meredith, J., Shafer, S., Sutton, M.: „*Project Management in Practice*“, John Wiley & Sons, 2008. god.
- [8] Melymuke, K: „*Spit and Polish*“, ComputerWorld, February 1998. god.
- [9] Monson, R: „*The Role of Complexity and Chaos in Project Management*“, February 1999. god.
- [10] Morris, P., Pinto, J: „*The Wiley Guide to Managing Projects*“, John Wiley & Sons, New Jersey, 2004. god.
- [11] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*“, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [12] Schwalbe, K: „*Information Technology Project Management*“, Cengage Learning, 2015. god.

6.

UPRAVLJANJE TROŠKOVIMA PROJEKTA



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Shvatite značaj upravljanja troškovima projekta
- Objasnite osnovne principe, koncepte i pojmove upravljanja troškovima projekta
- Razmatrate različite tipove procena troškova i metode njihove izrade
- Razumete pojam i proces budžetiranja
- Razumete koristi upravljanja ostvarenom vrednošću u cilju kontrole troškova
- Opišete na koji način softver za upravljanje projektima može pomoći u upravljanju troškovima projekta

Kao i kod vremena, 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.”^[4] Websterov rečnik definiše trošak kao „nešto od čega se odustaje, kako bi se došlo do nečega drugog.”^[12] Troškovi projekta predstavljaju novčana sredstva koja su potrebna i koja se troše u toku realizacije projekta i ujedno jedan od osnovnih faktora upravljanja.^[6] 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 na i na drugi način, veoma je bitno da rukovodioci projekta razumeju različite mogućnosti i prednosti kvalitetnog upravljanje troškovima projekta.

Mnogi praktičari najčešće smatraju realnim informacije o probijanju budžeta. Oni znaju da je veliki broj procena troškova u samom startu isuviše nizak 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 okviru 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. Četiri procesa upravljanja troškovima projekta su:^[9]

1. *Planiranje upravljanja troškovima* – određuje način na koji će projektni tim pristupiti proceni troškova, budžetiranju i praćenju i kontroli troškova.
2. *Procena troškova* – podrazumeva izradu procene ili približnog iznosa troškova resursa neophodnih za završetak projekta.

3. *Utvrđivanje budžeta* – podrazumeva alokaciju celokupnih procenjenih troškova na pojedinačne stavke rada, radi utvrđivanja osnove za merenje učinka.
4. *Kontrola troškova* obuhvata praćenje troškova, statusa projekta i kontrolu promena u budžetu projekta.

Radi razumevanja procesa upravljanja troškovima na projektu, neophodno je upoznati se sa osnovnim principima upravljanja troškovima. Iako veliki broj ovih principa nije originalno vezan za upravljanje projektom, projektni rukovodioci moraju znati na koji način ih mogu primeniti. Veliki broj projekata nikada nije započet, jer ljudi koji su na njima trebali da rade nisu shvatili 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 često ne budu završeni zbog problema sa upravljanjem troškovima.

Većina članova upravnog odbora bolje razume i ima veće interesovanje za finansijske nego za tehničke probleme. 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.^[6] 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 profit, a ne samo na prihode ili rashode. Ipak, nije moguće izmeriti potencijalne koristi projekta bez računanja margine profita. *Margina profita* predstavlja odnos profita i prihoda. 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 sprovesti 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. Ako top menadžment pokrene više novčano zahtevnih projekata u istoj godini, kompanija može imati poteškoće da podrži sve svoje projekte i ostane profitabilna. Takođe bitno je definisati na koju se godinu se odnose novčani iznosi. Na primer, ako kompanija zasniva sve troškove na procenama iz tekuće godine, potrebno je uzeti u obzir inflaciju i ostale faktore kada projektuje troškove i koristi u budućnosti.

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 najčešće se odnose na 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, veoma teško ih je i 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 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 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. ^[7]

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 bi se na jedan projekat potrošilo milion dinara u proteklom periodu bez ikakvih koristi, a neko predložio da se u narednoj godini nastavi sa realizacijom 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. Ova zamka je slična kockarima koji ne žele da prestanu da se kockaju jer su u minusu i žele da povrate gubitak. 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 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 fluktuacija 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*) i nisu deo osnovnog plana troškova. 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. PLANIRANJE UPRAVLJANJA TROŠKOVIMA

Prvi korak u upravljanju troškovima na projektu odnosi na određivanja načina upravljanja troškovima tokom životnog ciklusa projekta. Kao i kod vremenskog rasporeda, troškovi se određuju na osnovu osnovnih dokumenata kojima se inicira projekat, kao što je povelja projekta. Projektni tim zajedno sa ostalim stakeholderima koristi stručnu procenu, analitičke tehnike i sastanke kako bi razvio plan upravljanja troškovima.

Plan upravljanja troškovima, slično kao i plan upravljanja obimom i vremenom, u zavisnosti od potreba može biti neformalan, formalan, opšteg nivoa ili detaljan. U opštem slučaju plan upravljanja troškovima treba da sadrži:

1. *Nivo preciznosti* – u ovom delu razmatra se mogućnost zaokruživanja troškova na cele brojeve (desetice, stotine, hiljade) ili veličina kontigencijskih rezervi (npr. 10 ili 20%).
2. *Jedinice mere* – potrebno je definisati jedinice mere vezane za obračun troškova, kao što je na primer obračun po radnom satu ili danu, količini, zapremini i slično.
3. *Veze sa WBS strukturom* – mnoge organizacije uspostavljaju kontrolne tačke na WBS dijagramu, gde se prate troškovi za jedan deo posla.
4. *Pragovi kontrole* - određivanje pragova odstupanja od plana kako bi se pratio učinak troškovnog plana, kao što je na primer $\pm 10\%$.
5. *Pravila merenja učinka* – ako se koristi metoda ostvarene vrednosti (opisana kasnije), treba odrediti učestalost merenja i nivo detaljnosti.
6. *Formati izveštavanja* – ovaj deo opisuje format i učestalost izveštavanja o troškovima na projektu.
7. *Opisi procesa* – plan upravljanja troškovima takođe opisuje način izvršavanja ostalih procesa upravljanja troškovima.

6.2. PROCENA TROŠKOVA

Rukovodioci projekta moraju pristupiti proceni troškova veoma ozbiljno, ako žele da završe projekte u okviru budžetskih ograničenja. Nakon izrade adekvatne liste potrebnih resursa, rukovodioci projekta i njihovi timovi moraju izraditi više procena troškova za svaki od potrebnih resursa. Jedan od značajnih procesa kod upravljanja resursima na projektu predstavlja upravo procena resursa, na osnovu koje 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 opremom, materijalom 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.

6.2.1. 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: ^[10]

- ♦ *Gruba procena* ima cilj da utvrdi koliko će projekat koštati. Gruba procena se takođe može nazvati približnom, 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 niži ili 100 viši od procenjenih. 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 alokaciju 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 niži ili 25 procenata viši od budžetske 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 dobavljača tokom naredna tri meseca, potrebna je konačna procena kao pomoć u oceni ponuda dobavljača i

alokaciji 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 niži 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 ^[10]

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	Pomaže pri donošenju odluke 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	Pružila 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, preliminar, konačna i kontrolna procena. Suština je u tome da se procene najčešće obavljaju u različitim fazama projekta i da njihova preciznost tokom vremena 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 između ostalog opisuje kako će organizacija upravljati varijacijama troškova projekta. Na primer, ako konačna procena troškova daje osnovu za ocenu ponuda dobavljača za jedan deo posla, 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 više za 10 procenata ili niže za 20 procenata od procenjenih troškova. Još jedan bitan element u izradi procena troškova su troškovi rada, imajući u vidu da troškovi rada često čine veliki procenat ukupnih troškova. Organizacije često vrše procenu broja ljudi ili radnih časova potrebnih po sektorima ili specifičnoj stručnosti tokom životnog ciklusa projekta.

6.2.2. 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. ^[10]

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. ^[5]

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.

Tabela 6.2. Primer metode procene troškova “odozdo na gore”

KARTA TROŠKOVA													
Naziv projekta:								Broj projekta:					
Rukovodilac projekta:								Datum:					
WBS ID broj	Vrsta troška	Troškovi rada						Troškovi materijala				Dodatni troškovi	Ukupno
		Broj radnika	Broj dana	Časova dnevno	Ukupno časova	Cena po času	Iznos	Količina	Jedinica mere	Cena po jedinici	Iznos		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A1	Montažer	1	7	8	56	250	14,000					1,000	15,000
A1	Mrežni kabl							100	m	15	1,500	100	1,600
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
A1	Ukupno aktivnost A1						14,000				1,500	1,600	16,600
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
A	Ukupno faza A						25,000				5,600	4,100	34,700
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	UKUPNO PROJEKAT						86,500				34,700	21,000	142,200

U praksi se pokazalo da primena kombinacije metode analognog modelovanja, metode “odozdo na gore” ili parametarskog modelovanja daje najpreciznije rezultate kod procene troškova na različitim 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. ^[2]

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 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.

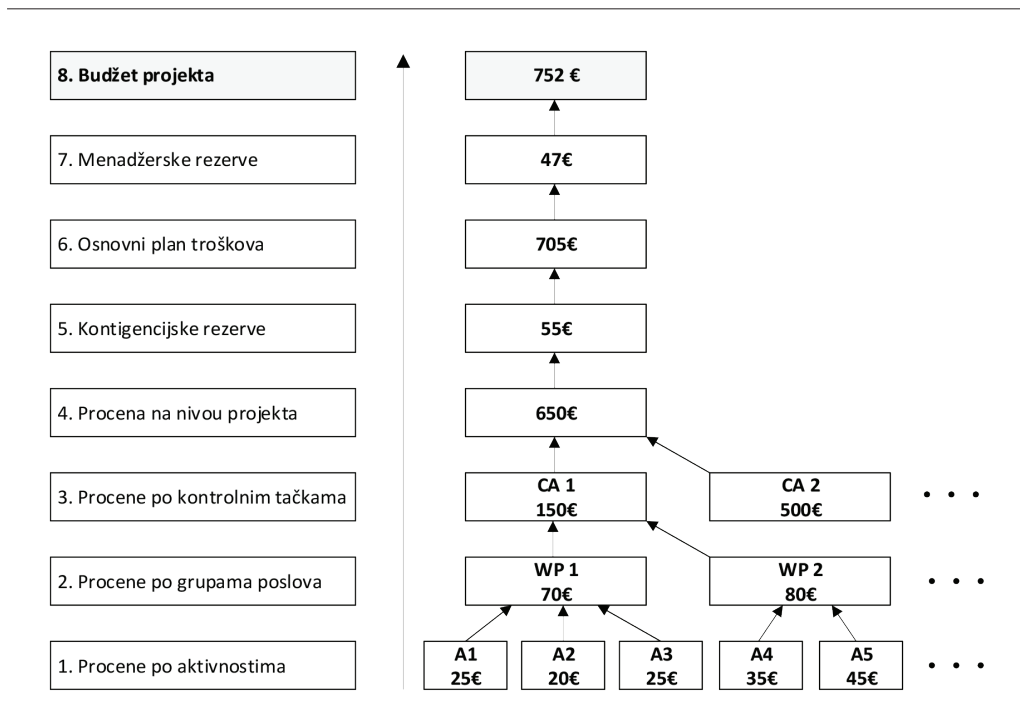
6.3. UTVRĐIVANJE BUDŽETA

Utvrdjivanje budžeta projekta podrazumeva alokaciju procenjenih troškova projekta na pojedinačne stavke rada u vremenu. Stavke rada se zasnivaju na WBS strukturi projekta. Ova struktura, prema tome, predstavlja neophodan ulaz u proces utvrđivanja budžeta projekta. Izjava 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 za svaki mesec projekta. Ovaj broj predstavlja osnovu za procenu ukupnih troškova zarada za svaku godinu. Organizacije takođe žele da znaju novčani iznos koji je projektovan za isplatu dobavljačima za troškove rada ili nabavku dobara i usluga. Ostale standardne budžetske stavke obuhvataju putne troškove, amortizaciju, zakupe i druga obrtna sredstva i rashode. Bitno je razumeti navedene budžetske kategorije pre izrade procene, kako 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. Primer određivanja budžeta projekta koji obuhvata i rezerve prikazan je na slici 6.1. 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.

Slika 6.1. Primer određivanja budžeta projekta



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.

6.4. KONTROLA TROŠKOVA

Kontrola troškova projekta obuhvata praćenje realizacije troškova, obezbeđenje da se u osnovni plan troškova uvedu samo adekvatne promene i informisanje stakeholdera 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. Sistem za kontrolu promena troškova predstavlja deo integrisanog 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 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.

6.4.1. 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 nedavno vodili eksperti u oblasti upravljanja ostvarenom vrednošću sa praktičarima, 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.

1. *Planirana vrednost (PV)* ili budžet je deo odobrene ukupne procene troškova, koja po planu treba da se potroši na određenu aktivnost u datom periodu. Pretpostavimo da projekat sadrži aktivnost nabavke i montaže određene opreme. Dalje pretpostavimo 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.

2. *Stvarni troškovi (AC)* predstavljaju sumu direktnih i indirektnih troškova koji nastaju prilikom obavljanja posla na aktivnosti 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.
3. *Ostvarena vrednost (EV)* predstavlja procenu vrednosti stvarnog rada koji je obavljen. Zasniva se na prvobitno planiranim troškovima i stopi po kojoj tim završava posao 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, ostvarena vrednost nakon jedne nedelje iznosi 5.000 dolara, kao što je prikazanu u tabeli 6.3.

Tabela 6.3. Izračunavanje parametara za posmatranu aktivnost na kraju prve nedelje

Aktivnost	1. nedelja
Planirana vrednost (PV)	10.000
Stvarni troškovi (AC)	15.000
Ostvarena vrednost (EV)	5.000
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 6.3. su obavljena na sledeći način:

$$EV = 10.000 \times 50\% = 5.000$$

$$CV = 5.000 - 15.000 = -10.000$$

$$SV = 5.000 - 10.000 = -5.000$$

$$CPI = 5.000 / 15.000 = 33\%$$

$$SPI = 5.000 / 10.000 = 50\%$$

Tabela 6.4. 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 prvobitno planiranog roka završetka, 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 6.4. Formule ostvarene vrednosti

Pojam	Formula
Ostvarena vrednost	$EV = PV \text{ do određenog datuma} \times RP$
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	$\text{Prvobitno procenjeno vreme} / SPI$

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.

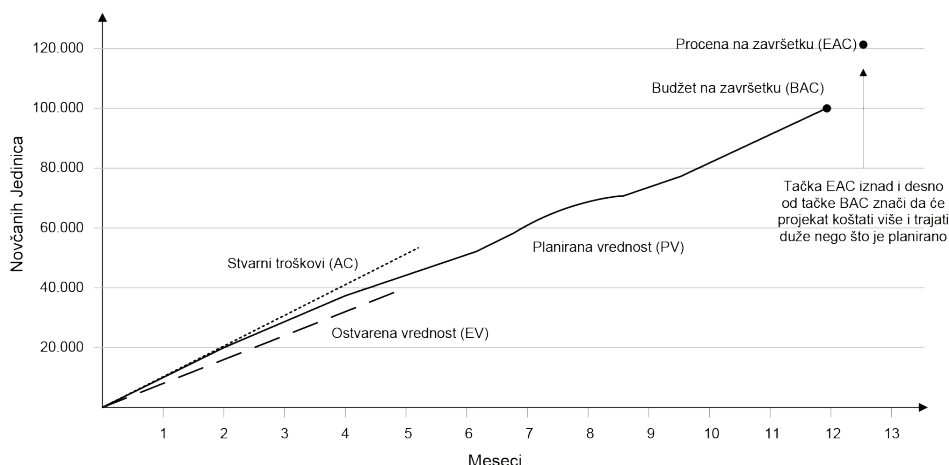
Odstupanje od vremenskog plana (SV) je razlika između ostvarene i planirane vrednosti. Negativno odstupanje od vremenskog plana znači da je za obavljanje posla trebalo više vremena nego što je planirano; pozitivno odstupanje znači da je za obavljanje posla trebalo manje vremena.

Indeks troškovnog učinka (CPI) je odnos ostvarene vrednosti i stvarnih troškova i može se koristiti za procenu projektovanih troškova završetka projekta. Ako je 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.

Slika 6.2. Dijagram ostvarene vrednosti za projekat nakon pet meseci



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 6.2 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 prikupljeni i urađene 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 ostvarene 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.

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 možemo uočiti da se linija stvarnih troškova uglavnom nalazi iznad linije ostvarene vrednosti. 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, ali kako projekat odmiče sve više se udaljava. Ovakav odnos znači da se projekat izvodio u skladu sa vremenskim planom, ali je postepeno 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 6.2. Dijagram ostvarene vrednosti prikazuje koliko brzo se 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 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 projekta u različitim oblastima primene nema dobre planske informacije, pa praćenje učinka u odnosu na plan može dati nepouz dane informacije. Pored toga, procena procenata završetka aktivnosti može dati nepouz dane rezultate. Ako je realizacija određene aktivnosti 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 koristi 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 na projektu koji traje godinu dana sa nedeljnim izveštavanjem u kome prosečna aktivnost traje nedelju dana, može se očekivati stopa greške od oko 1 procenat.^[1]

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 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 6.2, 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.

6.4.2. 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 i postanu rukovodioci programa. 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 repozitorijuma projekata.
5. Primena savremene portfolio teorije, sa alatima za procenu rizika i rezultata kojima se utvrđuje pozicija projekta na krivoj rizika.

Što se tiče softverske podrške, portfolio menadžeri 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 portfolio menadžerima da sumiraju ostvarenu vrednost i informacije o portfoliu projekata. Iako su mnoge organizacije usvojile alate i tehnike upravljanja portfoliom (kao i softver za upravljanje portfoliom projekata), često ne primenjuju najbolju praksu koja bi im zaista donela značajne koristi.

6.5. KORIŠĆENJE 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 najčešći 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, izveštaj 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 portfolio 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.

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.“^[11]

„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.“^[8]

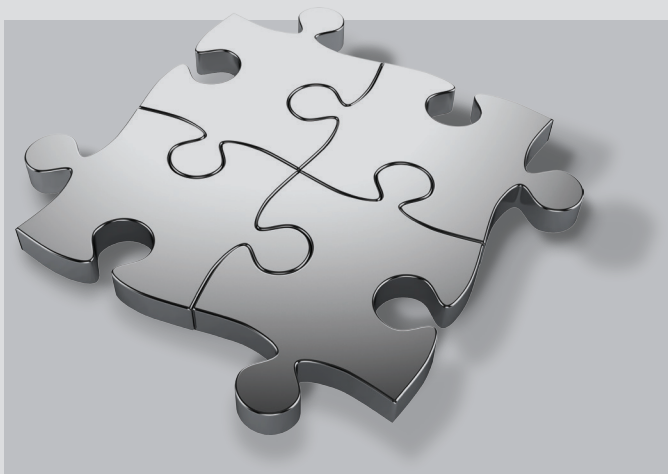
„Zakonodavstvo Severne Kalifornije je razbesnela izjava tadašnjeg guvernera Arnolda Švarcenegera da bi vozači trebalo da plaćaju troškove izgradnje mostova u oblasti Bej. Po jednom scenariju, putnici koji prelaze bilo koji od sedam mostova u Severnoj Kaliforniji mogli bi očekivati povećanje putarine 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.“^[3]

LITERATURA

- [1] Brandon, D: „*Implementing Earned Value Easily and Effectively*“, Project Management Journal, 29(2), str. 11-18, 1998. god.
- [2] DeMarco, T: „*Controlling Software Projects*“, Youordon Press, New York, 1982. god.
- [3] Gannett Company: „*Governor Refuses to Pay for Bay Bridge Cost Overruns*“, News10, Avgust 2004. god.
- [4] Horngren, C., George Foster i Srikanti M.: „*Cost Accounting*“, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1994. god.
- [5] Jovanović P, Petrović D., Mihić M., Obradović V.: „*Metode i tehnike projektnog menadžmenta*“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2007. god.
- [6] Jovanović, P: „*Leksikon menadžmenta*“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2003. god.
- [7] Markovski, S: „*Troškovi u poslovnom odlučivanju*“, Naučna knjiga, Beograd, 1991. god.
- [8] Mustafa, K: „*Rs. 1.8 Billion Cost Overrun in Jagran Hydropower Project*“, *Daily Times*, Novembar 2002. god.
- [9] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*“, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [10] Schwalbe, K: „*Information Technology Project Management*“, Cengage Learning, 2015. god.
- [11] Srinivasan, G: „*274 Central Sector Projects Suffer Cost, Time Overruns*“, *The Hindu Business Line*, Maj 2004. god
- [12] *Webster's New College Dictionary*, Third Edition, Houghton Mifflin Company, 2005. god.

7.

UPRAVLJANJE KVALITETOM PROJEKTA



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Razumete značaj upravljanja kvalitetom projekta
- Definišete pojam upravljanja kvalitetom i razumete odnos kvaliteta i drugih aspekata projekta
- Opišite proces planiranja kvaliteta i njegov odnos sa upravljanjem obimom projekta
- Objasnite osnovne rezultate procesa kontrole kvaliteta
- Razumete metode i tehnike kontrole kvaliteta, kao što su Pareto analiza, statističko uzorkovanje, metodu šest-sigma i dijagrame kontrole kvaliteta
- Sumirate doprinose priznatih stručnjaka u oblasti savremenog upravljanja kvalitetom
- Objasnite na koji način liderstvo, troškovi, očekivanja i kulturološke razlike utiču na poboljšanje kvaliteta projekta
- Razumete na koji način softver može pomoći u upravljanju 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“. [6] Veliki broj ljudi troši dosta vremena na davanje definicija kvaliteta, koje su ipak prilično nejasne. Drugi stručnjaci jednostavno definišu kvalitet kao usklađenost sa zahtevima i primerenosti nameni.

Usklađenost sa zahtevima znači da procesi i rezultati projekta ispunjavaju zahtevane specifikacije. Na primer, ako izjava 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 stejkholderima, 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: [11]

1. *Planiranje upravljanja kvalitetom* - obuhvata identifikaciju relevantnih standarda kvaliteta za projekat i načina njihovog zadovoljenja.
2. *Upravljanje kvalitetom* - obuhvata periodične procene sveukupnog učinka projekta, u cilju osiguravanja da projekat zadovolji relevantne standarde kvaliteta.
3. *Kontrola kvaliteta* - obuhvata praćenje rezultata projekta, čime se obezbeđuje da su rezultati u skladu sa standardima, uz traženje načina da se ukupni kvalitet poboljša.

7.1. PLANIRANJE UPRAVLJANJA KVALITETOM

Savremeni rukovodioci projekata poseduju široko znanje u vezi sa kvalitetom, a prvi korak kojim se osigurava upravljanje kvalitetom projekta jeste planiranje. Planiranje upravljanja kvalitetom 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 predstavljaju 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: ^[4]

Cost-benefit analiza – u slučaju upravljanja kvalitetom, akcenat se stavlja na odnos troškova i kvaliteta. Mnogo je jeftinije i efikasnije preduprediti određene greške i nedostatke 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, benčmark 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.

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 izjava 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 i karakteristike, performanse, pouzdanost i mogućnost održavanja.^[12]

- ♦ *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 stejkholderi 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. UPRAVLJANJE KVALITETOM

Jedno je izraditi plan koji se odnosi na kvalitet projekta, dok je obezbeđenje isporuke kvalitetnih proizvoda i usluga sasvim druga priča. *Upravljanje kvalitetom* obuhvata sve aktivnosti koje se odnose na zadovoljavanje relevantnih standarda kvaliteta projekta. Drugi cilj upravljanja kvalitetom jeste njegovo kontinualno poboljšanje i unapređenje.

Veliki broj organizacija u svetu razume značaj upravljanja kvalitetom 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 upravljanju kvalitetom imati ogroman uticaj na kvalitet projekta.

Neke od metoda koji se koriste za planiranje kvaliteta mogu se koristiti i za upravljanje kvalitetom. *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 upravljanja kvalitetom 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 upravljanja kvalitetom. Iako je jedan od osnovnih ciljeva kontrole kvaliteta upravo poboljšanje kvaliteta, osnovni rezultati ovog procesa su odluke o prihvatanju, dorada i prilagođavanja procesa.

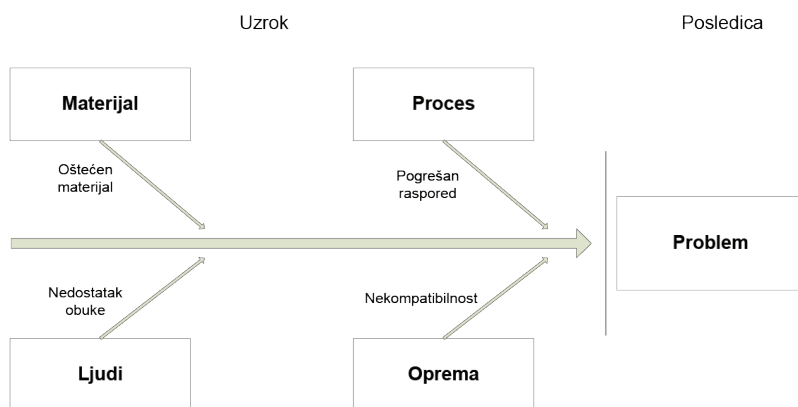
- ♦ *Odluke o prihvatanju* utvrđuju da li će proizvodi ili usluge izrađeni u okviru projekta biti prihvaćeni ili odbijeni. U slučaju prihvatanja, proizvodi i usluge se smatraju usvojenim rezultatima. Ako stejkholderi projekta odbiju neke od proizvoda ili usluga izrađenih u okviru projekta, neophodna 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

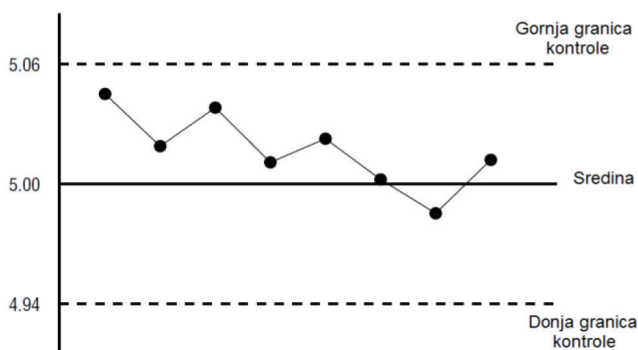
1. *Uzročno-posledični dijagrami* prate probleme u vezi sa kvalitetom, sve do proizvodnih operacija koje su za njih odgovorne. Drugim rečima, ovi dijagrami pomažu da se pronađe osnovni uzrok problema. Pronađeni osnovni uzrok problema predstavlja osnovu akcija kojima će se problem rešiti. Ovaj tip dijagrama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

Slika 7.1. Primer uzročno-posledičnog dijagrama ^[4]



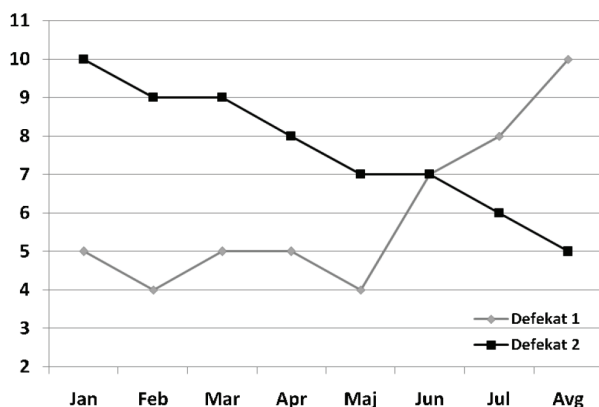
2. *Kontrolni dijagrami* su grafički prikazi podataka, koji prezentuju rezultate procesa tokom vremena i utvrđuju da li je proces pod kontrolom. Kada je proces pod kontrolom, bilo kakve varijacije rezultata procesa nastaju usled nasumičnih događaja. Procese koji su pod kontrolom ne treba prilagođavati. 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



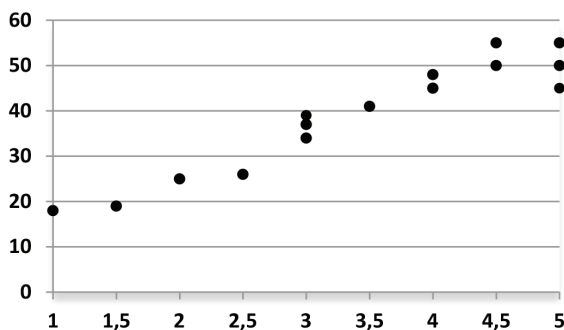
3. *Dijagram rada* prikazuje istoriju i šeme varijacije procesa tokom vremena. Ovo je linijski dijagram, koji prikazuje tačke podataka onim redom kojim nastaju. Dijagrami rada se mogu koristiti za analizu trenda, u cilju predviđanja budućih rezultata na osnovu istorijskih podataka. Na primer, analiza 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 rast tokom vremena, a defekti drugog tipa postepeni pad.

Slika 7.3. Primer dijagrama rada



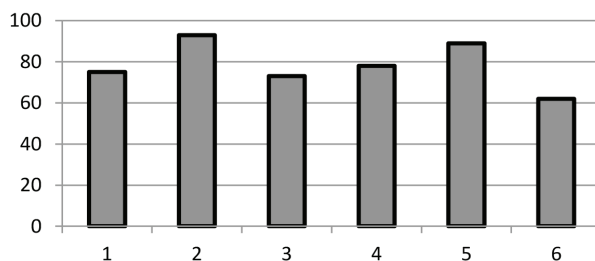
4. *Tačkasti dijagram* prikazuje eventualno postojanje veza između dve promenljive. Što su podaci bliže dijagonali, veća je međusobna povezanost promenljivih. Slika 7.4 prikazuje tačkasti dijagram zadovoljstva korisnika određenim rezultatom projekta u odnosu na njihovu starost. Vertikalna osa prikazuje starost ispitanika, a horizontalna stepen zadovoljstva. Iz primera se može zaključiti da zadovoljstvo korisnika raste sa njihovom starošću.

Slika 7.4. Primer tačkastog dijagrama



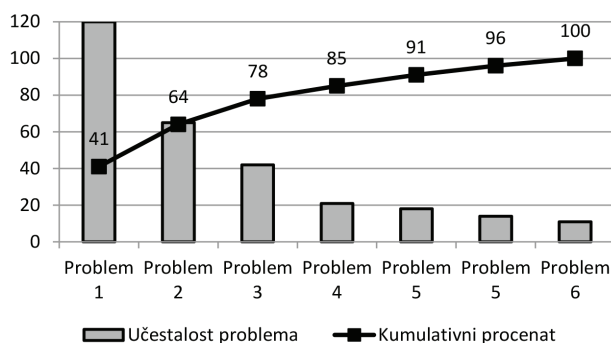
5. *Histogram* je dijagram sačinjen od vertikalnih stubića koji predstavljaju distribuciju promenljivih. Svaki stubić predstavlja atribut ili karakteristiku određenog problema ili situacije, a visina stubića njegovu učestalost. Na primer, rukovodilac projekta može zahtevati od svog tima da mu dostavi 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



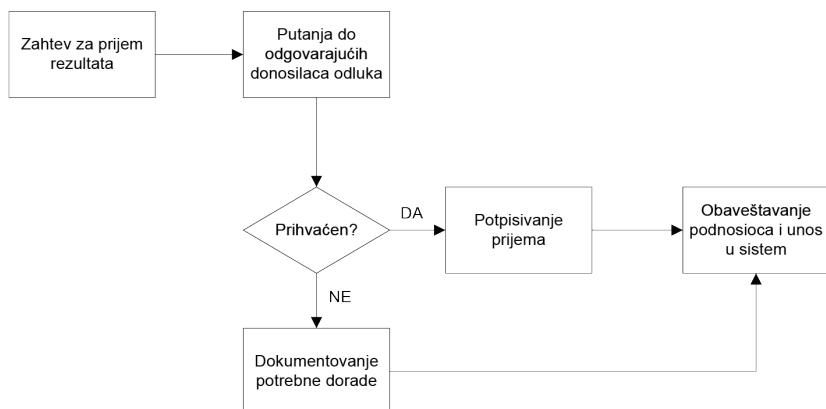
6. *Pareto dijagram* je histogram koji omogućava identifikaciju i dodeljivanje prioriteta problematičnim područjima. Promenljive na histogramu se ređaju prema učestalosti pojave. Pareto dijagrami omogućavaju identifikaciju ključnih uzroka za većinu problema sa kvalitetom. *Pareto analiza* se takođe naziva „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



7. *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, pretpostavimo da organizacija želi da uvede informacijski 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: ^[12]

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

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 1.96. Samim tim prihvatljiva greška bi bila 5%, odnosno 0.05. Veličina uzorka dobijena na taj način bi iznosila:

$$\text{Veličina uzorka} = 0.25 \times (1.96 / 0.05)^2 = 384$$

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 unositi u informacijski 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 zablude 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. ^[10] 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 procesa koji se odnose na korisnički servis.

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*: Definirati problem/šansu, proces i korisničke zahteve. Bitni ulazi koji se koriste u ovoj fazi obuhvataju povelju projekta, opis korisničkih zahteva, mape procesa i podatke o mišljenju krajnjih korisnika (žalbe, ankete, komentari i istraživanja tržišta).
2. *Meriti*: Definirati 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 istražuje i potvrđuje podatke, kako bi dokazao da je određena pojava zaista uzrok problema sa kvalitetom. Značajan alat za ovu fazu predstavljaju Iškava dijagrami.
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. Tim razmatra rezultate testa, po potrebi prilagođava rešenja, a potom implementira rešenje na potrebnim mestima.
5. *Kontrolisati*: Pratiti i verifikovati stabilnost poboljšanja i pouzdanost rešenja. Kontrolni dijagrami su jedan od alata koji se koristi u fazi kontrole, kao što je ranije opisano.

Treba reći da postoje i drugi slični pristupi upravljanju kvalitetom, nastali u proteklih nekoliko dekada, kao što su Upravljanje Totalnim Kvalitetom (TQM – *Total Quality Management*) i Reinženjering Poslovnog Procesa (BPR – *Business Process Reengineering*). Iako koncept Šest sigma vodi poreklo iz navedenih inicijativa, ipak postoji nekoliko novih ideja 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 koja prihvata Šest sigma principe su svedoci neverovatnih unapređenja, nastalih njihovom primenom. Ulaganja u obuku su često veoma velika, ali se 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. Kategorija Žutog pojasa znači najniži nivo obuke, odnosno dva do tri radna dana obuke za članove projektnog tima. Kategorija Crnog podrazumeva obuku u trajanju od četiri do pet nedelja i najčešće je namenjena rukovodiocima projekta. Majstori Crnog pojasa predstavljaju 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. Na primer, Šest sigma organizacije veruju da mogu istovremeno 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.^[1]
- ♦ 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.

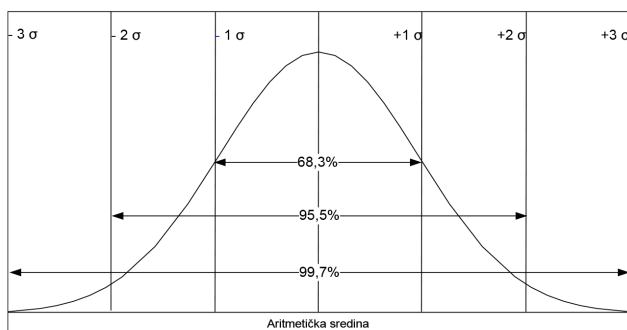
Organizacije primenjuju Šest sigma principe u procesu odabira projekata i njihovom upravljanju. Značajan deo upravljanja projektima je upravo njihov dobar odabir. Autori Pendi, Nojman i Kavana sprovedli su neformalno istraživanje, radi utvrđivanja aktivnosti koja se najčešće loše sprovodi u okviru sprovođenja 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.“^[10]

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 lako vidljiv problem. I treće, rešenje ne sme biti unapred utvrđeno, a optimalno rešenje ne sme biti očigledno.

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 (1σ) od aritmetičke sredine, 95.5 procenta populacije potpada pod dve standardne devijacije (2σ), dok 99.7 procenta populacije potpada pod tri standardne devijacije (3σ) od aritmetičke sredine.^[13] Standardna devijacija predstavlja ključni faktor za utvrđivanje prihvatljivog broja neispravnih jedinica u populaciji.

Slika 7.8. Normalna raspodela i standardna devijacija



S obzirom da većina proizvoda ili usluga 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 7.1 prikazuje tabelu Šest sigma konverzija, gde *prinos* predstavlja broj ispravnih jedinica, a *defekt* broj proizvoda ili usluga koje nisu uspele da ispune zahteve korisnika.

Tabela 7.1. 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.

7.4. SAVREMENI KONCEPTI UPRAVLJANJA 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. ^[8] 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, Işikava, Taguči i Fejgenbaum.

7.4.1. Edvards Deming i posvećenost rukovodilaca

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 auto industriji. *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 (P-D-C-A): planirati, uraditi, proveriti i delovati. Većina prethodno opisanih Šest sigma principa zasniva 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. ^[3] Ako uzmemo 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.

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 radne targete; eliminisati norme i ukloniti barijere da se radnici ponose svojim radom; uspostaviti programe obrazovanja i samopoboljšanja; postaviti svima u organizaciji cilj da ostvare svoju transformaciju. ^[5]

7.4.2. Džozef Juran i potpuno zadovoljenje potreba

Džozef Juran je slično kao i Deming obučavao japanske proizvođače za poboljšanje produktivnosti, a američke kompanije su i njega prekasno otkrile. Juran 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 sa 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 karakteristike 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 poboljšanja; postaviti 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 redovnih sistema i procesa u organizaciji. ^[7]

7.4.3. Filip Krozbi i težnja ka nepostojanju defekata

Filip Krozbi je 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. Krozbi 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. ^[2]

Krozbi je razvio 14 koraka poboljšanja kvaliteta, kao i matricu zrelosti menadžmenta 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: ^[9] Neizvesnost (*Uncertainty*), Buđenje (*Awakening*), Prosvetljenje (*Enlightenment*), Mudrost (*Wisdom*) i Sigurnost (*Certainty*).

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. Işikava, Taguč i Fajgenbaum

Kaoru Işikava 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. Işikava navodi da su japanski rukovodioci i radnici u potpunosti posvećeni kvalitetu, dok većina zapadnih kompanija delegira odgovornost za kvalitet nekolicini zaposlenih.

Geniči Taguč 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 i *Xerox*, *Ford*, *Hewlett-Packard* i *Goodyear* su nedavno 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). Fejgenbaum predlaže da odgovornost za kvalitet treba da bude na ljudima koji obavljaju posao. Prema TQC, kvalitet proizvoda je bitniji od obima proizvodnje, a radnici imaju mogućnost da zaustave proizvodnju kad god nastane problem sa kvalitetom. Lanac kvaliteta 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. ^[5]

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. Sistem standarda kvaliteta ISO 9000, koji je razvila ISO organizacija sadrži trodelni, kontinuirani ciklus planiranja, kontrole i dokumentovanja kvaliteta u organizaciji. ISO 9000 definiše minimalne zahteve koje organizacija treba da ispuni, kako bi osigurala da njeni proizvodi ili usluge u potpunosti ispunjavaju zahteve kupaca.

Doprinosi mnogobrojnih stručnjaka za kvalitet 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 završilo ISO 9000 sertifikaciju, a *PMBOK* priznat kao međunarodni standard. Naglašavanje kvaliteta u upravljanju projektima pomaže u obezbeđivanju da projekti daju proizvode ili usluge koji ispunjavaju potrebe i očekivanja korisnika. ^[12]

7.5. POBOLJŠANJE KVALITETA PROJEKTA

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

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

Postoji tri ključne kategorije troškova koji se odnose na kvalitet: ^[4]

- a) *Troškovi prevencije* – troškovi planiranja i izvođenja projekta, tako da se projekat realizuje bez grešaka, odnosno u prihvatljivom opsegu grešaka. Prevencija znači sprečavanje 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.
- b) *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 testiranja se uglavnom stvaraju od strane druge organizacije.
- c) *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, dorada, 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.

7.5.2. Liderstvo, očekivanja i kulturološke razlike

Sa razvojem globalizacije i rastom zahteva potrošača, brza proizvodnja kvalitetnih proizvoda po prihvatljivim cenama postaje ključ očuvanja tržišne pozicije. Postojanje dobrih programa kvaliteta pomaže organizacijama da ostanu konkurentne, a top menadžment mora predvoditi uspostavljanje i implementaciju takvih programa. Veliki broj 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.

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 stakeholderi 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. KORIŠĆENJE 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 deset 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.

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 iznosile su oko 14 milijardi dolara.

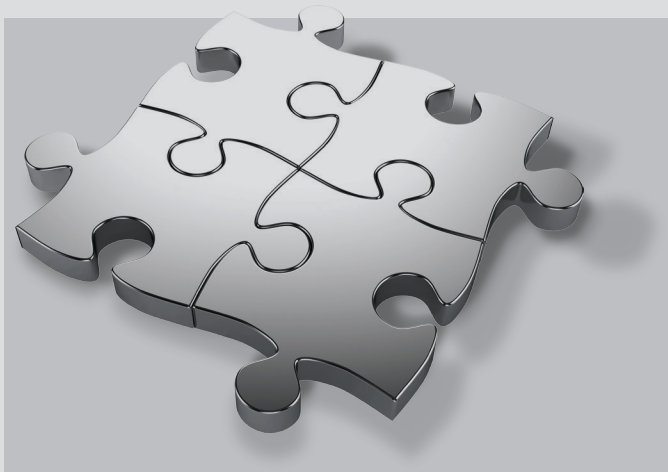
Motorola predstavlja odličan primer visoko-tehnološke kompanije koja dosta polaže na kvalitet. Još jedan od faktora koji je *Motoroli* pomogao da postigne fantastičan uspeh u upravljanju kvalitetom i Šest sigma jeste liderstvo. Top menadžment je naglašavao potrebu unapređenja kvaliteta i pomogao da svi 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. ^[10]

LITERATURA

- [1] Collins, J, Porras, J: „*Build to Last: Successful Habits of Visionary Companies*“, HarperCollins, 1994. god.
- [2] Crosby, P: „*Quality is free*“, New York, McGraw-Hill, 1979. god.
- [3] Deming, E: „*Kako izaći iz krize*“, Grmeč, Beograd, 2006. god.
- [4] Heldman, K: „*Project Management Professional*“, Wiley Publishing, New Jersey, 2005. god.
- [5] Heleta, M: „*TQM: Modeli izvrsnosti i integrisani menadžment sistemi*“, Zavod za udžbenike, Beograd, 2010. god.
- [6] ISO 9000:2015, International Organization for Standardization, www.iso.org
- [7] Juran, J: „*Juran on quality planning*“, New York, Free Press, 1988. god.
- [8] Kerzner, H: „*Project Management*“, New York: Van Nostrand Reinhold, 1998. god.
- [9] Mašić, B: „*Strategijski menadžment*“, Univerzitet Singidunum, Beograd, 2009. god.
- [10] Pande, P., Neuman R., Cavanagh, R: „*The Six Sigma Way*“, New York: McGraw-Hill, 2000. god.
- [11] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*“, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [12] Schwalbe, K: „*Information Technology Project Management*“, Cengage Learning, 2015. god.
- [13] Vuković, N: „*PC Statistika i verovatnoća*“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2003. god.

8.

UPRAVLJANJE RESURSIMA NA PROJEKTU



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Objasnite značaj dobrog upravljanja resursima na projektima, kao i posledice globalizacije na upravljanje ljudskim resursima
- Definišete pojam upravljanja resursima i razumete procese koje obuhvata
- Sumirate ključne koncepte upravljanja ljudima kroz razumevanje teorija Maslova, Hercberga, MekKlilenda i MekGregora u vezi sa motivacijom, Temhejna i Vilimona o uticaju na radnike i Kovija o povećanju efektivnosti ljudi i timova
- Razmatrate planiranje resursa i budete u stanju da kreirate organizacionu strukturu projekta, matricu dodeljivanja odgovornosti i histogram resursa
- Shvatite odnose između procene količine potrebnih resursa i vremenskih planova projekta
- Razumete značajna pitanja u vezi sa angažovanjem resursa za projekat i objasnite koncepte dodele resursa, raspodele resursa i nivelisanja resursa
- Pomognete u razvoju tima kroz obuku, aktivnosti izgradnje tima i sisteme nagrada
- Objasnite i primenite više alata i tehnika kao podršku upravljanju projektnim timom i pružite savete za upravljanje timovima
- Opišete na koji način softver za upravljanje projektima može biti od pomoći pri upravljanju resursima na projektu

Iako upravljanje resursima podrazumeva upravljanje ljudskim i fizičkim resursima (oprema, materijal, zalihe), većina rukovodilaca ima 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 projektnih 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. Određene kompanije nude 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. Kompanija *Google* 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 preko hiljadu 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 napraviti 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 resursima na projektu obuhvata procese usmerene ka najefikasnijem korišćenju svih resursa koji su angažovani na projektu. Upravljanje resursima odnosi se na identifikaciju, angažovanje i upravljanje ljudskim i fizičkim resursima, neophodnim za uspešnu realizaciju projekta i obuhvata sledećih šest procesa: ^[11]

1. *Planiranje upravljanja resursima* – određivanje načina na koji će se proceniti, angažovati, voditi i koristiti ljudski i fizički resursi na projektu.
2. *Procena potrebnih resursa* - obuhvata procenu količine resursa – ljudi, opreme i materijala – koje će projektni tim koristiti za obavljanje projektnih aktivnosti.

3. *Angažovanje resursa* - podrazumeva angažovanje neophodnih kadrova, opreme, materijala, zaliha i drugih resursa neophodnih za rad na projektu.
4. *Razvoj projektnog tima* - obuhvata izgradnju pojedinačnih i timskih veština, u cilju poboljšanja učinka na projektu.
5. *Upravljanje projektnim timom* - podrazumeva praćenje učinka, motivaciju tima, povratne informacije, rešavanje problema i konflikata i koordinaciju promena.
6. *Kontrola resursa* – osigurava da su fizički resursi dostupni i da se koriste kao što je planirano i preduzimanje korektivnih akcija ukoliko to nije slučaj.

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 Maslovljevi, Hercebergovi, Meklilandovi i MekGregorovi doprinosi 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, profesori, roditelji i ostali i dalje teško shvataju 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.

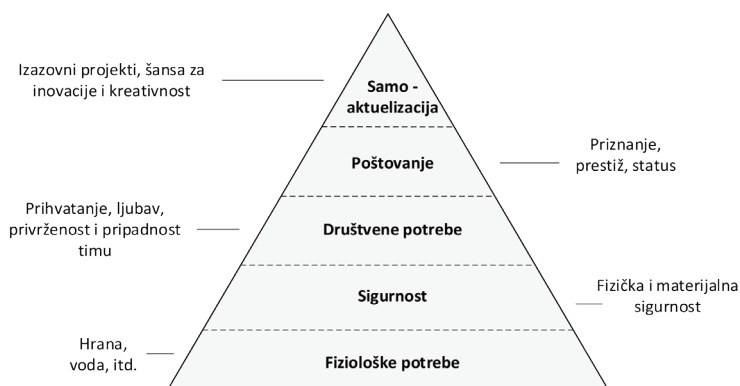
8.1.1. Teorija hijerarhije potreba

Uvaženi psiholog Abraham Maslov najpoznatiji je po razvoju hijerarhije ljudskih potreba. 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 samoaktuelizaciji 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 ^[7]



Većina ljudi koji rade na projektima verovatno ima ispunjene osnovne fiziološke potrebe i potrebe za sigurnošću. Da bi se motivisali članovi projektnog tima, rukovodilac projekta mora razumeti motive svake osobe, a naročito u smislu društvenih potreba, potreba za poštovanjem i samoaktuelizacijom, 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. Teorija motivacione higijene

Frederik Herzberg 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.

Popularna verovanja su podrazumevala da se rezultati rada poboljšavaju visokim platama, dodatnim nadzorom ili privlačnijim radnim okruženjem. Prema Herzbergu, ako navedeni higijenski faktori nisu prisutni, mogu prouzrokovati nezadovoljstvo, ali ne mogu motivirati radnike da rade više ako postoje. Danas radnici očekuju da im poslodavac obezbedi zdravstveno osiguranje, obuku, računar ili drugu opremu neophodnu za obavljanje posla. Herzberg 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, Herzberg 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 Herzbergovih 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. Teorija stečenih potreba

Dejvid MekKliland ukazuje da pojedinac tokom vremena stiće ili ući 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. ^[8]

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. 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 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. Teorija X, Y i Z

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. 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. 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. ^[9]

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. ^[10]

8.1.5. 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 koje 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), *kazna* (mogućnost propisivanja kazne), *radni izazov* (mogućnost dodeljivanja rada koji podiže zadovoljstvo radnika), *stručnost* (posebno znanje rukovodioca projekta, koje ostali smatraju značajnim), *prijateljstvo* (sposobnost uspostavljanja prijateljskih odnosa između rukovodioca i ostalih). ^[13]

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. 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. Na primer, rukovodilac projekta može pretiti da će otpustiti radnike 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 sa iskazano željeno ponašanje. Veliki broj teoretičara 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 legitimeteta* zasniva se na položaju koji rukovodilac ima u organizaciji. Pojedinac koji poseduje moć legitimeteta ima pravo, na osnovu svog autoriteta da propiše ponašanje drugih pojedinaca. Ako top menadžment poveri rukovodiocima projekta autoritet, oni mogu koristiti moć legitimeteta u više situacija. Preterano korišćenje moći legitimeteta 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 rukovodioca 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.
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 preneglašavaju svoj položaj – svoju moć legitimeteta – 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. Unapređenje efektivnosti

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: obnavljanje 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* - 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* - ljudi treba da se fokusiraju na svoje vrednosti, na ono što zaista žele da postignu i na način na koji žele da ih drugi pamte. Kovi 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* - rukovodioci projekata treba da provode dosta vremena radeći na bitnim, ali ne i hitnim aktivnostima (razvoj 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* - kada koristite ovu paradigmu, 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. 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* - projektni tim može sinergetski raditi i obezbediti zajednički doprinos, koji je mnogo veći od skupa pojedinačnih. Celo je više od proste sume njegovih delova. 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.. Rukovodioci projekta moraju obezbediti članovima tima dovoljno vremena za ponovnu obuku, prikupljanje energije i relaksaciju, kako bi se izbeglo „pregorevanje“.

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 UPRAVLJANJA RESURSIMA

Planiranje upravljanja resursima podrazumeva određivanje načina na koji će se resursi proceniti, angažovati, voditi i koristiti. Resursi se mogu angažovati unutar organizacije ili spolja, ali u svakom slučaju je neophodno uraditi 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 rukovodilac 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 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.

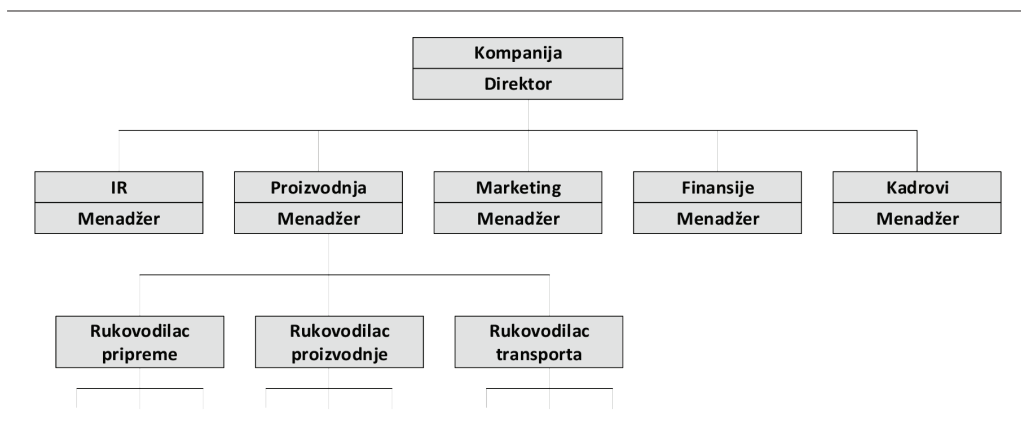
8.2.1. Organizacioni dijagrami projekta

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.

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, povelja projekta i izjava o obimu projekta daju osnove za definisanje 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 WBS dijagram, kojim se definišu pojedinačni i upravljivi segmenti rada, a na osnovu njih i projektne aktivnosti. Poslednji korak predstavlja dodeljivanje aktivnosti izvršiocima u organizaciji.

Slika 8.2 Primer OBS strukturnog dijagrama ^[5]



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.

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 odgovornosti za radne aktivnosti, matrica se može koristiti i za definisanje opštih uloga na projektima i može obuhvatati sve stejkholdere projekta. Tabela 8.2 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 rukovodilac 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* koji prikazuju ko je odgovoran za operativno izvršavanje posla (*Responsible*), ko je sveobuhvatno odgovoran za izvršenje posla (*Accountable*), koga treba konsultovati, odnosno ko može da utiče na posao (*Consult*) i ko mora biti informisan o odlukama ili rezultatima (*Inform*). 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 R, C i I elemenata, ali samo jedan A 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

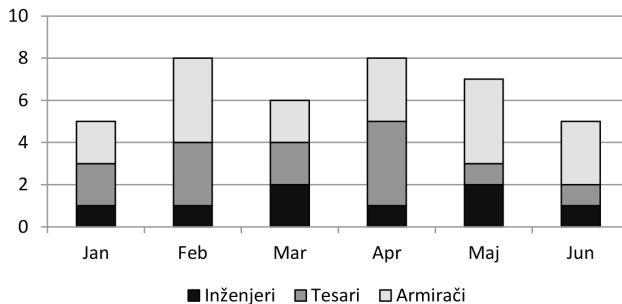
U navedenom primeru, Stefan je odgovoran za programiranje, što znači da on izvršava posao, a Ivana odgovara za rezultate i može odobri fazu. RACI matrica predstavlja veoma korisnu metodu, zato što ujedno prikazuje radno mesto svakog resursa i stepen njegove odgovornosti na projektu.

8.2.3. Planovi resursa i histogrami

Još jedan rezultat planiranja upravljanja resursima 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 angažovanje 50 ljudi 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. PROCENA POTREBNIH RESURSA

Da bi se odredili troškovi i trajanje svake aktivnosti, neophodno je utvrditi količinu i tip resursa (ljudi, opreme i materijala) koji će biti angažovani za njihovo izvršavanje. Na procenu resursa najviše utiče priroda projekta i organizacije. 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.

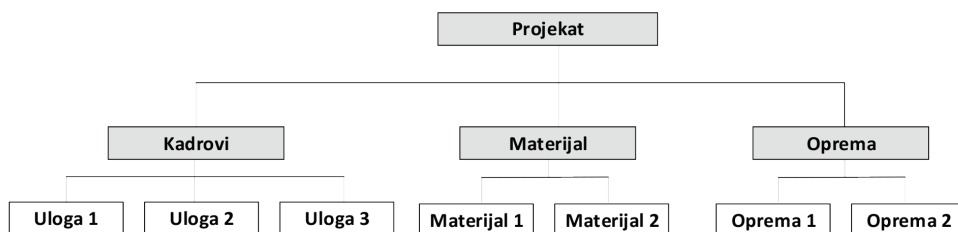
Značajna pitanja koja treba postaviti tokom procene resursa po aktivnostima su: ^[13]

- ♦ 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 outsorsing 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 outsorsinga) 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 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, RBS dijagram, neophodne promene i u određenim slučajevima ažuriranja atributa aktivnosti i vremenskog rasporeda resursa.

Slika 8.4. Primer RBS dijagrama projekta



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, *RBS dijagram* resursa predstavlja hijerarhijsku strukturu kojom se identifikuju resursi projekta po kategoriji i tipu (Slika 8.4). 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.

8.4. ANGAŽOVANJE RESURSA

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 selektivni 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.

8.4.1. Dodeljivanje resursa

Nakon izrade plana i procene 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 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 u rešavanju ovog pitanja.

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.

8.4.2. 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 umesto 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 resursima.

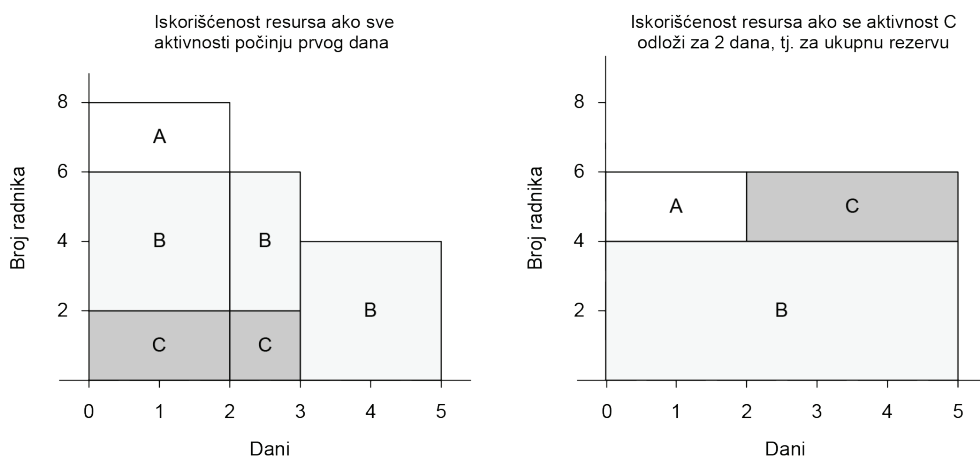
Kada su ljudi raspodeljeni po projektima, dve tehnike koje rukovodioci mogu koristiti za njihovo najefikasnije iskorišćenje su: raspodela resursa i nivelisanje resursa. *Raspodela resursa* se odnosi na određivanje količine individualnih resursa potrebnih za postojeći vremenski plan u određenim vremenskim 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 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.

8.4.3. 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 sa 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 8.5. Primer nivelisanja resursa ^[13]



Slika 8.5. 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 desnom delu slike prikazuje iskorišćenost resursa ako bi se aktivnost C odložila za dva dana, koliko iznosi njena ukupna rezerva. Uočimo da je 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 može nivelisati resurse za rad koji obavlja određeni podizvođač. Ovo nivelisanje može omogućiti projektu da koristi četiri eksterna radnika sa punim radnim vremenom tokom četiri meseca, umesto da posao traje više vremena ili da ga obavlja veći broj ljudi, što je svakako skuplja opcija.

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.

8.5. RAZVOJ PROJEKTOG TIMA

Čak i ako je rukovodilac projekta regrutovao dovoljan broj ljudi sa odgovarajućim veštinama, 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 bolji 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: ^[14]

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* - fokus se prebacuje sa formiranja tima na aktivno postizanje ciljeva tima. Odnosi su jasno definisani i članovi 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.

8.5.1. 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 efikasnost 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. 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.

8.5.2. Aktivnosti izgradnje tima

Mnogobrojne organizacije obavljaju interne aktivnosti obuke za izgradnju tima, dok druge koriste specijalizovane usluge eksternih kompanija, specijalizovanih za ovu oblast. 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 razvijaju 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 nefunkcionalni 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.

8.5.3. 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. Takođe, 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.

8.6. 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 virtualni radnici, rukovodioci projekta ipak mogu pratiti šta se dešava putem e-pošte, telefona ili drugih sredstava komunikacije.

Procene učinka na projektu. 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, rukovodilac treba da utvrdi razlog za ovakvo ponašanje i preduzme odgovarajuće mere. 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 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.

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 kojem pojedinci i timovi mogu da rastu i napreduju.

8.7. KONTROLA RESURSA

Kontrola resursa treba da obezbedi da će fizički resursi biti dodeljeni i korišćeni na projektu onako kako je planirano. Ukoliko se to ne desi potrebno je preduzeti odgovarajuće korektivne akcije. Osnovna prednost ovog procesa jeste obezbeđenje dostupnosti resursa u pravo vreme, na pravom mestu, u pravoj količini, kao i njihovo raspuštanje u trenutku kada više nisu potrebni. Stoga, proces kontrole resursa se izvršava u svakoj fazi tokom celog projekta.

Kontrola resursa se odnosi na fizičke resurse kao što su oprema, materijali, objekti i infrastruktura, dok se kontrola ljudskih resursa sprovodi se u okviru procesa Upravljanja projektnim timom. Praćenje i kontrola angažovanja resursa zahteva znanje o stvarnom trošenju i upotrebi resursa do određenog datuma, kao i svega što je još potrebno. Kontrola resursa se najčešće sprovodi praćenjem njihovih utrošaka, ali i sledećih stvari:

- ♦ Praćenjem trošenja resursa
- ♦ Pravovremenom identifikacijom i upravljanjem manjkom/viškom resursa
- ♦ Osiguranjem da se resursi koriste i raspuštaju prema planu i potrebama
- ♦ Informisanjem odgovarajućih stejkholdera o problemima u vezi sa resursima
- ♦ Uticanjem na faktore koji uzrokuju promene u vezi sa resursima i
- ♦ Upravljanjem promenama kada se one dogode (kroz integrisanu kontrolu promena)

8.8. KORIŠĆENJE SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE RESURSIMA

U prethodnom delu ovog poglavlja prikazane su matrice odgovornosti i histogrami koji mogu biti od pomoći u upravljanju 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 resursima, u koje spadaju dodela i praćenje resursa, nivelisanje resursa, izveštaji o korišćenju resursa, izveštaji o preteranoj alokaciji resursa i liste angažovanja.

MS Project se može koristiti za dodeljivanje resursa (ljudi, oprema i materijal) aktivnostima. Ovaj softver omogućava alokaciju individualnih resursa na individualne projekte ili njihovo deljenje na više projekata. Definisane 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 skraćenje vremenskog plana projekta i 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 resursima. *Microsoft Enterprise Project Management Solution* pruža dodatne mogućnosti upravljanja resursima, a postoji i dosta drugih koji obavljaju širok dijapazon funkcija upravljanja ljudskim resursima na projektu.

Uz pomoć 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.

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 sredstva 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.^[12]

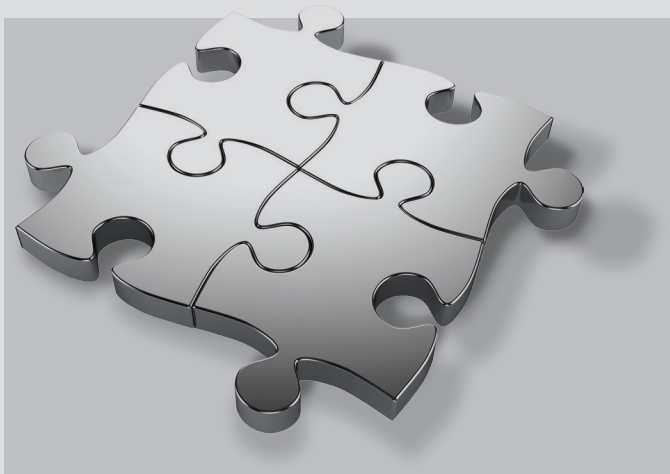
Kako bi ukazao na važnost zapošljavanja sertifikovanih projektnih rukovodilaca, *Hewlett Packard* je objavio reklamu u jednom magazinu koji se bavi upravljanjem projektima. Reklama je između ostalog sadržala: “U *HP-u* sertifikacija je znak odobrenja. Glavni razlog fokusiranja na sertifikaciju iz upravljanja projektima je usmerenost na korisnike. *HP* vrednuje sertifikaciju, jer želimo da budemo sigurni da raspolazemo sa sposobnijim ljudima koji mogu da obezbede najvišu vrednost za naše korisnike. U kompaniji imamo četiri nivoa projektnih rukovodilaca, a najviša tri zahtevaju posodovanje sertifikata.”^[6]

LITERATURA

- [1] Covey, S: „*The 7 Habits of Highly Effective People*“, Free Press, New York, 1989. god.
- [2] French, J., Raven, B: „*The bases of social power*“, Cartwright Studies in Social Power, Ann Arbor, University of Michigan Press, 1959. god.
- [3] Great Place to Work Institute, Best Companies Lists, www.greatplacetowork.com, 2017. god.
- [4] Herzberg, F: „*One More Time: How Do You Motivate Employees?*“, Harvard Business Review (februar 1968.) str. 51-62.
- [5] Jovanović P., Petrović D., Mihić M., Obradović V.: „*Metode i tehnike projektnog menadžmenta*“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2007. god.
- [6] Kempf, R: „*The Most Universal Three Letters Since URL*“, PM Network, December 2006, str. 59.
- [7] Maslow, A: „*Motivation and Personality*“, Harper and Row, New York, 1970. god.
- [8] McClelland, D: „*The Achieving Society*“, Van Nostrand Reinhold, New York, 1961. god.
- [9] McGregor, D: „*Human Side of Enterprise*“, McGraw-Hill, New York, 1960. god.
- [10] Ouchi, W: „*Theory Z: How American Enterprise Can Meet the Japanese Challenge*“, Avon Books, New York, 1981. god.
- [11] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*“, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [12] Rewi, A: „*The Rise of PMP*“, PM Network, Oktobar 2004, str.18.
- [13] Schwalbe, K: „*Information Technology Project Management*“, Cengage Learning, 2015. god.
- [14] Tuckman, B: „*Developmental sequence in small groups*“, Psychological Bulletin 63 (6), str. 384–99, 1965. god.

9.

UPRAVLJANJE KOMUNIKACIJAMA NA PROJEKTU



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Razumete značaj dobre komunikacije na projektu
- Opišete elemente planiranja komunikacije na projektu, način kreiranja plana upravljanja komunikacijama i sprovođenje analize komunikacija sa stakeholderima
- Opišite razne metode distribuiranja informacija o projektu, njihove prednosti i nedostatke, razumete značaj ispunjavanja pojedinačnih potreba za komunikacijom i izračunate broj komunikacionih kanala
- Shvatite na koji način osnovni rezultati izveštavanja o učinku pomažu stakeholderima da budu stalno informisani o resursima na projektu
- Prepoznate značaj upravljanja komunikacijama u cilju stvaranja dobrih odnosa sa stakeholderima i rešavanja problema
- Navedete razne metode za unapređenje komunikacija na projektu, kao što su upravljanje konfliktima, vođenje efikasnih sastanaka i efikasno korišćenje elektronske pošte i drugih tehnologija
- Opišete na koji način softver može poboljšati 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. Procenjuje se da projektni rukovodioci provedu 90 posto svog vremena u komunikaciji. Zbog toga je od ključnog 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 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 napredne 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 usmerenja 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, prikupljanja, distribucije, skladištenja i prezentovanja informacija o projektu. Upravljanje komunikacijama na projektu obuhvata tri osnovna procesa: ^[9]

1. *Planiranje upravljanja komunikacijama* – obuhvata utvrđivanje informacionih i komunikacionih potreba stejkholdera: kome, kada i kakve informacije trebaju?
2. *Upravljanje komunikacijama* – obuhvata pravovremeno prikupljanje, kreiranje, distribuciju, čuvanje i praćenje informacija na projektu.
3. *Praćenje komunikacija* – obuhvata praćenje i kontrolu projektnih komunikacija kako bi se osiguralo zadovoljenje komunikacionih potreba stejkholdera.

9.1. PLANIRANJE UPRAVLJANJA KOMUNIKACIJAMA

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 stakeholderima;
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 stakeholderima. Analizom komunikacija sa stakeholderima izbegava se trošenje vremena ili novca na prikupljanje ili distribuciju nepotrebnih informacija. Organizaciona šema projekta predstavlja polaznu tačku za definisanje internih stakeholdera. Međutim, neophodno je uzeti u obzir i stakeholdere izvan projektne organizacije, kao što su naručilac, dobavljači ili podizvođači.

Tabela 9.1 prikazuje deo primera analize komunikacija sa stakeholderima, koja definiše koji stakeholderi treba da primaju određene pisane komunikacije. Treba imati u vidu da analiza komunikacija sa stakeholderima obuhvata informacije kao što su kontakt osoba, rok za isporuku informacija i željeni format informacija. Slična tabela se može izraditi za određivanje stakeholdera 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 stakeholderom, dokumentom, sastankom i slično.

Tabela 9.1. Primer analize komunikacija sa stakeholderima

Stakeholderi	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 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. UPRAVLJANJE KOMUNIKACIJAMA

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 stvaranje i 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? 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 kreiranjem i 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 stvaranja i distribucije informacija. Tu ključnu ulogu igra korišćenje tehnologije, formalna i neformalna komunikacija i kompleksnost komunikacija.

9.2.1. Korišćenje tehnologije za stvaranje i distribuciju informacija

Tehnologija omogućava i olakšava proces stvaranja i 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 svim stakeholderima uz pretpostavku da će izveštaje pročitati svi koji imaju potrebu za informacijama. Pojedini stručnjaci smatraju da je podnošenje 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 razgovore u kojima razmenjuju informacije, nego što 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.

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 ronionici mogu duže ostati pod vodom, veoma je bitno informisati ostale učesnike projekta o tome. Informacije ne treba zakopati zajedno sa novom brošurou 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 visok stepen koordinacije, korisno je sprovesti 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 konstantnu komunikaciju putem mobilnih telefona, elektronske pošte, instant poruka i drugih tehnologija. Tabela 9.2 daje predlog u pogledu izbora odgovarajućeg medija u zavisnosti od tipa informacije 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, marketing menadžer u jednoj velikoj kompaniji u Sjedinjenim Američkim Državama doneo je zabranu korišćenja elektronske pošte petkom u svom odeljenju. 240 zaposlenih moralo je koristiti telefon ili da se sastajati se 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. Nažalost, 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 prvobitno 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. Intuitivna 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 podsećanja, dok perceptivna osoba traži dodatnu podršku u razvoju i ostvarenju planova.

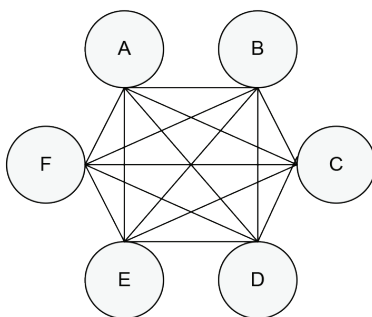
Retko kada primalac tumači poruku na način na koji pošiljalac to želi. Prema tome, bitno je obezbediti više metoda komunikacije i stvoriti okruženje koje podstiče otvoren dijalog. Bitno je da rukovodioci projekta i njihovi timovi budu svesni svojih stilova i preferenci komunikacije, kao i stilova i preferenci ostalih stejkholdera projekta. Kao što je već opisano, veliki broj stručnjaka ima različite karakteristike ličnosti, 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 složenost komunikacija zbog povećanja broja kanala komunikacije. 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 nacрта 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:

$$\text{Broj kanala komunikacije} = \frac{n(n-1)}{2}, \text{ gde } n \text{ predstavlja broj učesnika.}$$

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 od tri osobe radi na određenoj aktivnosti, postoji tri kanala komunikacije. Ako se u tim uključe još dve osobe, nastaje deset kanala komunikacije, što je povećanje od sedam kanala. 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 5 ljudi, odgovorio je: „Kako se grupa povećava, nastaje čitav splet upravljačkih izazova. Loša komunikacija značajno povećava mogućnost nastanka fatalnih grešaka. Veliki projekti podrazumevaju veliku mogućnost greške. Komunikacije su ulje koje održava pravilan rad svih elemenata. Mnogo je lakše rešiti atmosferu nepoverenja u timu od 5 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 rukovodilaca 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 projektним timom.

9.2.6. Izveštavanje o učinku

Izveštavanje o učinku predstavlja obaveštavanje 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 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? Mogu se izrađivati u različitim formatima, u zavisnosti od potreba stejkholdera.
- ♦ *Izveštaji o napretku* opisuju šta je projektни 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 svoga 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 stekholderi projekta moraju sarađivati na rešavanju problema vezanih za učinak.

9.3. PRAĆENJE KOMUNIKACIJA

Osnovni cilj kontrole komunikacija je osiguranje optimalnog toka informacija tokom životnog ciklusa projekta. Glavni ulazi obuhvataju plan upravljanja projektima, plan upravljanja komunikacijama, dnevnik problema, podatke o napretku i organizaciona sredstva. Projektni rukovodilac i projektni tim treba da koriste različite sisteme izveštavanja, procenu stručnjaka i sastanke kako bi ocenili koliko dobro funkcioniše komunikacija. Ukoliko postoje određeni problemi, projektni rukovodilac i tim treba da preuzmu korake koji često zahtevaju promene ranijih procesa planiranja i upravljanja komunikacijama na projektu.

Glavni rezultati ovog procesa podrazumevaju informacije o napretku, zahteve za promenama, ažuriranje dokumentacije i procedura. Često je korisno angažovati stručne osobe van projektnog tima koji mogu proceniti koliko je dobra komunikacija na projektu i rešiti različite probleme. Osim toga oni mogu značajno unaprediti postojeće odnose u organizaciji. Naredni deo upravo govori o unapređenju komunikacije na projektima.

9.4. 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 stekholderima. 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 veština komunikacije, vođenje efikasnih sastanaka, korišćenje tehnologije na efikasan način i korišćenje obrazaca za komunikaciju na projektu.

9.4.1. 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 ili dobitak-dobitak.
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. *Izgladivanje*. Metoda izgladivanja podrazumeva da rukovodilac projekta ne naglašava ili izbegava oblasti u kojima se dve strane razlikuju i naglašava one oblasti u kojima se obe strane slažu.
4. *Prisiljavanje*. Metoda prisiljavanja se može posmatrati kao pristup dobitak-gubitak rešavanju konflikta. Rukovodioci projekta nameću svoje gledište, potencijalno na štetu tuđeg gledišta. Rukovodioci koji su 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. Ova metoda se u stvari fokusira na rešavanje konflikata pomoću pristupa rešavanju problema. Pomoću paradigmi međuzavisnosti Stivena Kovija, ova metoda se fokusira na pristup *dobitak-dobitak*. Sve strane zajednički rade na pronalaženju najboljeg načina rešavanja konflikta. Sledeća najpovoljnija metoda rešavanja konflikta je kompromis. Uspešni rukovodioci projekta retko koriste izgladivanje, 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 kritička 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.

9.4.2. Razvoj veština komunikacije

Neki ljudi su rođeni sa odličnim veštinama komunikacije. Drugi lako stiču tehničke veštine. Retko se može naći neko 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 shvati 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 ranije opisano.

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 kursovima 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 mogu biti uvređeni ovakvom otvorenosti. 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 želiti 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.

9.4.3. 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 trače na nepotrebnim ili loše isplaniranim sastancima. Neke od smernica pomoću kojih se vreme provedeno na sastancima može poboljšati su: ^[10]

- ♦ *Utvrđiti 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 predložiti ih svima koji učestvuju na sastanku. Svaki sastanak bi trebalo da ima svrhu i planirani ishod.
- ♦ *Utvrđiti ko će prisustvovati sastanku.* Pojedini sastanci su najefikasniji kada je broj učesnika najmanji moguć – naročito ako je cilj sastanaka donošenje odluka. 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 mogu odbiti prisustvo, ukoliko im se ne prosledi agenda.
- ♦ *Unapred pripremiti slajdove 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.
- ♦ *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.

9.4.4. Efikasno korišćenje tehnologije

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. U stvari, 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 e-pošta nije prikladna za procenu posvećenosti, izgradnju konsenzusa, posredovanje u konfliktu, rešavanje nesporazuma, ustanovljenje autoriteta ili održavanje poverljivosti. Isto važi i za instant poruke i druga sredstva elektronske komunikacije.

Čak i ako ljudi znaju u kojim slučajevima 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 saradnicima 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 komunikaciju.

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 nazive poruka, tako da primaoci mogu brzo uočiti koje informacije će poruka sadržati. Ako je poruka izuzetno kratka može se smestiti samo u naziv (predmet).

- ♦ Ograničiti sadržaj elektronske pošte na jednu ključnu temu. 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.
- ♦ 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.
- ♦ 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. 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. 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. Poverljivu projektnu dokumentaciju nije poželjno postavljati na javnu mrežu. Po potrebi, koristiti sigurnije alate.
- ♦ Obezbediti da samo odgovarajuće lice može menjati dokumente na mreži i obezbediti redovan *back up* fajlova.
- ♦ Razviti logičku strukturu za organizovanje i čuvanje dokumenata na mreži. Koristiti dobre sisteme definisanja naziva fajlova i foldera.

9.4.5. Korišćenje obrazaca u komunikaciji

Veliki broj inteligentnih ljudi ima problema sa pisanjem izveštaja o učinku ili pripremom kratke 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, dnevnik problema, itd. Dobra dokumentacija sa prethodnih projekata može biti obilan izvor primera. Uzorci i obrasci 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 na projektu. Ovi izveštaji mogu predstavljati odličan resurs i pomoć da se budući projekti lakše odvijaju. Da bi iskoristile prednosti, 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*, ili *Microsoft Expression Web*. 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 i druge materijale 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.

9.5. KORIŠĆENJE SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE 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 da 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. Gotovo svi zaposleni i studenti poseduju mobilne telefone i danas je normalno 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 u procesu 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 članovi 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.

Primer iz prakse

Studija koju su 2006. godine sponzorisle kompanije *Verizon Business* i *Microsoft* pod nazivom „*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:

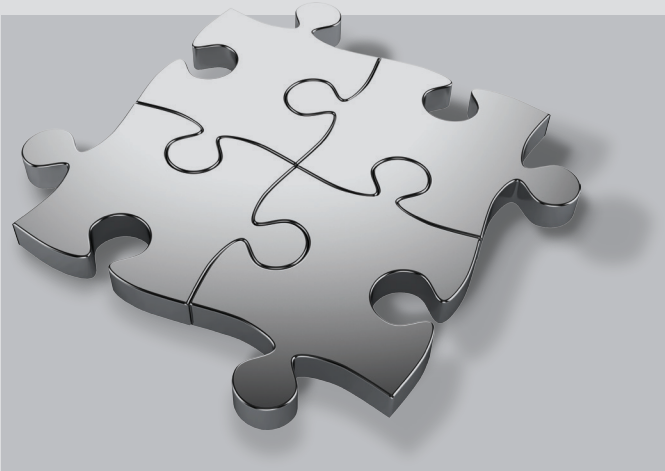
- ♦ Američki stručnjaci uživaju u samostalnom radu i radije šalju elektronsku poštu nego obavljaju pozive ili da ostavljaju govornu poštu. Oni takođe više vole audio, video i internet konferencije od ljudi iz drugih regiona.
- ♦ Evropljani se više oslanjaju na timski rad od svojih kolega iz drugih krajeva 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]

LITERATURA

- [1] Blake, R., Mouton, J.: „*The Managerial Grid: Key orientations for achieving production through people*“, Gulf Publishing, Houston, 1964. god.
- [2] Brooks, F.: „*The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering*“, Addison-Wesley, 1995. god.
- [3] Frost & Sullivan: „*New Research Reveals Collaboration Is Key Driver of Business Performance Around World*“, Microsoft PressPass, June 2006. god.
- [4] Galati, T.: „*Email Composition and Communication (EmC2)*“, Practical Communications, Inc. (www.praccomm.com) (2001).
- [5] Heldman, K.: „*Project Management Professional*“, Wiley Publishing, New Jersey, 2005. god.
- [6] Hildenbrand, C.: „*Loud and Clear*“, CIO Magazine , April 15, 1996. god.
- [7] Lyons, M.: „*The DP Psyche*“, Datamation, August 15, 1985. god.
- [8] Mehrabian, A.: „*Silent Messages: Implicit Communication of Emotions and Attitudes*“, Wadsworth Pub, 1980. god.
- [9] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*“, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [10] Schwalbe, K.: „*Information Technology Project Management*“, Cengage Learning, 2015. god.
- [11] Walker, Marion: „*E-mail is out at this office, at least on Fridays*“, Star Tribune, November 10, 2004. god.
- [12] Wharton Leadership Digest: „*Constructive Team Conflict*“, Mart, 1997, str 1(6).

10.

UPRAVLJANJE RIZIKOM NA PROJEKTU



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Razumete pojam projektnog rizika i važnost primene dobrog upravljanja rizikom
- Objasnite elemente koji sačinjavaju proces planiranja upravljanja rizikom i sadržaj plana za upravljanje rizikom
- Navedete najčešće izvore nastanka rizičnih događaja na projektu
- Opišete proces identifikacije rizika i metode i tehnike koje se pri tome koriste
- Razumete proces kvalitativne analize rizika i primenite različite tehnike kao što su izrada matrice verovatnoće i uticaja i druge metode za rangiranje rizika
- Objasnite proces kvantitativne analize rizika i način primene stabla odlučivanja, simulacije i analize osetljivosti u procesu kvantifikovanja projektnih rizika
- Objasnite korišćenje različitih strategija za planiranje odgovora na rizike
- Razumete značaj procesa praćenja i kontrole rizika
- Opišete način na koji savremeni softverski alati mogu pomoći u upravljanju 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 *moгуćnost neostvarivanja definisanih ciljeva projekta*.^[7] Treba napomenuti da nisu svi rizici negativni. Kao što može predstavljati pretnju, rizik može i značiti određenu šansu za projekat. Svaki rizik se vezuje za određeni uzrok, a ostvarenje rizičnog događaja nosi sa sobom određene posledice koje predstavljaju rezultat ostvarenja 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 sedam ključnih procesa koji sačinjavaju funkcionalnu oblast upravljanja rizikom, od čega pet pripada grupi procesa planiranja. Proces upravljanja rizikom na projektu su:^[12]

1. *Planiranje upravljanja rizikom* obuhvata određivanje pristupa koji će se koristiti u procesu upravljanja rizikom.
2. *Identifikacija rizika* predstavlja određivanje rizičnih događaja koji mogu uticati na uspeh projekta i dokumentovanje njihovih karakteristika.
3. *Kvalitativna analiza rizika* obuhvata određivanje prioriteta rizičnih događaja na osnovu verovatnoće njihovog dešavanja i mogućih posledica.
4. *Kvantitativna analiza rizika* obuhvata vrednosnu procenu uticaja koje identifikovani i rangirani rizici mogu imati na projektne ciljeve.
5. *Planiranje odgovora na rizik* podrazumeva preduzimanje različitih koraka kako bi se iskoristile šanse ili otklonile pretnje po ostvarenje projektnih ciljeva.
6. *Implementacija odgovora na rizik* - izvršavanja planova odgovora na rizik kako bi se smanjili negativni i povećali pozitivni efekti.
7. *Praćenje rizika* obuhvata praćenje identifikovanih i preostalih rizika, identifikovanje novih rizika i procenu uspešnosti strategija odgovora na rizik.

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 rizika 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.

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, izjava o obimu projekta i plan upravljanja projektom. S obzirom da u sebi sadrži detaljno opisane ciljeve projekta, izjava 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 stejkholderi 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 stejkholderi 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 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.

Jedina metoda koja se koristi u procesu planiranja upravljanja rizikom jesu sastanci za planiranje i analizu. Sastanci na kojima učestvuju članovi projektnog tima, stejkholderi, 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 tokom sastanaka mogu biti: razvijanje liste rizičnih elemenata troškova; vremensko planiranje rizičnih aktivnosti; dodeljivanje odgovornosti za upravljanje rizikom; 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 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 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 predrasuda 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. *Vremenski plan rizika* određuje vreme izvršavanja aktivnosti upravljanja rizikom na projektu, učestalost tih

aktivnosti i druge aktivnosti. 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

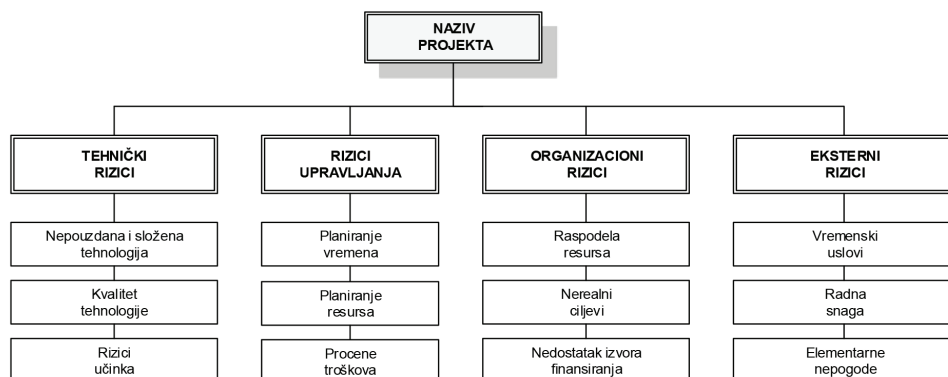
Kategorizacija rizika predstavlja sistematizovan način identifikovanja rizika koji treba da obezbedi osnovu za njegovo razumevanje. Upotreba kategorija pomaže unapređenju procesa identifikacije, tako što pruža standardizovanu osnovu za opisivanje rizika. Kako bi se omogućilo njihovo korišćenje, kategorije 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 i rizici učinka* - dovode se 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.
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 realizacije više projekata u organizaciji; nerealne ciljeve projekta u odnosu na raspoložive resurse i organizacionu strukturu ili nedostatak finansijskih izvora.
4. *Eksterni rizici* - rizici van granica projekta kao što su: novi zakoni i propisi, problemi sa radnom snagom, vremenski uslovi, promene vlasništva, prirodne katastrofe (zemljotresi, vulkani, poplave, terorizam), itd.

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 potkategorije 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 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 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 kojem će kasnije biti više reči.

10.2. IDENTIFIKACIJA 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 stručnjake 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 posledice, 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.

Ulazi uz pomoć kojih se identifikuju projektni rizici su: faktori okruženja, organizaciona sredstva, izjava o obimu projekta, plan upravljanja rizikom i plan za upravljanje 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.

Izjava 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 određen posao ugovoren sa kvalitetnim izvođačem radova. Nakon nekog vremena dobijemo informaciju da je taj izvođač prodao svoju firmu 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. Posebnu pažnju treba posvetiti kvalitetu i međusobnoj usaglašenosti dokumentacije, jer često u praksi nedostaju bitne informacije i detalji.

2. *Prikupljanje informacija* obuhvata nekoliko različitih tehnika kao što su brejnstorming, Delfi metoda, intervju, tehnika uzroka i analiza snaga i slabosti. Osnovni cilj navedenih metoda je sastavljanje sveobuhvatne liste potencijalnih rizika na kraju svakog sastanka projektnog tima.

Brejnstorming je najčešće korišćena metoda u procesu identifikacije rizika, koja podrazumeva 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. ^[3]

Delfi metoda je vrlo slična brejnstormingu, samo što učesnici ne moraju da budu na istom mestu i mogu da učestvuju anonimno. Zbog toga se ova metoda u novije vreme uglavnom sprovodi putem elektronske pošte. 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.

Intervjui predstavljaju sastanke na kojima se postavljaju pitanja različitim projektnim rukovodiocima, stručnjacima, stejkholderima, članovima projektnog tima, korisnicima, itd. Vođeni iskustvom na sličnim projektima, učesnici odgovaraju na pitanja i upućuju na potencijalne rizike. 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.

Tehnika uzroka polazi od pretpostavke da ne treba razmatrati simptome ili posledice, 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.

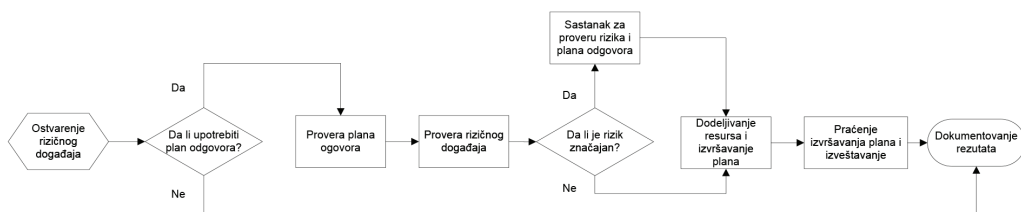
SWOT analiza (analiza snaga, slabosti, šansi i pretnji) predstavlja tehniku kojom se izučava svaka od navedenih perspektiva u odnosu na projekat, procese upravljanja projektom, resurse, organizaciju, itd. Osim toga, *SWOT* analiza ukazuje na nove delove projekta u kojima se rizici mogu pojaviti.

3. *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 koristiti najniži nivo *RBS* strukture.
4. *Analiza pretpostavki* predstavlja dokazivanje tvrdnji i pretpostavki koje su identifikovane i dokumentovane u procesu planiranja projekta. Pretpostavke treba da budu tačne, potpune i postojeane. 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. Pretpostavke koje se ispostave kao netačne, moraju se identifikovati i proceniti kao projektni rizici.

5. *Tehnika crtanja dijagrama* u procesu identifikacije rizika na projektu se može se koristiti tri tipa dijagrama. Uzročno-posledični prikazuju odnose između uzroka i posledica određenog problema. Dijagrami toka procesa su najčešći jer omogućavaju prikaz neophodnih logičkih koraka za postizanje određenog cilja, odnosa između elemenata sistema i odnosa između mogućih akcija i njihovih rezultata (primer na slici 10.2). Dijagrami uticaja obično prikazuju povremene odnose između varijabli projekta, vremena, rezultata projekta, itd.

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 identifikovani 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.

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 se smanjila mogućnost slučajnog previda nekih rizika sa značajnim posledicama.

10.3.1. Procenjivanje verovatnoće i uticaja

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 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. 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 jedinstven na svoj način. Zbog toga treba razviti odgovarajuće kriterijume za utvrđivanje verovatnoća i uključiti što više stručnjaka i različitih mišljenja.

*Utica*j rizičnog događaja predstavlja količinu štete (ili koristi), koju ostvarenje tog događaja može naneti projektu. Skala uticaja rizika može biti relativna skala (visok-srednji-nizak), ili numerička, odnosno kardinalna (0 do 1). U tabeli 10.1 prikazana je relativna skala uticaja u odnosu na vremenske, troškovne i kvalitativne ciljeve projekta. U primeru je svakoj vrednosti relativne skale pridružena i odgovarajuća kardinalna vrednost.

Tabela 10.1. Skala uticaja rizika ^[4]

<i>Ciljevi</i>	<i>Nisko-Nisko</i>	<i>Nisko</i>	<i>Srednje</i>	<i>Visoko</i>	<i>Visoko-visoko</i>
	0.05	0.20	0.40	0.60	0.80
<i>Troškovi</i>	beznačajan uticaj	povećanje manje od 6%	povećanje 7-12%	Povećanje 13-18%	povećanje više od 18%
<i>Vreme</i>	beznačajan uticaj	povećanje manje od 6%	povećanje 7-12%	povećanje 13-18%	povećanje više od 18%
<i>Kvalitet</i>	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 početnim fazama projekta. Za određivanje skala kojima se opisuje stepen rizika na projektu, mogu se koristiti 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 navedeni faktori projektni rukovodilac obično zakazuje sastanke i intervjuje 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, prikazane u tabeli 10.1 ovaj rizični događaj nosi sa sobom srednji uticaj i vrednost 0.40. 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 procenjenog 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.

Tabela 10.2 Primer matrice verovatnoće i uticaja ^[10]

<i>Verovatnoća</i>	<i>Vrednosti uticaja</i>				
	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

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.

10.4. KVANTITATIVNA ANALIZA RIZIKA

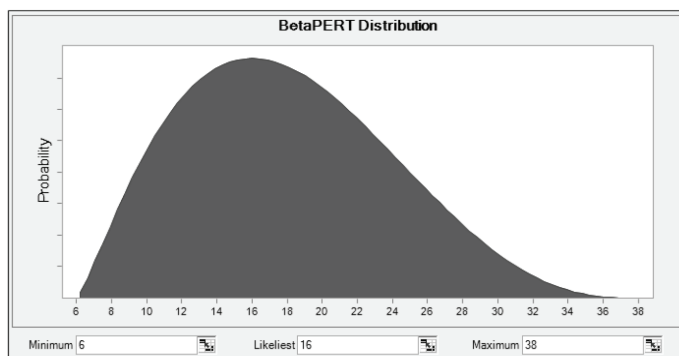
Kvantitativnom analizom rizika procenjuju se uticaji rizika koji su u procesu kvalitativne analize ocenjeni kao prioritetni. Osnovni cilj kvantitativne analize jeste da se svakom rizičnom događaju dodeli određena numerička vrednost verovatnoće dešavanja i proceni njegov uticaj na projektne ciljeve. ^[5] Ciljevi analize postižu se korišćenjem kvantitativnih 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, a sprovodi se uz pomoć metode prikupljanja podataka, analize i modelovanja.

10.4.1. Metoda prikupljanja podataka

Metoda prikupljanja podataka obuhvata intervjuje, raspodele verovatnoća i procenu stručnjaka. Tehnika intervjuja ne razlikuje se mnogo od tehnike koja se koristi u procesu identifikacije rizika, a procena stručnjaka je metoda o kojoj je već dosta rečeno. 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.

Slika 10.3. Primer BetaPERT raspodele verovatnoća



Na primer, moguće je koristiti trostepenu skalu kojom se različiti scenariji projekta ili aktivnosti ocenjuju kao optimistični, najverovatniji i pesimistični, kao što je prikazano na slici 10.3. 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.

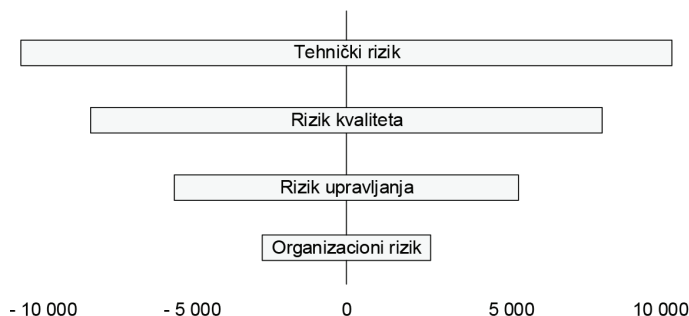
Trouglaste raspodele koriste informacije dobijene uz pomoć trostepene skale (optimistično, najverovatnije i pesimistično). Na ovaj način odabrana raspodela definiše tip informacija koje je potrebno sakupiti tokom intervjua. Rezultati koji se dobiju, koriste se za kvantifikovanje rizika za svaki element WBS strukture. Slično, normalne raspodele za kvantifikovanje rizika koriste aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju, što takođe zahteva optimistično, najverovatnije i pesimistično procenjivanje. ^[13]

10.4.2. Analiza i modelovanje

Kvantitativna analiza i modelovanje obuhvata analizu osetljivosti, analizu očekivane monetarne vrednosti, analizu stabla odlučivanja 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 10.4.

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 vrednosti uticaja smanjuju. Na ovaj način dijagram relativno 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 10.4 Tornado dijagram

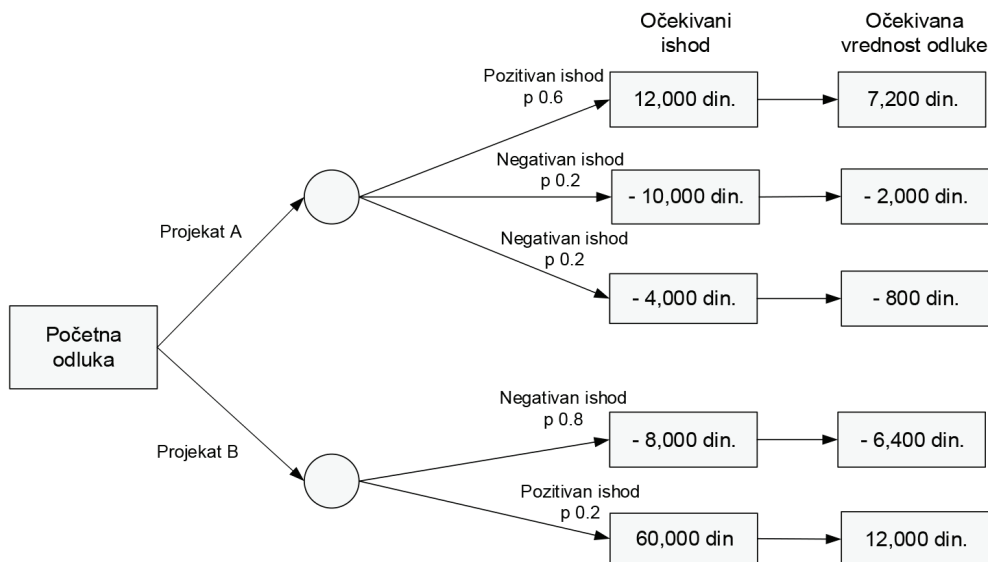


Analiza očekivane monetarne vrednosti (OMV) je statistička metoda kojom se izračunava prosečni, odnosno očekivani uticaj koji različiti ishodi rizičnog događaja mogu imati na projekat. Pozitivni ishodi rizičnih događaja u suštini predstavljaju potencijalne šanse za projekat, a negativni pretnje. OMV 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 odnese 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 10.5 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. Projekat B sa očekivanom vrednošću od 5,600 din predstavlja povoljniju opciju, jer njegov ishod ima veću očekivanu vrednost od drugog projekta $(12,000 - 6,400) > (7,200 - 2,000 - 800)$.

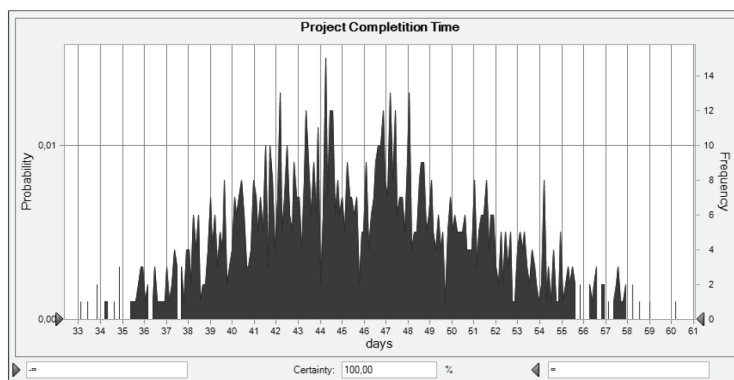
Slika 10.5. Stablo odlučivanja



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 pripada. Kao ulazna varijabla za troškove, obično se koristi WBS struktura ili struktura troškova, a za vreme prioriteta metoda mrežnog planiranja.

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, vrednosti 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, odnosno procenu ukupnog trajanja projekta kao što je ilustrovano slikom 10.6.

Slika 10.6. Primer rezultata Monte Karlo analize u proceni trajanja projekta



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 prioriternih rizika* – obuhvata 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 rizike 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 za 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 je proces formulisanja strategija za upravljanje rizikom, odnosno pronalaženje i definisanje akcija kojima bi se mogući gubici od rizičnih događaja sveli na najmanju moguću meru. Kako bi se rizikom upravljalo na efikasan način, veoma je bitno da tim odabere odgovarajuću strategiju za svaki pojedinačni 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 spremati rezervnu varijantu, odnosno drugi plan. ^[8] U praksi postoje četiri tehnike planiranja odgovora na rizik: 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 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 informaciju da se na određenom delu puta izvode radovi, izmeni ćemo planiranu putanju i upotrebiti alternativni put. Promenom plana putovanja, izbegava se rizik od upadanja u saobraćajnu 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 preuzmu 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. Najčešći oblik prenošenja rizika je osiguranje. 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 (ili outsorsing) 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 sa fiksnom cenom, 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 zaobilaznica 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

Strategija iskorišćavanja 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 kontingencijsko 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 odigra, 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 kontingencije se obično vezuje za određene kontingencijske 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 mnogo lakše pronaći pravi odgovor na rizik odmah po njegovom uočavanju i razumevanju, tako da se procesi identifikovanja, analize i izrade odgovora uglavnom izvršavaju istovremeno.

Elementi koji 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, kontingencijske rezerve za vreme i troškove, rezultati kvalitativne i kvantitativne analize i lista rezidualnih i sekundarnih rizika.

Jedni 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 kontingencijska 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. IMPLEMENTACIJA ODGOVORA NA RIZIK

Implementacija odgovora na rizik predstavlja primenu dogovorenih planova odgovora na rizik. Ključna prednost ovog procesa je osiguranje izvršenja predviđenih planova kako bi se smanjila ukupna izloženost projekta riziku, minimizovale pojedinačne pretnje i maksimizovale pojedinačne šanse. Ovaj proces se kao i mnogi drugi izvršava tokom celog projekta, a rezultati koji nastaju obuhvataju zahteve za promenama i ažuriranje registra rizika.

Veoma čest problem sa upravljanjem rizikom na projektu jeste to što projektni timovi posvećuju puno pažnje identifikaciji rizika, analizi rizika i razvoju planova, a nakon što se ove informacije dokumentuju u okviru registra rizika, ne preduzimaju se dalje akcije. Samo ukoliko vlasnici rizika stave odgovarajući akcenat na implementaciju dogovorenih planova, smanjiće se ukupni rizik na projektu i pojedinačne pretnje na proaktivan način.

10.7. PRAĆENJE 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.

10.8. KORIŠĆENJE 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 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 vrste 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 *Crystal Ball* za *MS Excel* ili *@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 onako 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.

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 oblik 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. 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 menadžment je odluku o zameni odlagao zbog drugih prioriteta.

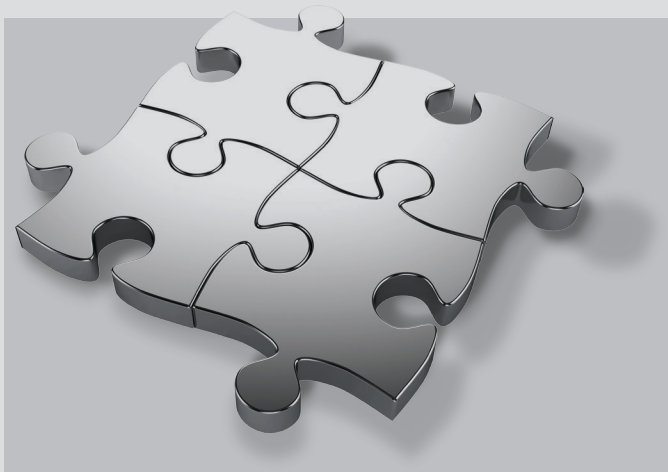
Sistem je konačno zamenjen 2004. godine, ali je njegovo puštanje u rad izvršeno dosta kasnije. Rezultat odlaganja bilo je pad starog sistema u sezoni praznika, kada je opterećenost najveća. Pad sistema onemogućio je funkcionisanje celokupne kompanije što je rezultiralo otkazivanjem ili odlaganjem 3,900 letova i razočarenje blizu 200,000 putnika. Procenjuje se da je pad sistema koštao *Delta Airlines* oko \$20 miliona. 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 glasililo je: Da li je katastrofa mogla biti izbegnuta da je kompanija reagovala ranije i odgovorila na potencijalni rizik? ^[11]

LITERATURA

- [1] Avlijaš, R: „*Upravljanje projektom: upravljanje rizikom na projektu*“, Univerzitet Singidunum, 2009. god.
- [2] Cole, A: „*Runaway Projects – Cause and Effects*“, Software World, Vol. 26. no. 3, 1995. god.
- [3] Couger, J: „*Creative Problem Solving and Opportunity Finding*“, Boyd & Fraser Publishing Company, 1995. god.
- [4] Heldman, K: „*Project Management Professional*“, Wiley Publishing, New Jersey, 2005. god.
- [5] Herz, D & Thomas, H: „*Risk Analysis and Its Applications*“, Wiley, New York, 1983. god.
- [6] Jovanović, P.: „*Upravljanje projektom*“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2005. god.
- [7] Kerzner, H: „*Project Management: A System Approach to Planning, Scheduling and Controlling*“, John Wiley & Sons, New York, 2017. god.
- [8] Mallak, L.M, Kurstedt, H.A, Patzak, G.A.: „*Planning for Crises in Project Management*“, Project Management Journal, Jun 1997. god.
- [9] Mantel, S., Meredith, J., Shafer, S., Sutton, M.: „*Project Management in Practice*“, John Wiley&Sons, 2008. god.
- [10] Morris, P., Pinto, J: „*The Wiley Guide to Managing Projects*“, John Wiley & Sons, New Jersey, 2004. god.
- [11] Overby, S: „*Bound to Fail*“, CIO Magazine, maj 2005. god.
- [12] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*“, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [13] Vose, D: „*Risk Analysis: A Quantative Guide*“, Wiley, Chichester, 2000. god.

11.

UPRAVLJANJE NABAVKOM NA PROJEKTU



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Razumete značaj upravljanja nabavkom na projektu i razloge sve veće upotrebe autsorsinga
- Opišete aktivnosti vezane za planiranje nabavki na projektu, sadržaj plana upravljanja nabavkama i proračune u okviru analize „kupiti ili proizvesti“
- Razmotrite kreiranje raznih dokumenata nabavke i kriterijume evaluacije ponuđača
- Razumete proces slanja zahteva za ponude i razliku između običnih ponuda i tendera
- Opišete proces odabira ponuđača i shvatite različite pristupe za procenu ponuda, odnosno odabir ponuđača
- Razmatrate značaj dobrog upravljanja ugovaranjem
- Razmotrite tipove softvera koji su dostupni kao podrška upravljanju nabavkama 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 *outsourcing*. 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 outsourcinga, bitno je da rukovodioci projekta razumeju važnost upravljanja nabavkama na projektu. Organizacije najčešće pribegavaju outsourcingu zbog: ^[7]

- ♦ *Smanjenja fiksni i varijabilni troškovi*. Outsourcingom 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 outsourcing 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*. Outsorsovanjem 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*. Outsourcing 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 outsourcing.
- ♦ *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* outsorsovanja. Kada organizacija outsorsuje 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 poverljive 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 outsourcingu se može i promeniti, sa promenom uslova poslovanja.

Efikasna nabavka predstavlja kritični faktor uspešnog upravljanja projektima. 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 visoko tehnoloških 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 na projektu obuhvata procese koji treba da omoguće pribavljanje dobara i usluga iz izvora van organizacije koja izvodi projekat. Organizacija može biti kupac ili prodavac proizvoda ili usluga po ugovoru. U okviru funkcionalne oblasti upravljanja nabavkama za projekat postoji tri osnovna procesa:^[5]

1. *Planiranje upravljanja nabavkom* - obuhvata odlučivanje šta će se nabavljati, utvrđivanje tipa ugovora i opisuje rad potencijalnih ponuđača.
2. *Sprovođenje nabavki* – obuhvata prikupljanje ponuda ili predloga ponuđača, izbor odgovarajućeg ponuđača i pregovaranje o uslovima u ugovoru.
3. *Kontrola nabavke* – obuhvata upravljanje odnosima sa odabranim ponuđačem, praćenje i dokumentovanje učinka dobavljača, upravljanje promenama i zatvaranje ugovora.

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 izvršiti 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 stakeholderima. 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 stakeholder. Zbog toga je neophodno da svi dobavljači, odnosno izvođači, poseduju odgovarajuće dozvole i sertifikate za kvalitetno obavljanje svog dela posla.

11.1. PLANIRANJE UPRAVLJANJA NABAVKOM

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 ili da 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 izjavu 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. 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.

Izjava 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 finalnog proizvoda. U skladu sa tim, neophodno je razmotriti ograničenja (kao što su dostupnost resursa, rokovi isporuke, dostupnost dobavljača) i pretpostavke (pouzdanost dobavljača, dostupnost resursa, itd.).

Kako WBS struktura projekta određuje komponente projekta i posao koji treba izvršiti, njeno korišćenje predstavlja veliku pomoć prilikom planiranja nabavke. Osim WBS dijagrama, nezaobilazan ulaz u proces planiranja nabavke je plan upravljanja projektom. Ovde se posebno 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 sprovođenje strategije prenošenje rizika, što automatski zahteva nabavku odgovarajuće polise osiguranja.

Bitno je razumeti zbog čega organizacija želi da nabavlja 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 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 autorsovanja. Troškovi koji se razmatraju obuhvataju direktne troškove (stvarni troškovi kupovine proizvoda ili usluge) i indirektno troškove (plata radnika koji nabavlja robu ili održavanje).^[1]

Na primer, veliki proizvođač tekstila može uzeti u obzir da autorsuje kompletnu nabavku, održavanje i obuku za korišćenje laptop računara koje treba da koristi njegovo prodajno osoblje širom sveta. Ako postoje dobavljači koji bi usluge nabavke, održavanja i obuke dobro obavili uz prihvatljivu cenu, bilo bi logično autorsovati, jer bi se time smanjili fiksni i varijabilni troškovi i omogućilo fokusiranje na osnovnu delatnost – proizvodnju i prodaju odevnih predmeta. Još jedna odluka kupiti ili proizvesti 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 $€ 400 \times d$ 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 autorsinga. 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 nabavki. Projektni timovi često konsultuju stručnjake unutar organizacije, što predstavlja dobru poslovnu praksu. Interni stručnjaci mogu da 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 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 nabavku 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. Proces stručnjaka, bilo interna, bilo eksterna, u svakom slučaju može biti korisna u odlučivanju 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 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. U svakom slučaju, tim treba da odabere onaj tip ugovora koji će na najbolji način omogućiti ostvarivanje projektnih 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 proizvod 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. 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. 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 troškovima, 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 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 fiksna 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 građevinarstvu. 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 dogovaranje o ceni angažovanja resursa po jedinici 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. Uzimimo 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 cene 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 ugovora 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 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 obavlja 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.

Postoji nekoliko rezultata procesa planiranja nabavke na projektu. Pored odluka o nabavci i proizvodnji i neophodnih izmena projekta, dva najbitnija rezultata procesa planiranja nabavke čine plan upravljanja nabavkama i izveštaj o nabavci.

11.1.4. Plan upravljanja nabavkama

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, standardizovane dokumente, spisak dobavljača, način izveštavanja o nabavci, način usklađivanja nabavke sa vremenskim rasporedom aktivnosti, ograničenja i pretpostavke o nabavci i slično. 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 nabavke, 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;
- ♦ Uloge i odgovornosti 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, kao što je 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 kvalifikovanih ponuđača i organizacioni spiskovi preferiranih ponuđača;
- ♦ Statistike nabavke za potrebe ocene ponuđača i upravljanja ugovorima, itd.

11.1.5. Izjava o nabavci

Izjava 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 post prodajne aktivnosti, vremenski raspored nabavke, lokacije isporuke, itd. Izjavu o nabavci može napraviti kupac ili prodavac. Kupac izrađuje izjavu i dostavlja je prodavcu kako bi prodavac ustanovio da li je sposoban da ispuni postavljene zahteve. Prodavac uglavnom izrađuje izjavu onda kada poseduje više iskustva i stručnosti u predmetnoj oblasti od kupca. Kao pomoćna sredstva za izradu izjave o nabavci koriste se izjava obimu projekta i WBS struktura projekta.

Izjava 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. Izjava o radu bi trebalo da bude jasna, koncizna i potpuna, da opisuje sve potrebne usluge uključujući izveštavanje o učinku. U izjavi 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. Izjava 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 izjave o nabavci koristi primere i obrasce. Dobra izjava o radu ponuđačima pruža bolje razumevanje očekivanja kupca. Izjava o nabavci treba da bude deo zvaničnog ugovora, kako bi se obezbedilo da kupac dobije upravo ono za šta je prvobitno tražio ponude.

11.1.6. Priprema dokumentacije

Planiranje nabavki obuhvata pripremu dokumentacije koja je potrebna potencijalnim ponuđačima da pripreme odgovore, kao i utvrđivanje kriterijuma ocene za dodelu ugovora. Plan upravljanja nabavkom, izjava 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 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 dostavljanje ponuda treba da sadrže i sve ostale relevantne informacije o kupcu, ugovornim obavezama i specijalnim uslovima, kao što je poverljivost. 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, napraviće poziv za ponudu. 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, relevantnu izjavu 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 poena), menadžment pristup (30 poena), prethodne reference (20 poena) i tehnički pristup (20 poena). 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 prosledjena. 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.

11.2. SPROVOĐENJE NABAVKE

Nakon planiranja ugovaranja, sledi proces sprovođenja nabavke koji podrazumeva odlučivanje o ponuđačima kojima će se proslediti zahtevi za dostavljanje 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 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 konkurentskom 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.

Nakon što kupac dobije zahtevane ponude, može odabrati ponuđača ili odlučiti da poništi nabavku. Odabir ponuđača ili prodavaca 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.

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.

Tabela 11.1. Primer obrasca za ocenu ponuda

Kriterijum	Težinski koeficijent	Ponuda 1		Ponuda 2		Ponuda 3	
		Rejting	Ocena	Rejting	Ocena	Rejting	Ocena
Cena	30 %						
Menadžment pristup	30 %						
Prethodni rezultati	20 %						
Tehnički pristup	20 %						
Ukupna ocena	100 %						

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 visoko tehnoloških projekata često se posvećuje suviše pažnje tehničkim aspektima ponuda. U svakom slučaju, u proces odabira odgovarajućeg dobavljača treba uključiti što više različitih stručnjaka, kako bi se došlo do najpovoljniji varijante po organizaciju i projekat.

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.

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.

11.3. KONTROLA NABAVKE

Kontrola nabavke obezbeđuje da rad prodavca i njegovi rezultati odgovaraju ugovornim zahtevima. Od ugovorenih i prihvaćenih uslova u pogledu rokova, cena, kvaliteta i slično zavisi efikasnost izvođenja i efikasnost projekta u celini. Zbog toga je upravljanje ovim procesom veoma značajno i neophodno za upravljanje projektom u celini. Kontrola nabavke i upravljanje ugovaranjem 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 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 pro-uzrokovati 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 kontrole nabavke.

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 formalni 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 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.
- ♦ 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.

Poslednja aktivnost upravljanja nabavkom 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.

11.4. KORIŠĆENJE SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE NABAVKAMA

Godinama su organizacije koristile različite tipove softvera 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 *Wikipedia* 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*: reversna elektronska aukcija – nadmetanje 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* ili *SAS* 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.

Procesi u okviru upravljanja nabavkama na projektu 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 efikasno upravljati nabavkama. Sa rastom značaja i količinom autorsovanja u okviru projekata, bitno je da svi rukovodioci projekta poseduju bar fundamentalno razumevanje svih principa i koncepata opisanih u ovoj oblasti.

Primer iz prakse

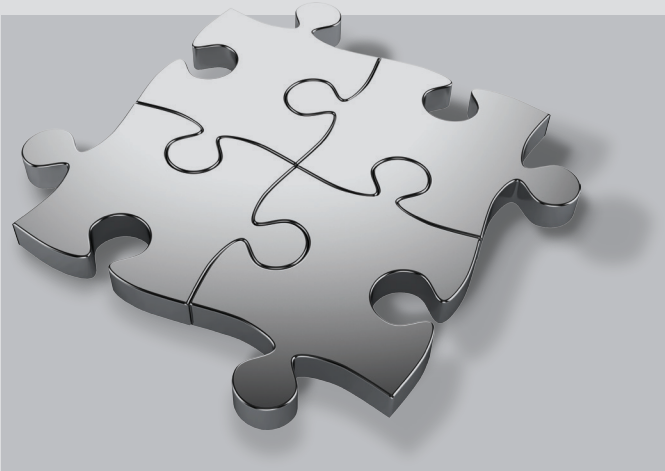
Kvalitetno planiranje nabavki i izrada dobrih ugovora može doprineti da organizacije uštede značajna finansijska sredstva. Mnoge velike kompanije u svetu centralizuju nabavke proizvoda ili usluga koji im trebaju kako bi na taj način ostvarile popuste na veće količine. Dobar primer za to predstavljaju 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 jediničnoj ceni, dobavljač kome je na kraju dodeljen ugovor umanjio je svoju konačnu ponudu za više od 40 miliona dolara. ^[6]

LITERATURA

- [1] Heldman, K.: „*Project Management Professional*”, treće izdanje, Wiley Publishing, New Jersey, 2005. god.
- [2] <http://en.wikipedia.org/wiki/E-procurement>
- [3] Jovanović, P.: „*Upravljanje projektom*“, Fakultet organizacionih nauka, Beograd, 2005. god.
- [4] Morris, P., Pinto, J.: „*The Wiley Guide to Managing Projects*”, John Wiley & Sons, New Jersey, 2004. god.
- [5] Project Management Institute: „*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*“, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [6] Schwalbe, K.: „*Air Force Commendation Medal Citation*”, 1986. god.
- [7] Schwalbe, K.: „*Information Technology Project Management*“, Cengage Learning, 2015. god.
- [8] Wang, W., Hawwash K., Perry, J.G.: „*Contract Type Selector (CTS): A KBS for training young engineers*”, International Journal of Project Management 14(2): 95-102, 1996. god.

12.

UPRAVLJANJE STEJKHOLDERIMA NA PROJEKTU



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Razumete značaj upravljanja stejkholderima na tokom životnog ciklusa projekta
- Objasnite proces identifikacije stejkholdera, izrade registra stejkholdera i analize stejkholdera
- Opišete sadržaj plana upravljanja stejkholderima
- Razumete proces upravljanja angažovanjem stejkholdera i upotrebe dnevnika problema
- Objasnite metode kontrole angažovanja stejkholdera na projektu
- Opišete tipove softvera koji mogu pomoći u upravljanju stejkholderima na projektu

Projektni stejkholderi predstavljaju značajan deo upravljanja projektima, obzirom da su to pojedinci i grupe koji pokreću, odobravaju, prekidaju, podržavaju i osporavaju projekte. Obzirom da je upravljanje projektnim stejkholderima izuzetno značajno za uspeh projekta, Institut za upravljanje projektima (PMI) odlučio je da posveti celu jednu funkcionalnu oblast upravo ovoj tematici. Iako se mnogi koncepti upravljanja komunikacijama i ljudskim resursima mogu primeniti na upravljanje projektnim stejkholderima, postoji određen broj jedinstvenih aktivnosti koje je neophodno sprovesti kako bi se na odgovarajući način upravljalo stejkholderima.

Cilj upravljanja projektnim stejkholderima je identifikacija svih pojedinaca ili organizacija na koje projekat utiče, analiza njihovih očekivanja i njihovo uključivanje u životni ciklus projekta. Projektni rukovodilac i njegov tim moraju održavati dobar odnos sa stejkholderima i rešavati probleme koji se dešavaju kako bi osigurali zadovoljstvo stejkholdera. Projekti često uzrokuju promene u organizacijama i mogu dovesti do gubitka posla za neke zaposlene. Na primer, uvođenje informacionog sistema u preduzeće može značiti automatizaciju procesa i otpuštanje jednog broja ljudi koji su taj posao radili manuelno.

Zbog toga jedan broj stejkholdera može gledati na projektni tim ko na neprijatelje, a druga kao na prijatelje koji treba da obezbede veće profite, nova radna mesta, ili povećanje zareda. U svakom slučaju projektni rukovodilac treba da identifikuje, razume i sarađuje sa velikim brojem različitih stejkholdera, a sve u cilju uspešne realizacije projekta. Četiri osnovna procesa koji se realizuju u okviru funkcionalne oblasti upravljanje projektnim stejkholderima su: ^[3]

1. *Identifikacija stejkholdera* – obuhvata identifikaciju svakog ko je uključen u projekat ili na koga projekat može da utiče, kako bi se uspostavile odgovarajuće veze.
2. *Planiranje angažovanja stejkholdera* – određuje način uključivanja stejkholdera u projekat na osnovu njihovih interesa, potreba, očekivanja i uticaja.
3. *Upravljanje angažovanjem stejkholdera* – proces komunikacije i upravljanja stejkholderima kako bi se ostvarila očekivanja, zadovoljile potrebe i rešili problemi.
4. *Praćenje angažovanja stejkholdera* – proces praćenja odnosa sa stejkholderima i prilagođavanje angažovanja uz izmenu strategija i planova.

12.1. IDENTIFIKACIJA STEJKHOLDERA

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 uspješnije 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 projektat treba da ispuni.

Iako identifikacija ključnih stejkholdera deluje kao jednostavan zadatak, on se može zakomplikovati nakon identifikacije očiglednih stejkholdera. Stejkholderi mogu da budu: ^[5]

1. *Interni* - investitor (sponzor), projektni rukovodilac, projektni tim, tim za podršku i interni korisnici. Ostali interni stejkholderi su uprava preduzeća, funkcionalni rukovodioci i drugi menadžeri koji raspolažu ograničenim resursima.
2. *Eksterni* – korisnik (ako je van organizacije), konkurenti, podizvođači, dobavljači i druge grupe i pojedinci na koje projekat može uticati i koji mogu uticati na projekat, kao što su državni organi, ili stanovništvo.

Jedan od načina da se identifikuju još nepoznati stejkholderi jeste da se konsultuju postojeći stejkholderi ili projektni 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 interese. 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.

Jednostavan način da se dokumentuju informacije o projektnim stejkholderima je izrada *registra stejkholdera*. Ovaj dokument može imati različite forme, a najčešće obuhvata sledeće informacije: ^[3]

1. *Identifikacione informacije* – imena stejkholdera, uloge na projektu, lokacije i kontakt informacije.
2. *Informacije za ocenu* – ključni zahtevi i očekivanja stejkholdera, potencijalni uticaji, faze projekta u kojima imaju najveći uticaj.
3. *Klasifikacija stejkholdera* – da li je stejkholder interni ili eksterni, da li predstavlja podršku ili otežavajući faktor za projekat?

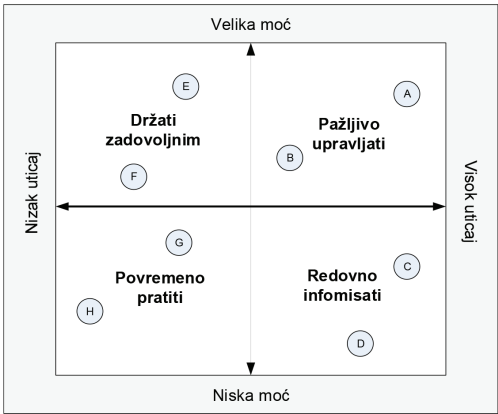
Tabela 12.1 prikazuje primer jednog dela registra stejkholdera sa osnovnim informacijama, kao što su ime, pozicija, kategorija, uloga na projektu i kontakt informacija. Obzirom da su dokumenti ovog tipa dostupni drugim ljudima u organizaciji, projektni rukovodilac mora biti pažljiv kako registar ne bi sadržao osetljive informacije, kao što je jačina uticaja koji stejkholder ima na projekat i njegov autoritet. Osim toga, iako registar ne sadrži podatke o određenim stejkholderima kao što je porodica projektnog rukovodioca, oni su ipak prisutni na projektu i treba ih uzeti u obzir.

Tabela 12.1. Primer registra stejkholdera

Ime	Pozicija	Kategorija	Uloga	Kontakt
Miloš Marković	Predsednik kompanije	Interni	Investitor	milos@pm.com
Marija Jovanović	Finansijski direktor	Interni	Menadžer	marija@pm.com
Nikola Stefanović	Direktor IT sektora	Interni	Menadžer	nikola@pm.com
Nemanja Nikolić	Knjigovođa	Interni	Zaposleni	nemanja@pm.com
Filip Knežević	Dobavljač	Eksterni	Isporuka materijala	dobavljac@gm.com

Analiza stejkholdera je tehnika za analizu informacija kako bi se odredilo na koji će interesi stejkholdera biti stavljeni u prvi plan i kako će se povećati podrška stejkholdera tokom projekta. Nakon identifikacije ključnih stejkholdera, mogu se koristiti različiti klasifikacioni modeli kako bi se odredio pristup upravljanju odnosima sa stejkholderima. Na primer moguće je razviti matricu uticaja i moći kako bi se stejkholderi grupisali prema količini moći (autoriteta) i mogućem uticaju (interesovanju) za ciljeve projekta, kao što je prikazano na slici 12.1.

Slika 12.1. Primer matrice moći i uticaja



Iz matrice se vidi da treba voditi računa o stejkholderima A i B, jer oni imaju značajan uticaj i moć, naročito kada se radi o stejkholderu A. Stejkholdere C i D treba redovno informisati, jer imaju veliki interes ali ne toliko značajnu moć. Stejkholderi E i F treba da budu zadovoljni i takođe ih treba informisati, jer imaju mali interes, ali veliku moć. Najmanje vremena treba posvetiti stejkholderima G i H, koji imaju manji interes i moć. Takođe, potrebno je meriti angažovanje stejkholdera tokom projekta i ukoliko je moguće kategorisati stejkholdere na sledeći način: ^[3]

- ♦ *Nesvesni* – nesvesni projekta i potencijalnog uticaja na njih
- ♦ *Otporni* – svesni projekta, ali pružaju otpor promeni
- ♦ *Neutralni* – svesni projekta, niti podržavaju niti se opiru
- ♦ *Podržavajući* – svesni projekta i podržavaju promenu
- ♦ *Vodeći* – svesni projekta i njegovih uticaja i aktivno pomažu da uspe

Projektni timovi treba da preuzmu korektivne akcije ukoliko moćni stejkholderi sa velikim interesom budu kategorizovani kao nesvesni ili otporni. Ukoliko su nesvesni, održavanje kraćeg sastanka kako bi se naglasio značaj projekta može biti od velike pomoći. Projektni rukovodilac u ovom slučaju može zatražiti od investitora ili dugog menadžera da prisustvuje sastanku. Ukoliko stejkholderi pružaju otpor, svakako će biti potrebno da se uključi direktno top menadžment kako bi se u potpunosti razumeli razlozi za otpor i razvila strategija za rešenje potencijalnih konflikata. Drugi čest problem sa stejkholderima, naročito investitorima, jeste postojanje podrške ali nerealna očekivanja.

12.2. PLANIRANJE ANGAŽOVANJA STEJKHOLDERA

Nakon identifikacije i analize stejkholdera, projektni rukovodilac i njegov tim moraju razviti plan upravljanja stejkholderima kako bi ih na efikasan način angažovali i osigurali donošenje kvalitetnih odluka tokom projekta. Ovaj plan može biti formalan ili neformalan, u zavisnosti od potreba projekta. U prilog već opisanim informacijama koje se mogu naći u okviru registra stejkholdera koje se odnose na identifikaciju, ocenu i klasifikaciju stejkholdera, ovaj plan može obuhvatiti sledeće: ^[5]

- ♦ *Trenutni i željeni stepen angažovanja* – ukoliko ovo nije jednako, projektni tim treba razviti strategiju izjednačavanja trenutnog i željenog nivoa.
- ♦ *Međuzavisnosti između stejkholdera* – kao što je već rečeno, postoje mnoge međuzavisnosti između projektnih aktivnosti i stejkholdera, a rukovodilac mora biti upućen.
- ♦ *Komunikacioni zahtevi* – plan upravljanja komunikacijama treba da precizira zahteve stejkholdera i registar stejkholdera može obuhvatiti i ovaj tip informacija.
- ♦ *Strategije upravljanja za svakog stejkholdera* – ovaj deo može sadržati poverljive informacije kojima treba oprezno rukovati.
- ♦ *Metode ažuriranja plana upravljanja stejkholderima* – svi planovi moraju biti ažurirani, budući da se i stejkholderi menjaju tokom projekta.

Obzirom da plan upravljanja stejkholderima može sadržati osetljive informacije, on ne bi trebao biti deo zvanične projektne dokumentacije, koje se obično stavljaju na raspolaganje svim stejkholderima. U većini slučajeva, samo projektni rukovodilac i nekoliko članova tima pripremaju plan upravljanja stejkholderima. Posledično, mnogi delovi plana upravljanja stejkholderima nisu formalni i pisani, a njihova distribucija je izuzetno ograničena. ^[4]

Tabela 12.2. prikazuje primer jednog dela plana upravljanja stejkholderima. Izuzetno je važno da projektni rukovodioci odvoje vreme i izrade jedan ovakav plan, koji će im kasnije pomoći u ostvarenju potreba i očekivanja stejkholdera. U prilog tome, sa napretkom projekta i otkrivanjem novih informacija i stejkholdera, plan treba dopuniti i ažurirati. Na primer, kada se odaberu odgovarajući dobavljači za projekat, informacije o njima potrebno je uneti u već postojeću listu.

Tabela 12.2. Primer analize stejkholdera

Ime	Moć / Interes	Trenutno angažovanje	Potencijalna strategija
Miloš Marković	Velika / Visok	Vodeći	Miloš može delovati zastrašujuće zbog svoj ozbiljnog nastupa, ali on ima sjajnu ličnost i smisao za humor. Ranije je vodio sličan projekat u na drugoj organizaciji i zna šta želi. Odnosite se prema njemu pažljivo i pitajte ga savet po potrebi. On voli kratke i česte izveštaje, licem u lice.
Nikola Stefanović	Velika / Srednji	Otporan	Nikola je vrlo organizovan, ali tvrdoglav čovek. On poštuje administrativne procedure, iako to nije uvek najbolje rešenje za konkretan projekat i želja investitora. Morate ga ubediti da je to u redu i da ljudi i dalje poštuju njegov rad i poziciju.
Nemanja Nikolić	Srednja / Visok	Podržavajući	Nemanja je u organizaciji već nekoliko godina i veoma je poštovan, ali mu se ne sviđa konkurencija. Takođe misli da su drugi plaćeni više nego on. Želi da ostavi dobar utisak na svog šefa pre svega. Morate ga ubediti da je trenutno rešenje u najboljem interesu svih na projektu.
Marija Jovanović	Velika / Nizak	Neutralan	Veoma profesionalna i razumna osoba. Dobro funkcioniše sa Nikolom. Obezbedila je rukovodiocima dobre analize prilikom odobravanja ranijih projekata. Pružiti detaljno finansijsko opravdanje za predloženo rešenje kako bi bila zadovoljna. Takođe, može razgovarati sa Nikolom u cilju podrške.

12.3. UPRAVLJANJE ANGAŽOVANJEM STEJKHOLDERA

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 zadovoljavanje 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.

Tabela 12.3. 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.

Na primer, Tabela 12.3. 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.

Drugi alat koji pomaže u upravljanju stejkholderima jeste dnevnik problema. Problem predstavlja element koji se preispituje ili oko kojeg 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. ^[1]

Projektni rukovodioci su često izloženi problemima, naročito prilikom upravljanja stejkholderima. Ponekad jednostavno nisu u mogućnosti da izađu u susret zahtevima značajnih stejkholdera. Saveti za izlaženje na kraj u ovakvim situacijama obuhvataju sledeće:

- ♦ *Budite jasni od početka* – projektni rukovodioci moraju naglasiti značaj projekta za čitavu organizaciju. Na primer, iako je u opštem slučaju poštovanje svih administrativnih procedura od izuzetnog značaja, u određenim situacijama može postojati potreba da se stvari ubrzaju, naročito od strane klijenta ili investitora.
- ♦ *Objasnite posledice* – projektni rukovodioci moraju biti u stanju da objasne posledice različitih odluka. Top menadžerima se u određenim slučajevima neće svideti rešenje, ali ukoliko se predstavi suština problema, verovatno će lakše prihvatiti predloženo.
- ♦ *Postojanje plana kontingencije* – postoji više načina da se obezbedi alternativno rešenje. Na primer, ukoliko projektni rukovodilac ne može da izađe na kraj sa važnim stejkholderom, jedan od članova top menadžmenta može pomoći. Nekada čak projektni rukovodilac može preći na drugi projekat u slučaju da nema dovoljno autoriteta na postojećem.

- ♦ *Izbegavajte iznenađenja* – potrebno je biti iskren kada su u pitanju problemi na projektu, kako bi se na vreme preduzele određene akcije. Jedna od najgorih situacija za projektne rukovodioce može biti obaveštavanje stejkholdera da nešto ne može biti urađeno, iako im je pre toga rečeno da može.
- ♦ *Zauzmite stav* – projektne rukovodioci treba da budu u stanju da preduzmu odgovarajuće akcije i odgovornost za rezultate. Zbog toga treba da budu u stanju da kažu da nešto ne može da se uradi i da su stvari kakve jesu. Ukoliko investitor želi da ima dobrog projektnog rukovodioca, mora mu obezbediti autoritet.

12.4. PRAĆENJE ANGAŽOVANJA STEJKHOLDERA

Iako je nemoguće kontrolisati stejkholdere, moguće je pratiti i kontrolisati stepen njihovog angažovanja na projektu. Angažovanje podrazumeva dijalog u kome saradnici pokušavaju da razumeju problem i pronađu zajedničko rešenje. Ova situacija se može objasniti na primeru odnosa između nastavnika i studenata, koji treba da obezbedi njihovo angažovanje.

Izuzetno je važno napraviti adekvatan uvod na početku časa ili projekta. Na primer, ukoliko nastavnik prvog dana nastave ne radi ništa osim predavanja ili čak iskritikuje prvog učenika koji pokaže neko angažovanje, studenti će zaključiti da je najbolje da budu povučeni ili čak da ne dolaze na nastavu. Sa druge strane, ukoliko nastavnik prvog dana preduzme dodatne aktivnosti na uključenju studenata u nastavu, kroz diskusije ili primere, studenti će očekivati da budu aktivni učesnici i narednih časova.

Slično kao i nastavnici, projektne rukovodioci treba da uspostave odgovarajuću atmosferu odmah na početku projekta. Na primer, ključni stejkholderi treba da budu aktivni i učestvuju na prvom sastanku, umesto da budu samo u ulozi posmatrača. Projektni rukovodilac treba da naglasi da je dijalog nešto što se očekuje na sastancima i da je moguće koristiti bilo koji tip komunikacije koji stejkholderi žele. Takođe, poželjno je da se projektni rukovodilac sastane sa značajnim stejkholderima pre prvog sastanka koji označava zvaničan početak projekta.

12.5. KORIŠĆENJE SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE STEJKHOLDERIMA

Kao i kod drugih funkcionalnih oblasti, softver može značajno pomoći prilikom upravljanja projektnim stejkholderima. Softveri za procesiranje teksta, rad sa tabelama, i prezentacijama mogu pomoći u izradi različitih dokumenata u vezi sa stejkholderima. Komunikacioni softveri kao što je elektronska pošta, blogovi, internet stranice i kalendari mogu pomoći prilikom komunikacije između stejkholdera. Alati za kolaboraciju kao što su *Google Docs* i softveri za virtuelne sastanke takođe značajno unapređuju angažovanje stejkholdera na projektima.

Iako većina organizacija ne preporučuje upotrebu društvenih mreža na poslu, nekoliko softvera za upravljanje projektima omogućavaju funkcionalnosti „svidanja“ sadržaja kako bi ojačali veze između stejkholdera. Na primer, određeni alati omogućavaju korisnicima da odaju priznanje na ovaj način kolegama koji su dobro obavili svoj posao. Mnogi omogućavaju deljenje fotografija članova projektnog tima i drugih stejkholdera, korišćenje foruma i drugih platformi za konverzaciju.

Ipak treba imati na umu da način na koji će tim koristiti društvene mreže zavisi od individualnih, timskih, kulturnih i drugih karakteristika i ograničenja. Iako je tačna izreka da „bez alata nema ni zanata“, jasno je da projektni rukovodilac fokus treba staviti na upravljanje stejkholderima kako bi zadovoljio njihove potrebe i očekivanja, a ne obavezno na poslednji tehnološki trend. Upravo većina posla upravljanja stejkholderima zahteva staromodne tehnike razgovora „lice u lice“.

Procesi koje obuhvata upravljanje stejkholderima, slično kao i kod ostalih funkcionalnih oblasti, prate jasan i logičan redosled. Ipak, ovo je ujedno i jedna od složenijih i težih oblasti za mnoge projektne rukovodioce. Razlog za to leži u onome što je već naglašeno u ranijim poglavljima – razumevanje potreba različitih ljudi i motivisanje svih njih da rade zajedno na ostvarenju projektnih ciljeva je jedan od najtežih zadataka svakog projektnog rukovodioca.

Primer iz prakse

Veliki broj visoko tehnoloških projekata se ne završi po planu, a upravljanje stejkholderima predstavlja jedan od najvećih izazova. Vlada Velike Britanije u 2011. godini potrošila je preko 11 miliona funti na unapređenje IT infrastrukture u zdravstvu, a da pri tome nisu ostvareni planirani rezultati. Nažalost, ovo je bio samo jedan u nizu neuspelih visoko tehnoloških projekata u Velikoj Britaniji.

Kao odgovor na ovaj problem, Vlada je odlučila da obezbedi dodatno obrazovanje i obuku za svoje projektne rukovodioce i u tu svrhu oformila partnerstvo sa Univerzitetom Oksford i kompanijom Deloit. Primarni cilj ove akademije bilo je smanjenje angažovanja i troškova eksternog konsaltinga i unapređenje stručnosti sopstvenih zaposlenih. ^[6] Projektni rukovodioci koji su radili na realizaciji Olimpijskih igara u Londonu 2012. godine i sistema železnica bili su prvi koji su osetili prednosti ovog programa.

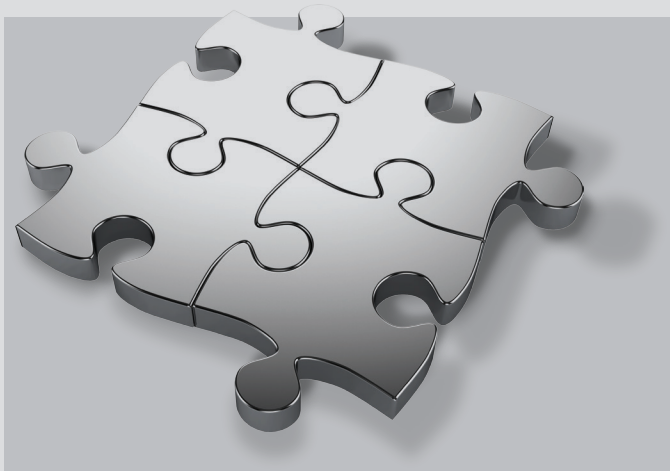
Do proleća 2015. godine, oko 120 polaznika je završilo predviđenu obuku i još oko 200 polaznika nalazilo se u procesu obučavanja. Prema rečima prvog čoveka Akademije Pol Čepmena, rezultati programa bili su očigledni. Tri godine pre osnivanja Akademije, samo oko jedne trećine najvećih državnih projekata je realizovano u okviru roka i budžeta, a nakon izlaska prvih sertifikovanih rukovodilaca projekata ovaj broj porastao je na oko dve trećine. ^[2]

LITERATURA

- [1] Brox, D: „Say No”, PM Network, May, 2012. god.
- [2] Hendershot, S: „Facing Up to Government IT Project Failures”, PM Network, May, 2015. god.
- [3] Project Management Institute: „A Guide to the Project Management Body of Knowledge”, 6th edition, Newtown Square, 2017. god.
- [4] Schwalbe, K: „An Introduction to Project Management”, 4th Edition, Kathy Schwalbe LLC, 2012. god.
- [5] Schwalbe, K: „Information Technology Project Management”, Cengage Learning, 2015. god.
- [6] University of Oxford: „Oxford Teams Up with Cabinet Office to Teach Leadership”, PM Network, February 7, 2012. god.

13.

AGILNO UPRAVLJANJE PROJEKTIMA



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

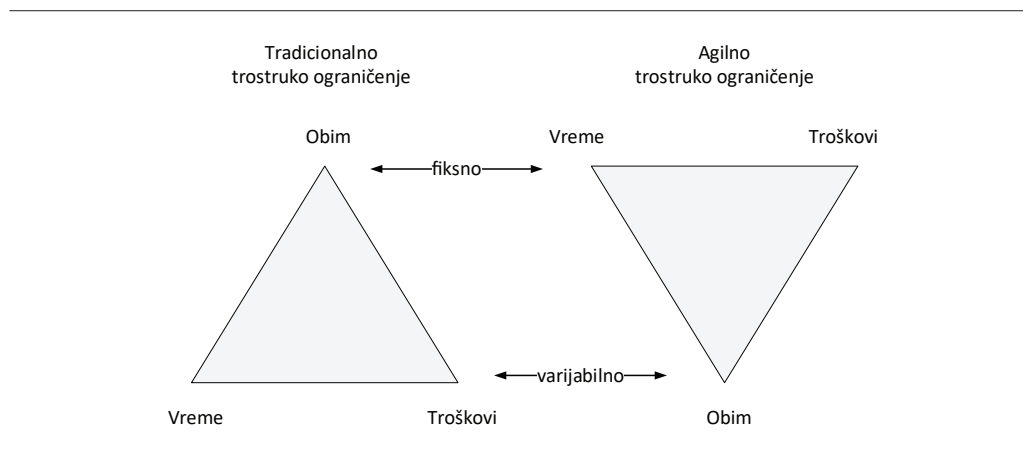
- Razumete značaj primene agilnih koncepata u upravljanju projektima
- Opišete proces iniciranja i planiranja agilnog projekta i način na koji se oni razlikuju od planiranja tradicionalno predvidivog projekta
- Razumete primenu Scrum agilnog okvira, proces rada i uloge učesnika
- Kreirate viziju, strategiju, mapu puta proizvoda, inicijalnu listu zahteva i plan izdanja agilnog projekta
- Opišete planiranje obima agilnog projekta i razumete koncepte tema, epova i korisničkih priča
- Razumete upravljanje vremenom i troškovima agilnog projekta, uključujući koncept vremenskog ograničenja, Kanban metodu i relativno procenjivanje
- Objasnite način na koji agilni projektni timovi pristupaju planiranju kvaliteta, resursa, komunikacija, stejkholdera, rizika i nabavke
- Razumete jedinstvene aspekte realizacije, kontrole i zatvaranja agilnog projekta
- Opišete osnove principe na kojima počivaju druge agilne metode, kao što su Ekstremno programiranje (XP), Lean metodologija i Razvoj vođen karakteristikama (FDD)

Agilno vođeni projekti imaju iterativni i inkrementalni životni ciklus i fleksibilan nivo ranog planiranja obima, vremena i troškova. Inkrementalni i iterativni životni ciklusi obuhvataju rano planiranje obima sa manje detalja, kako bi se obezbedila osnova za preliminarnu procenu vremena i troškova. Obim se kasnije određuje detaljnije sa svakom novom iteracijom. Drugi nazivi za ovaj tip projekata su promenljivi ili adaptabilni projekti.

Inkrementalni pristup stvara jedan deo proizvoda u svakoj iteraciji, a svaki taj deo proizvoda treba da bude u potpunosti funkcionalan i celovit. Na primer, projekat razvoja internet stranice koji koristi inkrementalni životni ciklus na kraju svake iteracije isporučuje po jednu funkcionalnost, prema unapred definisanim prioritetima. Sa iterativnim pristupom, proizvod se izrađuje postepeno u koracima, a prvi korak u ovom primeru bi bila izrada prototipa, odnosno početnog „skeleta“ koji bi se kasnije nadograđivao sa svim neophodnim detaljima i funkcionalnostima.

Adaptabilni životni ciklus uključuje fiksni vremenski plan i troškove. Nasuprot vremena i troškova, obim projekta se ne definiše detaljno, jer se očekuje njegovo smanjenje i prilagođavanje tokom životnog ciklusa projekta. Korisnički zahtevi se dokumentuju i prioritzuju u vidu liste korisničkih zahteva (*Product Backlog*), koja se ažurira sa napretkom projekta. Razlika između tradicionalnog i agilnog upravljanja prikazana je na slici 13.1, gde se jasno vidi da obim radova kod agilnog upravljanja ne predstavlja ograničenje.

Slika 13.1. Obrnuto trostruko ograničenje



Rad se planira u kratkim inkrementima kako bi se omogućila promena zahteva i njihovog prioriteta od strane krajnjeg korisnika, a sve u okviru vremenskih i troškovnih ograničenja. Na primer, projekat razvoja novog softvera koji koristi agilni pristup može uključiti korake kao što su: gruba studija izvodljivosti, projektovanje i planiranje praćeno kratkim iterativnim koracima u kojima se radi detaljno projektovanje, kodiranje, testiranje i isporuka.

Kao osnova za primenu agilnih metodologija poslužio je *Agile Manifesto*, odnosno dokument nastao 2001. godine koji predstavlja osnovne principe agilnog razvoja softvera. *Agile Manifesto* je napisan od strane grupe stručnjaka za softversko inženjerstvo koji su želeli da poboljšaju proces razvoja softvera, a koji se tada uglavnom zasnivao na tradicionalnom „modelu vodopada“.

Agile Manifesto se sastoji od 12 principa, koji su podeljeni u četiri osnovne vrednosti: ^[2]

1. Pojedinci i interakcije, pre nego procesi i alati
2. Funkcionalni softver, pre nego sveobuhvatna dokumentacija
3. Saradnja sa klijentima, pre nego pregovaranje i ugovaranje
4. Reagovanje na promene, pre nego praćenje plana

Ove vrednosti naglašavaju važnost ljudi i njihove komunikacije u procesu razvoja softvera, kao i značaj prilagodljivosti i fleksibilnosti u odnosu na promene koje se javljaju tokom projekta. Cilj agilnog razvoja softvera je da se postigne bolja komunikacija, brži odgovor na promene i isporuka visokokvalitetnog softvera u kraćem roku. Agilni okvir je metodologija koja se koristi u razvoju softvera i upravljanju projektima, a koja naglašava fleksibilnost, saradnju i zadovoljstvo klijenta. Stvoren je da bi se odgovorilo na ograničenja tradicionalnih pristupa upravljanju projektima koji su često rezultirali kašnjenjima ili neuspelim projektima.

Agilni okvir promoviše iterativni razvoj, gde se softver razvija u malim, inkrementalnim izdanjima, koje tim i klijent detaljno testiraju i pregledaju. To omogućava redovnu povratnu informaciju i prilagođavanje tokom razvojnog procesa, tako da se promene mogu brzo i efikasno izvršiti. Agilni okvir takođe naglašava blisku saradnju između članova tima, uključujući programere, rukovodioce projekata i klijente. Komunikacija se podstiče kroz dnevne sastanke, redovne sesije planiranja i pregleda sprinta i druge aktivnosti usmerene na tim.

U praksi postoji više popularnih agilnih metodologija, uključujući *Scrum*, *Kanban*, *Lean*, *Ekstremno programiranje (XP)*, *Razvoj vođen karakteristikama (FDD)*, *Metodu dinamičkog razvoja sistema (DSDM)*, *Kristal*, itd. Svaka ima svoj jedinstveni pristup i prakse, ali sve dele fokus na fleksibilnost, saradnju i zadovoljstvo klijenta. U nastavku će primena agilnih metodologija biti prikazana na primeru *Scrum* okvira, a objašnjenje ostalih metodologija će biti dato samo ukratko.

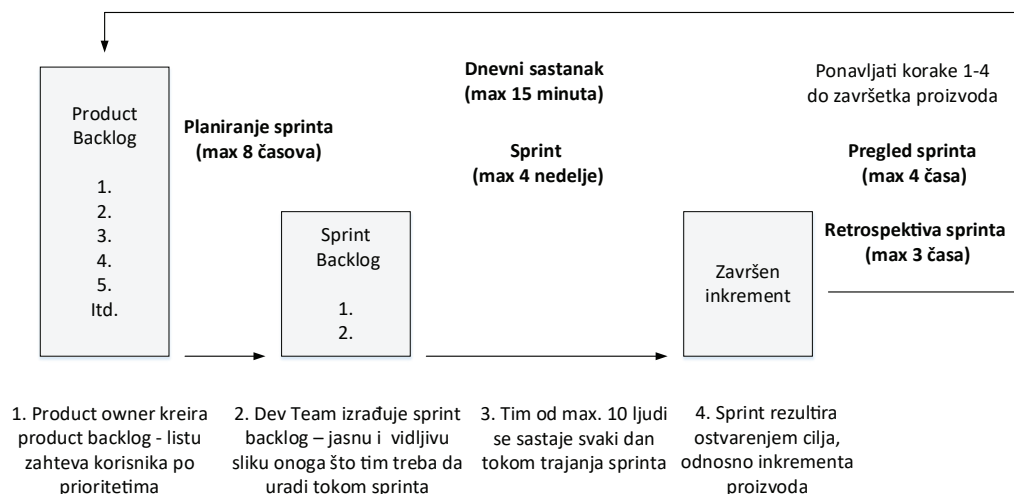
13.1. INICIRANJE AGILNOG PROJEKTA

Scrum je agilna metodologija za razvoj softvera koja je osmišljena da isporuči vrednost korisnicima na iterativan i inkrementalan način. To je okvir koji naglašava saradnju, transparentnost i prilagodljivost. U Scrum-u, projekat se deli na seriju kratkih iteracija nazvanih sprintovi, koji obično traju od jedne do četiri nedelje. Sam termin „Scrum“ je prvi put upotrebljen 1986. godine u studiji objavljenoj u časopisu *Harvard Business Review*, gde je napravljeno poređenje visoko-produktivnih i široko-funkcionalnih timova sa *Scrum* formacijom koja se koristi u ragbiju.

Osnovni Scrum okvir je prikazan na slici 13.2, a metrike u vezi sa brojevima članova tima i vremenima bazirane su na vodiču „*The Scrum Guide*“, čiji su autori *Ken Schwaber* i *Jeff Sutherland*. Kao što je već navedeno, termin sprint predstavlja fiksni period od mesec dana ili manje tokom koga timovi rade na ostvarenju cilja koji treba postići u toj iteraciji.^[12] Na početku svakog sprinta, tim se sastaje kako bi planirao rad koji treba obaviti, uključujući postavljanje ciljeva i odabir stavki najvišeg prioriteta iz *Product Backlog-a*.

Product Backlog predstavlja prioritizovanu listu funkcija i zahteva na kojima će tim raditi tokom projekta. Tokom sprinta, tim radi na izabranim stavkama, a rad uključuje i dnevne sastanke (*Daily Scrum Meetings*) koji imaju za cilj praćenje napretka, identifikaciju i rešavanja problema i eventualna prilagođavanja. Na kraju sprinta, tim predstavlja završen rad vlasniku proizvoda (*Product Owner*) kako bi dobio povratne informacije. Ove povratne informacije se koriste za planiranje sledećeg sprinta, nakon čega se ceo proces ponavlja.

Slika 13.2. Pregled Scrum okvira



Scrum okvir koji je predstavljen na slici 13.2 može se opisati na sledeći način:

1. *Product Owner* izrađuje prioritizovanu listu zahteva korisnika, koja se naziva *Product Backlog*.
2. Tokom planiranja sprinta, što traje najviše 8 časova, tim koji obuhvata najviše 10 ljudi, bira jedan deo prioritetnih zahteva (*Sprint Backlog*) i zajedno odlučuje kako će realizovati navedene zahteve.
3. Tim definiše određeno vreme (sprint koji traje najviše mesec dana) da izvrši posao, ali se sastaje svakog dana kako bi procenili i pratili napredak. Ovaj sastanak se naziva dnevni Scrum sastanak (*Daily Scrum Meeting*).
4. Sve vreme osoba koja ima ulogu *Scrum Master*, drži tim fokusiran na ostvarenje cilja.
5. Na kraju svakog sprinta, izvršeni posao bi trebalo da se isporuči korisniku kao nezavisna funkcionalnost.
6. Svaki sprint se završava sa sastankom (*Sprint Review*), koji traje najviše 4 časa i uključuje ljude izvan tima (korisnike), koji mogu dati povratnu informaciju o urađenom poslu. Pored toga sprint se završava i retrospektivom (*Sprint Retrospective*) koja traje najviše 3 časa, a cilj ovog sastanka je povećanje efikasnosti tima u narednim sprintovima.
7. Sa početkom novog sprinta, tim bira novi set zahteva iz *Product Backlog* liste i kreira novi *Sprint Backlog*, čime se ceo proces ponavlja.

Agilni projekti se odobravaju od strane top menadžmenta na sličan način kao i tradicionalni, što podrazumeva formalni proces vrednovanja i selekcije. Nakon toga sledi proces koji prethodi iniciranju projekta, a tokom koga top menadžment identifikuje ljude za ključne uloge (*Product Owner*, *Scrum Master*, *Development Team*), definiše viziju proizvoda i strategiju proizvoda. Konačno, projektni tim se okuplja kako bi se izradila povelja projekta, registar stejkholdera, analiza stejkholdera i održao početni sastanak. Projektni tim tokom iniciranja izrađuje i inicijalni *Product Backlog*, grubo procenjuje rad potreban za realizaciju stavki iz *Backlog-a* i određuje grubi plan izdanja (*Release Plan*).

13.1.1. Identifikacija ključnih stejkholdera

Uprava organizacije (top menadžment) mora odrediti ključne osobe koje će planirati i realizovati agilni projekat. Uloge koje se dodeljuju po Scrum okviru su sledeće:

1. *Product Owner* - odgovoran za definisanje *Product Backlog-a*, odnosno liste korisničkih zahteva složenih po prioritetu. *Product Owner* radi sa stejkholderima kako bi razumeo njihove potrebe i prenosi informacije *Development Team-u*. *Product Owner* je takođe odgovoran za prihvatanje ili odbijanje posla urađenog od strane *Development Team-a*.

2. *Scrum Master* - odgovoran da se *Scrum* proces sledi u potpunosti i da je tim usmeren na ciljeve projekta. *Scrum Master* omogućava realizaciju *Scrum* događaja, uklanja bilo koje prepreke sa kojima se *Development Team* može suočiti i pomaže timu da neprekidno unapređuje svoj rad.
3. *Development Team* - odgovoran za isporuku funkcionalnog inkrementa proizvoda na kraju svakog sprinta. Dev Team je interdisciplinaran i samostalno se organizuje, što znači da samostalno odlučuje kako postići ciljeve postavljene od strane *Product Owner-a*. Razvojni tim se obično sastoji od programera, testera i drugih stručnjaka neophodnih za isporuku proizvoda.

Važno je napomenuti da u *Scrum* okviru nema klaničnih rukovodilaca projekta, jer su uloge raspoređene između *Product Owner-a*, *Scrum Master-a* i *Development Team-a*. Očekuje se da tim zajednički radi na postizanju ciljeva projekta. *Scrum* također naglašava važnost komunikacije i saradnje, što uključuje dnevne sastanke radi informisanja ključnih stakeholdera i brze identifikacije i rešavanja problema.

Metodologija također naglašava važnost inspekcije i prilagođavanja, sa redovnim pregledima i retrospektivama radi identifikovanja onoga što dobro funkcioniše i onoga što je potrebno poboljšati. U suštini, *Scrum* je metodologija koja omogućava timovima da sarađuju, isporučuju vrednost korisnicima na iterativan i inkrementalan način i brzo se prilagođavaju promenljivim zahtevima i povratnim informacijama.

13.1.2. Definisanje vizije proizvoda

Kao što je već navedeno, top menadžment u procesu iniciranja razvija viziju i strategiju proizvoda. *Vizija proizvoda* opisuje buduće stanje koje organizacija želi da dostigne kada izradi i isporuči proizvod krajnjem korisniku. Jednostavnije rečeno, to je sažeta izjava koja opisuje dugoročne aspiracije i ciljeve proizvoda. Vizija objašnjava svrhu proizvoda i ulogu koju će imati na ciljnom tržišnom segmentu.

Tipična vizija proizvoda može uključiti sledeće elemente:

- ♦ Opis glavnih karakteristika i prednosti proizvoda
- ♦ Jasan opis ciljnog tržišta i potreba korisnika
- ♦ Izjavu o jedinstvenoj vrednosti proizvoda i konkurentskoj prednosti
- ♦ Misiju i vrednosti kompanije i kako se proizvod uklapa u njih
- ♦ Vremenski okvir ili rok za postizanje vizije proizvoda

Geoffrey Moore, autor knjige “*Crossing the Chasm*”, navodi sledeći predlog za izradu vizije proizvoda: „Za (navesti ciljnog korisnika) koji (navesti potrebu), (navesti naziv proizvoda) je (navesti kategoriju proizvoda) koji (navesti ključnu prednost, tj. razlog za kupovinu). Za razliku od (navesti konkurentsku alternativu), naš proizvod je (navesti diferencijaciju)“.^[6]

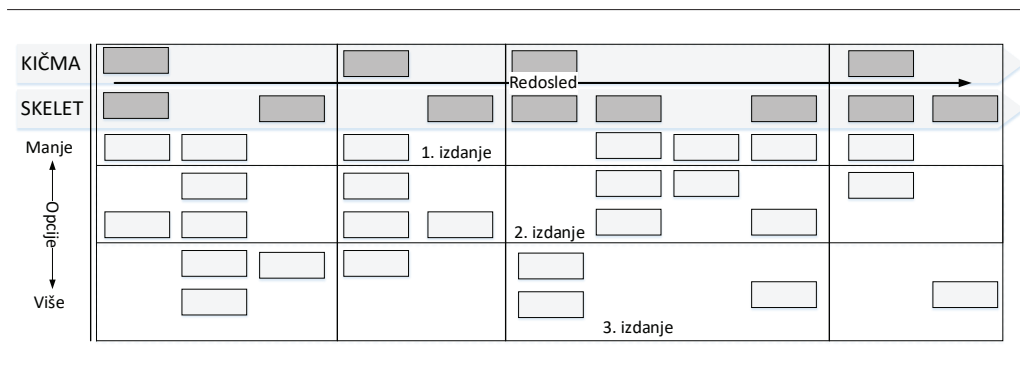
13.1.3. Izrada strategije i mape puta proizvoda

Strategija proizvoda je uopšteni plan koji opisuje šta organizacija želi da postigne sa svojim proizvodom i kako planira to da uradi. Strategija se najčešće predstavlja u obliku mape puta proizvoda (*Product Roadmap*). *Mapa puta proizvoda* je uopšteni vizuelni prikaz vizije i smera razvoja proizvoda tokom vremena. Proces kreiranja mape puta proizvoda obuhvata sledeće korake:

1. Razlaganje vizije proizvoda na specifične poslovne ciljeve.
2. Procena prioriteta kako bi se odredilo koji će se prvo rešavati.
3. Prevođenje najviših prioriteta u strateške korake na mapi puta.
4. Postizanje saglasnosti oko ciljeva sa svim stejkholderima.
5. Držanje plana prioriteta čak i kada se pojave drugi zahtevi i problemi.

Izrada mape puta proizvoda prikazana je na Slici 13.3. Proces počinje navođenjem grupa funkcionalnosti proizvoda na horizontalnoj osi (sa leva na desno). Zatim na vertikalnoj osi postavljamo kartice sa korisničkom pričama (odozgo na dole), tako da one koje su najznačajnije klijentu budu na vrhu. Prva dva reda kartica na vrhu su posebno značajna i zbog toga imaju posebna imena (kičma i skelet). Na samom vrhu mape puta nalazi se „kičma“, odnosno red korisničkih priča koje opisuju osnovne i apsolutno neophodne funkcije određenog proizvoda ili usluge. Sledeći red nosi naziv „skelet“ i obuhvata korisničke priče koje treba da zadovolje osnovne potrebe korisnika. ^[4]

Slika 13.3. Primer mape puta proizvoda



13.1.4. Izrada povelje agilnog projekta

Iskusni projektni rukovodioci nastoje da izrade projektnu povelju i održe tradicionalni početni sastanak (*kick-off meeting*), što nije obavezna praksa koja se koristi kod agilnih projekata. Iako se koristi slična struktura koja je već objašnjena u početnim poglavljima udžbenika za tradicionalni pristup, povelja kod agilnih projekata ne uključuje predviđeni datum završetka, informacije o budžetu ili ulogama i odgovornostima. Zbog uticaja koji agilni projekat može imati na celu kompaniju, rukovodioci obično žele da on bude izuzetno vidljiv i da omogući doprinos svih stejkholdera od početka projekta, a posebno na početnom sastanku. Prema već opisanom Scrum okviru, samo Scrum tim prisustvuje većini sastanaka.

13.1.5. Izrada inicijalne liste zahteva i procena

Product Owner, u saradnji sa razvojnim timom i drugim ključnim stejkholderima, izrađuje početni *Product Backlog*, odnosno listu onoga što je potrebno za unapređenje proizvoda, a koja se kao takva postepeno stvara i uređuje.^[12] To je jedini izvor rada koji će obaviti Scrum tim. *Product Backlog* se neprestano razvija i ažurira tokom razvoja proizvoda, uzimajući u obzir povratne informacije od korisnika. Sadržaj *Product Backlog-a* obično uključuje broj prioriteta, ID, opis funkcionalnosti (često u obliku korisničke priče) i procenu. Korisnička priča (*User Story*) je opis onoga što bi kupac, klijent ili korisnik želeo od proizvoda ili rešenja.

Korisnička priča obično prati format: Kao <tip korisnika>, želim <neki cilj> kako bih <neki razlog>. Na primer: Kao posetilac sajta, želim da pretražujem stavke po ključnim rečima, kako bih pronašao informacije koje želim. Takođe, važno je proceniti koliko posla je neophodno za završetak svake korisničke priče. Za razliku od tradicionalnog, agilni pristupi procenjivanju često koriste relativne veličine.

Na primer, možete proceniti korisničku priču kao veličinu majice. Budući da se radi o relativnoj veličini, ona se može definisati kao mala, srednja, velika, vrlo-velika ili ekstra-velika (S, M, L, XL, XXL). Više detalja o kreiranju dobrog *Product Backlog-a*, korisničkih priča i procena biće dato u narednom delu. Tabela 13.1 daje primer nekoliko stavki koje bi mogle predstavljati sadržaj *Product Backlog-a*.

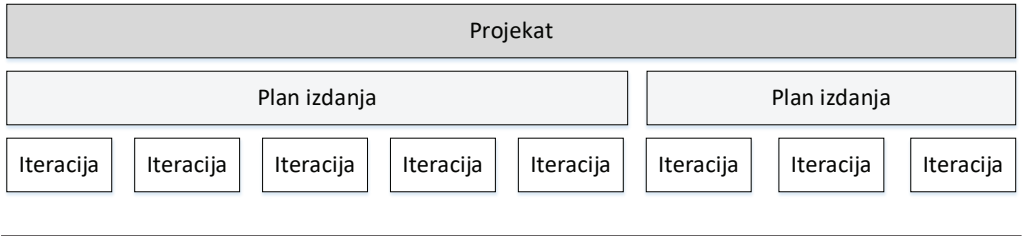
Tabela 13.1. Primer Product Backlog-a sa korisničkim pričama

Prioritet	ID	Opis korisničke priče	Procenjena veličina
1	4	Kao kupac, želim da mogu da pretražim proizvode koji me interesuju.	M
2	2	Kao kupac, želim da dodam željene proizvode u korpu kako bih mogao da platim za njih.	S
3	3	Kao rukovodilac, želim da izradim porudžbinu po kupcu, kako bih mogao da izvršim naplatu.	XL
...	...	...	...

13.1.6. Izrada plana izdanja

Product Owner pored *Product Backlog-a* kreira i plan izdanja proizvoda na osnovu informacija koje su mu dostupne do tog trenutka. Za razliku od strategije i mape puta proizvoda, plan izdanja proizvoda (*Release Plan*) predstavlja taktički dokument koji obuhvata interval od samo nekoliko meseci i koristi se interno od strane razvojnih timova (Slika 13.4). Planovi izdanja proizvoda evoluiraju na osnovu početnih sprintova i povratnih informacija od strane stejkholdera. Treba imati na umu da sprintovi ne smeju trajati duže od jednog meseca. Svaki sprint treba da se fokusira na isporuku najvažnijih funkcija proizvoda navedenih u *Product Backlog-u*.

Slika 13.4. Projekat dekomponovan na izdanja i iteracije



13.2. PLANIRANJE AGILNOG PROJEKTA

13.2.1. Planiranje integracije agilnog projekta

Kao deo iniciranja agilnog projekta, projektni tim kreira viziju proizvoda (*Product Vision*), mapu razvoja proizvoda (*Product Road Map*), početnu listu zahteva (*Product Backlog*) i plan izdanja (*Release Plan*). Glavna razlika između planiranja tradicionalnog predvidivog projekta i agilnog ili hibridnog projekta je to što se dugoročno planiranje zadržava na opštem i manje detaljnom nivou, ali se detaljniji planovi kreiraju za kratkoročne ciljeve. Zašto?

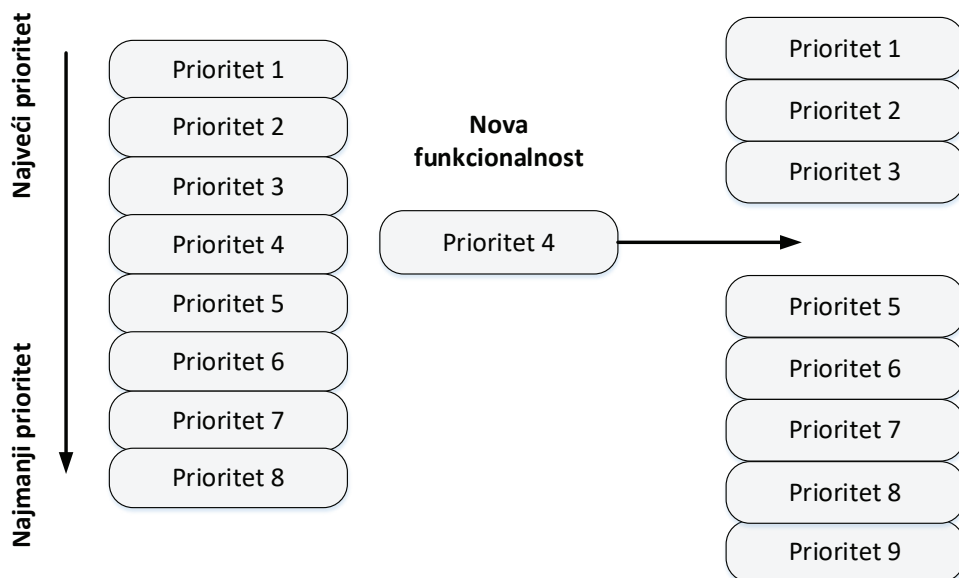
Zato što se očekuje promena, a zahtevi se mogu menjati nakon svake iteracije. Iz tog razloga, dugotrajni dokumenti poput plana upravljanja projektom nisu neophodni. Umesto pisanja detaljnih planova, agilni timovi dokumentuju samo ono što je neophodno i održavaju diskusije kako bi se osiguralo da svi razumeju šta se dešava i šta treba uraditi. Dnevni sastanci, planiranje sprintova, pregledi sprintova i retrospektive sprintova omogućavaju neophodne diskusije, povratne informacije i interakciju.

13.2.2. Planiranje obima agilnog projekta

Kod projekata koji imaju tradicionalni razvoj, obim projekta se definiše na početku. Kod agilno vođenih projekata, obim nije u potpunosti poznat sve do kraja projekta, jer klijent može dodavati i uklanjati funkcionalnosti na početku svake iteracije. Osim toga, organizacija koja realizuje projekat često ne zna koliko će iteracija biti urađeno. Fokus kod planiranja obima je određivanje prioriteta i definisanje posla koji pruža najveću poslovnu vrednost korisniku. Ceo proces rada je vrlo transparentan, tako da svako može videti posao koji se obavlja.

Već je navedeno da *Product Backlog* predstavlja glavni dokument koji određuje posao koji će biti izvršen. Za razliku od detaljnih dokumenata sa zahtevima (kao što je kod tradicionalnih projekata izveštaj o obimu), on je sažet i podložen čestim diskusijama i ažuriranjima. Korisničke priče kreirane u početnom *Backlog-u* često se detaljnije razrađuju na početku svake iteracije (tokom planiranja sprintova) kako bi se osiguralo da tim razume posao. Ovaj proces se naziva *Backlog Refinement* i predstavlja ažuriranje liste zahteva. Ovde timovi progresivno razrađuju i određuju prioritete, kako bi odredili šta se može uraditi tokom naredne iteracije. Nove funkcionalnosti se mogu dodavati u bilo koje vreme kako bi se osiguralo da projekti pruže najveću vrednost korisniku.

Slika 13.5. Ažuriranje Product Backlog-a



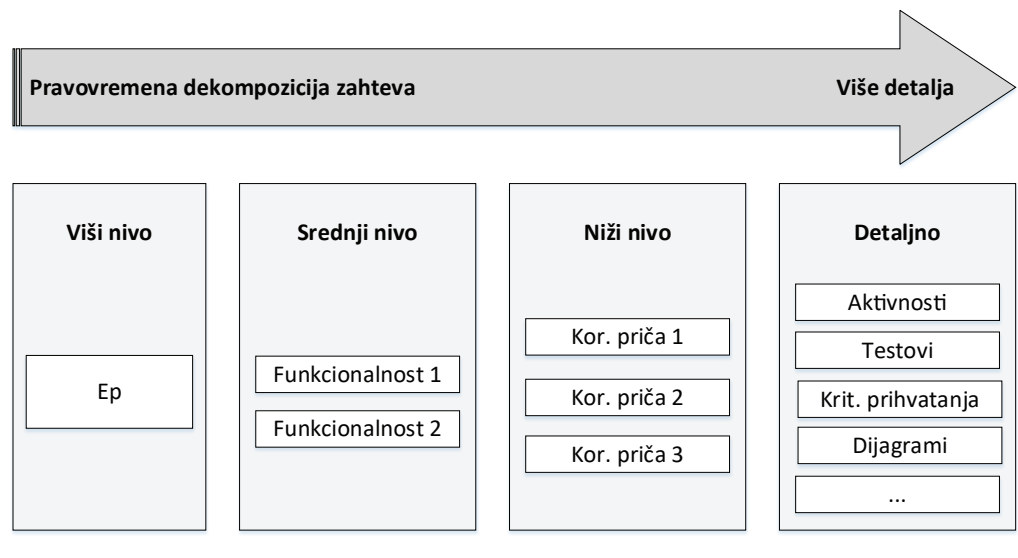
Treba napomenuti da PMI standard za dekompoziciju projektnog posla pomoću WBS-a daje okvir za sve vrste projekata, uključujući i agilne projekte. ^[8] Za tradicionalni predvidivi projekat, ukupni obim posla se definiše unapred, a zatim se pažljivo kontroliše tokom realizacije projekta. Zbog toga ima smisla kreirati detaljan WBS. Treba naglasiti da su neki od glavnih razloga za korišćenje agilnog pristupa upravljanju projektima upravo to što obim nije jasan i ne može se detaljno definisati unapred, jer se promene očekuju.

Takođe, agilni timovi se fokusiraju na stvaranje vrednosti, a ne samo na izvršavanje rada. Umesto rastavljanja posla uz pomoć WBS-a, određeni stručnjaci predlažu razvijanje strukture vrednosti (VBS - *Value Breakdown Structure*). Hijerarhija VBS počinje inicijativom koja se nalazi na vrhu (kao nivo 1 u WBS-u), zatim epovima (nivo 2) i konačno korisničkim pričama (nivo 3). Kompanija *Atlassian* koja stoji iza najpoznatijih softvera za upravljanje agilnim projektima kao što su *Jira*, *Trello* i *Confluence*, definiše:

- ♦ teme kao velike oblasti fokusa organizacije,
- ♦ inicijative kao kolekcije epova koje se kreću prema zajedničkom cilju,
- ♦ epove kao velike poslove koji se mogu razložiti na niz korisničkih priča,
- ♦ korisničke priče kao kratke zahteve napisane iz perspektive krajnjeg korisnika.

U nekom proširenom smislu, priče i epovi u agilnom pristupu su slični pričama i epovima u filmskoj umetnosti i književnosti. Priča je jednostavna naracija, a niz povezanih i međusobno zavisnih priča čini ep. ^[11] Korisničke priče su ponekad suviše složene za početak rada na njima, pa se mogu razložiti na pojedinačne zadatke, što su aktivnosti koje definiše *Development Team* prilikom planiranja sprinta, odnosno iteracije.

Slika 13.6. Proces dekompozicije zahteva kod agilnih projekata



Rečnik *Agile Alliance* definiše ep kao „veliku korisničku priču koja ne može biti isporučena u jednoj iteraciji ili je dovoljno velika da se može podeliti na manje korisničke priče”. ^[1] Pored samog određivanja zahteva, odnosno korisničkih priča, važno je definisati i njihov prioritet. Dok je radio u kompaniji *Oracle*, softverski inženjer *Dai Clegg* je razvio *MoSCoW* metodu kao okvir za određivanje projektnih prioriteta u vremenskim okvirima, gde akronim označava funkcionalnosti koje proizvod ili usluga mora imati (*must-have*), treba imati (*should-have*), može imati (*could-have*) i neće imati (*will not have*). Slika 13.7 daje ilustraciju *MoSCoW* metode. ^[9]

Slika 13.7. MoSCoW metoda prioritizacije zahteva korisnika

M	Must have Obavezne funkcije koje nisu predmet dogovora
S	Should have Važne funkcije koje značajno povećavaju vrednost
C	Could have Funkcije koje neće imati veliki uticaj ako se ne uključe
W	Will not have Funkcije koje nisu prioritet u ovom trenutku

Projektni timovi često kreiraju kartice korisničkih priča (*story cards*) kako bi dokumentovali i detaljnije precizirali ključne zahteve. Kartica priče može biti rukom napisana na indeksnoj kartici ili otkucana u softveru kako bi se olakšalo planiranje i diskusija. Umesto pisanja detaljnih informacija o svakoj priči, timovi diskutuju o detaljima po potrebi, a dokumentuju samo ključne informacije. Kartice priča bi trebalo da uključuju sledeće:

- ♦ Naslov: Kratak naziv zadatka koji tim može videti i razumeti.
- ♦ Izjava o vrednosti: Korisnička priča koja naglašava interes i korist zadatka.
- ♦ Osnovni zahtevi: Jedna ili dve rečenice koje opisuju očekivanja.
- ♦ Veličina ili procena. Veličina može biti mala, srednja, velika, ili koristiti drugi pristup procene, koji će biti kasnije detaljnije opisan.
- ♦ Kriterijumi prihvatanja. Merilo koje mora biti ispunjeno da bi se smatralo da je korisnička priča završena.

Slika 13.8. Primer kartice korisničke priče

NAZIV KORISNIČKE PRIČE	VELIČINA
Kao <tip korisnika>, želim <neki cilj> kako bih <neki razlog>	
ZNAM DA JE ZAVRŠENO, KADA...	TIM
	☐ Design ☐ Front-end ☐ Back-end

Projektni timovi bi trebalo da se pridržavaju *INVEST* pravila, kako bi osigurali da korisničke priče budu:

- ♦ Međusobno nezavisne (*Independent*): Mogu se izvršiti svaka zasebno.
- ♦ Podložne pregovaranju (*Negotiable*): Detalji se mogu dogovoriti kroz diskusiju.
- ♦ Vredne (*Valuable*): Pružaju poslovnu vrednost korisniku.
- ♦ Procenljive (*Estimable*): Mogu se precizno proceniti.
- ♦ Dovoljno male (*Small*): Mogu se završiti u jednoj iteraciji.
- ♦ Podložne testiranju (*Testable*): Znati kada je priča završena.

13.2.3. Planiranje vremena agilnog projekta

Umesto izrade detaljnog rasporeda svih aktivnosti potrebnih za završetak čitavog projekta, agilni timovi se fokusiraju samo na (za korisnika) najbitniji posao koji mogu da završe u svakoj iteraciji. Ovaj pristup se često naziva vremensko ograničavanje (*time-boxing*). Pored vremenskog ograničavanja, neki agilni timovi koriste Kanban metod za planiranje projekta.

Time-boxing je prethodno dogovoreni vremenski period u kome tim radi na postizanju cilja. Na primer, sprint predstavlja vremensko ograničenje od 4 nedelje ili manje. Sastanak planiranja sprinta je vremensko ograničavanje od 8 sati ili manje. Umesto rada na kompletiranju celokupnog posla, agilni timovi završavaju što više posla u svakom vremenski ograničenom periodu. Ako tim ne uspe da završi sve korisničke priče koje su planirane za određeni sprint, jednostavno prebacuju nedovršene stavke u sledeći sprint.

Već je navedeno da top menadžeri prilikom pokretanja agilnog projekta stvaraju viziju proizvoda i strategiju proizvoda. Strategija se definiše u vidu mape puta proizvoda koja pruža vizuelni sažetak vizije i pravca razvoja proizvoda tokom vremena. Mapa puta proizvoda često prikazuje vremensku liniju, ali na veoma uopštenom nivou. Gantogrami su mnogo detaljniji od mape puta proizvoda, a ukoliko se koriste u agilnim/hibridnim projektima, treba ih kreirati tako da se fokusiraju na primenu strategije iz mape puta proizvoda. Ako se koriste Gantogrami, treba ih ažurirati nakon svakog sprinta, tako da prate ažurirani *Product Backlog* i mapu puta proizvoda.

Inicijalni plan izdanja (*Release plan*) kreiran tokom iniciranja agilnih projekata prikazuje više detalja o samom poslu koji svaki Scrum tim treba da izvrši tokom svakog sprinta. Planiranje izdanja obično uključuje samo nekoliko narednih sprintova, jer se *Product Backlog* može značajno promeniti tokom vremena, tako da nema smisla planirati dugo-ročno. Plan izdanja svakako treba ažurirati nakon svakog sprinta.

Razvojni tim (*Development Team*) kod agilnih projekata obavlja detaljno planiranje rasporeda aktivnosti tokom sastanaka planiranja sprinta i kreira *Sprint Backlog*. Planiranje sprinta traje najviše 8 sati za svaki pojedinačni sprint. Tokom planiranja sprinta, članovi tima pregledaju ažurirani *Product Backlog* i početni plan izdanja, diskutuju stavke sa *Product Owner-om* kako bi bili sigurni da ih razumeju, a zatim biraju onoliko stavki koliko smatraju da mogu da završe tokom sprinta. Te korisničke priče se zatim detaljnije razmatraju da bi se dobile precizne procene. Kartice sa pričama, kao što je ranije opisano, pomažu da se pruži više detalja i naprave bolje procene.

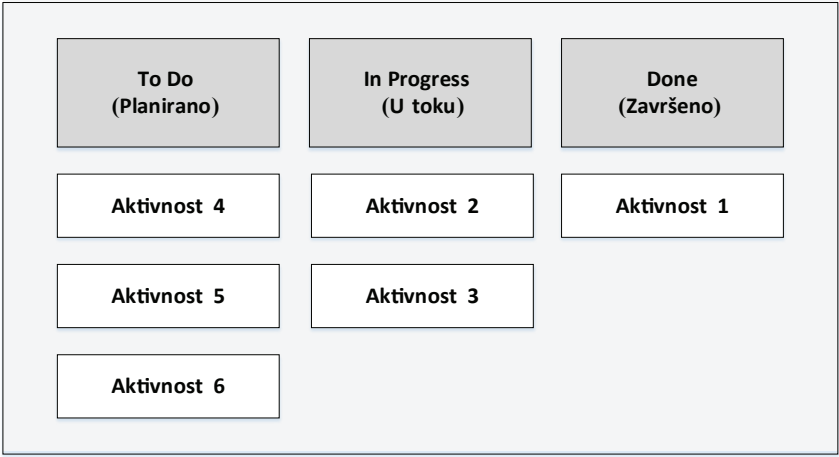
U idealnom slučaju, jedan Scrum tim obavlja sav posao u svom *Scrum Backlog-u*. Scrum timovi su po pravilu interdisciplinarni, samostalni i ne bi trebalo da se oslanjaju na bilo koga van tima. Ako postoje zavisnosti unutar stavki *Backlog-a*, tim bi trebao da ih identifikuje i primeni u radu. Na primer, ako se mora napraviti anketa pre nego što se sprovede istraživanje, tu stavku bi trebalo prvo završiti. Kada postoje više Scrum timova, može se održati sastanak koji se naziva *Scrum of Scrums*, gde se predstavnici pojedinačnih Scrum timova sastaju kako bi koordinirali svoje radne aktivnosti i međuzavisnosti.

Takođe, važno je da *Product Owner* planira 2-3 iteracije unapred kako bi tim za razvoj pravovremeno mogao da pomogne u identifikovanju međuzavisnosti između aktivnosti. Ovaj pristup pruža dovoljno vremena za rad sa drugim timovima, pravilno određivanje prioriteta i ažuriranje *Backlog-a*. Ako tim zna da zavisi od drugog tima ili neke treće strane, trebalo bi da to naglasi kao problem i osigura njegovo rešavanje pre početka rada.

Većina agilnih timova koristi *Kanban* metodu za vremensko planiranje i praćenje projektnih aktivnosti. Kanban je japanski termin za vizuelnu tablu, a tvorcem metode smatra se Taiichi Ohno, industrijski inženjer koji je radio na poboljšanju proizvodne efikasnosti u kompaniji Toyota. Prema Agile Alliance Glossary (2021), Kanban metoda predstavlja sredstvo za projektovanje, upravljanje i poboljšanje sistema protoka za poslove zasnovane na znanju.^[1]

U Kanbanu, radne aktivnosti su predstavljene karticama ili nalepnicama na tabli, koja se deli u kolone kako bi se označile različite faze rada. Suština Kanban metode je protok, koji podrazumeva da rad neprekidno teče kroz sistem, umesto da se organizuje u vremenski ograničene okvire. Kanban naglašava važnost ograničavanja radova u toku (*Work In Progress - WIP*), što znači da tim treba da radi samo na određenom broju stavki u isto vreme kako bi se izbeglo preopterećenje sistema. To pomaže u identifikovanju i rešavanju uskih grla i osigurava da se posao završi efikasno i efektivno.

Slika 13.9. Primer Kanban table



U suštini, Kanban je metodologija koja se fokusira na vizuelizaciju posla, ograničavanje radova u toku i kontinuirano poboljšanje kako bi se optimizovao tok rada i efikasnost. Jedan od ključnih principa Kanbana je kontinuirano poboljšanje. Metodologija podstiče timove da razmotre svoj proces i identifikuju prilike za poboljšanje, čineći male inkrementalne promene kako bi poboljšali svoj tok rada. Kanban takođe naglašava značaj transparentnosti i komunikacije. Vizuelna priroda table omogućava svima da vide na čemu se radi i gde se stavke nalaze u toku rada. To pomaže u olakšavanju komunikacije i saradnje unutar tima.

Kako se Kanban metoda razlikuje od Scrum-a? Podsetimo se da se Scrum fokusira na fiksne dužine sprintova (vremensko ograničenje), ima specifične uloge i koristi brzinu kao ključnu metriku za merenje performansi. Kanban metoda ne koristi vremensko ograničavanje, ne definiše specifične uloge za tim i fokusira se na ciklus vremena. Moguće je koristiti jednostavnu Kanban tablu za vizuelno prikazivanje rada u kolonama označenim kao “Planirano”, “U toku” i “Završeno”, ali i sofisticiranije table i iste napraviti u specijalizovanim softverima kao što je *Kanbanize*.

13.2.4. Planiranje troškova agilnog projekta

U idealnom slučaju članovi Scrum timova bi trebalo da su u potpunosti posvećeni projektu i imaju sve potrebne veštine za obavljanje posla. Kada je to slučaj, planiranje troškova se zasniva na množenju broja članova tima, cena njihovih satnica i broja iteracija, a zatim dodavanju fiksnih troškova, materijala i troškova angažovanja podizvođača. Kada članovi Scrum tima nisu u potpunosti posvećeni jednom projektu, troškovi se prilagođavaju na osnovu procenta njihovog angažovanja. Ključni stejkholderi učestvuju u pregledima sprinta i procenjuju da li rad rezultira vrednim proizvodima. Ukoliko to nije slučaj, projekat može biti prekinut.

Za razliku od tradicionalnih projekata čija se realizacija smatra predvidivom, kod agilnih projekata ne postoji detaljna procena budžeta i troškova za ceo projekat ili različite stavke WBS-a. Naravno, organizacija mora obezbediti finansiranje za početne sprintove i omogućiti dodatna sredstva za nastavak projekta, ukoliko se to želi. Za razliku od tradicionalnih, kod agilnih projekata umesto korišćenja broja radnih sati ili novčanih iznosa, procena troškova se izvodi relativno.

Umesto procene troškova po grupama poslova (*Work Package*) u vidu diskretnih vrednosti ili raspona na osnovu sati rada ili novčanih jedinica, agilni timovi često koriste relativne procene. Drugim rečima, umesto zasebnih procena korisničkih priča, one se upoređuju međusobno ili grupišu po ekvivalentnoj težini na osnovu faktora kao što su rizik, složenost i potrebni rad. Količina posla koju projektni tim može obaviti u jednom sprintu zavisi od brzine tima (*Team Velocity*), o čemu će više reči biti u delu posvećenom praćenju agilnog projekta.

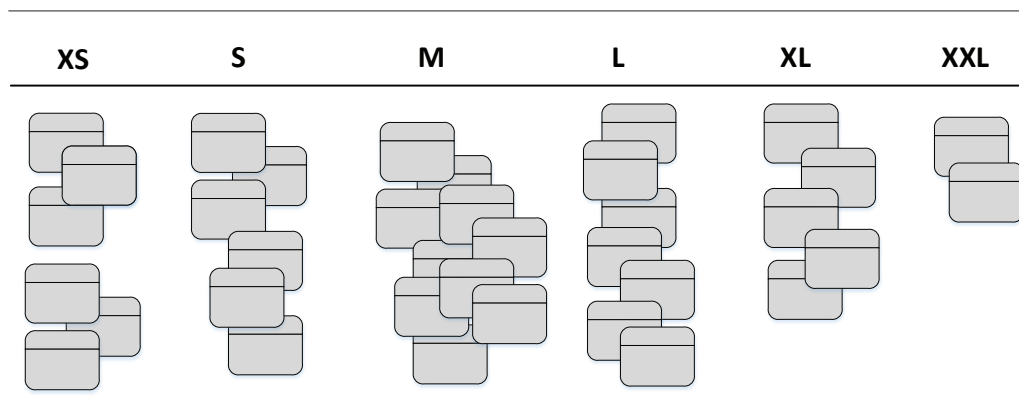
Neke od popularnih agilnih metoda procenjivanja su:

- ♦ *Veličina majice*: XS, S, M, L, XL, XXL. Većina ljudi razume način na koji se definiše veličina majica. Korisničke priče koje će zahtevati najmanje rada biće veličine XS, a najveće će biti veličine XXL. Slika 13.10 prikazuje organizaciju korisničkih priča u odnosu na procenjeni rad.
- ♦ *Poker planiranje*: Članovima tima se daje set karata sa nizom brojeva na njima, poput Fibonačijevog niza: 0, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21. *Product Owner* opisuje korisničku priču, a kratka diskusija se odvija radi razjašnjenja. Svaki član tima bira jednu karticu, ne otkrivajući je drugima. Svi zatim svi okreću svoje kartice i ako su sve iste, procena se potvrđuje. Ako se kartice razlikuju, članovi tima će raspravljati o svojim procenama, a zatim se proces ponavlja.

Procena veća od 21 obično je prevelika i treba je dalje razmotriti i detaljnije razložiti. Neki komercijalno dostupni setovi karata koriste i simbol „upitnik“ što znači nesigurno, simbol „beskonačno“ što znači da se zadatak ne može završiti i simbol „šoljica kafe“ što znači da je potreban odmor i da će tim otići na pauzu za kafu!

- ♦ *Sistem kantica:* Ovaj pristup je proširena metoda poker planiranja i primenjuje se kada ima mnogo korisničkih priča i kada je tim veliki. Odrede se kante na osnovu Fibonačijevog niza, a potom tim zajedno radi na tome da svaku korisničku priču smesti u odgovarajuću kanticu. Najjednostavniji oblik sistema kantica je LUS sistem, što znači veliki, neizvestan ili mali.
- ♦ *Procene afiniteta:* Radi se u tri koraka. 1) Tiha relativna procena: Svaki procenitelj stavlja svoje samolepljive kartice (korisničke priče) na jedan kraj horizontalnog spektra na zidu, koji je označen sa “malim” na levoj i “velikim” na desnoj strani. 2) Uređivanje zida: Članovi tima i *Product Owner* diskutuju o korisničkim pričama kako bi uredili položaj stavki na zidu. 3) Određivanje veličine: Skala se menja tako da ima kategorije koristeći pristup veličine majice ili Fibonačijev niz. Članovi tima premeštaju svoje kartice, a *Product Owner* ih pregleda.

Slika 13.10. Korisničke priče razvrstane prema afinitetu



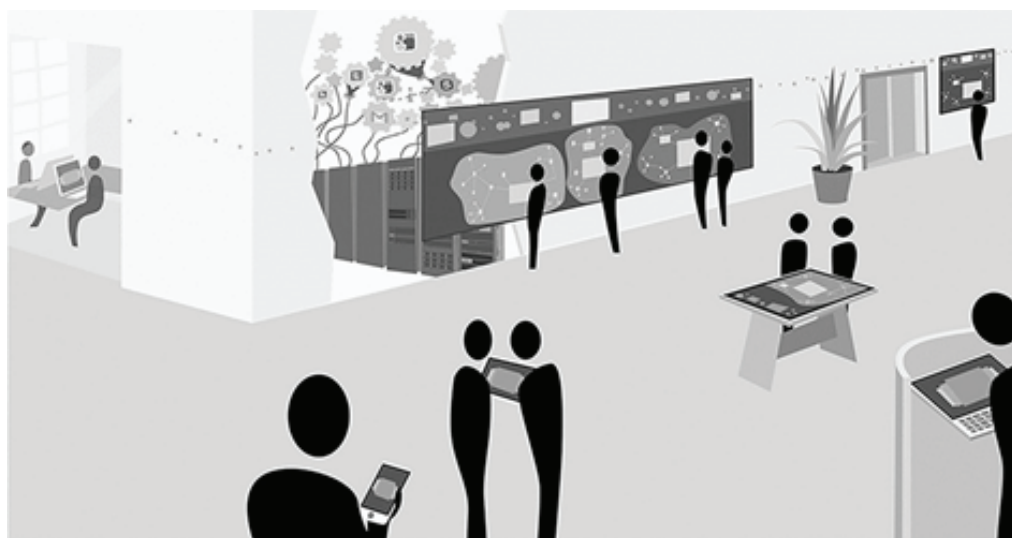
13.2.5. Planiranje kvaliteta agilnog projekta

Specifični načini na koje agilni timovi osiguravaju kvalitet projekta su korišćenje definicije završenog (*Definition of Done*) i kreiranje informacionih radijatora (*Information Radiators*). Podsetimo se da kartice korisničkih priča obuhvataju kriterijume prihvatanja o kojima timovi često diskutuju, što im pomaže da razumeju šta klijenti zaista žele. Pored kriterijuma prihvatanja, agilni timovi takođe moraju da ispune definicije završenog (*Definition of Done*), što uključuje i nefunkcionalne stavke, poput pregleda od strane stručnjaka. Agilna alijansa u svom rečniku definiše *Definition of Done* kao listu kriterijuma koji moraju biti ispunjeni da bi se inkrement proizvoda, odnosno korisnička priča, smatrala završenom. Ako posao nije u potpunosti završen, može se nastaviti u narednom sprintu.

Agilna alijansa predlaže da timovi dogovore i istaknu *definicije završenog* na istaknutom mestu u prostoriji tima. Za geografski udaljene timove, informacije se mogu čuvati na istaknutom mestu na mreži, odnosno internet repozitorijumu. Agilni timovi takođe praktikuju transparentnost tako što napredak svog rada čine vidljivim ključnim stejkholderima. Tehnika za to je korišćenje velikih vidljivih gafikona (BVC - *Big Visible Charts*), koji se takođe nazivaju radijatori informacija (*Information radiators*).

Agilna alijansa definiše radijator informacija kao generički termin za bilo koji ručno pisani, nacrtani, štampani ili elektronski prikaz koji tim postavlja na vidljivom mestu, tako da svi članovi tima, kao i prolaznici, mogu videti najnovije informacije o projektu na prvi pogled. Primeri uključuju broj realizovanih automatizovanih testova, izveštaje o bagovima, grafikone brzine, grafikone sagorevanja (*Burnup i Burndown Charts*), kombinovane grafikone i registre rizika. Više reči o ovim grafikonima biće u delu namenjenom praćenju i kontroli agilnih projekata.

Slika 13.11. Ilustracija različitih radijatora informacija ^[7]



13.2.6. Planiranje resursa agilnog projekta

Jedna od najvećih razlika u planiranju resursa između tradicionalnih i agilnih projekata je to što su agilni timovi samoupravni, što znači da sami odlučuju ko će i na koji način raditi na projektnim aktivnostima. Svi članovi tima se nazivaju jednostavno članovima tima, tako da ne postoje funkcije i posebna hijerarhija. Tim bi trebao imati sve vještine i poznavati sve oblasti neophodne za završetak posla koji je sadržan u *Product Backlog-u*. Sve ovo čini selekciju članova tima izuzetno važnom. Izrada histograma resursa i prekvalifikacija radnika može pomoći agilnim organizacijama da privuku i zadrže kvalifikovanu radnu snagu.

13.2.7. Planiranje komunikacija agilnog projekta

Umesto dokumentovanja načina na koji će projektni tim komunicirati, Scrum okvir podrazumeva specifične događaje u okviru kojih se odvija većina komunikacija na agilnom projektu. Kako navodi *The Scrum Guide*, sprint predstavlja osnovu za sve agilne događaje koji se realizuju na redovnoj osnovi i kao takvi smanjuju potrebu za drugim sastancima. U idealnom slučaju, svi događaji održavaju se u isto vreme i na istom mestu kako bi se smanjila složenost.^[12]

Primeri agilnih događaja koji pomažu u komunikaciji:

- ♦ *Planiranje sprinta*: Svaki agilni projekat ima fiksnu dužinu sprinta, a svaki sprint jasan cilj. Svaki sprint započinje sastankom za planiranje sprinta koji je traje najviše 8 sati. Teme na koje se diskutuje su vrednost koju treba isporučiti, koliko posla se može uraditi i način rada.
- ♦ *Dnevni sastanak*: Ovi sastanci traju najviše 15 minuta i služe za praćenje napretka sprinta, prilagođavanje *Sprint Backlog-a* i definisanje rada za naredni dan. Oni poboljšavaju komunikaciju identifikacijom prepreka, promovišu brzo donošenje odluka i eliminišu potrebu za drugim sastancima.
- ♦ *Pregled sprinta*: Na ovom sastanku koji traje najviše 4 sata, tim predstavlja rezultate svog rada ključnim stejkholderima (klijentu) i dobija povratne informacije na osnovu kojih pravi prilagođavanje budućeg rada.
- ♦ *Retrospektiva sprinta*: Svrha ovog sastanka koji traje najviše 3 sata i uključuje samo članove tima je unapređenje kvaliteta i efikasnosti. Članovi tima razgovaraju o tome šta je dobro prošlo, koji problemi su se javili i kako su se ti problemi rešavali (ili nisu).

U agilnoj metodologiji preporučuje se upotreba nisko-tehnoloških alata i metoda koje mogu biti veoma efikasne i olakšati saradnju i komunikaciju između članova tima. Evo nekoliko primera:

1. *Panoi i samolepljive beleške*: Mogu se koristiti u gore navedenim događajima kako bi se napredak vizuelno organizovao i pratio. Članovi tima mogu zapisati svoje aktivnosti i ciljeve na samolepljive papiriće i pomerati ih po tabli na način sličan Kanban metodologiji. Ovo je moguće izvesti i virtuelno, ukoliko se radi o timovima čiji članovi rade na daljinu.
2. *Kartice priča*: Indeks kartice se mogu koristiti za kreiranje korisničkih priča i kriterijuma prihvatanja za agilne projekte. Ovaj nisko-tehnološki pristup omogućava članovima tima da brzo zapišu i razmene svoje ideje. Sličan koncept se može primeniti na već objašnjen način prilikom određivanja troškova agilnog projekta (poker planiranje).
3. *Razgovori licem u lice*: Iako ovo nije alat u užem smislu reči, razgovori licem u lice su važan deo komunikacije. Podsticanjem članova tima da direktno razgovaraju jedni s drugima, agilni timovi mogu da grade jače odnose i rade efikasnije.
4. *Osmotska komunikacija*: Termin koji se koristi za opisivanje procesa prenošenja informacija i znanja kroz organizaciju, bez direktnog upućivanja poruke od osobe do osobe. Primeri osmotske komunikacije uključuju slučajne susrete između članova tima koji rade na različitim projektima, neformalne razgovore u zajedničkom prostoru i neformalne sastanke izvan radnog vremena.
5. *Ko-lokacija*: Podrazumeva fizičko radno okruženje u kojem članovi agilnog tima rade u blizini jedni drugih. Ovo omogućava članovima tima da lako i brzo razmenjuju ideje, pružaju povratne informacije, zajedno rade na rešavanju problema i steknu osećaj zajedničke odgovornosti.

13.2.8. Planiranje stejkholdera agilnog projekta

Kao što je već navedeno, sastanci koji se vezuju za pregled sprinta omogućavaju ključnim stejkholderima da ocene rezultate svakog sprinta i odrede buduće prilagođavanje. Agilni projektni timovi na svojim dnevnim *Scrum* sastancima diskutuju o preprekama i poteškoćama s kojima se suočavaju ili bi se mogli suočiti. *Scrum master* ili projektni rukovodilac sarađuje sa odgovarajućim ljudima na uklanjanju prepreka. Timovi takođe treba da obezbede da ključni stejkholderi učestvuju u pregledima sprinta, razviju kriterijume prihvatanja i odrede definiciju završenog za svaki inkrement. Radijatori informacija omogućavaju da napredak rada bude vidljiv za sve stejkholdere.

13.2.9. Planiranje rizika agilnog projekta

Agilne projekte karakteriše neizvesnost koja može imati negativne ili pozitivne efekte na ispunjenje ciljeva, baš kao i kod tradicionalnih, predvidivih projekata. Naglašavanje vrednosti za klijenta, određivanje prioritnog posla i saradnja tima na ostvarenju ciljeva sprinta pomaže u suočavanju sa potencijalnim rizicima. Tim bi takođe trebao otvoreno raspravljati o preprekama kao deo njihovih dnevnih sastanaka, a *Scrum master* treba da se potruži da ukloni prepreke kako bi se timovi fokusirali na obavljanje posla. Mnogi agilni timovi takođe koriste registre rizika, kao što je opisano ranije.

13.2.10. Planiranje nabavke agilnog projekta

Agile manifesto navodi da je saradnja sa klijentom važnija nego ugovaranje, ali ovo ne znači da ugovori ne postoje na agilnim projektima. Naprotiv, ovo znači da kupac i prodavac treba da sarađuju kako bi stvorili vredne proizvode, usluge i rezultate. Takođe, ovo može značiti da su ugovori strukturirani na drugačiji način i time omogućavaju više podsticaja prodavcima da rade u partnerstvu sa kupcem. Za veliki broj agilnih projekata može se koristiti glavni, opšti ugovor uz određene dodatke umesto jednog ugovora za celokupan posao.

Kod ugovora o nabavci kod agilnih projekata, obim projekta i neophodne nabavke nisu potpuno definisani na početku. Umesto toga, ugovor je strukturiran na način koji omogućava fleksibilan i iterativan pristup projektu. To znači da ugovor može uključivati odredbe za promene u obimu posla, vremenskom rasporedu i budžetu kako projekat napreduje i kako se identifikuju novi zahtevi korisnika.

Uobičajen pristup ugovorima o nabavci kod agilnih projekata je korišćenje ugovora za vreme i materijal. U ovom tipu ugovora, kombinuju se fiksni i varijabilni elementi, kao što je cena materijala ili vreme neophodno za realizaciju. Jedan od takvih primera je ugovor sa postepenom fiksnom cenom, kao što je prikazano u tabeli 13.2. Ova opcija nudi različite cene časa rada za različite rokove završetka. Ako izvođač završi posao ranije, manje će vremena raditi, ali će njegova satnica biti skuplja i obrnuto. Ovo omogućava veću fleksibilnost u planu projekta i omogućava timu projekta da prilagodi obim posla po potrebi bez ponovnog pregovaranja.

Tabela 13.2. Ugovor sa postepenom fiksnom cenom

Završetak projekta	Postepena cena sata rada	Ukupna vrednost
Pre roka	1100 din/h	920,000 din
U roku	1000 din/h	1,000,000 din
Posle roka	900 din/h	1,120,000 din

Drugi pristup agilnim ugovorima o nabavci projekata je korišćenje fiksne cene ugovora sa promenljivim obimom. U ovom tipu ugovora, izvođač prihvata fiksnu cenu za određeni skup isporuka, ali se obim posla može prilagoditi kako projekat napreduje. Drugim rečima, sredstva se namene za određen broj sprintova ili stavki iz *Product Backlog-a*, a kupac određuje tokom vremena koje će to stavke biti. Na sličan način moguće je odrediti fiksnu cenu za određene grupe poslova (*Work packages*), a ostale definisati kao varijabilne. Time se rizik svodi na manje delove posla. Ovaj tip ugovora se često koristi u situacijama kada su zahtevi projekta relativno dobro definisani, ali postoji potreba za nekom fleksibilnošću u planu projekta.

13.3. REALIZACIJA AGILNOG PROJEKTA

Agilni timovi mogu koristiti bilo koji od tradicionalnih procesa, alata ili tehnika koji su prethodno spomenuti. Na primer, oni takođe upravljaju realizacijom, znanjem, kvalitetom, nabavljaju resurse, razvijaju timove i upravljaju njima, upravljaju komunikacijama, primenjuju odgovore na rizike, sprovode nabavke i upravljaju angažovanjem stejkholdera. Ipak, važna karakteristika agilnih timova je njihova samostalnost. Stoga, *Scrum master* ili rukovodilac projekta, trebalo bi tokom realizacije da koristi pristup uslužnog lidera (*Servant Leader*) i fokusira se na rast, učenje i stvaranje autonomije kod drugih ljudi.

U praksi postoji desetina načina za vođenje projekata uz pomoć agilnog pristupa, pri čemu je *Scrum* najpopularniji. *Scrum* ne uključuje ulogu rukovodioca projekta, već *Scrum* timovi imaju jednog *Product Owner-a*, jednog *Scrum master-a* i nekoliko programera koji čine *Development Team*. *Scrum* timovi su multidisciplinarni, što znači da članovi treba da imaju sve veštine neophodne za stvaranje vrednosti u svakom sprintu. Takođe, timovi su samoupravljujući, što znači da internim odlukama utvrđuju ko šta, kada i kako radi. ^[12] *Scrum master*, teorijski gledano, ne bi trebao da dodeljuje aktivnosti pojedincima, jer bi tim trebalo da sarađuje i odluči ko šta radi.

Scrum master bi takođe trebao da uklanja sve prepreke sa kojima se tim suočava. *Product Owner* bi trebao da deli sa ostalima viziju projekta i kreira prioritizovan *Product Backlog* kako bi se osiguralo da tim proizvodi rezultate koji za klijenta imaju vrednost. *Scrum* događaji, poput dnevnog sastanka, pomažu timu da razmeni informacije na vreme. Pregled sprinta pruža priliku različitim stejkolderima da pregledaju izvršeni posao do određenog trenutka. Retrospektiva sprinta omogućava timu da unapredi način rada.

Međutim, praksa ne prati uvek teoriju, pa se timovi na agilnim projektima mogu suočiti sa istim problemima kao i oni koji rade na tradicionalnim (nedostatak podrške sponzora projekta i angažovanja stejkholdera, loša komunikacija, itd.). Zbog toga, agilni timovi moraju biti fleksibilni, proaktivni i brzo reagovati na sve promene i zahteve okruženja. Uslužni lideri moraju osnažiti članove timova da sve probleme koji se jave rešavaju lokalno zajedničkim snagama, ravnopravno dele odgovornost za rezultate i pravovremeno se hvataju u koštac sa svim izazovima.

13.4. PRAĆENJE I KONTROLA AGILNOG PROJEKTA

Iako se nekoliko principa upravljanja projektima navedenih u drugom poglavlju može primeniti na praćenje i kontrolu, jedan princip se izdvaja, a on se odnosi sticanje veština prilagodljivosti i otpornosti. Prema PMBOK standardu, *prilagodljivost* podrazumeva sposobnost da se odgovori na promenljive uslove, a *otpornost* sposobnost da se apsorbuje uticaj i brzo se oporavi od neuspeha.^[10] Kako je već navedeno, važno je da projektni timovi očekuju promene, budu prilagodljivi i otporni prilikom reagovanja na njih.

Evo nekoliko sugestija koje će pomoći timovima da steknu prilagodljivost i otpornost:

- ♦ Pokušajte da okupite timove sa širokim skupom veština i iskustva
- ♦ Naglasite značaj kontinuiranog učenja i unapređenja
- ♦ Podstaknite otvorene razgovore i nove ideje
- ♦ Često pružajte i primajte povratne informacije
- ♦ Fokusirajte se na isporuku željenih, umesto planiranih rezultata

Agilni timovi mogu koristiti bilo koji od već ranije opisanih prediktivnih procesa, alata i tehnika za praćenje i kontrolu projekata. Ipak, naredni deo naglašava jedinstvene aspekte praćenja i kontrolisanja agilnih projekata. Iako *Scrum Guide* ne razmatra direktno kontrolu projekta, određeni događaji o kojima smo već govorili mogu pomoći prilikom praćenja i kontrole na sledeći način:^[12]

- ♦ *Dnevni sastanak*: Svrha dnevnog sastanka je provera napretka tima u pogledu ostvarenja cilja sprinta i po potrebi prilagođavanje rada koji predstoji. Cilj sastanaka je identifikacija prepreka i odstupanja od planiranog, kako bi se kasnije pronašla adekvatna rešenja.
- ♦ *Pregled sprinta*: Svrha pregleda sprinta je analiza ishoda završene iteracije i utvrđivanje potencijalnog prilagođavanja. Tim predstavlja rezultate svog rada ključnim stejkholderima i na osnovu povratnih informacija ažurira se *Product Backlog*.

Na nivou sprinta, timovi često koriste različite artefakte za praćenje napretka i čine informacije o napretku lako dostupnim stejkholderima. Ovi artefakti uključuju table sa aktivnostima (Kanban), grafikone sagorevanja i grafikone brzine. Grafikoni sagorevanja (*Burn Charts*) pokazuju brzinu rada projektnog tima. *Brzina tima* meri produktivnu stopu kojom se isporučuju, validiraju i prihvataju isporuke u unapred definisanom intervalu.^[5] U tom smislu, mogu se koristiti sledeće vrste grafikona:

- ♦ *Grafikoni sagorevanja na dole* prikazuju preostalu količinu rada (broj aktivnosti) u odnosu na planiranu dinamiku. Često se koriste tokom svakog sprinta i razmatraju tokom retrospektiva.
- ♦ *Grafikoni sagorevanja na gore* prikazuju završenu količinu rada (aktivnosti) u odnosu na planiranu dinamiku. Mogu se koristiti tokom svakog sprinta, a mogu prikazivati i napredak nakon više sprintova. Budući da se ukupna količina planiranog

posla često menja kako se menja *Product Backlog*, grafikoni sagorevanja na gore prikazuju i promene u planu.

- ♦ *Kombinovani grafikoni sagorevanja* prikazuju istovremeno koliko posla je završeno i koliko još preostaje da se završi.

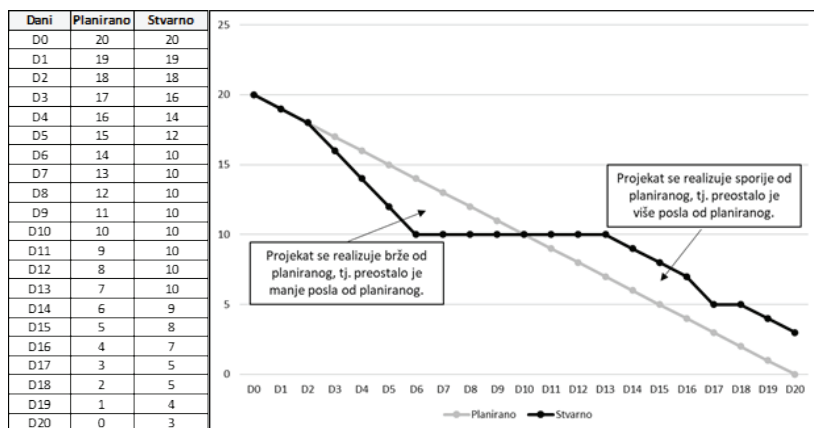
Važno je napomenuti da grafikoni sagorevanja ne ukazuju na to koje aktivnosti su završene i koje preostaju. Ovo znači da tim može imati grafikon sagorevanja koji pokazuje kontinuirani napredak, što ne ukazuje na to da je tim završio najvažnije aktivnosti. Drugim rečima, grafikoni sagorevanja obezbeđuju naznaku trenda, umesto eksplicitne informacije da li tim isporučuje prave stavke iz *Product Backlog-a*, osim u slučaju kada izvrši sve zadatke.

13.4.1. Grafikoni sagorevanja

Najčešći oblik grafikona sagorevanja je grafikon sagorevanja na dole. Slika 13.12 prikazuje primer grafikona sagorevanja na dole za određeni agilni projekat. Ovaj primer pretpostavlja da će sprint trajati 20 radnih dana i uključivati 20 aktivnosti. Radi jednostavnosti, pretpostavimo da je tim planirao završiti po jednu aktivnost svaki dan. Korišničke priče, koje često zahtevaju rad više ljudi, često se razbijaju na pojedinačne aktivnosti i zadatke koje jedna osoba može da završi.

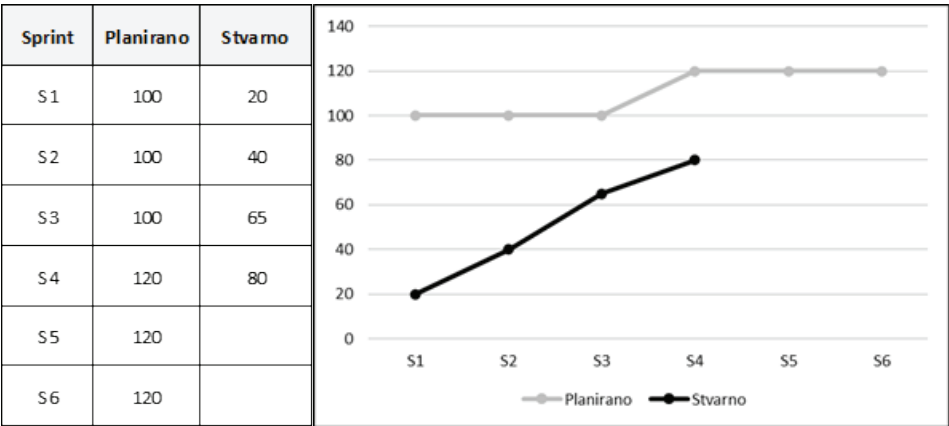
Prva kolona na slici 13.12 prikazuje dane kada se pravi presek, počevši od Dana 0 (D0). Druga kolona prikazuje planirani broj preostalih dana rada, počevši od 20 kao ukupnog broja. Treća kolona prikazuje stvarni broj preostalih dana rada na dnevnom nivou. Prateći grafikon, jasno se može videti kada je napredak tima u skladu sa planom, kada ide ispred plana i kada zaostaje za planom. U ovom konkretnom primeru, tim nije uspeo da završi sve planirane aktivnosti.

Slika 13.12. Primer grafikona sagorevanja na dole



Slika 13.13 daje primer grafikona sagorevanja na gore. Pretpostavlja se da je planirano da se projekat završi za 6 sprintova, a da je ukupan rad napredovao u dužini od 4 sprinta. Planirani obim posla je takođe povećan za 20% nakon trećeg sprinta (promena sa 100 na 120). Ova promena obima posla jasno se vidi na grafikonu sagorevanja na gore, gde se linija planiranog posla koja je obično ravna, prikazuje povećanjem rada tokom četvrtog sprinta.

Slika 13.13. Primer grafikona sagorevanja na gore

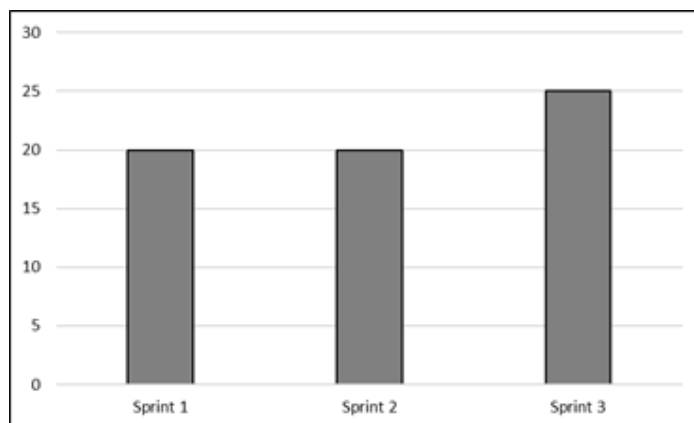


13.4.2. Grafikoni brzine

Scrum timovi koriste tzv. *brzinu tima* kako bi izmerili koliko posla mogu da završe u svakoj iteraciji. Brzina rada tima obično nije konstantna, nego varira u zavisnosti od brojnih faktora. Za razliku od grafikona sagorevanja, grafikoni brzine ne predstavljaju alat za praćenje rada tima, nego alat za određivanje realnih i pouzdanih procena vremena završetka projektnog posla i planiranje izdanja.

Grafikon brzine se kreira nakon prvog sprinta i ažurira nakon svakog narednog sprinta. Osim toga, treba napomenuti da ne postoji idealna brzina tima - rastući trend nije nužno dobra stvar, a padajući trend nije uvek negativan. Oba slučaja će vam ukazati da treba dublje analizirati procese realizacije projekta, što konačno treba da doprinese povećanju efikasnosti uz istovremeno održavanje zahtevanog nivoa kvaliteta.

Slika 13.14. Primer grafikona brzine



13.5. ZATVARANJE AGILNOG PROJEKTA

Agilne i hibridne projekte treba zatvoriti na odgovarajući način, baš kao i projekte tradicionalnog tipa. Hibridni projekti u potpunosti mogu koristiti proces zatvaranja koji smo opisali u poglavlju Upravljanje integracijom. Što se tiče agilnih projekata i događaja koje podrazumevaju, praksa zatvaranja delova projekta realizuje se na sledeći način:

- ♦ *Dnevni sastanak* – odnosi se na zatvaranje posla obavljenog prethodnog dana. Timovi se fokusiraju na napredak prema cilju sprinta i stvaraju akcioni plan za sledeći dan rada. Ako postoje prepreke, one se brzo rešavaju. Ako tim ne sledi agilne vrednosti ili procese, prave se korekcije.
- ♦ *Pregled sprinta* – odnosi se na zatvaranje sprintova, a ponekad i celih projekata. Stejkholderi pružaju povratne informacije, ocenjuju ishod sprinta i utvrđuju buduća prilagođavanja. Ako klijenti ne vide vrednost u rezultatima rada, mogu predložiti ukidanje projekta.
- ♦ *Retrospektiva sprinta* – odnosi se na proces dokumentovanja naučenih lekcija vezanih za dobre prakse i probleme koje je tim iskusio tokom sprinta. Kada se projekat završi, timovi bi trebalo da održe konačnu retrospektivu koja će obuhvatiti sve naučene lekcije.

Prilikom zatvaranja mnogi agilni i hibridni projekti uključuju i transfer rezultata projekta na operativnu grupu. Članovi tima treba da se sastanu sa odgovarajućim stejkholderima, dokumentuju potrebne informacije i odgovore na sva pitanja kako bi pomogli u prenosu znanja. Slično sastanku formalnog zatvaranja tradicionalnih projekata, učesnici bi trebalo da pregledaju ciljeve i rezultate projekta, ključne promene koje su se dogodile tokom projekta i način na koje su rešene, ključne naučene lekcije na projektu i sažetak plana tranzicije.

Poslednje, ali ne i manje važno, timovi treba da odvoje vreme da proslave uspeh. Proslava uspeha i rezultata agilnog tima je korak koji se često previdi. Preporučuje se da to bude aktivnost van kancelarije, gde tim može da se okupi u opuštenoj atmosferi i uz osmeh evocira sve što je zajedničkim snagama uspeo da ostvari. U uslovima kada su članovi geografski udaljeni i kada se ne mogu okupiti u lokalnom restoranu ili sportskom igralištu, može se organizovati *online* druženje, poručiti hrana i na taj način obeležiti uspešan kraj projekta. ^[3]

13.6. DRUGE AGILNE METODOLOGIJE

13.6.1. Ekstremno programiranje

Ekstremno programiranje (*Extreme Programming - XP*) je agilna metodologija razvoja softvera koja se fokusira na brzo i efikasno isporučivanje visokokvalitetnog softvera. XP naglašava timski rad, komunikaciju i povratne informacije i podstiče programere da prihvate promene i brzo reaguju na potrebe korisnika. XP se sastoji od seta praksi koje su dizajnirane da podrže razvoj visokokvalitetnog softvera, uključujući sledeće:

1. *Kontinuirana integracija*: Programeri integrišu svoj kod u deljeni repozitorijum više puta dnevno kako bi otkrili i rešili konflikte na vreme.
2. *Razvoj vođen testiranjem*: Programeri pišu automatizovane testove pre pisanja koda kako bi se obezbedilo da kod ispunjuje zahteve i radi kako je predviđeno.
3. *Programiranje u paru*: Programeri rade u parovima, gde jedna osoba piše kod, dok druga pregleda, kako bi se poboljšao kvalitet koda i deljenje znanja.
4. *Jednostavan dizajn*: Programeri kreiraju najjednostavniji mogući dizajn kako bi ispunili trenutne zahteve, a zatim rade refaktorisanje, odnosno pojednostavljenje koda kako bi se lakše prilagodili budućim promenama.
5. *Kolektivno vlasništvo koda*: Svi članovi razvojnog tima su odgovorni za kodnu bazu i bilo koji član tima može vršiti izmene po potrebi.
6. *Kontinuirano isporučivanje*: Tim neprestano isporučuje funkcionalan softver korisnicima, omogućavajući brzu povratnu informaciju i iteraciju.

XP naglašava saradnju i komunikaciju, sa čestim sastancima tima, koji uključuju dnevne sastanke i nedeljne preglede. Metodologija takođe uključuje prakse za upravljanje zahtevima, kao što su korisničke priče i igre planiranja i naglašava pristup razvoju usmerenom ka korisniku.

13.6.2. Lean metodologija

Lean metodologija je pristup poboljšanju procesa koji ima za cilj maksimiziranje vrednosti, dok se istovremeno minimizuje otpad. Potiče iz Tojotine proizvodne linije i od tada se primenjuje u različitim industrijama i procesima. Osnovni princip *lean* metodologije je eliminacija otpada, koji može biti u različitim oblicima, uključujući greške, čekanje, nepotrebno kretanje, prekomernu obradu, višak inventara i neiskorišćeni potencijal.

Lean metodologija podstiče timove da se fokusiraju na isporuku vrednosti kupcu i da kontinuirano poboljšavaju svoje procese kako bi se eliminisao otpad i povećala efikasnost. Jedan od ključnih alata koji se koriste u *lean metodologiji* je mapa lanca vrednosti, koja predstavlja tehniku za vizualizaciju i analizu protoka materijala i informacija kroz proces. Ovo pomaže u identifikovanju oblasti u kojima nastaje otpad i prilika za poboljšanje.

13.6.3. Razvoj vođen karakteristikama

Razvoj vođen karakteristikama (*Feature Driven Development - FDD*) predstavlja agilnu metodologiju razvoja softvera koja se fokusira na isporuku funkcija inkrementalno i iterativno. Prvi put je predstavljena kasnih 1990-ih godina od strane *Jeff De Luke*, a od tada se koristi u mnogim organizacijama širom sveta. FDD se temelji na skupu najboljih praksi koje su osmišljene da osiguraju efikasnu i efektivnu isporuku softverskih projekata. Ove prakse uključuju:

1. *Razvijanje celokupnog modela*: FDD počinje razvojem celokupnog modela koji prikazuje funkcionalnost sistema i služi kao osnova za razvoj pojedinačnih karakteristika.
2. *Razvoj liste karakteristika*: Pravi se lista karakteristika iz celokupnog modela, što služi kao putokaz rada za razvojni tim.
3. *Planiranje po karakteristikama*: FDD naglašava razvoj svake karakteristike kao zasebnog projekta, sa sopstvenim rasporedom, prekretnicama i isporukama.
4. *Projektovanje po karakteristikama*: Projektovanje svake karakteristike se zatim detaljno razmatra, sa fokusom na stvaranje jednostavnog, efikasnog i održivog rešenja.
5. *Izgradnja po karakteristikama*: Svaka karakteristika se zatim razvija, implementira, testira i integriše sa ostatkom sistema.
6. *Inspekcija koda*: FDD naglašava važnost inspekcije koda, koja podrazumeva pregled koda radi osiguravanja da ispunjava potrebne standarde kvaliteta i održivosti.
7. *Prilagođavanje promenama*: FDD prepoznaje da se zahtevi mogu menjati tokom vremena i podstiče timove da budu fleksibilni i prilagođavaju se promenljivim potrebama.

FDD je posebno pogodan za velike, kompleksne projekte, gde je strukturirani pristup potreban za upravljanje razvojem i osiguravanje da se sve karakteristike isporuče na vreme i u okviru budžeta.

13.6.4. Metoda dinamičkog razvoja sistema

Metoda dinamičkog razvoja sistema (*Dynamic Systems Development Method - DSDM*) je iterativni i inkrementalni metod razvoja softvera koji naglašava načela agilnosti. DSDM se fokusira na brzo isporučivanje funkcionalnih proizvoda u skladu sa strogim vremenskim ograničenjima. DSDM koristi niz faza za planiranje, modeliranje, izgradnju i implementaciju sistema. Svaka faza ima određene ciljeve koje treba postići, a po završetku svih faza softverski proizvod bi trebao da je spreman za upotrebu.

DSDM naglašava važnost poslovne vrednosti i usklađenosti sa poslovnim ciljevima tokom celog procesa razvoja softvera. Ovaj pristup omogućava organizacijama da brzo odgovore na promene i stvore softverske proizvode koji odgovaraju poslovnim potrebama. Iako se ova metodologija najčešće koristi za razvoj softvera, može primeniti i u drugim oblastima.

DSDM koristi nekoliko ključnih principa za vođenje projekta:

1. *Kontrola vremena i troškova:* DSDM ima jasno definisane rokove i budžete koji se moraju poštovati.
2. *Fokus na poslovnim zahtevima:* DSDM se fokusira na poslovne potrebe i prilagođava tehnologiju tim potrebama.
3. *Sastavni timovi:* DSDM ima timove koji se sastoje od ljudi iz različitih oblasti kako bi se osigurala raznolikost ideja i pristupa.
4. *Postepena isporuka:* DSDM pristupa razvoju softvera kroz iteracije i inkrementalno isporučivanje funkcionalnosti.
5. *Visok kvalitet:* DSDM se fokusira na stvaranje visokokvalitetnog softvera kroz testiranje, pregled i kontinuiranu integraciju.

13.6.5. Kristal metodologija

Kristal (*Crystal*) je porodica agilnih metodologija koje je razvio *Alistair Cockburn*, od kojih svaka pojedinačna metodologija odgovara različitim veličinama tima i nivoima složenosti projekata. Osnovna ideja Kristal metodologije je da razvoj softvera zavisi od ljudi i da uspeh projekta zavisi od interakcije i komunikacije između članova tima. Stoga, metodologija naglašava važnost stvaranja kulture, saradnje i komunikacije u timu.

Kristal metodologija ima nekoliko osnovnih principa koji uključuju sledeće:

1. Timski rad i komunikacija su ključni za uspeh projekta.
2. Zahtevi i obim projekta treba da budu fleksibilni i prilagodljivi promenama.
3. Proizvodi treba da se razvijaju inkrementalno.
4. Tim treba da koristi česte povratne informacije kako bi unapredio svoje procese.
5. Radno okruženje tima treba da bude ohrabrujuće i produktivno.

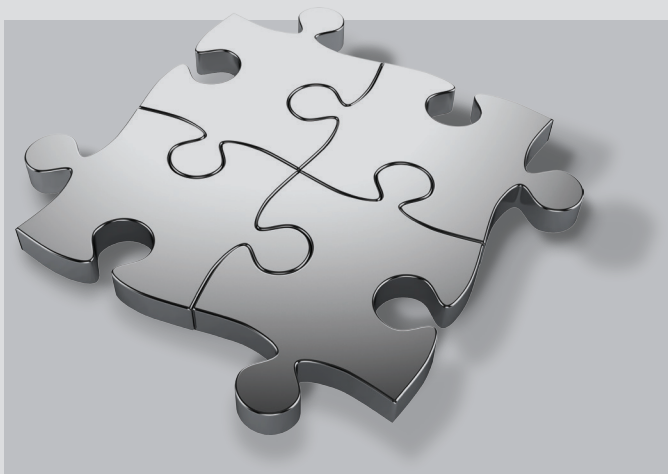
Kristal metodologija se često koristi u malim i srednjim projektima gde su članovi tima na istoj lokaciji i u mogućnosti da lako komuniciraju i sarađuju. Pogodna je za projekte gde se očekuje česta promena zahteva i obima, odnosno tamo gde je potrebna visoka prilagodljivost.

LITERATURA

- [1] Agile Alliance: „Agile glossary“, dostupno na <https://www.agilealliance.org>, 2016. god.
- [2] Beck, K, Beedle, M, Van Bennekum, A, Cockburn, A, Cunningham, W, Fowler, M, ... & Thomas, D: „The agile manifesto“, 2001. god.
- [3] Cosgrove, E, Hubbard, K: „Agile Mindset: Closing Out an Agile Project“, Action Engineering, LLC, Avgust 2020. god.
- [4] Griffiths, M: „PMI-ACP exam prep“, Minnesota: RMC Publications, 2012. god.
- [5] Lynn, R: „What is Velocity in Agile?“, PlanViewwebsite, pristupljeno u Avgustu 2021. god.
- [6] Moore, G. A, McKenna, R: „Crossing the chasm“, 1999. god.
- [7] Ott, F: „CommunityMirrors: interaktive Großbildschirme als ubiquitäre natural user interfaces für kooperationssysteme“, Schriften zur Soziotechnischen Integr 5, 2018. god.
- [8] PMI: „Practice Standard for Work Breakdown Structure“, Third Edition, 2019. god
- [9] ProductPlan: „Glossary“, 2021. god.
- [10] Project Management Institute: „The Standard for Project Management“, Seventh Edition, 2021. god.
- [11] Rehkopf, M: „Epics, stories, themes, and initiatives“, Atlassian Agile Coach, pristupljeno u Julu 2021. god.
- [12] Schwaber, K, Sutherland, J: „The Scrum Guide“, Novembar 2020. god.

14.

PRIRUČNIK ZA RAD U PROGRAMU MS PROJECT



CILJEVI

Nakon čitanja ovog poglavlja, bićete u mogućnosti da:

- Razumete šta sve može da se postigne pomoću softverskih alata za upravljanje projektima
- Napravite plan projekta i unesete datume početka realizacije projekta
- Unesete svojstva plana projekta, radno i neradno vreme na projektu
- Unesete informacije o aktivnostima, odredite njihova trajanja, definišete ključne događaje i organizujete aktivnosti po fazama
- Definišete međuzavisnosti između aktivnosti njihovim povezivanjem i proverite ukupno trajanje projekta
- Podesite osnovne informacije vezane za ljudske resurse, materijal i opremu koja će se koristiti na projektu
- Podesite informacije o troškovima resursa u cilju finansijskog praćenja i promenite radnu raspoloživost resursa
- Dodelite ljudske, materijalne i troškovne resurse aktivnostima i kontrolišete način na koji MS Project planira dodatna angažovanja
- Prilagodite prikaz plana projekta i pripremite izveštaje za štampu
- Sačuvate trenutne vrednosti iz plana projekta kao osnovni plan
- Odredite napredovanje projekta u odnosu na određeni datum i procenat izvršenog posla
- Unesete stvarne vrednosti za rad i trajanje aktivnosti

Osnovni cilj ovog poglavlja je upoznavanje čitalaca sa osnovnim funkcijama jednog od najzastupljenijih softverskih alata za upravljanje projektima u svetu – *Microsoft Office Project*. Osnovne funkcije za rad u softveru *MS Project* podrazumevaju izradu različitih projektnih planova, unošenje vrednosti vezanih za projektne aktivnosti i resurse, njihovo organizovanje, formatiranje različitih detalja vezanih za plan projekta, praćenje stvarnih vrednosti u odnosu na planirane i preduzimanje koraka za korekciju plana u slučajevima kada se projekat ne realizuje na planiran način. Ono što treba napomenuti jeste da korišćenje softverskih paketa za upravljanje projektima nema smisla bez posedovanja osnovnih znanja iz oblasti upravljanja projektima, koji su bili predmet razmatranja prethodnog dela knjige.

Kao što je već rečeno, upravljanje projektima predstavlja skup alata i veština koje projektnim timovima pomažu da kontrolišu aktivnosti koje preduzima njihova organizacija. Osim projekata, svaka organizacija se bavi i drugim tekućim poslovima. Projekti se razlikuju od redovnih (tekućih) aktivnosti po tome što projekti predstavljaju privremene aktivnosti preduzete u cilju izrade konačnog proizvoda ili drugog rezultata. Dobro upravljanje projektima ne garantuje siguran uspeh određenog projekta, dok loše upravljanje gotovo sigurno vodi ka neuspehu. Ni najbolji alati za upravljanje projektima u svetu ne mogu da nadomeste nedostatak znanja i veština projektnog tima, ali zato mogu značajno olakšati rad na projektu i doprineti kvalitetu donesenih odluka.

Uz pomoć dobrog sistema za upravljanje projektima, moguće je dobiti odgovore na sledeća pitanja:

1. Koje aktivnosti moraju biti izvršene i kojim redom da bi se stvorio rezultat projekta?
2. Koje je tačno vreme kada određena aktivnost treba da se izvrši?
3. Koji resursi su odgovorni za izvršavanje navedenih aktivnosti?
4. Koliko će koštati realizacija projekta?
5. Šta se dešava ako određene aktivnosti ne budu realizovane na vreme?
6. Koji je najbolji način da se prenesu detalji o projektu projektnim stejkholderima?

Većina vežbi u ovom poglavlju oslanja se na primer fiktivne televizijske produkcije. Iako većina ljudi nikad nije imala dodira sa televizijskom produkcijom, sigurno je imala priliku da pogleda neku reklamu na televiziji. Svaka reklama predstavlja zaseban projekat, a većina visoko budžetnih reklama su složeni projekti koji uključuju značajne finansijske resurse, angažovanje stotina resursa i striktno vremenske rokove. ^[2] Primer treba da doprinese shvatanju mnogih problema sa kojima se susreću projektni timovi u procesu planiranja projekta, a predložena rešenja omogućće dalju primenu u skladu sa sopstvenim potrebama. U uvodnom delu najpre će biti predstavljen interfejs programa *Microsoft Office Project* i koraci neophodni za izradu novog plana, a potom i ostale najvažnije funkcije ovog softverskog rešenja.

14.1. UPOZNAVANJE SA PROGRAMOM

MS Project Standard je desktop aplikacija za upravljanje projektima zasnovana na operativnom sistemu *Microsoft Windows* i ujedno osnovni softverski paket iz porodice *Microsoft Office Project*. Ovo standardno izdanje prvenstveno je namenjeno jednom projektnom rukovodiocu i samim tim ne omogućava rad u mreži. Osim osnovne, postoji i proširena verzija *MS Project Professional*, takođe desktop aplikacija zasnovana na *Windows* platformi, koja osim osnovnog paketa alata sadrži i dodatne funkcije za planiranje, zajednički rad i komunikaciju između članova projektnog tima. *MS Project Server* zasniva se na intranetu i omogućava saradnju na projektu na nivou preduzeća i koristi se zajedno sa *Professional* verzijom.^[2] Ovo poglavlje će biti usmereno na dve osnovne verzije softvera *Microsoft Office Project 2016 - Standard i Professional*, u operativnom sistemu *Windows 10*.

Iako bi trebalo, mnogim projektima se ne upravlja pomoću pravih alata za planiranje. Često se u praksi koriste liste aktivnosti i resursa napravljene u programima za rad sa tabelama (npr. *MS Office Excel*) ili gantogrami formatirani u programima za crtanje (npr. *MS Office Visio*). Prednost pravih alata za upravljanje projektima (npr. *MS Office Project*) u odnosu na pomenute aplikacije jeste u tome što on predstavlja i softversku mašinu za planiranje. Ovaj računarski mozak koji može da obradi zahteve kao što je lančani efekat kada jedna aktivnost iz niza od više stotina aktivnosti promeni svoje trajanje i tom prilikom vodi računa o neradnim danima, kao što su vikendi i praznici.^[4]

14.1.1. Pokretanje programa

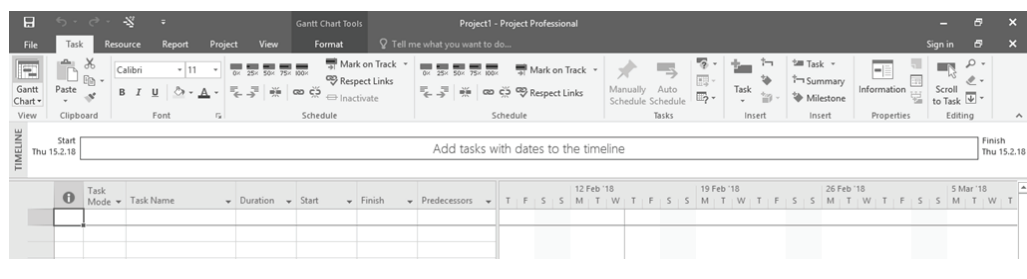
U narednom delu pokrenućemo *MS Project 2016*, napraviti datoteku zasnovanu na postojećem šablonu (*template*) koji sadrži podatke koji se mogu koristiti kao polazna osnova za novi plan projekta i upoznati se sa opštim interfejsom programa *MS Project 2016*. Na *Windows* paleti poslova izaberite *Start*. Na meniju *Start* izaberite *Microsoft Office*, a zatim izaberite *Microsoft Project 2016*.

U zavisnosti od verzije, pojaviće se *MS Project Standard* ili *Professional*. Vaš ekran bi trebalo da izgleda slično sledećoj ilustraciji. Odstupanja u početnom prikazu mogu se javiti u zavisnosti od rezolucije ekrana i prethodnih prilagođavanja programa. Korisnički interfejs programa *MS Project 2016* ne razlikuje se značajnije od njegovih prethodnih verzija. Verzija programa iz 2010. godine usvojila je tzv. trakasti interfejs koji se prvobitno pojavio u aplikacijama softverskog paketa *Microsoft Office 2007*, kao što su *Word* ili *Excel*. U narednom delu navešćemo osobine nekih od osnovnih delova interfejsa.

Paleta alata za brz pristup je prilagodljivi deo interfejsa koja sadrži najčešće korišćene komande. Ona se nalazi u krajnjem gornjem levom delu prozora. *Kartice* grupišu određene oblasti koje se koriste za upravljanje projektnim planom. Kada se izabere određena kartica,

njena traka alata postaje vidljiva. *Trake* alata sadrže komande koje se koriste za upravljanje projektom. *Grupe* predstavljaju skupove određenih komandi, a svaka traka je podeljena u više grupa. *Komande* su specifične naredbe koje se koriste za rad u programu. ^[1]

Određene komande, kao što je *Cut* u okviru kartice *Task*, izvršavaju se odmah. Druge komande, kao što je *Change Working Time* u okviru kartice *Project*, pokreću novi prozor ili upit za dalje akcije. Određene komande predstavljaju kombinaciju navedena dva tipa. To znači da odabir grafičkog dela komande odmah izvršava naredbu, dok odabir tekstualnog dela ili strelice otvara novi meni u kome je moguće izabrati novu komandu. Opis većine komandi može se videti tako što se kursor miša postavi na tu komandu.



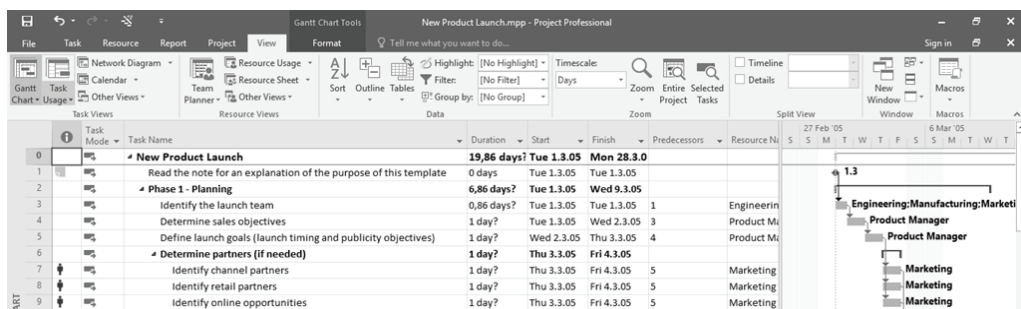
Aktivni prikaz predstavlja onaj prikaz koji se pojavljuje u glavnom prozoru programa, a moguće je prikazati jedan ili više prikaza odjednom. *Oznaka prikaza* nalazi se uspravno uz levu stranu aktivnog prikaza. Rad u programu podrazumeva korišćenje više različitih prikaza, tako da ova oznaka predstavlja zgodan podsetnik u kom prikazu se trenutno nalazimo. *Prečice prikaza* omogućavaju brzu promenu između najčešće korišćenih prikaza u projektnog plana. *Klizač zuma* uvećava ili umanjuje aktivni prikaz. *Linija statusa* ukazuje na neke važne detalje, kao što je način vremenskog planiranja novih aktivnosti (manuelno ili automatski) ili prisustvo određenog filtera podataka u aktivnom prikazu. *Meniji sa prečicama* i *mini palette alata* su dostupni korišćenjem desnog klika na većinu stavki koje se vide u prikazu.

Pozadinski prikaz (Backstage View) je standardni deo trakastog interfejsa koji se može videti i u većini ostalih *Office 2016* aplikacija. Ovaj prikaz sadrži opcije za prilagođavanje i razmenu podataka, kao i osnovne komande koje se koriste za upravljanje datotekama kao što su *New*, *Open* i *Save*. U narednom delu prebacićemo se u pozadinski prikaz i razmotriti njegove osnovne delove. Da bi se prebacili u pozadinski prikaz, najpre izaberite karticu *File*, a zatim na levoj strani prikaza izaberite komandu *Account*.

Program će prikazati različite detalje o instaliranoj verziji programa. *Save*, *Save As*, *Open* i *Close* su standardne i već poznate komande za upravljanje datotekama; *Info* se koristi za pristup organizatoru koji se koristi prilagođavanje elemenata programa i uvid u osnovne informacije o projektu; *New* prikazuje opcije za izradu novog plana projekta iz početka ili na osnovu šablona, a *Print* opcije za štampanje projektnog plana; *Export*

obuhvata opcije za njegovo snimanje u drugom formatu (npr. pdf); komanda *Options* otvara prozor u kome je moguće podesiti širok spektar opcija, kao što je podrazumevani prikaz prilikom otvaranja programa.

Sada ćemo otvoriti jedan postojeći projektni plan koji će nam omogućiti dalje upoznavanje sa programom. Za ovo je neophodna veza sa internetom. Na kartici *File*, izaberite komandu *New*, a potom iz dela *Templates* izaberite šablon *New Product Launch*. Često se umesto izrade potpuno novog projektnog plana može koristiti određeni šablon (*template*) koji sadrži većinu početnih informacija koje su vam potrebne, kao što su nazivi aktivnosti, njihova trajanja i međuzavisnosti. Nakon otvaranja šablona za projekat lansiranja novog proizvoda, aktivni prozor bi trebao da izgleda nalik sledećoj ilustraciji. U sledećih nekoliko vezbi koristićemo šablon, kako bi identifikovali glavne delove interfejsa programa.



Kao što je već rečeno, uvođenjem trakastog menija koji se sačinjavaju kartice i trake u gorenjem delu prozora, *Project* se pridružio ostalim aplikacijama iz familije *Office*. U narednom delu objasnićemo način na koji su kartice i njihovi pripadajući trakasti meniji organizovani. Kartice *Task* i *Resources* se odnose na upravljanje podacima vezanim za aktivnosti i resurse koje obrađuje program. Kartica *Project* sadrži komande koje se u osnovi primenjuju na celokupan projekat. Kartica *View* služi za kontrolu onoga što se želi videti u prozoru programa i načina prikazivanja informacija. Komande u okviru kartice *Format* variraju u zavisnosti od onoga što je prikazano ili selektovano u aktivnom prikazu.

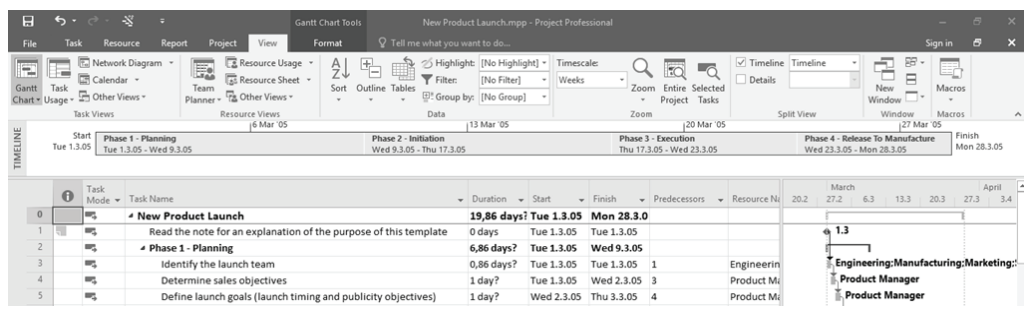
14.1.2. Istraživanje prikaza

Radni prostor u programu *MS Project* naziva se prikaz (*View*), a *Project* sadrži desetine mogućih prikaza. Korisnik obično radi sa jednim prikazom, a najviše sa dva istovremeno. Prikazi se koriste za unošenje, filtriranje i analiziranje informacija o aktivnim projektima. Podrazumevani prikaz, odnosno onaj koji se pojavljuje kada se pokrene *MS Project* je *Gantt Chart* prikaz, ilustrovan na prethodnoj slici. U suštini, prikazi su fokusirani ili na opšte ili detaljne podatke o aktivnostima ili resursima. Na primer, prikaz *Gantt*

Chart daje detaljnu listu podataka o aktivnostima u tabeli na levoj strani i grafički prikaz svake aktivnosti kao linije, na desnoj strani. Ovaj prikaz se koristi za unošenje i fino podešavanje detaljnih podataka o aktivnostima i analizu projekta, a pogodan je i za prezentovanje drugim osobama.

U narednom delu počecemo sa prikazom *Gantt Chart*, a zatim ćemo se prebaciti u druge prikaze koji se bave različitim aspektima plana projekta. Na kraju, pokazaćemo na koji način kombinovani prikazi mogu da olakšaju rad sa specifičnim detaljima projekta. Za početak, na kartici *View*, u grupi komandi *Zoom*, izaberite strelicu u padajućem meniju *Timescale*, a zatim izaberite komandu *Weeks*.

Program prilagođava vremensku skalu u radne nedelje. Kada je skala prikazana u danima (days), neradni dani kao što su vikendi, obeleženi su sivom bojom. Vremenska skala može da se prilagodi na nekoliko načina. Ovde je to učinjeno preko menija *Timescale*. Takođe je moguće koristiti komande *Zoom In* i *Zoom Out* u okviru iste kartice *View* ili u paleti alata u donjem desnom uglu prozora. Sledeće što je potrebo jeste da na kartici *View*, u grupi komandi *Split View*, obeležite kvatdrat *Timeline*.



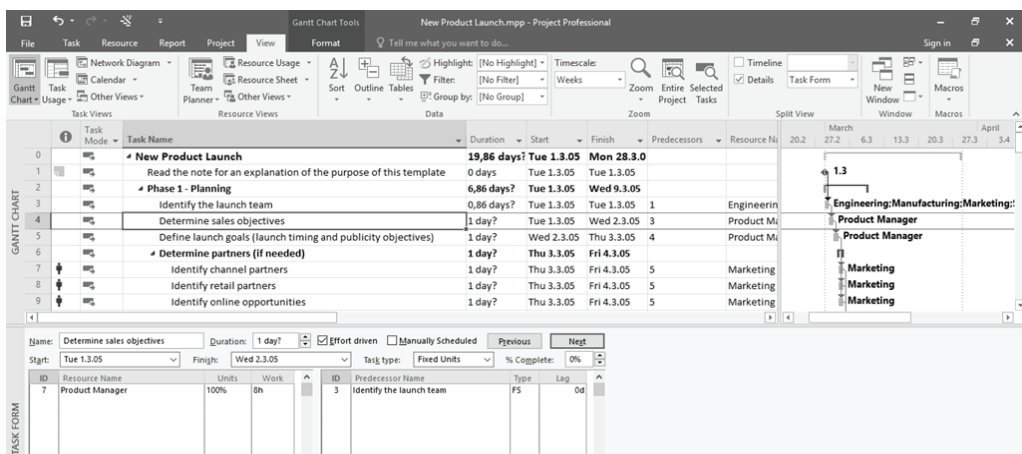
Program prikazuje kompletan vremenski interval realizacije projekta i određene detalje vezane za plan projekta. Ova linija predstavlja pogodan način prikazivanja ukupne slike plana projekta. Ako kliknete bilo gde u *Timeline* prikazu, naziv iznad kartice *Format* će se promeniti u *Timeline Tools*, a komande prilagoditi *Timeline* prikazu. Prilikom svake promene prikaza u programu *MS Project 2016*, naziv iznad kartice *Format* i komande koje ona sadrži prilagođavaju se datom prikazu. Sada možete isključiti opciju *Timeline* na kartici *View*. Da bi se prebacili u sledeći prikaz, potrebno je da na kartici *View*, u grupi komandi *Resource Views*, izaberite komandu *Resource Sheet*.

Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max	Std. Rate	Ovt.	Cost/Use	Accrue	Base	Code
1 Engineering	Work		E		100%	\$0,00/hr	\$0,00/hr	\$0,00	Prorated	Standard	
2 Manufacturing	Work		M		100%	\$0,00/hr	\$0,00/hr	\$0,00	Prorated	Standard	
3 Marketing	Work		M		100%	\$0,00/hr	\$0,00/hr	\$0,00	Prorated	Standard	
4 Sales	Work		S		100%	\$0,00/hr	\$0,00/hr	\$0,00	Prorated	Standard	
5 Product Support	Work		P		100%	\$0,00/hr	\$0,00/hr	\$0,00	Prorated	Standard	
6 Field Service	Work		F		100%	\$0,00/hr	\$0,00/hr	\$0,00	Prorated	Standard	
7 Product Manager	Work		P		100%	\$0,00/hr	\$0,00/hr	\$0,00	Prorated	Standard	

Prikaz *Resource Sheet* zamenjuje prikaz *Gantt Chart* i pruža detaljne podatke o resursima u obliku tabele, gde je svaki resurs prikazan u jednom redu. Ovaj prikaz nazivamo prikaz liste. Drugi prikaz u obliku liste je *Task Sheet*, odnosno lista detaljnih podataka o aktivnostima. Iz sledeće ilustracije jasno se vidi da prikaz *Resource Sheet* ne saopštava ništa o aktivnostima kojima mogu biti dodeljeni navedeni resursi. Da bi dobili tu vrstu informacije, neophodno je da se prebacimo u sledeći prikaz. Na kartici *View*, u grupi komandi *Resource Views*, izaberite *Resource Usage*.

Task Name	Resource Name	T	F	S	M	T	W	T	F	S
Unassigned	Work									
Read the note for an explanation of the purpose of this template	Work									
Planning COMPLETE	Work									
Messaging Framework COMPLETE	Work									
Initiation Phase COMPLETE	Work									
Execution Phase COMPLETE	Work									

Na ekranu se umesto prikaza *Resource Sheet* pojavljuje prikaz korišćenja - *Resource Usage* koji grupiše resurse prema aktivnostima kojima su dodeljeni i prikazuje radne zadatke svakog resursa za određeni vremenski interval. Drugi prikaz korišćenja *Task Usage*, okreće prikaz kako bi prikazao sve resurse koji su dodeljeni aktivnostima. Prikazi korišćenja, između ostalog, pokazuju dodeljenu količinu rada po resursu na dnevnoj ili nedeljnoj vremenskoj skali. Vremensku skalu je moguće prilagođavati na isti način kao kod prikaza *Gantt Chart* (iz dana u nedelje, nedelje u mesece, itd.). Na kartici *View*, u grupi komandi *Task Views*, izaberite *Gantt Chart*. U petom redu tabele izaberite naziv aktivnosti *Determine Sales Objectives*. Zatim, na kartici *View*, u grupi komandi *Split View*, izaberite komandu *Details*.



Prikaz *Task Form* se pojavljuje ispod prikaza *Gantt Chart*. Ovaj prikaz predstavlja ranije definisani podjeljeni prikaz *gantogramu* u gornjem delu i forme aktivnosti u donjem delu. Donji deo prikazuje detaljne podatke o izabranoj aktivnosti ili resursu, koje je pored pregledanja moguće unositi i menjati. Nakon što isključite komandu *Details*, možete istražiti ostale moguće prikaze u programu *MS Project*. Do njih se dolazi preko komandi *Other Views* i *More Views* u grupama *Task Views* i *Resource Views*, na kartici *View*.

Ono što ovde treba naglasiti jeste da svi prikazi u programu *MS Project* predstavljaju različite aspekte istog skupa detaljnih podataka sadržanih u planu projekta. U određenim slučajevima i veoma jednostavni i mali projektni planovi mogu sadržati previše podataka za istovremeno prikazivanje. Cilj različitih prikaza jeste da omoguće fokusiranje na one detalje koji su vam potrebni.

14.2. IZRADA NOVOG PLANA PROJEKTA

Projektni plan u suštini predstavlja model koji se izrađuje na osnovu različitih aspekata projekta, odnosno pretpostavki koje imamo o njima. Ove pretpostavke najčešće se odnose na određene aspekte realnog projekta, kao što su aktivnosti, resursi, vremenski rokovi i troškovi. *MS Project* se primarno fokusira na vreme projekta. Kod određenih projekata poznato je vreme početka, dok u drugim postoji samo konačni rok završetka projekta. U svakom slučaju u programu *MS Project* definiše se samo jedan datum, datum početka ili datum završetka projekta. ^[3]

Ne treba zaboraviti da je *MS Project* pored statičke baze podataka i aktivna mašina za računanje. To znači da pri unosu početnog datuma projekta, uzimajući u obzir međuzavisnosti između aktivnosti, njihova trajanja i ograničenja resursa, program računa

najkraće moguće vreme realizacije. Slično tome kada se definiše krajnji rok završetka projekta, program izračunava najkasniji mogući početak projekta. Iako je u realnosti najčešće poznat krajnji rok završetka projekta, većina planova se izrađuje u odnosu na datum početka. To znači da sve aktivnosti treba da počnu što je ranije moguće, kako bi se obezbedila fleksibilnost u realizaciji.

Nakon upoznavanja sa glavnim delovima interfejsa, prelazimo na izradu projektnog plana. Kao što je već rečeno kao primer koristićemo fiktivni projekat produkcije reklame za televiziju. Najpre ćemo definisati datum početka projekta, a zatim uneti projektne aktivnosti, njihova trajanja i međuzavisnosti. Nakon toga organizovaćemo aktivnosti u faze, podesiti radno vreme resursa i proveriti ukupno trajanje projekta. Ako to već nije slučaj, pokrenite *MS Project* ispočetka i zatvorite sve aktivne projekte, na kartici *File*, izaberite komandu *New*, a potom izaberite *Blank project*.

Program izrađuje novi plan projekta. U donjem delu prozora, u statusnoj liniji, treba da stoji *New Tasks: Manually Scheduled*, što upućuje da se nove aktivnosti definišu ručno, a ne automatski. O ovoj opciji će biti više reči kasnije. Takođe možete uočiti zelenu vertikalnu liniju u delu grafičkom delu *Gantt Chart* prikaza, koja ukazuje na trenutni datum. Kada se izrađuje novi plan projekta, program automatski podešava trenutni datum, kao datum početka projekta. Sada ćemo promeniti planirani datum početka projekta. Na kartici *Project*, u grupi komandi *Properties*, izaberite *Project Information*. U polju *Start Date*, iz padajućeg menija izaberite datum 02. Mart 2020. godine.

Project Information for 'Project1'

Start date:	Mon 2.3.20	Current date:	Fri 16.2.18
Finish date:	Fri 16.2.18	Status date:	NA
Schedule from:	Project Start Date	Calendar:	Standard
All tasks begin as soon as possible.		Priority:	500
Enterprise Custom Fields			
Department:			

Treba napomenuti da u zavisnosti od verzije prozor *Project Information* može imati određene dodatke i izgledati drugačije. Ilustracije koje su ovde korišćene napravljene su u *Professional* verziji softverskog paketa *MS Project*. Da bi ste prihvatili datum početka projekta izaberite komandu *OK*, čime se zatvara prozor *Project Information*. Na kartici *File*, izaberite komandu *Save*. S obzirom da projektni plan nije prethodno snimljen, odnosno sačuvan, otvoriće se prozor *Save As*. U polju *File name* upišite ime projekta *Reklama*, a nakon što izaberete lokaciju na računaru na kojoj želite da sačuvate projekat, izaberite komandu *Save*.

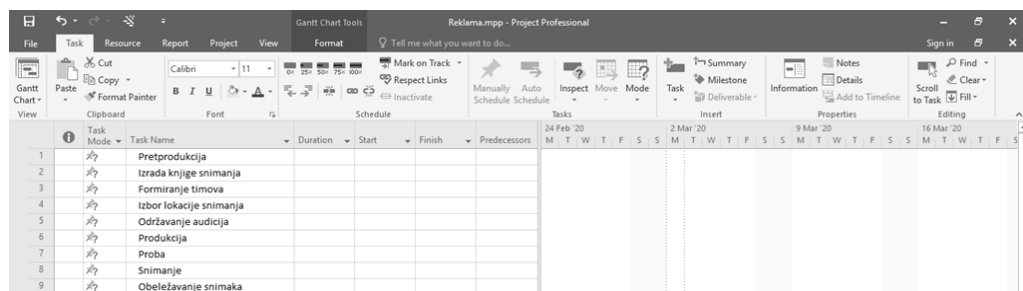
14.2.1. Unošenje aktivnosti

Projektne aktivnosti su osnovni elementi koji sačinjavaju jedan projekat. One predstavljaju različite poslove koje treba obaviti kako bi se ostvarili ciljevi određenog projekta. Aktivnosti opisuju rad na projektu pomoću pojmova kao što su redosled, trajanje i potrebni resursi. U programu *MS Project*, upotrebljava se i prikazuje nekoliko različitih tipova projektnih aktivnosti: sumarne aktivnosti, odnosno faze; pojedinačne aktivnosti, odnosno podaktivnosti; i ključne aktivnosti, odnosno ključni događaji. ^[4]

Nazivi aktivnosti moraju biti jasni i poznati ljudima koji će ih izvršavati i ostalim stakeholderima koji će pratiti realizaciju projekta. Preporučuje se korišćenje kraćih fraza, izbegavanje ponavljanja naziva i izostavljanje naziva resursa u nazivima aktivnosti. Treba imati u vidu da je moguće naknadno promeniti nazive aktivnosti, tako da inicijalno unošenje ne mora da bude i konačno. Sada ćemo preći na unošenje projektnih aktivnosti za projekat televizijske reklame. Izaberite prvu ćeliju u koloni *Task Name* odmah ispod naziva kolone. Ukucajte *Pretprodukcija* i pritisnite taster *Enter*.

Aktivnosti se automatski dodeljuje identifikacioni broj (1). Svaka aktivnosti ima jedinstven ID broj, što u svakom slučaju ne predstavlja redosled njihovog izvršavanja. S obzirom da je podešeno ručno unošenje aktivnosti (vidljivo u koloni *Task Mode*), trajanje aktivnosti i njena linija u gantogramu se ne prikazuje. Ručno unošenje aktivnosti se koristi na početku projekta, odnosno onda kada ne postoji dovoljno informacija i kada nova aktivnost ne treba da utiče na ostale. Kasnije ćemo prikazati rad sa automatskim unošenjem gde program odmah definiše trajanje aktivnosti, odnosno njen početak i kraj.

Unesite naredne aktivnosti, jednu ispod druge, pritiskajući *Enter* između unosa. Naredne aktivnosti su: *Izrada knjige snimanja*, *Formiranje timova*, *Izbor lokacija snimanja*, *Održavanje audicija*, *Produkcija*, *Proba*, *Snimanje*, *Obeležavanje snimaka*. Po završetku ovog koraka, trebalo bi da imate devet unesenih aktivnosti, a prozor programa trebalo bi da izgleda slično sledećoj ilustraciji.



The screenshot shows the MS Project Professional interface with a Gantt chart. The task list on the left contains the following tasks:

Task ID	Task Name
1	Pretprodukcija
2	Izrada knjige snimanja
3	Formiranje timova
4	Izbor lokacije snimanja
5	Održavanje audicija
6	Produkcija
7	Proba
8	Snimanje
9	Obeležavanje snimaka

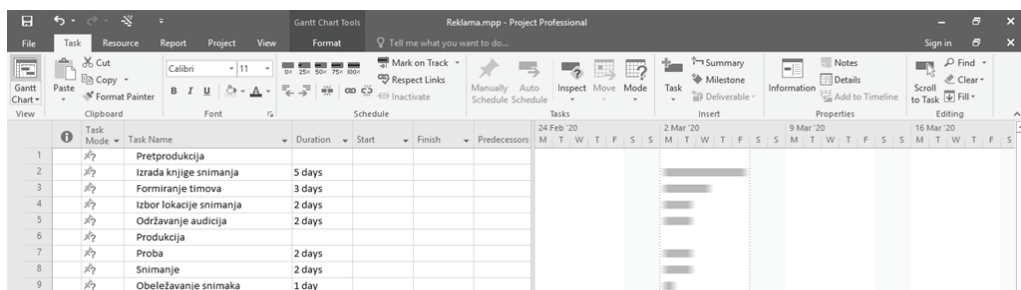
The Gantt chart area shows a timeline from 24 Feb '20 to 16 Mar '20. The tasks are represented by bars, with task 1 starting on 24 Feb '20 and task 9 ending on 16 Mar '20.

14.2.2. Unošenje trajanja aktivnosti

Trajanje aktivnosti predstavlja očekivanu količinu vremena potrebnu izvršenje određene aktivnosti. *MS Project* može da radi sa vremenskim intervalima u rasponu od jednog minuta do nekoliko meseci. U zavisnosti od obima samog projekta, uglavnom se radi o aktivnostima za čije se trajanje koristi vremenska skala izražena u časovima, danima ili nedeljama. Ovo ćemo pokazati na prostom primeru. Projekat može koristiti kalendar po kome je radna nedelja definisana od ponedeljka do petka, a radno vreme od 8 do 17 časova, sa jednim časom pauze za ručak. Ako se planira da određena aktivnost traje ukupno 16 radnih časova, njeno trajanje možemo predstaviti i kao 2 radna dana. U slučaju da aktivnost započne u petak, ona neće biti završena do ponedeljka, pošto je vikend neradan.

Automatsko unošenje uvek dodeljuje aktivnostima trajanje od jednog dana, dok manuelno ne dodeljuje trajanje. Kod unošenja trajanja obično se koriste skraćenice, npr. „m“ za minut, „h“ za čas ili „w“ za nedelju dana rada. Program koristi standardne vrednosti za vreme: čas traje 60 minuta, minut 60 sekundi dok vreme izraženo u radnim danima, nedeljama ili mesecima može da se podešava. Za podešavanje radnog vremena neophodno je izabrati komandu *Options*, na kartici *File*. U prozoru *Options*, na kartici *Schedule* moguće je podesiti vreme početka i kraja radnog dana, nedelje ili godine. U narednim vežbanjima korišćićemo standardno i već izabrano radno vreme od 8 sati dnevno, 40 sati nedeljno i 20 radnih dana mesečno. Sada ćemo uneti trajanja aktivnosti za naš projekat.

Izaberite ćeliju u koloni *Duration* za aktivnost *Izrada knjige snimanja*. Ukucajte *5d* i pritisnite *Enter*. Vrednost *5 days* se pojavljuje u koloni *Duration*, a na gantogramu se iscrtaava linija koja označava trajanje aktivnosti, sa početkom u ranije definisanom početku projekta. Sve dok se aktivnosti ne povežu i utvrde međusobne relacije, program za početak svake aktivnosti uzima definisani datum početak projekta, nezavisno od toga da li se unošenje vrši ručno ili automatski. Nakon unošenja trajanja za drugu aktivnost, unesite redom trajanja i za ostale aktivnosti: *Formiranje timova 3d*, *Izbor lokacija snimanja 2d*, *Održavanje audicija 2d*, *Proba 2d*, *Snimanje 2d*, *Obeležavanje snimaka 1d*. Aktivnost *Produkcija* preskočite, jer će ona kao i prva aktivnost biti kasnije definisane kao faze projekta. Prozor programa bi trebao da izgleda slično sledećoj ilustraciji.



Prilikom definisanja trajanja aktivnosti treba imati na umu da je trajanje projekta direktno povezano sa trajanjem aktivnosti od kojih je sačinjen. U zavisnosti od veličine projekta koji se planira, treba imati na umu da je kod velikih projekata teško pratiti aktivnosti čije se trajanje meri u satima ili minutima, tako da plan treba prilagoditi svojim potrebama. Pravilo koje se često koristi je pravilo 8/80, koje kaže projekat treba razložiti na aktivnosti koje traju između 8 i 80 sati (jednog i deset radnih dana) kako bi se obezbedilo optimalno upravljanje.^[2] Iako su u našem primeru trajanja unapred jasno definisana, u stvarnosti je to retko slučaj, zbog čega se ona procenjuju i menjaju. Kao dobri izvori za definisanje trajanja aktivnosti mogu poslužiti informacije sa ranijih sličnih projekata, procena stručnjaka u organizaciji ili ljudi koji će ih izvršavati.

Pored unošenja trajanja svih projektnih aktivnosti, često se javlja potreba za praćenjem značajnih događaja na projektu, kao što je npr. završetak određene faze, odnosno kompletiranje određenog projektnog rezultata ili proizvoda. Ovi ključni događaji mogu biti i nametnuti izvan projekta, kao što su konačni rokovi za završetak jedne faze ili celokupnog projekta. S obzirom da ključni događaji ne podrazumevaju obavljanje nikakvog posla, oni se u programu *MS Project* određuju nultim trajanjem. Sada ćemo umetnuti novu projektnu aktivnost u naš projekat, a potom je definisati kao ključni događaj. Najpre u aktivnom prikazu izaberite naziv aktivnosti pod brojem 6 - *Produkcija*. Na kartici *Task*, u grupi komandi *Insert*, izaberite komandu *Task*. Ukucajte naziv *Završena Pretprodukcija*, a zatim u polju *Duration* ukucajte *0d*.

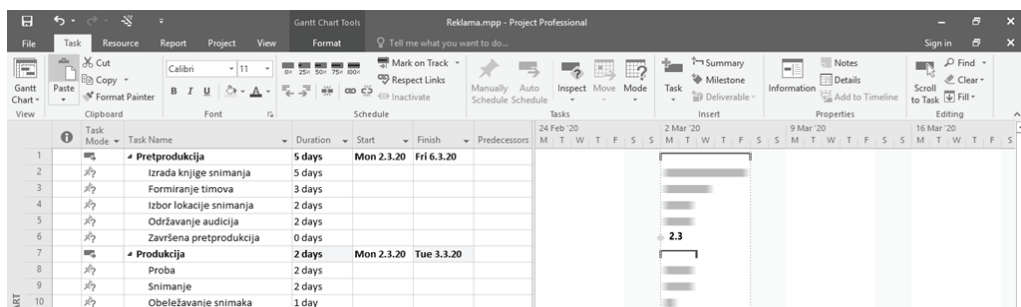
Većinu komandi u programu *MS Project* moguće je izvršiti na više načina. Tako se za određivanje ključnih događaja može koristiti i komanda *Milestone* iz već navedene grupe komandi *Insert* ili preko duplog klika na željenu aktivnost, nako čega je potrebno izabrati karticu *Advanced* i označiti opciju *Mark task as milestone*.

14.2.3. Organizovanje aktivnosti u faze

Za lakše planiranje i praćenje projekta, korisno je organizovati projektne aktivnosti istog tipa u celine koje nazivamo faze projekta. Na taj način, prilikom pregledanja faza projekta stiče se bolji uvid u glavne i detaljne delove posla. U zavisnosti od pristupa, projekat se može planirati počevši od definisanja aktivnosti, koje se kasnije formiraju u faze, ili obrnuto, najpre definišući faze, koje kasnije treba razložiti na aktivnosti. U našem primeru, aktivnosti na projektu bi mogle da se organizuju u tri celine: pretprodukcija, produkcija i postprodukcija.

Faze se u programu *MS Project* prave “uvlačenjem” i “izvlačenjem” aktivnosti, a predstavljaju se u vidu sumarnih, odnosno zbirnih aktivnosti. Trajanje sumarne aktivnosti predstavlja zbir trajanja aktivnosti koje čine tu fazu. Kod automatskog unošenja trajanja, sumarna aktivnost se ponaša drugačije od ostalih aktivnosti, što znači da se njeno trajanje ne može menjati bez promene trajanja aktivnosti koje je sačinjavaju. Kod ručnog unošenja, trajanje sumarne aktivnosti se može menjati, ali će program pružiti uvid i u automatski izračunato trajanje. Sada ćemo naš projekat organizovati u dve faze.

Izaberite nazive aktivnosti pod rednim brojevima od 2 do 6. Na kartici *Task*, u grupi komandi *Schedule*, izaberite *Indent Task* (strelica desno). Zatim ponovite istu komandu samo za aktivnosti pod rednim brojevima od 8 do 10. Aktivnosti pod rednim brojevima 1 i 7 postaju sumarne aktivnosti, njihovi nazivi u tabeli postaju naglašeni, a linije njihovih trajanja se pojavljuju na gantogramu. Za ubacivanje nove sumarne aktivnosti može se koristiti komanda *Summary*, iz grupe komandi *Insert*, sa kartice *Task*. Ovo se primenjuje kada se podaktivnosti unose nakon definisanja faze projekta. Nakon organizovanja aktivnosti u faze, prozor programa bi trebao da izgleda slično sledećoj ilustraciji.



14.2.4. Povezivanje aktivnosti

Rad na projektima podrazumeva da projektne aktivnosti budu izvršene prema određenom redosledu. U našem primeru, to znači da se obeležavanje snimljenog materijala ili montaža, ne može obaviti pre snimanja. To znači da između ovih aktivnosti postoji određena relacija, koja se naziva međuzavisnost. U programu *MS Project*, prva aktivnost se naziva prethodnik (*predecessor*), jer prethodi aktivnostima koje od nje zavise. Druga aktivnost se naziva sledbenik (*successor*), jer se izvršava nakon aktivnosti od koje zavisi. Svaka aktivnost može biti prethodnik i sledbenik jedne ili više projektnih aktivnosti.

Četiri osnovna tipa međuzavisnosti koja se mogu javiti između projektnih aktivnosti su: kraj-početak (FS), početak-početak (SS), kraj-kraj (FF) i početak-kraj (SF). S obzirom da su navedene međuzavisnosti već objašnjene u poglavlju koje se odnosi na upravljanje vremenom na projektu, ovde neće biti detaljnije razmatrane. Nakon uspostavljanja relacija između aktivnosti, moguće je menjati datume početka i završetka, odnosno ubacivati dodatne aktivnosti, što predstavlja osnovnu prednost mašine za računanje. *MS Project* će uzeti u obzir svaku promenu i iznova izračunati sve neophodne parametre kao što su ukupno vreme i troškovi projekta.

Međuzavisnosti u programu se mogu videti i menjati na nekoliko načina. One se mogu videti u grafičkom delu prikaza *Gantt Chart* i *Network Diagram* u vidu strelica, ili

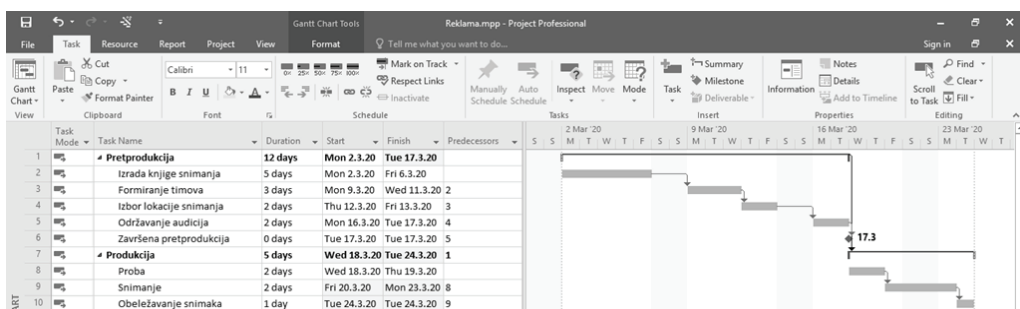
kao redni brojevi prethodnika u koloni *Predecessor* tabelarnog dela prikaza *Gantt Chart*. Međuzavisnosti se izrađuju pravljenjem veza između aktivnosti, a u narednom vežbanju pokazaćemo različite načine kako to može da se učini. Najpre ćemo napraviti vezu kraj-početak između dve projektne aktivnosti. Za početak izaberite aktivnosti pod rednim brojevima 2 i 3. Na kartici *Task*, u grupi komandi *Schedule*, izaberite komandu *Link Tasks* (karike).

Aktivnosti 2 i 3 su sada povezane relacijom tipa kraj-početak. To znači da aktivnost broj 3 ne može početi sve dok se aktivnost broj 2 ne završi. Treba napomenuti da u ovom slučaju kraj aktivnosti broj 2 pada na neradni dan (vikend), zbog čega je početak aktivnosti broj 3 pomerena na sledeći ponedeljak. Samim tim i trajanje sumarne aktivnosti (faze) je povećano. Sada možete na isti način povezati aktivnosti pod rednim brojevima od 3 do 6. Možete uočiti da nakon izvršenja svake komande program svetlo plavom bojom obeležava ona polja u tabeli koja su promenila svoj sadržaj. Sa ćemo povezati sledeće dve aktivnosti na drugi način.

Izaberite aktivnost broj 9 – Snimanje. Na kartici *Task*, u grupi komandi *Properties*, izaberite komandu *Information*. Nakon otvaranja prozora *Task Information*, izaberite karticu *Predecessors*. Izaberite prvo prazno polje u koloni *Task Name*, a zatim kliknite na strelicu. Iz padajućeg menija izaberite aktivnost *Proba* i zatvorite prozor preko komande *OK*. Aktivnosti pod rednim brojevima 8 i 9 su povezane relacijom kraj-početak. Još jedan način povezivanja aktivnosti jeste unošenje rednog broja prethodnika u tabelu. U tabelarnom delu aktivnog prikaza *Gantt Chart*, u koloni *Predecessor*, izaberite poslednje polje koje odgovara aktivnosti *Obeležavanje snimaka*, a zatim ukucajte broj 9 i pritisnite *Enter*. Da bi se videla kolona *Predecessor* verovatno ćete morati pomeriti na desno razdelnik prikaza koji odvaja grafički i tabelarni deo.

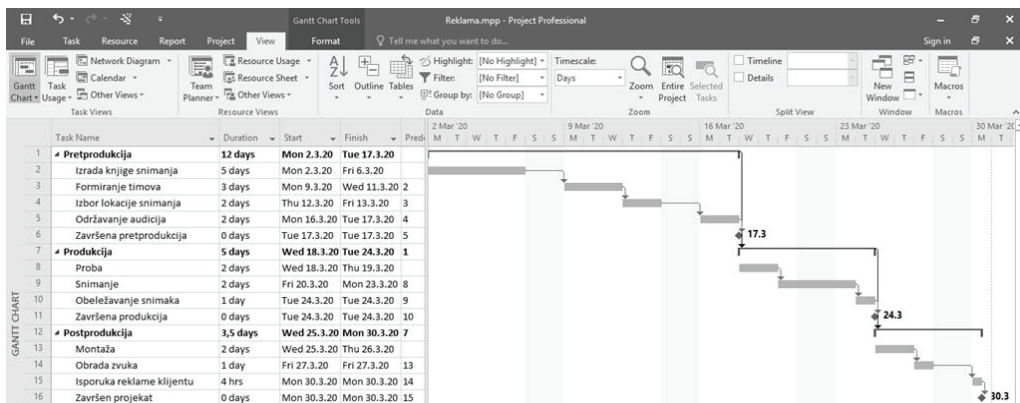
Da bismo pokazali poslednji način povezivanja aktivnosti, povezaćemo dve faze projekta, odnosno aktivnosti pod rednim brojevima 1 i 7. Na grafičkom delu prikaza *Gantt Chart*, postavite kursor miša na liniju prve aktivnosti, zatim kliknite i vucite do linije sedme aktivnosti. Kada kursor postavite na liniju sedme aktivnosti oslobodite klik. Faze projekta bi trebalo da su povezane relacijom kraj-početak. Logično bi bilo da posle povezivanja prve i druge faza projekta ovom relacijom, izvršavanje druge faza projekta bude nakon izvršenja prve, a ne istovremeno, kako prikazuje dijagram. Ovo se dešava zbog toga što je i dalje uključeno ručno planiranje projekta, odnosno zbog toga što je funkcija „ručno“ bila uključena prilikom unošenja aktivnosti.

Da bi uključili automatsko planiranje projekta neophodno je da aktivnosti prebacimo u automatski način rada. To ćemo uraditi tako što ćemo selektovati sve nazive projektnih aktivnosti u tabelarnom delu (kolona *Task Name*), a zatim na kartici *Task*, u grupi komandi *Tasks*, izabrati komandu *Auto Schedule*. Nakon aktiviranja automatskog planiranja vremena prozor programa bi trebao da izgleda slično sledećoj ilustraciji. Treba napomenuti da je i pored prebacivanja odabranih aktivnosti iz ručnog u automatsko planiranje i dalje uključena funkcija ručnog, odnosno manuelnog planiranja kod unošenja novih aktivnosti.



S obzirom da je sada projektni plan dovoljno razvijen možemo uključiti funkciju automatskog planiranja i uneti još nekoliko aktivnosti. Na kartici *Task*, u grupi komandi *Tasks*, izaberite komandu *Mode*, a zatim *Auto Schedule*. Nakon uključivanja automatskog planiranja, u koloni *Task Name*, ispod poslednje, možemo uneti sledeće aktivnosti: *Postprodukcija*, *Montaža*, *Obrada zvuka* i *Isporuka reklame klijentu*. Program će dodati nove aktivnosti i upisati linije na gantogram, u trajanju od jednog dana. Pošto nisu međusobno povezane sve će počinjati onog dana kada je planiran početak druge faze. Ako selektujemo aktivnost 11 - *Postprodukcija* i izaberemo komandu *Outdent Task* (strelica na levo), aktivnost *Postprodukcija* će postati faza ili sumarna aktivnost.

Dalje na već pokazan način možemo da dodelimo trajanja aktivnostima *Montaža*, *Obrada zvuka* i *Isporuka reklame klijentu*, respektivno 2 dana, 1 dan i 4 časa i redom ih povežemo vezom kraj-početak. Za kraj možemo istom vezom povezati faze *Produkcija* i *Postprodukcija* i na kraju svake od njih da ubaciti po jedan ključni događaj (*Završena produkcija* i *Završen projekat*) kao što smo to uradili za prvu fazu. Ne zaboravite da povežete i ključne događaje sa prethodnim aktivnostima. Nakon ovoga prozor programa bi trebao da izgleda slično sledećoj ilustraciji. Sada ćemo preći na podešavanje kalendara projekta.



14.2.5. Podešavanje neradnih dana

Kalendari predstavljaju osnovna sredstva pomoću kojih se kontroliše vreme kada resursi mogu da izvršavaju rad na projektnim aktivnostima. ^[4] Iako je u programu *MS Project* moguće definisati kalendare za svaki postojeći resurs, mi ćemo se u narednom delu fokusirati na opšti kalendar projekta. Kalendar projekta određuje opšte radno vreme jedne organizacije. To je obično radno vreme od 8 do 17 časova, od ponedeljka do petka, sa jednočasovnom pauzom za ručak. U svakom slučaju, za celu organizaciju ili određene resurse mogu postojati odstupanja od uobičajenog radnog vremena, kao što su praznici ili godišnji odmori. Sada ćemo pokazati način unošenja ovakvih odstupanja od opšteg radnog kalendara.

Na kartici *Project*, u grupi komandi *Properties*, izaberite *Change Working Time*. U polju *For calendar*, ako kliknete na strelicu, prikazaće vam se tri osnovna kalendara obuhvaćena programom *MS Project: 24 Hours* (kalendar bez neradnog vremena), *Night Shift* (kalendar noćne smene, od ponedeljka do subote, od 23-8 časova) i *Standard* (tradicionalno radno vreme, od ponedeljka do petka, od 8-17 časova, sa jednim časom pauze). Treba imati u vidu da samo jedan od ovih kalendara može služiti kao bazni kalendar za projekat. Za naš primer, koristićemo tradicionalni kalendar *Standard*, koji treba da ostane izabran i aktivan. Ako bismo na primer želeli da 8. i 9. Mart budu neradni dani na projektu, to bismo mogli da unesmo na sledeći način.

U polju *Name* na kartici *Exceptions* u donjem delu prozora ukucajte *Praznik žena*, a potom u polju *Start* izaberite 8. Mart 2020, a polju *Finish* 9. Mart 2020. Nakon izlaska iz prozora na komandu *OK*, možete proveriti izmenu u kalendaru, tako što ćete pogledati dijagram gantograma u prikazu *Gantt Chart*. Kao i svi vikendi, ponedeljak 9. Mart treba da bude formatiran sivom bojom kako bi se znalo da je to neradno vreme. Pauza nakon prve aktivnosti je automatski produžena za jedan dan. Ovim je samo jedan dan podešen kao neradni. Drugi primeri predstavljaju godišnje odmore ili neka druga odstupanja koja će biti razmotrena u delu koji se odnosi na podešavanja projektnih resursa.

U svakom trenutku projektni tim treba da ima uvid u ukupno vreme realizacije projekta. Iako ukupno trajanje projekta nije definisano i nije unet datum završetka, program izračunava ovu vrednost na osnovu trajanja pojedinačnih aktivnosti i relacija koje su definisane između njih. Najjednostavniji način da se dobije informacija o vremenskom okviru projekta jeste preko već pomenutog *Timeline* prikaza ili prozora *Project Information*. S obzirom da je o prikazu *Timeline* već bilo reči, sada ćemo prikazati na koji način možete aktivirati prozor *Project Information*.

Na kartici *Project*, u grupi komandi *Properties*, izaberite *Project Information*. Pojaviće se prozor za dijalog *Project Information* u kome možete videti da je datum završetka projekta 31. Mart 2020, koji je nemoguće promeniti jer je projektni plan tako podešen da se trajanje računa od početka projekta. Program računa datum završetka na osnovu broja ranih dana koji su potrebni za izvršenje aktivnosti i zadatog početka projekta.

Svaka promena datuma početka projekta direktno menja i datum završetka. Ako želimo još detaljniji prikaz, u istom prozoru možemo izabrati komandu *Statistics*. Nakon pregledanja podataka, možete da zatvorite prozor *Statistics* na komandu *Close*.

Kako bi zatvorili ovo vežbanje, treba da sačuvamo neke opšte informacije o projektnom planu. Kao i ostali programi iz porodice *MS Office* i *MS Project* beleži određena svojstva datoteke sa kojom se radi. Neka od pomenutih svojstava su statistička, kao što je broj revidiranja datoteke, dok su druga informacije o projektnom planu kao što su ime projektnog rukovodioca ili ključne reči koje olakšavaju pretragu. Ove informacije predstavljaju sastavni deo izveštaja tako što se pojavljuju u njihovim zaglavlјima ili podnožјima. U narednom koraku, unećemo neka svojstva projektnog plana.

Na kartici *File*, izaberite komandu *Project Information* sa desne strane, a zatim u padajućem meniju izaberite *Advanced Properties*. U polju *Subject* ukucaјte *Plan projekta reklame*, u polju *Author* ukucaјte vaše ime, a u polju *Company* ime organizacije *Singidunum*. Zatim označite polje *Save preview picture*. Sledeći put kada se ova datoteka pojavi u prozoru za dijalog *Open* sa naznačenim poljem *Preview*, biće prikazana mala slika koja prikazuje nekoliko prvih aktivnosti projekta. Izaberite komandu *OK* da biste zatvorili prozor za dijalog, a zatim komandu *Save* kako biste sačuvali dosadašnje promene na projektnom planu.

14.3. PODEŠAVANJE RESURSA

MS Project podržava rad sa tri tipa resursa: radnim, materijalnim i troškovnim resursima. Radni resursi obuhvataјu ljude i opremu koja su neophodni za izvršavanje projektnih aktivnosti. Materijalni resursi se odnose na potrošni materijal neophodan za realizaciju projekta, a troškovni predstavljaju finansijske troškove povezane sa realizacijom projektnih aktivnosti. U narednom delu podesićemo resurse neophodne za realizaciju projekta televizijske reklame. Upravo efikasno upravljanje resursima predstavlja jednu od značajnih prednosti softvera za upravljanje projektima u odnosu na druge planere i organizatore. Iako za planiranje vremena na projektu nije neophodno podesiti resurse i dodeliti ih projektnih aktivnostima, korišćenje ovih mogućnosti značajno povećava efikasnost i doprinosi ostvarenju troškovnih i vremenskih ciljeva projekta. ^[3]

Kao što je već rečeno, radni resursi predstavljaju ljude i opremu neophodne za izvršenje projektnih aktivnosti. *MS Project* se fokusira na dva aspekta radnih resursa: njihovu raspoloživost i troškove. Raspoloživost resursa se odnosi na vreme kada određeni resursi mogu biti angažovani na projektnim aktivnostima i količinu posla koju mogu da izvrše. Troškovni aspekt se odnosi na količinu novca koju treba izdvojiti za angažovanje navedenih resursa. Iako se u programu *MS Project* ljudski resursi i oprema podešavaju na isti način treba imati u vidu neke prirodne razlike. Kod ljudskih resursa radni dan obično traje između 8 i 12 sati, dok kod opreme ovaj interval može trajati neprestano, odnosno onoliko koliko redovno održavanje dozvoljava. Osim toga oprema je usko specijalizovana za neke operacije, dok kod ljudi ipak postoji određena fleksibilnost.

Radni resursi u programu *MS Project* mogu se definisati na nekoliko načina. To mogu biti: pojedinačni ljudski resursi identifikovani prema imenu (npr. Petar Petrović), pojedinačni ljudski resursi identifikovani prema radnoj kvalifikaciju ili funkciji (npr. inženjer), grupa ljudi koja poseduje zajedničke veštine (npr. stolari) ili čisto kao radna oprema (npr. mešalica). Treba napomenuti da oprema kao resurs ne mora uvek da bude prenosiva. Fiksna lokacija ili deo mašinerije se takođe može smatrati opremom (npr. laboratorija). Iako u praksi ne postoji potreba za praćenjem svakog pojedinačnog dela opreme, preporučuje se praćenje one opreme koju će koristiti više timova ili ljudi na projektu i opreme čije troškove želimo pratiti. U narednom delu počecemo sa unošenjem ljudskih resursa za naš projekat. S obzirom da nastavljamo tamo gde smo stali u prethodnom delu, ukoliko to već nije slučaj, neophodno je otvoriti plan projekta *Reklama*.

Na kartici *View*, u grupi komandi *Resource View*, izaberite *Resource Sheet*. Otvoriće se prikaz *Resource Sheet*, koji ćemo koristiti za izradu početne liste resursa za naš projekat. Nakon otvaranja prikaza, neophodno je da izaberemo prvo polje u koloni *Resource Name* i ukucamo ime prvog resursa – *Marko Petrović*, a zatim pritisnemo *Enter*. Program je kreirao prvi resurs. U istoj koloni, nastaviceemo da unosimo sledeće nazive resursa, jedan ispod drugog: *Mirjana Ilić*, *Mihajlo Jovanović* i *Petar Knežević*. Nakon poslednjeg unesenog resursa unećemo resurs koji predstavlja više osoba – *Električar*, opet pritiskajući *Enter*. Imena resursa definisana u programu, treba da odgovaraju nazivima u ostalom delu projektna dokumentacije. Nakon unošenja ljudskih resursa, sada ćemo uneti resurse opreme.

Na kartici *Resource*, u grupi komandi *Properties*, izaberite komandu *Information*. Otvoriće se prozor *Resource Information*, u kome je moguće definisati sve parametre za određeni resurs, kao i u glavnoj tabeli *Resource Sheet*. Drugi način da se otvori prozor *Resource Information* jeste da se dva puta klikne na prazno polje u tabeli *Resource Sheet*. U polju *Resource Name* ukucajte *Kamera*, a zatim izaberite *OK*. Zatim na jedan od prethodna dva načina unesite sledeća dva resursa opreme: *Postolje za kameru* i *Studio*. Veoma je važno da svi resursi koji su uneseni do sad imaju oznaku *Work* (radni) u koloni *Type*, koja se odnosi na tip resursa. Sada ćemo uneti jedan materijalni resurs. Izaberite sledeće polje u koloni *Resource Name* i ukucajte *Video traka*. S obzirom da se radi o materijalnom resursu u koloni *Type*, neophodno je da izaberete *Material*. Nakon unošenja svih resursa prozor programa u prikazu *Resource Sheet* trebao bi da izgleda slično sledećoj ilustraciji.

Resource Sheet Tools													
Reklama.mpp - Project Professional													
Tell me what you want to do...													
Sign in													
Team Planner View													
Assign Resources													
Resource Pool - Assignments													
Add Resources - Insert													
Information Notes Details													
Level Selection Resource													
Level All													
Level Next Overallocation													
Leveling Options													
Clear Leveling													
Level													
Properties													
Resource Name													
Type													
Material													
Initials													
Group													
Max													
Std. Rate													
Ovt. Rate													
Cost/Use													
Accrue At													
Base Calendar													
Code													
Add New Columns													
1													
Marko Petrovic													
Work													
M													
100%													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD Prorated													
Standard													
2													
Mirjana Ilic													
Work													
M													
100%													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD Prorated													
Standard													
3													
Mihajlo Iovanovic													
Work													
M													
100%													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD Prorated													
Standard													
4													
Petar Knezevic													
Work													
P													
100%													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD Prorated													
Standard													
5													
Električar													
Work													
E													
100%													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD Prorated													
Standard													
6													
Kamera													
Work													
K													
100%													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD Prorated													
Standard													
7													
Postoljke za kameru													
Work													
P													
100%													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD Prorated													
Standard													
8													
Studio													
Work													
S													
100%													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD/hr													
0,00 RSD Prorated													
Standard													
9													
Video traka													
Material													
V													
0,00 RSD													
0,00 RSD Prorated													
Standard													

14.3.1. Podešavanje kapaciteta i cena resursa

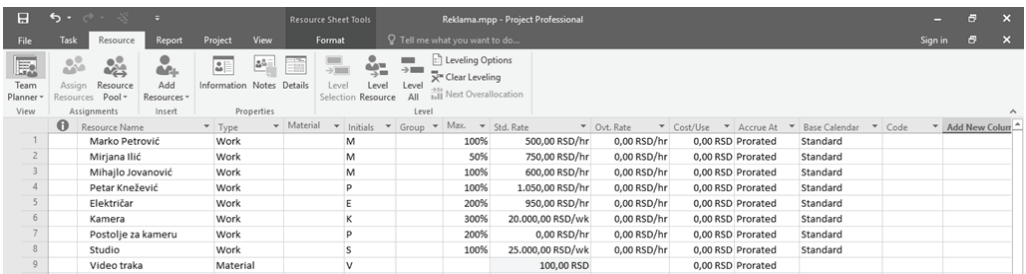
Polje *Max.Units* predstavlja maksimalni kapacitet resursa koji treba da izvršava jednu ili više projektnih aktivnosti. Ako kažemo da određeni resurs, npr. Marko Petrović ima maksimalni kapacitet 100%, to znači da je njegovo celokupno radno vreme raspoloživo za izvršavanje aktivnosti koje mu se dodele. U slučaju da se određenom resursu dodeli više posla nego što on može da ostvari, program će ukazati na to. Ova pojava se zove prezaузetost resursa (*overallocation*).^[1] Kao što se vidi iz tabele podrazumevani kapacitet pri unosu svakog novog resursa je 100%. Za resurs *Električar*, u polju *Max.Units* unesite vrednost 200%, a zatim pritisnite *Enter*. Za resurse koji ne predstavljaju pojedinačnu osobu nego kategoriju ljudi sa istim veštinama, moguće je uneti veći maksimalni kapacitet. Pošto je za resurs *Električar* podešen maksimalni kapacitet 200%, možemo da očekujemo da nam 2 električara budu na raspolaganju svaki dan puno radno vreme.

Da bi označili da ljudski resurs *Mirjana Ilić* radi samo pola radnog vremena u polje *Max.Units* neophodno je da unesemo 50% i pritisnemo *Enter*. Isto tako, ako znamo da će nam za projekat na raspolaganju biti 3 kamere i 2 postolja, u polje *Max.Units* za resurse opreme *Kamera* i *Postolje za kameru* neophodno je da unesemo vrednosti 300% i 200%. S obzirom da na raspolaganju imamo jedan studio i da ostali ljudski resursi mogu da posvete celo radno vreme radu na projektu, vrednosti maksimalnog kapaciteta za ostale resurse mogu ostati 100%. Takođe se može uočiti da je za materijalne resurse (*Video traka*), nemoguće uneti maksimalni kapacitet. S obzirom da je materijalni resurs potrošni materijal, a ne osoba ili deo opreme koje izvršavaju posao, maksimalne vrednosti nisu bitne.

Skoro svi projekti imaju neki finansijski okvir, odnosno troškovna ograničenja koja direktno utiču na obim projekta. Praćenje i upravljanje informacijama koje se tiču projektnih troškova, omogućavaju projektnim rukovodiocima da znaju ukupne i pojedinačne troškove projektnih aktivnosti u svakom trenutku životnog ciklusa projekta. U programu *MS Project*, moguće je podesiti standardne i prekovremene cene angažovanja radnih resursa i standardne cene upotrebe materijalnih resursa. Standardne i prekovremene cene se odnose na cene resursa u jedinci vremena. Kada se za radni resurs podesi standardna cena i kada se on angažuje za rad na određenoj projektnoj aktivnosti, program računa trošak tog angažovanja. Za troškovne resurse se ne podešavaju standardne nego fiksne cene, o čemu će više reći biti u nastavku.

Za projekat televizijske reklame postoje unapred definisane cene plaćanja za sve ljudske resurse koji će raditi na realizaciji projekta. Treba napomenuti da su troškovi za kamere i studio u stvari troškovi iznajmljivanja, a pošto organizacija poseduje sopstvena postolja za kamere, neće biti dodatnih troškova za njihovo angažovanje. Sada ćemo preći na unošenje informacija o troškovima. U prikazu *Resource Sheet*, u koloni *Std. Rate*, za resurs *Marko Petrović* unesite 500 i pritisnite *Enter*. Cena standardnog Markovog rada od 500 dinara po satu pojavljuje se u koloni *Std. Rate*. U programu je moguće definisati podrazumevanu jedinicu rada, kao i valutu u kojoj se trošak obračunava. Podešavanja se vrše u okviru kartice *File* i komande *Options*.

Sada možemo uneti i ostale standardne cene za resurse: *Mirjana Ilić 750, Mihajlo Jovanović 600, Petar Knežević 1050, Električar 950, Kamera 20 000/w, Postolje za kameru 0, Studio 25 000/w i Video traka 100*. Treba na napomenuti da su za određene resurse cene izražene u radnim nedeljama ili danima, za razliku od podrazumevanih koje su u satima. U suštini, cenu je moguće izraziti u odnosu na bilo koji vremenski interval, od minuta do godine. Osim toga za materijalne resurse (video traka), unosi se fiksna količina, a ne cena. Za materijalne resurse, vrednost standardne cene je data kroz jedinicu potrošnje. Nakon unošenja maksimalnih kapaciteta i cena projektnih resursa, prikaz *Resource Sheet* trebao bi da izgleda slično sledećoj ilustraciji.



Resource Name	Type	Material	Initials	Group	Max.	Std. Rate	Ovt. Rate	Cost/Use	Accrue At	Base Calendar	Code	Add New Column
Marko Petrović	Work		M		100%	500,00 RSD/hr	0,00 RSD/hr	0,00 RSD Prorated		Standard		
Mirjana Ilić	Work		M		50%	750,00 RSD/hr	0,00 RSD/hr	0,00 RSD Prorated		Standard		
Mihajlo Jovanović	Work		M		100%	600,00 RSD/hr	0,00 RSD/hr	0,00 RSD Prorated		Standard		
Petar Knežević	Work		P		100%	1.050,00 RSD/hr	0,00 RSD/hr	0,00 RSD Prorated		Standard		
Električar	Work		E		200%	950,00 RSD/hr	0,00 RSD/hr	0,00 RSD Prorated		Standard		
Kamera	Work		K		300%	20.000,00 RSD/wk	0,00 RSD/hr	0,00 RSD Prorated		Standard		
Postolje za kameru	Work		P		200%	0,00 RSD/hr	0,00 RSD/hr	0,00 RSD Prorated		Standard		
Studio	Work		S		100%	25.000,00 RSD/wk	0,00 RSD/hr	0,00 RSD Prorated		Standard		
Video traka	Material		V			100,00 RSD		0,00 RSD Prorated				

Da bi se iskoristile sve mogućnosti upravljanja troškovima, projektni tim treba da ima uvid u cene rada u svojoj organizaciji, što često nije slučaj. Obično samo rukovodstvo organizacije i sektor kadrova poseduje informacije o platama zaposlenih, tako da rad na planiranju projekata podrazumeva i određen stepen diskrecije i poverljivosti.

14.3.2. Podešavanje radnog vremena resursa

MS Project pruža mogućnost upotrebe različitih kalendara za različite namene, a u ovom delu razmotrićemo upotrebu kalendara za različite resurse. Kalendari resursa kontrolišu radna i neradna vremena i mogu se definisati za svaki pojedinačni radni resurs. Prilikom unosa novih resursa u program, njima se dodeljuje standardni, odnosno osnovni kalendar projekta. To je obično kalendar sa radnim vremenom od 8 do 17 časova, od ponedeljka do petka, sa jednočasovnom pauzom za ručak. Iako se u većini organizacija poštuje ovakvo ili slično radno vreme, gotovo uvek postoje određeni resursi za koje se neophodno definisati posebno vreme rada. Razlozi za ovo su brojni, a neki od najčešćih su fleksibilno radno vreme, godišnji odmori, izostanci zbog obuke, poslovnih puteva, itd.

Izmene koje se naprave u osnovnom kalendaru projekta, koji smo definisali u prethodnom delu, automatski se prenose u sve kalendare resursa. Sada ćemo podesiti kalendar jednog radnog resursa, odnosno precizirati njegovo radno i neradno vreme na projektu. Na kartici *Project*, u grupi komandi *Properties*, izaberite *Change Working Time*.

U novootvorenom prozoru *Change Working Time*, u polju *For calendar*, izaberite naziv radnog resursa *Mihajlo Jovanović* da bi ste otvorili njegov radni kalendar. Recimo da je Mihajlo najavio odlazak na sajam video opreme u inostranstvu, tako da će biti odsutan 19. i 20. *Marta 2020.* godine. Da bi ove dane podesili kao neradne, potrebno je da u donjem delu prozora, na kartici *Exceptions*, u prvom polju kolone *Name*, ukucate *Odsustvo zbog sajma video opreme*. U polju *Start* odaberite datum 19. *Mart*, a u polju *Finish* 20. *Mart*. Program neće planirati posao za Mihajla u ovim danima. Kako bi podesili plan rada za drugi resurs, u istom prozoru, u polju *For calendar* odaberite ime resursa *Petar Knežević*. Kada vas program u pita da li da sačuvate ranije izmene odaberite komandu *Yes*.

U donjem delu prozora izaberite karticu *Work Weeks*. Kliknite jednom na polje *Default*, a zatim na komandu *Details*. Sada ćemo podesiti radnu nedelju za *Petra Kneževića*. Uz pomoć tastera *Ctrl* izaberite dane od ponedeljka do četvrtka, a zatim uključite opciju *Set day(s) to these specific working times*. U drugom redu umesto 17 časova ukucajte 19 časova i pritisnite *Enter*. Sada ćemo označiti petak kao slobodan dan. Izaberite petak, a nakon toga uključite opciju *Set days to nonworking time*. Nakon toga izaberite *OK*, da zatvorite aktivni prozor. Ovim smo Petru dodelili radno desetčasovno radno vreme od ponedeljka do četvrtka, što se može videti na kalendaru, jer je svaki petak prikazan u sivoj boji, kao i vikendi. Da bi zatvorili aktivni prozor, još jednom izaberite *OK*. S obzirom da aktivnostima još nisu dodeljeni resursi, posledice koje promene kalendara resursa imaju na vremenski plan projekta još uvek nije moguće videti. Ovo će biti predmet razmatranja u sledećem delu.

14.3.3. Podešavanje troškovnih resursa

Kao što je već rečeno, treći i poslednji tip resursa koji se može podesiti u programu *MS Project* su troškovni resursi. Troškovne resurse je moguće koristiti za predstavljanje finansijskih troškova koji su povezani sa određenim projektnim aktivnostima. Dok radni resursi (ljudi i oprema) imaju povezane troškove (cene po satu i fiksne troškove), cilj troškovnih resursa jeste povezivanje određene vrste troškova sa jednom ili više projektnih aktivnosti.^[4] Uobičajene vrste troškova koje se na ovaj način prate na projektima jesu troškovi putovanja, reprezentacija ili obuke. Slično materijalnim resursima, troškovni resursi ne obavljaju nikakav rad i nemaju uticaj na vremensko planiranje aktivnosti. Polja *Max Units*, *Standard*, *Overtime pay rates* i *Cost/Use* nemaju primenu kod troškovnih resursa.

Nakon što se troškovni resursi dodele određenoj aktivnosti, a zatim odredi količina troškovnih resursa po aktivnostima, moguće je sagledati ukupne troškove te vrste na celom projektu (npr. troškovi putovanja). Način na koji troškovni resursi generišu troškove razlikuju se od načina na koji to rade radni resursi. Kada se dodeljuje radni resurs nekoj aktivnosti, radni resurs može generisati trošak prema satnici, kao čist trošak angažovanja ili oboje. Kod troškovnih resursa trošak se određuje samo prilikom dodeljivanja određenoj aktivnosti. Sada ćemo podesiti jedan troškovni resurs. U prikazu *Resource Sheet*, izaberite prvo sledeće prazno polje u koloni *Resource Name*, a zatim ukucajte *Putovanje* i pritisnite taster *Enter*. Za resurs *Putovanje* u polju *Type*, odaberite opciju *Cost*, čime je troškovni resurs je podešen.

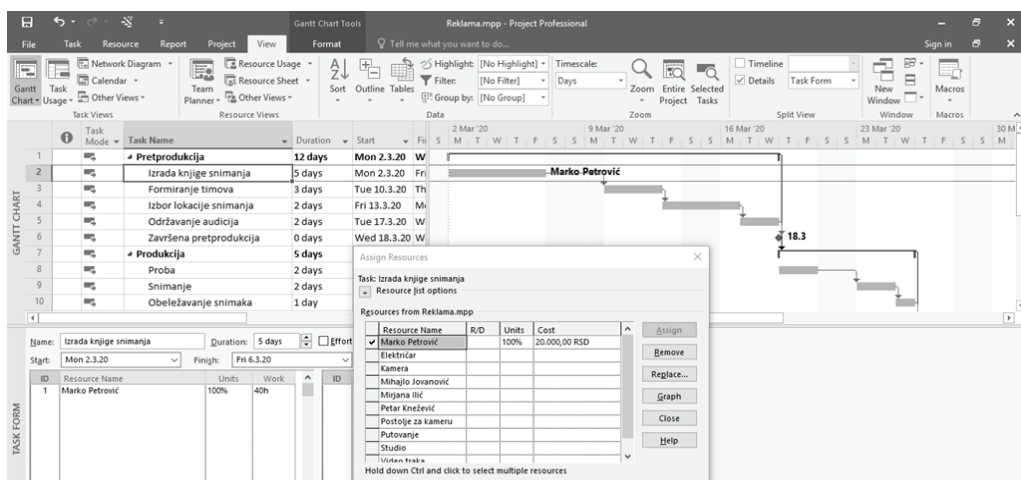
14.4. DODELJIVANJE RESURSA PROJEKTNIM AKTIVNOSTIMA

Nakon izrade liste projektnih aktivnosti i podešavanje resursa, može se preći na dodeljivanje resursa aktivnostima. Dodeljivanje resursa projektnim aktivnostima predstavlja usklađivanje resursa sa aktivnostima kako bi se izvršio planirani rad na projektu. Drugi naziv za dodeljivanje resursa aktivnostima je angažovanje resursa. U programu *MS Project* ne moraju se dodeljivati resursi aktivnostima da bi se upravljalo vremenskim planom projekta. U svakom slučaju postoji više dobrih razloga zbog čega je poželjno da se vremenskom planu projekta pridruže resursi koji će izvršavati rad, a samo neki od najbitnijih su: identifikovanje ljudi koji će izvršavati projektne aktivnosti, određivanje optimalnog broja ljudi koji će realizovati projekat, postizanje optimalne angažovanosti svakog pojedinačnog resursa, itd.

U ovom delu fokusiraćemo se na dodeljivanje radnih resursa (ljudi i opreme), materijala i troškova projektnim aktivnostima i razmotriti način na koji angažovanje radnih resursa može uticati na ukupno trajanje aktivnosti. Dodeljivanje radnog resursa određenoj aktivnosti omogućava praćenje rada tog resursa na njenom izvršavanju. Ukoliko se unesu informacije o troškovima tog resursa, program može izračunati troškove po resursima i aktivnostima. Kao što je već rečeno, radni kapacitet resursa se meri jedinicama, a podešava u okviru kolone *Max.Units* prikaza *Resource Sheet*. Ukoliko se ne definiše drugačije, program za izvršenje aktivnosti dodeljuje 100% radnog vremena dodeljenog resursa. Dodeljivanje resursa pokazaćemo kroz jednostavni primer televizijske reklame, odnosno nastavićemo tamo gde smo stali u prethodnom delu.

Na kartici *Project*, u grupi komandi *Properties*, izaberite komandu *Project Information*, a zatim izaberite *Statistics*. Ovo radimo da bi proverili ukupno trajanje projekta, pre nego što počnemo da dodeljujemo resurse aktivnostima. Ako ste sve do sada uradili kako treba, projekat bi prema aktuelnom planu trebao da traje 20,5 dana i da košta 0 dinara. Možete izabrati komandu *Close* da bi zatvorili aktivni prozor. Nakon što dodelimo resurse projektnim aktivnostima proverićemo ove vrednosti ponovo. Kako bi počeli sa dodeljivanjem resursa, neophodno je da se opet vratimo u prikaz *Gantt Chart*, što činimo preko kartice *Views* i komande *Gantt Chart*. Zatim na kartici *Resource*, u grupi komandi *Assignments*, izaberite komandu *Assign Resources*.

Nakon izbora komande pojaviće se prozor *Assign Resources*, u kome je moguće videti imena resursa koja smo podesili u prethodnom delu. Ukoliko postoje već dodeljeni resursi, oni se pokazuju na vrhu liste, a ostali resursi su sortirani po abecednom redu. U tabeli gantograma, u koloni *Task Name*, izaberite aktivnost broj 2 pod nazivom *Izrada knjige snimanja*. U koloni *Resource Name*, prozora *Assign Resources*, izaberite resurs *Marko Petrović*, a zatim komandu *Assign*. Ljudski resurs je ovom komandom dodeljen odabranoj aktivnosti. Pored njegovog imena se pojavljuje znak potvrđivanja i vrednost troška angažovanja, a u gantogramu pored izabrane aktivnosti njegovo ime. S obzirom da smo ranije za Marka definisali standardnu cenu rada, program izračunava trošak njegovog angažovanja, odnosno proizvod trajanja aktivnosti i cene Makovog rada u jedinici vremena.



Na kartici *View*, u grupi komandi *Split View* označite komandu *Details*. Pomoću ove komande program deli prikaz *Gantt Chart* na dva dela, tako da se u donjem delu prikaza pojavljuje *Task Form* koji pruža detalje o izabranoj aktivnosti (ili resursu kada se koristi prikaz *Resource Sheet*). Ako kliknete bilo gde u donjem delu prozora, a zatim na kartici *Format*, u grupi komandi *Details* izaberete komandu *Work*, prikazaće se osnovne planirane vrednosti za odabranu aktivnost: trajanje 5 dana, 40 sati rada i 100% angažovanje resursa. S obzirom da je *Task Form* praktičan način za prikazivanje informacija, ostavićemo ga vidljivim za sada. Sada ćemo dodeliti još resursa projektnim aktivnostima. U koloni *Task Name* izaberite aktivnost broj 3 – *Formiranje timova*, a u prozoru *Assign Resources* izaberite *Mirjanu Ilić*, a držeći taster *Ctrl* i *Petra Kneževića*. Zatim izaberite komandu *Assign*.

Treba napomenuti da je ranije resursu *Mirjana Ilić* podešen maksimalni kapacitet od 50%, tako da će ona samo pola radnog vremena raditi na zadatoj projektnoj aktivnosti. Resursi se mogu dodeliti i na druge načine. Ako u tabeli gantograma pomerimo razdelnu liniju koja odvaja grafički deo prikaza na desno, videćemo kolonu *Resource Names*. Ako u koloni *Resource Names*, za aktivnost *Izbor lokacija snimanja* u padajućem meniju označimo *Mihajla Jovanovića*, a zatim pritisnemo *Enter* resurs će biti angažovan na aktivnosti. Na isti način možemo angažovati resurs *Marko Petrović* za rad na aktivnosti *Održavanje audicija*.

Kada se definiše aktivnost, a pre nego što joj se dodele neki resursi, aktivnost ima određeno trajanje, ali joj još uvek nije pridružen odgovarajući rad. Rad, za razliku od trajanja, predstavlja količinu truda koji određeni resurs ili više njih treba da utroši kako bi se izvršila određena aktivnost. Ako bi na primer, jedna osoba bila angažovana za rad na određenoj aktivnosti puno radno vreme, vreme koje se meri kao rad bilo bi jednako količini vremena kojom se izražava trajanje aktivnosti. U suštini, količina rada odgovara trajanju onda kada se samo jedan resurs dodeli aktivnosti i kada resurs radi sa punim radnim kapacitetom (100%). U slučaju da resurs radi sa pola kapaciteta (50%), trebaće mu duplo više vremena da izvrši planirani rad. Program računa potreban rad koristeći sledeću formulu: ^[1]

$$\text{Trajanje} \times \text{Kapacitet} = \text{Rad}$$

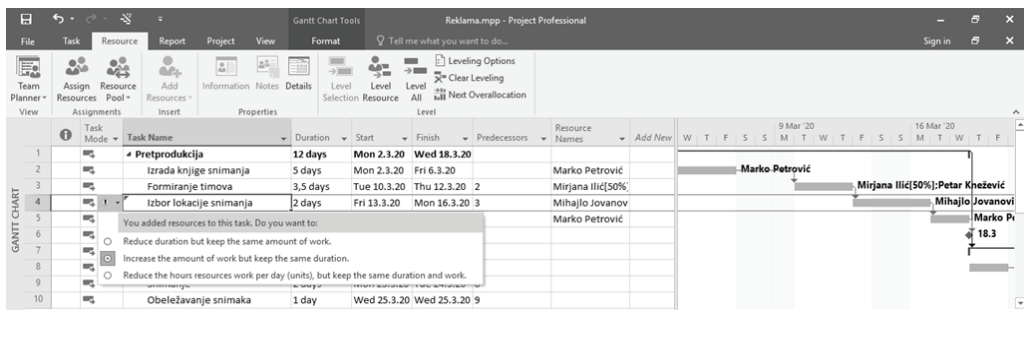
Trajanje aktivnosti broj 2 iz našeg primera iznosi 5 dana, odnosno 40 radnih sati. S obzirom da je za izvršavanje ove projektne aktivnosti angažovan ljudski resurs *Marko Petrović* koji izvršavanju može da posveti 100% svog radnog vremena, formula planiranja rada bi izgledala ovako: 40 sati trajanja aktivnosti $\times$ 100% kapaciteta = 40 sati rada. Ovo znači da je za izvršavanje prve aktivnosti u našem projektu potrebno 40 sati rada. Za aktivnost broj 3 situacija je malo složenija, jer je za rad planirano angažovanje dva resursa, jednog koji radi punim i drugog koji radi sa pola kapaciteta. U ovom slučaju formula bi bila: 24 sati trajanja aktivnosti $\times$ 150% = 36 sati rada. Drugim rečima za realizaciju aktivnosti broj 3, neophodno je 36 sati rada, kada resursi rade paralelno.

14.4.1. Angažovanje dodatnih resursa

Kao što je navedeno, količina rada definiše se prilikom inicijalne dodele resursa projektnim aktivnostima. Kada se koristi automatsko planiranje, prilikom dodavanja dodatnih resursa za realizaciju određene aktivnosti, program pruža korisniku mogućnost da izabere način izračunavanja potrebnog rada. Ova opcija se naziva planiranje vremena na osnovu truda (*effort driven scheduling*) i pruža dodatnu fleksibilnost u radu. Ona se može primeniti na celokupan projekat ili samo određene aktivnosti. Sada ćemo nekim projektnim aktivnostima dodeliti dodatne resurse da bi videli na koji način program preračunava vreme potrebno za realizaciju aktivnosti.

U prikazu *Gantt Chart*, izaberite aktivnost broj 4 – *Izbor lokacije snimanja*, kojoj je prvobitno dodeljen jedan radni resurs – *Mihajlo Jovanović*. Formula planiranja rada u ovom slučaju izgleda ovako: 16 sati trajanja aktivnosti $\times$ 100% kapaciteta = 16 sati rada. Ako bi u nekom trenutnu utvrdili da Mihajlu treba pomoć i da treba angažovati dodatni resurs, to bi uradili na sledeći način. U tabeli prikaza *Gantt Chart*, izabrali bi naziv aktivnosti, a zatim iz kartice *Resources*, komandu *Assign Resources*. U novom prozoru, u koloni *Resource Name* izabrali bi *Marka Petrovića*, a potom kliknuli na *Assign*. Marko je na ovaj način naknadno angažovan na realizaciji aktivnosti, a formula za planiranje rada bi bila: 16 sati trajanja aktivnosti $\times$ 200% kapaciteta = 32 sati rada. Rad bi bilo paralelan.

Nakon što se angažuje novi resurs, program korisniku pruža mogućnost da izabere način na koji će dodatni rad uticati na realizaciju određene aktivnosti. Angažovanje dodatnih resursa može značiti da je kasnijim uvidom u posao utvrđeno da je za isti posao potrebno angažovati još ljudi ili opreme, ali isto tako može značiti da se želi postići kraće vreme realizacije. Nakon što se određenoj aktivnosti dodeli novi resurs, u njenoj koloni pojavljuje se grafički indikator u vidu trougla koji se naziva lista akcija (*Action List*), preko koga korisnik definiše na koji način dodatni resurs treba da utiče na posao. Lista akcija predstavlja padajući meni koji kada se otvori treba da izgleda slično sledećoj ilustraciji.



Standardno je uključena opcija broj dva, koja kaže da prilikom dodavanja novog resursa treba zadržati prvobitno definisano trajanje aktivnosti jer je utvrđeno da za realizaciju aktivnosti ipak treba angažovati dodatni rad. To je upravo pomenuta formula pokazala. Ako bi kojim slučajem izabrali prvu opciju koja kaže da je za realizaciju aktivnosti potrebna ista količina rada, ali da se dodatni resurs angažuje kako bi se skratilo vreme, onda bi trajanje aktivnosti bilo duplo manje (1 dan), a formula. U ovom slučaju rad bi iznosio 16 sati, a resursi bi radili punim kapacitetom po 8 sati. Ako bi se ipak odlučili za treću opciju, to bi značilo da želimo da rad i trajanje aktivnosti ostanu isti, ali da želimo da prilagodimo kapacitet resursa. Aktivnost bi u ovom slučaju trajala 2 dana, ali bi resursi radili sa kapacitetom od po 50%, tako da bi i rad iznosio prvobitnih 16 sati. Mi ćemo se odlučiti za opciju broj 1, čime ćemo smanjiti trajanje aktivnosti na 1 dan.

Prilikom angažovanja dodatnih resursa i biranja načina na koji oni utiču na projekat, treba voditi računa o tome da li posao koji jedan čovek izvrši za četiri dana, mogu uraditi dva čoveka za dva dana. Iako to na papiru deluje moguće, praksa često pokaže suprotno. U određenim slučajevima angažovanje dodatnih resursa može usporiti realizaciju zbog neophodnog uhodavanja, obuke itd. Pre donošenja sličnih odluka, poželjno je sprovesti detaljnu analizu posla u cilju izrade procene mogućih efekata dodatnog rada.

14.4.2. Angažovanje materijalnih i troškovnih resursa

Gotovo u svakom projektu postoje različite vrste materijala koji se ugrađuje u konačni rezultat projekta ili se jednostavno troši prilikom realizacije. Dobar primer za to su građevinski projekti koji koriste ogromne količine najrazličitijih građevinskih materijala kako bi se stvorio konačan rezultat u vidu neke zgrade, mosta, puta, itd. Kada se materijalni resurs dodeljuje nekoj aktivnosti, potrošnja i troškovi mogu se obračunati na dva načina.

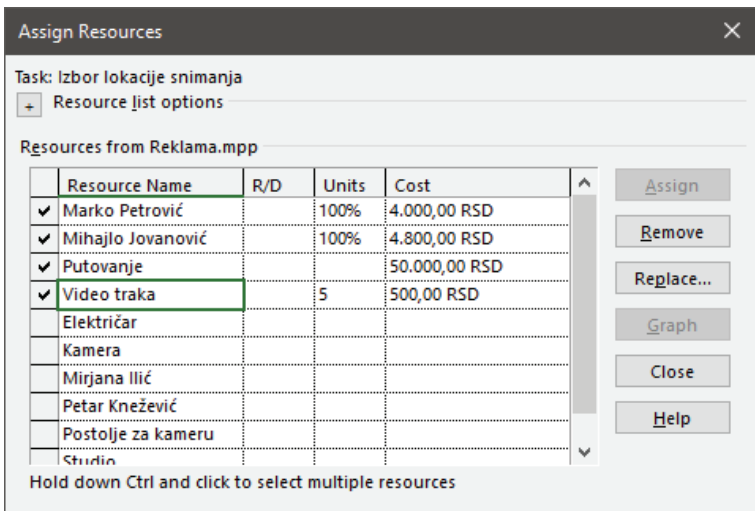
Prvi način predstavlja dodeljivanje fiksne količine materijalnog resursa, prilikom čega program množi ranije definisanu cenu resursa sa količinom koja se planira utrošiti kako bi se utvrdio ukupan trošak. Drugi način predstavlja dodeljivanje promenljive količine resursa,

prilikom čega program podešava količinu i troškove u skladu sa trajanjem aktivnosti. Mi smo prilikom podešavanja resursa za projekat televizijske reklame definisali materijalni resurs u vidu video trake koji ćemo ovde dodeliti jednoj od projektnih aktivnosti.

U koloni *Task Name* prikaza *Gantt Chart*, izaberite naziv četvrte aktivnosti *Izbor lokacija snimanja*. Na već utvrđen način izaberite komandu *Assign Resources*, a u novom prozoru, za resurs *Video traka*, u polju *Units* unesite vrednost 5. Program ovoj aktivnosti dodeljuje materijalni resurs i izračunava trošak dodeljivanja od 500 dinara, odnosno 100 dinara po jednom komadu. S obzirom da je video traka materijalni resurs i da ne vrši nikakav rad, njeno angažovanje ne utiče na trajanje odabrane aktivnosti.

Kao što je već rečeno, troškovni resursi se koriste za predstavljanje finansijskih troškova koje se dovode u vezu sa određenim aktivnostima na projektu. Slično kao i materijalni, troškovni resursi ne vrše nikakav rad i nemaju uticaj na planiranje aktivnosti. Troškovni resursi obuhvataju različite kategorije troškova koje želimo da izračunamo i da pratimo u odnosu na planirane troškove materijala i rada. Možemo reći da svi troškovi jedne aktivnosti mogu da se podele na: troškove radnih resursa (satnica × trajanje), troškove materijala (cena × količina) i ostale troškove (fiksna suma).

Sada ćemo dodeliti troškovni resurs jednoj od naših projektnih aktivnosti. To će biti planirana vrednost troška poslovnog puta, koja se kasnije može i ažurirati u vidu stvarnog troška kada se put i ostvari. Ukoliko naziv aktivnosti broj 4 nije izabran, potrebno je to da učinite. Zatim izaberite komandu *Assign Resources* i u polje *Cost* za resurs *Putovanje* unesite vrednost 50 000 i pritisnite *Enter*. Program dodeljuje troškovni resurs aktivnosti i ažurira listu dodeljenih resursa ovoj aktivnosti, koja sada obuhvata sve tri pomenute vrste troškova. Prozor *Assign Resources* trebalo bi da izgleda slično sledećoj ilustraciji.



Nakon što smo dodelili navedene resurse za projekat televizijske reklame i zatvorili prozor *Assign Resources*, možemo ponovo proveriti ukupno trajanje projekta i vrednosti vezane za troškove. Na kartici *Project*, u grupi komandi *Properties*, ponovo izaberite komandu *Project Information*, a zatim izaberite polje *Statistics*. Sada možemo videti da se dužina projekta smanjila na 19,5 dana, a da ukupni troškovi iznose 121,500 dinara. Kraća realizacija predstavlja rezultat uštede na aktivnosti broj 4, a troškovi zbir troškova angažovanja radnih, materijalnih i troškovnih resursa.

14.5. FORMATIRANJE PLANA PROJEKTA

Kao što je već pomenuto na početku poglavlja, *MS Project* u osnovi predstavlja bazu podataka koja se ne razlikuje mnogo od drugih sličnih programa. S obzirom da je nemoguće prikazati sve podatke iz plana istovremeno, izborom različitih prikaza, korisnik se može fokusirati na onaj deo projekta koji ga interesuje. Prikazi predstavljaju najčešći način da se ovi podaci vezani za različite aspekte projekta vide i štampaju. U oba navedena slučaja omogućeno je u formatiranje podataka u skladu sa potrebama. U narednom delu prikazaćemo način na koji se određene funkcije za formatiranje mogu koristiti kako bi se izmenilo njihovo prikazivanje i prilagodio šablon za štampanje.

Primarni prikaz koji se koristi u programu *MS Project* je *Gantt Chart*, odnosno grafički prikaz aktivnosti u obliku linija na vremenskoj skali. U gantogramu, sve aktivnosti, faze i ključni događaji prikazuju se u obliku linija i simbola, a svaki tip linije moguće je posebno formatirati. Gantogram je tokom vremena postao standardni način prikazivanja plana projekta, a u programu *MS Project* on se sastoji iz dva dela: tabele na levoj i vremenske skale na desnoj strani. Standardno i podrazumevano formatiranje prikaza *Gantt Chart* ispunjava osnovne potrebe za prikazivanje, štampanje i deljenje podataka sa drugim programima.

U svakom slučaju, moguće je izmeniti prikaz svakog elementa u gantogramu. Za formatiranje linija na gantogramu postoje tri načina. Prvi način predstavlja formatiranje linija preko grupe komandi *Gant Chart Style*, koja se može videti na kartici *Format*. Ovde se primenjuju ranije definisane kombinacije boja. Drugi način je formatiranje čitavih kategorija linija uz pomoć komande *Format* u grupi komandi *Bar Styles* koja se takođe nalazi na kartici *Format*. U ovom slučaju izmene koje se vrše nad jednom tipu linija, primenjuju se na sve linije tog tipa. Treći način je direktno formatiranje pojedinačnih linija, koje se ne odražava na ostale linije. Ova funkcija se aktivira duplim klikom na određenu liniju u gantogramu.

14.5.1. Formatiranje gantograma

Za početak ćemo pokazati na koji način se može formatirati prikaz *Gantt Chart*, a kao primer može da posluži projektni plan televizijske reklame. Ukoliko to već nije slučaj, potrebno je otvoriti projektni plan i prebaciti se u prikaz *Gantt Chart*. Najpre ćemo

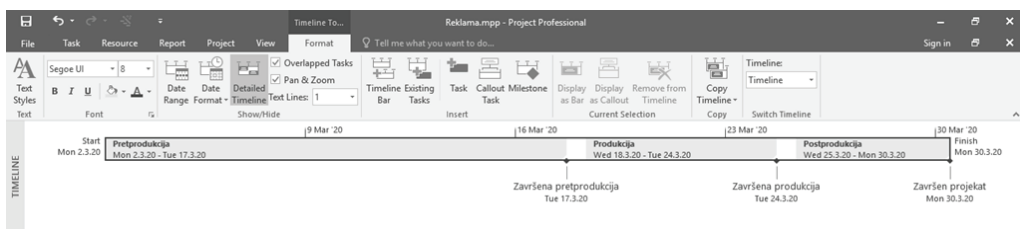
aktivirati prikaz sumarne aktivnosti projekta (aktivnost prvog nivoa), koju program automatski generiše, ali je ne prikazuje. Na kartici *Format*, u grupi komandi *Show / Hide*, izaberite komandu *Project Summary Information*. Program će prikazati sumarnu aktivnost koja sadrži opšte podatke o projektu kao što su ukupno trajanje i troškovi projekta. Naziv sumarne aktivnosti predstavlja naziv projektnog plana, a redni broj 0.

Sada ćemo podesiti boje linija i simbola na grafičkom delu gantograma. Najpre ćemo izabrati aktivnost broj 8 – *Proba*, a onda na kartici *Task*, u grupi komandi *Editing* izabrati komandu *Scroll to Task*. Ova komanda omogućava pomeranje prikaza kako bi se videla izabrana aktivnost na grafičkom delu. Sada ćemo otvoriti karticu *Format* i u grupi komandi *Gantt Chart Style* otvoriti padajući meni raspoloživih boja pomoću strelice *More*. Gornji deo menija *Scheduling Styles* boji različito linije koje su planirane ručno ili automatski, dok donji deo *Presentation Styles* ne pravi ovu razliku. Ako iz donjeg dela izaberemo narandžastu šemu, linije na gantogramu promeniće boju i neće se videti razlika između ručno i automatski planiranih aktivnosti.

Ako bismo želeli da naglasimo naziv neke od projektnih aktivnosti, najpre bismo izabrali naziv aktivnosti u tabelarnom delu prikaza, a zatim preko desnog klika miša otvorili padajući meni. Ako izaberemo ključni događaj *Završena pretprodukcija*, a zatim nakon desnog klika u gornjoj mini paleti izaberemo komandu *Background Color*, moći ćemo da iz palete standardnih boja (*Standar Colors*) izaberemo žutu i naglasimo aktivnost. Ako ponovo upotrebimo desni klik iz istog dela menija možemo izabrati komandu *Italic*, kako bi formatirali sam naziv aktivnosti. Nakon što smo naglasili ključni događaj u tabelarnom delu, možemo promeniti i izgled simbola koji ga predstavlja u grafičkom delu.

Na kartici *Format*, u grupi komandi *Bar Styles*, izaberite komandu *Format*, a zatim izaberite *Bar*. U prozoru *Format Bar*, u polju *Start* otvorite padajući meni na komandu *Shape*. Program prikazuje različite simbole koji se mogu koristiti za različite delove gantograma, u ovom slučaju ključnog događaja. Izaberite simbol zvezde, a zatim izaberite *OK*. Za ovaj ključni događaj program će koristiti simbol zvezde. Za kraj ćemo dodati horizontalne linije u grafičkom delu prikaza kako bi lakše videli kojim linijama na gantogramu odgovaraju koje aktivnosti. Na kartici *Format*, u grupi komandi *Format*, izaberite *Gridlines*. U polju *Type* izaberite treću (isprekidanu) liniju, a zatim izaberite *OK*.

Prikaz *Timeline* je jedan od najboljih načina da se određene aktivnosti iz prikaza *Gantt Chart* prikažu na jednostavan i praktičan način. Sada ćemo pokazati na koji način se prikaz *Timeline* može prilagoditi potrebama korisnika. Ukoliko to nije slučaj potrebno je aktivirati *Timeline* prikaz preko *View* i grupe komandi *Split View*. Zatim je potrebno kliknuti bilo gde u prikazu *Timeline*, kako bi se aktivirale opcije na kartici *Format*. Na kartici *Format*, u grupi komandi *Insert*, izaberite komandu *Existing Tasks*. Pojaviće se prozor koji sadrži nazive projektnih faza i aktivnosti. Iz liste označite faze (pretprodukcija, produkcija i postprodukcija) i nazive ključne događaje (završena pretprodukcija, završena produkcija i završen projekat), a zatim izaberite *OK*.



Program ubacuje zbirne aktivnosti i ključne događaje u prikaz *Timeline*. Drugi način da se određena aktivnost prikaže u prikazu *Timeline* jeste da se najpre izabere naziv aktivnosti u tabeli gantograma, a potom na kartici *Task*, u grupi komandi *Properties* izabere komanda *Add to Timeline*. Kada se celokupan vremenski plan ne vidi u prikazu *Gantt Chart*, u prikazu *Timeline* se pojavljuju vertikalne linije koje služe za prikazivanje određenog dela skale u gantogramu projekta. One se mogu pomerati levo i desno u zavisnosti od toga koji deo gantograma želite da vidite.

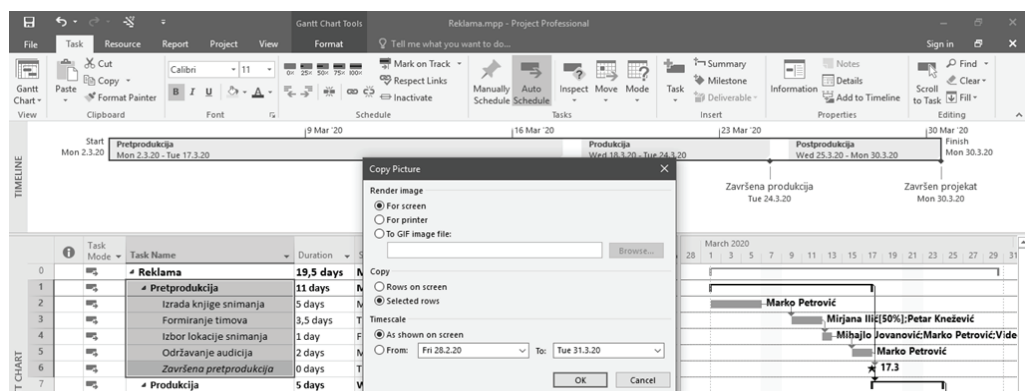
MS Project sadrži paletu alata *Drawing* koja omogućava direktno crtanje objekata u delu sa gantogramom. Na primer, ukoliko želimo da zabeležimo određeni događaj ili grafički istaknemo neku stavku, moguće je direktno ucrtati objekte kao što su polja za tekst, strelice, itd. Osim toga moguće je povezati nacrtani objekat sa bilo kojim krajem linije na gantogramu ili određenim datumom na vremenskoj skali. Na ovaj način ubačeni objekat se pomera zajedno sa odabranom aktivnošću, odnosno ostaje vezan za određeni datum na vremenskoj skali nezavisno od promena u vremenskom rasporedu aktivnosti.

Ako želimo da ubacimo dodatne grafičke objekte u gantogram, potrebno je da sa kartice *Format*, iz grupe komandi *Drawings*, izaberemo komandu *Drawing*. Ova komanda će aktivirati padajući meni iz koga možemo izabrati različite objekte kao što su polja za tekst, linije, strelice itd. Ako bismo na primer, izabrali polje za tekst (*Text Box*), mogli bismo da unesemo neku važnu napomenu u gantogram, kao što je neradni dan ili slično. Nakon unosa napomene u polje za tekst, preko desnog klika miša i komande *Properties* moguće je podesiti svojstva objekta (kao je veličina i boja polja) i način na koji želimo da povežemo polje i gantogram (veza za aktivnost ili datum).

14.5.2. Kopiranje i štampanje prikaza

Često se dešava da članovi projektnog tima razmenjuju određene informacije vezane za projektni plan sa kolegama koji ne rade u programu *MS Project* ili jednostavno ne žele da ulaze u detalje projekta. Osim mogućnosti pripreme izveštaja, o kojima će više reči biti u nastavku, *MS Project* pruža mogućnost kopiranja prikaza i njihovo ubacivanje u elektronsku poštu, programe za obradu teksta, prezentacije i slično. Prikazi *Timeline* i *Gantt Chart* su veoma su pogodni za razmenu, zbog toga što mogu da pruže korisniku onaj stepen detaljnosti koji njemu najviše odgovara.

Ako bismo želeli da prekopiramo deo gantograma iz primera, koji se odnosi na prvu fazu projekta u neku drugu aplikaciju, to možemo izvesti na sledeći način. Najpre u tabelarnom delu gantograma treba selektovati kompletnu prvu fazu projekta (*Pretprodukcija*) sa svim aktivnostima koje je čine (aktivnosti broj 1-6), a zatim sa kartice *Task* i grupe komandi *Clipboard* izabrati strelicu *Copy*, a potom komandu *Copy Picture*. Kao rezultat pojaviće se prozor u kome se podešavaju detalji vezani za kopiranje gantograma. Prve dve opcije u delu *Render Image* odnose se na veličinu i rezoluciju buduće slike koja bi se importovala u drugi program, dok treća opcija omogućava direktno čuvanje slike u GIF formatu.



Mi ćemo za potrebe primera importovati sliku nešto niže rezolucije u drugi program, tako da ostavljamo opcije onako kako su podešene i jednostavno biramo opciju *OK*. Nakon ovoga program memoriše selektovani deo gantograma u vidu slike. Program u koji ćemo ubaciti sliku je *Word*. Nakon otvaranja programa *Word*, biramo opciju *Paste*, čime se slika iz memorije prebacuje u program. Za kopiranje prikaza *Timeline*, potrebno je najpre kliknuti bilo gde u prikazu *Timeline*, a zatim na kartici *Format*, iz padajućeg menija *Copy Timeline*, izabrati komandu *Full Size*. Za kraj ostaje ponavljanje komande *Paste* u programu *Word*.

Funkcija štampanja prikaza iz programa *MS Project* pruža mogućnost korisniku da prebaci na papir praktično sve što može da se vidi na ekranu. Kod projekata koji obuhvataju veći broj aktivnosti, ono što se vidi na ekranu može predstavljati samo mali deo ukupnog projekta. Na primer, za štampanje gantograma projekta koji traje šest meseci i obuhvata stotinak aktivnosti, potrebno je minimum dvanaest listova papira. Zbog toga se za štampanje projektnih planova umesto standardnih štampača, često koriste ploteri koji rade sa papirima većeg formata. Nezavisno od toga da li se koristi štampač ili ploter, uvek se pre puštanja dokumenta na štampu preporučuje upotreba funkcije *Print Preview*.

Sve funkcije štampanja projektnog plana prikazuju se preko komande *Print* koja se nalazi na kartici *File*. Nakon odabira komande *Print* na desnoj strani prozora automatski se aktivira pregled *Print Preview*. Ako je prikaz u kome smo poslednje radili *Gantt Chart* prikaz, njegov pregled štampe se može videti i podesiti. Ako želimo videti ceo plan projekta to možemo učiniti preko komande *Muliple Pages* koja se nalazi u krajnjem donjem desnom uglu. Na levoj strani nalaze se opcije za podešavanje broja kopija, štampača, vrste papira koje koristimo i naravno dela projekta koji želimo odštampati. Ukoliko želimo odštampati neki drugi prikaz neophodno je da otvorimo karticu *View*, odaberemo željeni prikaz, a zatim se vratimo na komandu *Print*.

14.5.3. Formatiranje i štampanje izveštaja

Za razliku od prikaza koje je moguće menjati, prilagođavati i štampati, tabelarni izveštaji u programu *MS Project* koriste se isključivo za štampanje podataka. Podaci se ne unose direktno u izveštaj, jer program sadrži nekoliko unapred definisanih šablona, koje je moguće prilagoditi kako bi se dobile željene informacije.^[3] Iako postoji mnoštvo opcija formatiranja koje se primenjuju i kod prikaza i kod izveštaja, ipak postoje određene funkcije koje su jedinstvene za samo jednu kategoriju. Sada ćemo pokazati na koji način je moguće prilagoditi jednu vrstu izveštaja.

Najpre na kartici *Report*, izaberite padajući meni *Dashboards*. Nakon što se otvori meni, odaberite opciju *Project Overview*. Pojaviće se sveobuhvatni prikaz informacija iz celog plana projekta, koji predstavlja zgodan rezime aktivnosti, faza i ključnih događaja koji se često koristi za informisanje stejkholdera o napretku projekta. Sada ćemo se vratiti na karticu *Report* da bi prikazali još jedan veoma koristan izveštaj. Ponovo je potrebno izabrati *Dashboards*, a izveštaj *Cost Overview* predstavlja sveobuhvatni prikaz troškova na projektu. Sličan prikaz *Resource Overview* može se dobiti takođe na kartici *Report* i padajućem meniju *Resources*, a prikazuje ključne informacije vezane za resurse na projektu. Pored ovih postoji mnoštvo drugih izveštaja koji se u potpunosti mogu prilagoditi potrebama korisnika.

14.6. PRAĆENJE NAPRETKA NA PROJEKTU

Sve do početka realizacije projekta, projektni tim je fokusiran na planiranje, odnosno razvoj i razmenu detalja vezanih projekat. Sa početkom realizacije počinje i nova faza upravljanja projektom – praćenje projekta. Praćenje podrazumeva dokumentovanje detaljnih podataka o projektu koje se odnose na urađeni posao, utrošeno vreme i ostvarene troškove. Detalji koji se prate nazivaju se stvarni podaci, a njihovo praćenje sprovodi se u cilju upoređivanja sa planiranim i smanjivanja eventualnih odstupanja na najmanju moguću meru. Pravilno i redovno praćenje realizacije projekta i poređenje stvarnih podataka sa planiranim omogućava uvid u to da li se aktivnosti sprovedu na planiran način, uz planirani utrošak vremena, resursa i finansijskih sredstava.

Program *MS Project* podržava nekoliko načina za praćenje napretka na projektu. Izbor pojedinačne metode za praćenje uglavnom zavisi od nivoa detaljnosti i kontrole koji je potreban projektnom timu i ostalim stakeholderima. U zavisnosti od zahtevanog nivoa detaljnosti, projektni tim se može odlučiti za jedan od sledećih načina praćenja napretka: praćenje prema rasporedu, praćenje prema procentu izvršenja, praćenje stvarnih vrednosti i praćenje pojedinačnih aktivnosti.^[4] Kod većine projekata moguće je upotrebiti kombinaciju navedenih metoda, jer obično određeni (riskantniji) delovi projekta zahtevaju detaljniji pristup praćenju od ostalih.

14.6.1. Dokumentovanje osnovnog plana

Jedna od najvažnijih aktivnosti projektnog tima, nakon izrade plana projekta jeste dokumentovanje stvarnih vrednosti i procena stepena izvršenja projekta. Kako bi se pravilno procenio stepen realizacije projekta, neophodno je stvoriti mogućnost da se stvarne vrednosti uporede sa planiranim. Skup planiranih (originalnih) vrednosti naziva se bazni ili osnovni plan projekta.^[2] Osnovni plan sadrži mnoštvo značajnih podataka, kao što su planirani datumi početka i završetka, troškovi, resursi i njihove odgovornosti, itd. Dokumentovanje osnovnog plana znači snimanje postojećih vrednosti u programu *MS Project* kako bi se obezbedila osnova za buduća poređenja.

Osnovni plan treba dokumentovati onda kada je plan projekta razvijen u najvećoj mogućoj meri i kada još nije počeo unos stvarnih vrednosti kao što je procenat završetka. Dokumentovanje osnovnog plana u svakom slučaju ne znači da neće biti moguće dodati dodatne aktivnosti, resurse ili angažmane, jer su kasnije izmene čest slučaj na projektima. Program *MS Project* podržava dokumentovanje više od 10 osnovnih planova u pojedinačnom planu projekta. Čuvanje višestrukih osnovnih planova pokazalo se veoma korisno kod projekata za dugotrajnim planiranjem, kada se javlja potreba za upoređivanjem različitih skupova osnovnih vrednosti.

Za potrebe ilustracije praćenja napretka na projektu, možemo da kažemo da je naš plan projekta televizijske rekla u ovom trenutku u potpunosti razvijen i da stvarni rad na realizaciji uskoro treba da počne. U narednom delu najpre ćemo pokazati način na koji je moguće dokumentovati osnovni plan projekta, a zatim razmotriti vrednosti vezane za aktivnosti u osnovnom planu. Poglavlje ćemo završiti prikazom tri osnovna načina na koja je moguće pratiti napredak na projektu: prema rasporedu, prema procentu izvršenja i unosom stvarnih vrednosti.

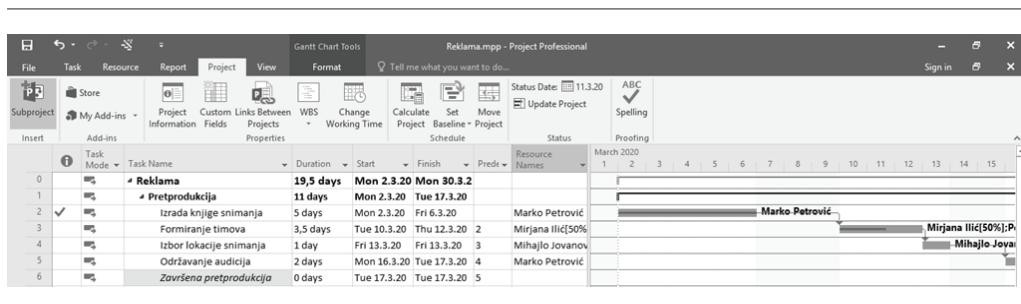
Da bi dokumentovali osnovni plan, ukoliko to već nije slučaj, najpre moramo da otvorimo plan projekta za televizijsku reklamu. Zatim na kartici *Project*, u grupi komandi *Schedule*, potrebno je izabrati komandu *Set Baseline*. Otvoriće se novi prozor u kome ćemo izabrati dokumentovanje celog projekta, ne menjajući već prikazane opcije. Nakon izbora komande *OK*, program dokumentuje osnovni plan, iako u prikazu *Gantt Chart* nema indicija da se bilo šta promenilo. Sada ćemo iskoristiti drugi prikaz kako bi videli neke od izmena prouzrokovanih dokumentovanjem osnovnog plana projekta.

Na kartici *View*, u grupi komandi *Task Views*, iz padajućeg menija *Other Views*, izaberite komandu *Task Sheet*. Pojaviće se prikaz *Task Sheet*, inače vrlo sličan prikazu *Gantt Chart*, koji zbog toga što ne sadrži grafički deo, ostavlja više prostora za prikazivanje podataka iz tabele. Sada ćemo se prebaciti u tabelu *Variance*, odnosno jednu od unapred definisanih tabela koja obuhvata vrednosti dokumentovane u okviru osnovnog plana. Za prebacivanje u tabelu *Variance*, neophodno je da sa kartice *View*, u grupi komandi *Data* otvorite padajući meni *Tables*, a zatim izaberete komandu *Variance*.

Kao rezultat ove komande pojavljuje se tabela *Variance*, koja sadrži vrednosti početka i završetka aktivnosti iz osnovnog i aktivnog plana, prikazane jedne pored drugih radi lakšeg upoređivanja. S obzirom da realizacija projekta još nije počela i da nisu unesene stvarne vrednosti, vrednosti u poljima *Start* i *Baseline Start*, kao i *Finish* i *Baseline Finish* su identične. Kao rezultat kasnijeg dokumentovanja stvarnog rada i drugih podešavanja, vrednosti početka i završetka određenih aktivnosti će se razlikovati od vrednosti dokumentovanih kao osnovne. Ova razlika će biti vidljiva u okviru koloni odstupanja (*Variance*). Sada možemo da se vratimo u prikaz *Gantt Chart*.

14.6.2. Praćenje projekta prema rasporedu

Najjednostavniji način praćenja napretka na projektu, jeste onaj kada se celokupni stvarni rad izvršava tačno po planu. Na primer, ukoliko su istekla prva dva meseca projekta koji treba da traje godinu dana i ukoliko su sve projektne aktivnosti započele i završile se u planirano vreme, stvarne vrednosti se mogu dokumentovati na jednostavan način. Ako pretpostavimo da je prošlo određeno vreme od kada smo za projekat televizijske reklame dokumentovali osnovni plan, a da je rad koji je od tad izvršen u celosti tekao po planu, napredak na projektu bi dokumentovali na sledeći način.



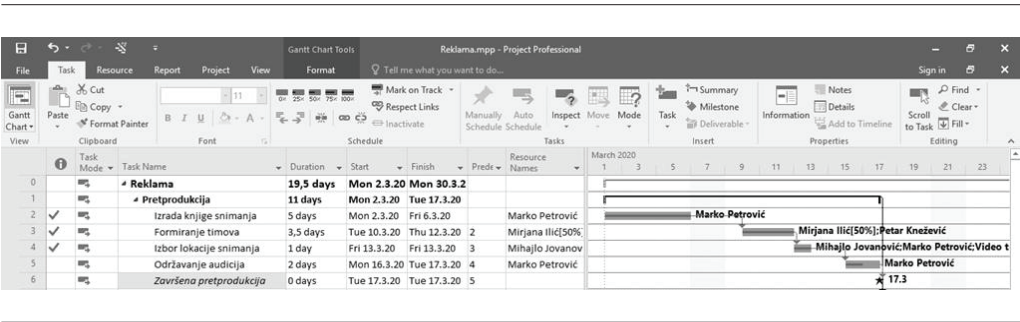
Na kartici *Project*, u grupi komandi *Status*, izaberite komandu *Update Project*. U novom prozoru, obeležite opciju *Update work as complete through*, a zatim u polju sa desne strane izaberite datum *11.03.2020*. Nakon izborakomande *OK*, program će dokumentovati ukupan procenat izvršenja na aktivnostima koje su planirane da započnu pre 11. Marta.

U grafičkom delu prikaza *Gantt Chart*, moguće je videti linije napretka koje je ovom prilikom program ucrtao, kako bi prikazao stepen dosadašnje realizacije projekta. Iz prikaza se može videti da je aktivnosti broj 2 u potpunosti izvršena, jer je linija napretka ispisana celom njenom dužinom, a pored njenog naziva u tabeli pojavljuje se simbol koji to potvrđuje. Aktivnost broj 3 je samo delimično izvršena.

14.6.3. Praćenje projekta prema procentu izvršenja

Nakon što započne rad na određenoj aktivnosti, moguće je vrlo lako dokumentovati njegov napredak u vidu procenta izvršenja. Nakon unosa procenta izvršenja aktivnosti koji se razlikuje od nule, program automatski za datum početka aktivnosti uzima planirani datum, a nakon toga računa stvarno trajanje, preostalo trajanje, stvarne troškove i ostale vrednosti. Ako na primer, za aktivnost koja traje 6 dana unesemo procenat izvršenja od 50%, program će izračunati da je prošlo 3 dana stvarne, a preostalo još 3 dana planirane realizacije. Za olakšani unos procenta izvršenja, preporučuje se korišćenje komandi 0%, 25%, 50%, 75% i 100% iz grupe *Schedule*, na kartici *Task*. Ako ipak želimo da unesemo sopstveni procenat izvršenja, to možemo da uradimo preko komande *Update Tasks (Mark on Track)*, iz iste grupe komandi.

Sada ćemo dokumentovati procenat izvršenja za određene aktivnosti našeg projekta televizijske reklame. U koloni *Task Name*, prikaza *Gantt Chart*, izaberite naziv treće aktivnosti – *Formiranje timova*, a zatim na kartici *Task*, u grupi komandi *Schedule*, izaberite komandu 100%. Istu komandu ponovite i za četvrtu aktivnost – *Izbor lokacija*, a komandu 50% za aktivnost broj 5 – *Održavanje audicija*. Program dokumentuje stvarni rad za navedene aktivnosti, a potom crta i linije napretka duž linija trajanja na gantogramu. Za one aktivnosti koje obuhvataju i vikende, linije napretka će možda izgledati kraće i li duže nego što bi trebalo jer program pri crtanju ne uzima u obzir neradno vreme. Takođe, procenat izvršene realizacije moguće je proveriti i menjati ručno i na grafičkom delu gantograma, tako što se kursor miša preklopi sa linijom napretka, a zatim povuče u željenu stranu.



14.6.4. Praćenje stvarnih vrednosti

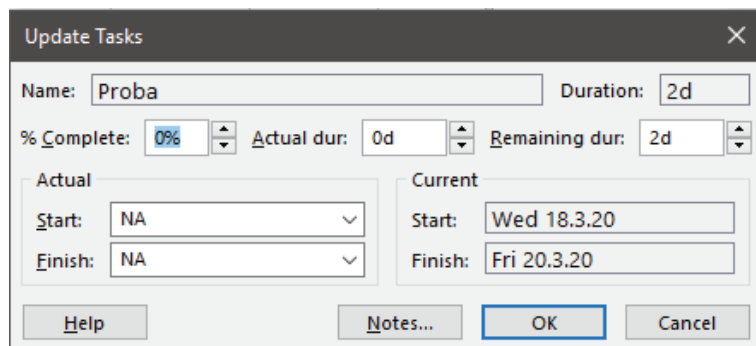
U prethodnom delu pokazali smo na koji način se projekat može pratiti kada se aktivnosti odvijaju na planiran način. Za praćenje projektnih aktivnosti koje započinju kasnije ili ranije, ili traju kraće ili duže, nego što je planirano mora se pristupiti nešto detaljnijoj metodi. Ovo podrazumeva unošenje stvarnog datuma početka, završetka, rada i trajanja za svaku pojedinačnu aktivnost. Prilikom unosa stvarnih vrednosti, *MS Project* koristi sledeća pravila: ^[3]

- ♦ Kada se unese stvarni datum početka aktivnosti, program pomera planirani datum početka sve dok se ne preklapi sa stvarnim;
- ♦ Kada se unese stvarni datum završetka aktivnosti, program pomera planirani datum završetka sve dok se ne preklapi sa stvarnim i dokumentuje da je ta aktivnost izvršena 100%;
- ♦ Kada se unese stvarna vrednost rada za određenu aktivnost, program računa preostalu vrednost rada, ukoliko ona postoji;
- ♦ Kada se unese stvarno trajanje aktivnosti, ukoliko je ono manje od planiranog, program oduzima stvarno trajanje od planiranog da bi izračunao preostalo;
- ♦ Kada se unese stvarno trajanje aktivnosti, ukoliko je ono jednako planiranom, program dokumentuje da je aktivnost izvršena 100%;
- ♦ Kada se unese stvarno trajanje aktivnosti, ukoliko je ono duže od planiranog, program podešava planirano trajanje tako da odgovara stvarnom trajanju i dokumentuje da je aktivnost izvršena 100%.

Ako pretpostavimo da je naš projekat televizijske reklame napredovao, tako da je prošlo još nekoliko dana, mogli bismo da unesemo neke stvarne vrednosti vezane određene projektne aktivnosti. Na kartici *View*, u grupi komandi *Data*, otvorite padajući meni *Tables*, a zatim izaberite komandu *Work*. Pojaviće se tabela *Work*, koja sadrži kolone planiranog i stvarnog rada, odnosno vrednosti koje su nam u ovom trenutku posebno značajne. Povucite liniju koja razdvaja tabelarni deo od grafičkog, kako bi videli što više podataka u tabeli. U gantogramu se može videti da je aktivnost broj 5 – *Održavanje audicija*, delimično završena, a iz tabele da stvarna vrednost posla do ovog trenutka iznosi 8h. Ako znamo da je, na primer, ova aktivnost u potpunosti završena, ali da je za to bilo potrebno više vremena od planiranog, to bismo mogli dokumentovati na sledeći način.

U polje *Actual* koje pripada aktivnosti 5 ukucajte vrednost 20 časova, a zatim pritisnite *Enter*. Program dokumentuje da je 20 sati stvarnog rada izvršeno na ovoj aktivnosti, čime se produžava linija na gantogramu kako bi označila duže trajanje i prilagođavaju aktivnosti koje slede. Unošenje stvarnog datuma početka, završetka, rada i trajanja aktivnosti može se vršiti preko komande *Update Task*, koja se nalazi na kartici *Task*, u padajućem meniju *Mark on Track*, grupe komandi *Schedule*. Kada se izabere komanda *Update Task*, otvara se istoimeni prozor u kome je moguće podesiti sve stvarne vrednosti karakteristične za izabranu projektnu aktivnost.

Dokumentovanje stvarnih vrednosti u većini slučajeva može predstavljati problem, ne zbog samog unošenja podataka u program, nego zbog procene stepena završetka.



Za većinu projektnih aktivnosti veoma je teško definisati procenat završetka. Procena koja se donosi od strane stručnjaka ili ljudi koji su neposredni izvršioci može biti često neprecizna. Osim toga, proteklo trajanje aktivnosti nije uvek jednako količini izvršenog rada. Neke aktivnosti podrazumevaju da je u početku potrebno mnogo više vremena za obavljanje iste količine rada, koja se na kraju obavi za kraće vreme ili obrnuto. Ovo često zna da bude uzrok brojnih konflikata koji nastaje između onih koji planiraju i izvršavaju posao na projektu. Najbolje sredstvo za izbegavanje problema i konflikata koji mogu nastati u realizaciji projekta, jeste dobro planiranje i komunikacija. Neophodno je razviti takav sistem planiranja i izveštavanja koji će smanjiti moguća odstupanja na minimum. Ipak, veliki i složeni projekti gotovo sigurno će odstupati od osnovnog plana projekta.

LITERATURA

- [1] Biafore, B: „*Microsoft Project 2013: The Missing Manual*”, O'Reily Media Inc, 2013. god.
- [2] Chatfield, C & Johnson, T : „*Microsoft Office Project 2007 Korak po Korak*”, CET, Beograd, 2007. god.
- [3] Chatfield, C & Johnson, T : „*Microsoft Office Project 2016 Step by Step*”, Microsoft Press, 2016. god.
- [4] Mermel, E: „*Project 2010 Bible*”, Wiley Publishing Inc, 2010. god.

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

005.8(075.8)

АВЛИЈАШ, Радослав, 1952-

Upravljanje projektom / Radoslav Avlijaš, Goran Avlijaš. - 7. izd. - Beograd : Univerzitet Singidunum, 2023 (Beograd : BiroGraf). - IX, 355 str. : graf. prikazi, tabele ; 24 cm

Tiraž 1.200. - Bibliografija uz svako poglavlje.

ISBN 978-86-7912-804-1

1. Авлијаш, Горан, 1984- [аутор]

а) Управљање пројектима

COBISS.SR-ID 123351305

© 2023.

Sva prava zadržana. Nijedan deo ove publikacije ne može biti reprodukovan u bilo kom vidu i putem bilo kog medija, u delovima ili celini bez prethodne pismene saglasnosti izdavača.



Radoslav Avlijaš
Goran Avlijaš

UPRAVLJANJE PROJEKTOM

Više od pola veka upravljanje projektima je od strane organizacija u svetu bilo smatrano za proces čija primena može biti korisna za poslovanje, a ne kao proces koji je neophodan za njihov opstanak. Danas ono predstavlja ključno oružje koje doprinosi stvaranju visokog kvaliteta i nove vrednosti koju organizacije mogu ponuditi svojim korisnicima, odnosno potrošačima.

Knjiga predstavlja sveobuhvatni pristup upravljanju različitim vrstama projekata, povezujući teorijske elemente koncepta upravljanja projektom sa mogućnostima praktične primene savremenih softverskih alata. Napisana je tako da čitalac stekne znanja kako da efikasno i efektivno planira, organizuje, sprovede i kontroliše aktivnosti tokom realizacije projekta, ali i da predvidi i spreči opasnosti i probleme koji se mogu dogoditi.