

Predmet: UPRAVLJANJE PROJEKTIMA
Nastavnik: Dr Nándor Burány

6. semestar

1

I. DEO
OSNOVI
UPRAVLJANJA PROJEKTIMA
(Prezentacija UPRAVLJANJE PROJEKTIMA 1)

- **Osnovni pojmovi.**
- **Grupe procesa** u upravljanju projektima.
- **Oblasti znanja** u upravljanju projektima (stručne oblasti).
- **Tehnike** za upravljanje projektima.

2

OSNOVNI POJMOVI

- **Potreba** za upravljanje projektima
- **Katalog znanja** (body of knowledge) u vezi upravljanja projektima
- **Definicije**
- **Terminologija**
- **Zadaci i resursi**
- **Dimenzije** i ograničenja projekta
- **Životni ciklus i faze** projekta
- Lica i organizacije **povezane** sa projektom (stakeholders)
- **Vrste organizacija** za izvođenje projekata
- Klasifikacija projekata po **oblastima** delatnosti

3

ZAŠTO JE POTREBNO UČITI UPRAVLJANJE PROJEKTIMA?

Smatramo da se **svi razumemo** u upravljanje projektima, isto kao u fudbal, politiku ili ženidbu/udadbu, ali činjenice kažu drugo:

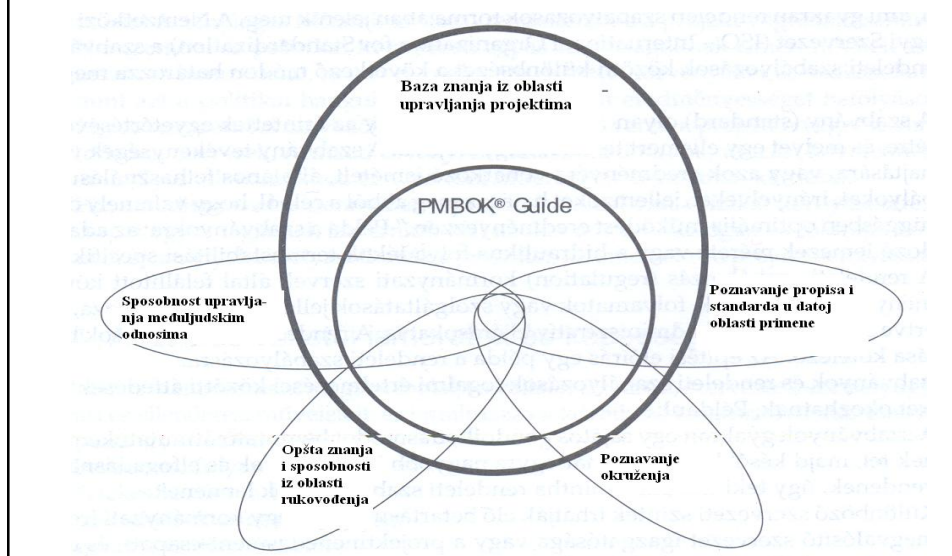
- 30% projekata se **prekinulo**, nikad nije završeno.
- 30% su se završili sa **zakašnjenjem**.
- Kod 50% projekata **troškovi premašili budžet**.
- Samo je 12% od ukupnog broja projekata završeno na vreme i unutar planiranog budžeta.
- 81 milijardi US\$ je **propalo** usled nezavršenih projekata.

Ovi podaci se odnose na IT projekte iz 1995 (USA). U drugim oblastima rezultati su nešto drugačiji ali su isto razočarajući.

Od tih godina naovamo situacija se popravlja, zahvaljujući sve stručnijem upravljanju projektima.

4

KATALOG ZNANJA IZ OBLASTI UPRAVLJANJA PROJEKTIMA



KATALOG ZNANJA (BODY OF KNOWLEDGE)

Znanje korišćeno u upravljanju projektima je u vlasništvu stručnjaka koji rade na univerzitetima, u industriji i na drugim mestima.

Pisani oblik te materije (katalog znanja) se može pronaći u stručnim knjigama, časopisima itd.

Neki segmenti znanja su karakteristični samo za upravljanje projektima, dok se drugi mogu naći i u četiri srodnih oblasti na slici (prethodni slajd).

Knjiga PMBoK Guide (Američki standard) je kratak sažetak baze znanja koji sadrži sledeće elemente:

- definicija **životnog ciklusa** projekta,
- prikazivanje **pet grupa procesa** u upravljanju projektima,
- opis **devet oblasti kataloga znanja**.

POJAM PROJEKTA (DEFINICIJA)

1. Prema PMBoK-u: **Projekat** je vremenski ograničen poduhvat za ostvarenje jedinstvenog proizvoda, usluge ili rezultata.
2. Prema J. P. Lewis: **Projekat** je jedinstveni poduhvat od više aktivnosti koji ima jednoznačno određeni datum početka i kraja, definisani obim poslova koje treba obaviti, definisani budžet i propisani nivo kvaliteta.
3. Prema Szentirmai R.: **Projekat** je jedinstveni niz preduzetih i koordiniranih aktivnosti koji ima svoj početak i kraj, ispunjava specificirane zahteve (u vezi vremena, troškova i resursa) i koji ima jednoznačno određene ciljeve.

7

POJAM PROJEKTA (TERMINOLOGIJA)

- Po poreklu reči (etimologija): projekat se sastoji od skupa projiciranih (planiranih) aktivnosti.
- U srpskoj terminologiji reč "**projek(a)t**" ima dva značenja: jedno je ono o čemu se ovde govori, drugo se odnosi na tehničku dokumentaciju (na pr. u građevinarstvu).

8

ELEMENTI DEFINICIJE

- Jasan cilj (striktno definisan na pr. ugovorom): jedan ili više proizvoda/ usluga/rezultata.
- Ograničenja: vreme, troškovi, resursi.
- Nivo kvaliteta i rizika.
- Jedinstveni poduhvat (mada može biti velikih sličnosti između projekata).
- Može se podeliti na podzadatke.
- Na projektu radi privremena organizacija koja se vremenom raspušta ili prestruktuiru.
- Ima jasan početak i kraj.
- Resursi i troškovi se mogu predvideti (planirati).

9

ŠTA NIJE PROJEKAT?

- Rešava se unutar skromnog budžeta.
- Nije komplikovan, lako se predviđa budući tok.
- Rešava se u kratkom roku.
- Ne koristi značajne resurse.
- Krajnji proizvod se ne može jednoznačno definisati.
- Ne uklapa se u pravilnik sponzora ili izvođača.

10

ŠTA ZNAČI UPRAVLJATI PROJEKTOM?

Upravljanje projektom predstavlja primenu **znanja, veština, alata i tehnika** u cilju ostvarivanja zahteva projekta.

Okviri upravljanja projektom su definisani sledećim faktorima:

- očekivanja i potrebe zainteresovanih (*stakeholder*),
- skup raspoloživih **znanja** (deli se na devet podskupova prema PMBoK-u),
- **alati i tehnike** (formulari, hardver, softver, internet...)

11

ELEMENTI SISTEMA UPRAVLJANJA PROJEKTOM

- Ljudski elementi (rad sa ljudima, ubeđivanje, motivacija, izgradnja tima, politika).
- Kulturalni elementi (vera, ubeđenja, ponašanje, tradicije).
- Organizacioni elementi (autoritet, odgovornost, verodostojnost).
- Metodološki elementi (kartoteke, formulari, hardver, softver).
- Informacijski elementi (prikupljanje i dokumentovanje informacija).
- Elementi planiranja (zadaci, terminski plan, troškovi).
- Elementi upravljanja (kontrola izvršavanja zadataka).

12

TERMINOLOGIJA

- zadaci, aktivnosti,
- resursi,
- dimenzije,
- životni ciklus i faze,
- povezani. dotaknuti,
- ključni događaji,
- isporuke,
- organizacije za izvođenje,
- grupe procesa,
- oblasti znanja.

Koristan link za terminologiju:

<http://www.pmforum.org/library/glossary/>

ZADACI, AKTIVNOSTI

- Literatura na engleskom jeziku obično koristi jednu reč (**task**) za obe stvari.
- **Zadatak**: "ono što je zadato da se radi", nešto što treba izvršiti, ali možda još nije jasno ko će i kako će da obavi.
- **Aktivnost**: konkretno delovanje (posao), pomoću kojeg se zadatak izvršava.

RESURSI

Za obavljanje poslova (zadataka) na projektu potrebni su sledeći činioци (resursi):

- firme,
- fizička lica, timovi (ljudski resursi),
- mašine,
- uređaji,
- sredstva,
- oprema,
- komponente,
- repromaterijali.

15

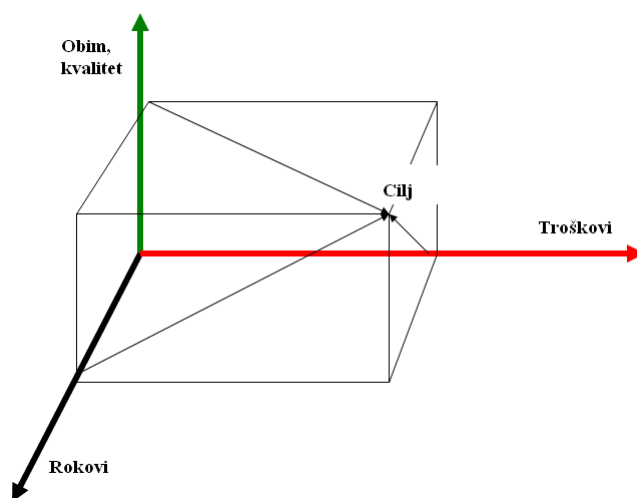
ŠTA NIJE RESURS?

Ne treba da se planira svaki resurs. Ako:

- je resurs raspoloživ u neograničenim količinama,
 - cena resursa ne igra ulogu,
 - se ne može upravljati resursom,
- onda je planiranje takvog resursa nepotrebno odnosno nemoguće.

16

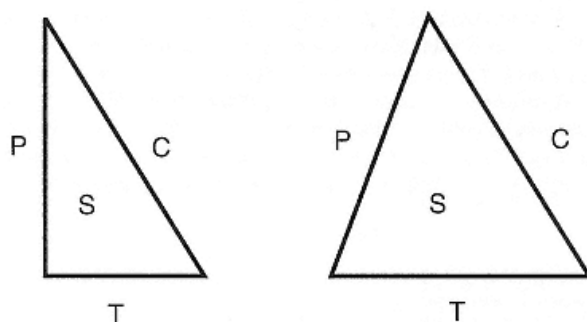
DIMENZIJE (OGRANIČENJA) PROJEKTA



17

DIMENZIJE PROJEKTA - DRUGI PRIKAZ

Prikaz međuzavisnosti vremena izvršenja (T), troškova (C), kvaliteta (P) i obima (S) projekta. Pri promeni jedne veličine mora se promeniti bar još jedna veličina.

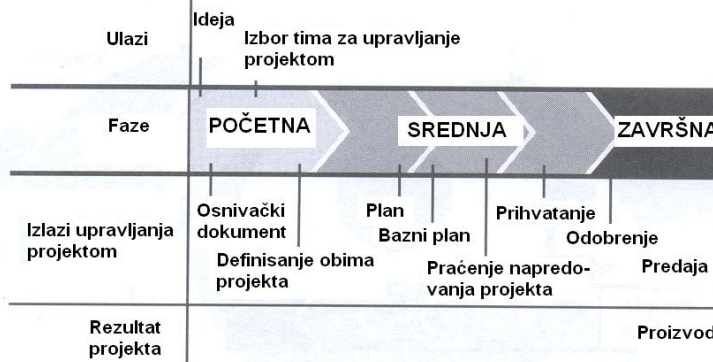


18

ŽIVOTNI CIKLUS I FAZE PROJEKTA

Faze projekta su intervali na vremenskoj skali:

1. **Početna** faza.
2. **Srednja** faza (faze).
3. **Završna** faza.



19

ŽIVOTNI CIKLUS PROJEKTA -

ŽIVOTNI CIKLUS PROIZVODA

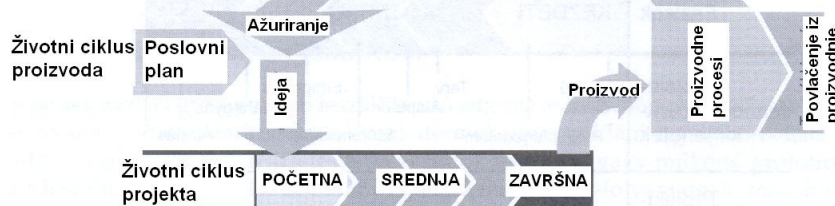
Aktivnosti organizacija (na pr. preduzeća) spadaju u dve kategorije:

1. **dnevne, operativne aktivnosti:** ponavljajući tekući rad (na pr. serijska proizvodnja),
2. **projekti:** jedinstveni, vremenski ograničeni poslovia (na pr. razvoj novog proizvoda).

Zajedničke karakteristike:

1. izvršavaju ljudi,
2. resursi su ograničeni,
3. planiraju se, izvršavaju se, kontrolišu se.

Veza između operativnih aktivnosti i projekata je prikazana na slici.



20

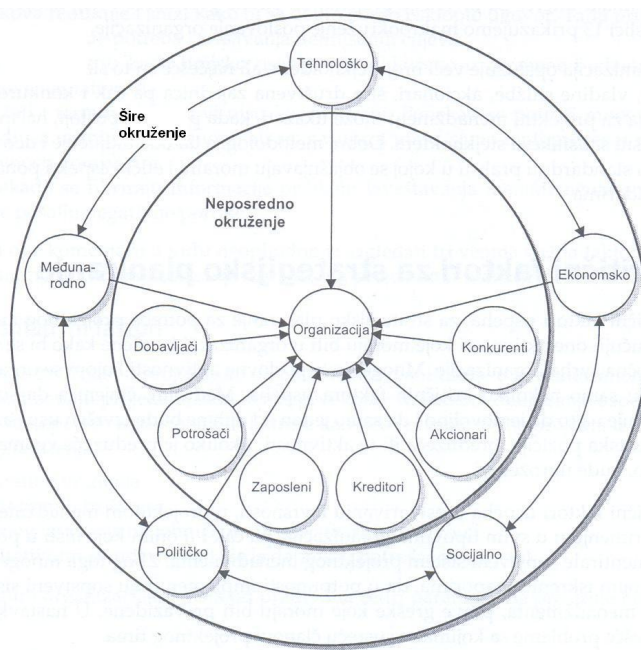
POVEZANI SA PROJEKTOM (STAKEHOLDERS)

Lica ili organizacije, koja imaju (aktivne) interese u vezi projekta ili na čije interese izvođenje projekta utiče (pasivno povezani).



21

OKRUŽENJE PROJEKTA



22

KLJUČNI DOGAĐAJI (MILESTONE)

- Događaji imaju nulto trajanje - to su važni trenuci u vezi realizacije projekta - olakšavaju orijentaciju u projektu - projekat postaje pregledniji.
- Pokazuju da li projekat napreduje po planu i da li se može očekivati završetak u roku.

Kao ključni događaj može se uzeti:

- karakteristična promena stanja,
- izrada (polu)proizvoda,
- preuzimanje radnog mesta ili odgovornosti,
- kontrolna tačka(verifikuje se dotadašnji rad),
- tačka odlučivanja (na pr. izdavanje dozvole),
- tačka mogućeg prekida projekta (preostali deo projekta se može odlagati bez većih loših posledica).

23

ISPORUKE PROJEKTA (DELIVERABLES)

Isporuke projekta su opipljivi rezultati rada na projektu.

To mogu biti:

- zgrada,
- prototip,
- softver,
- studija itd.

Često se završetak određenih isporuka naznači kao ključni događaj ali nisu sve isporuke ključni događaji!

24

PROJEKAT, PROGRAM, PORTFOLIO

- Projekat je u većini slučajeva deo jedne veće strukture (program, portfolio).
- **Program** je skup povezanih projekata sa koordiniranim upravljanjem i zajedničkim ciljem.
- **Portfolio** je skup projekata, programa i drugih aktivnosti koji su organizvani u jednu celinu da bi se poslovi efikasnije vodili i lakše ostvarili strateški poslovni ciljevi preduzeća.

25

ORGANIZACIJE KOJE IZVODE PROJEKTE

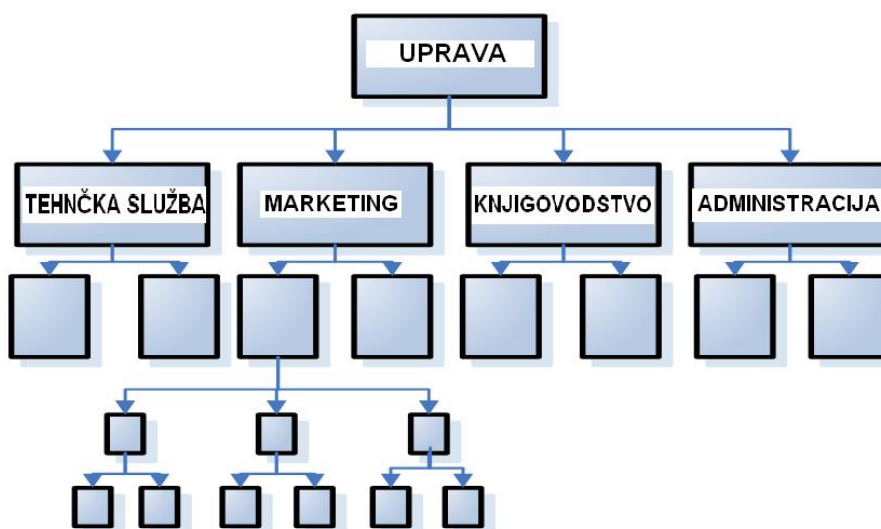
Organizacija (na pr. preduzeće) je uglavnom **privremena**, postoji samo za vreme izvođenja projekta.

Vrste organizacija za izvođenje projekata, programa i portfolija mogu biti:

1. **Funkcionalne** organizacije (tradicionalna preduzeća).
2. **Projektno-orijentisane** organizacije.
3. **Matrične** organizacije.

26

FUNKCIONALNA ORGANIZACIJA



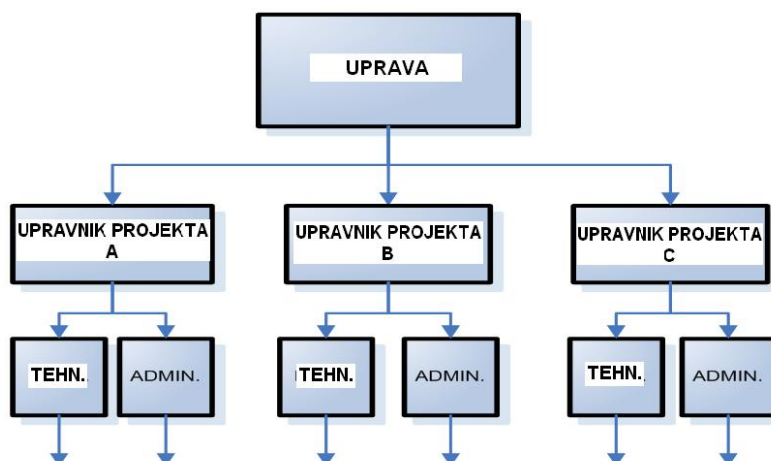
27

KARAKTERISTIKE FUNKCIONALNIH ORGANIZACIJA

- Tradicionalni hijerarhijski pristup organizovanju: svaki zaposleni ima svog jednoznačnog pretpostavljenog.
- Zaposleni se grupišu prema oblasti rada, na pr.: proizvodnja, marketing, tehnička služba, knjigovodstvo ...
- Projekti se mogu izvesti i u funkcionalnim organizacijama, mada to nije optimalno rešenje. Redovno se time bavi tehnička služba (razvoj novog proizvoda). Uključenje lica iz drugih jedinica je moguće samo preko postojeće hijerarhije.

28

PROJEKTNO ORIJENTISANA ORGANIZACIJA



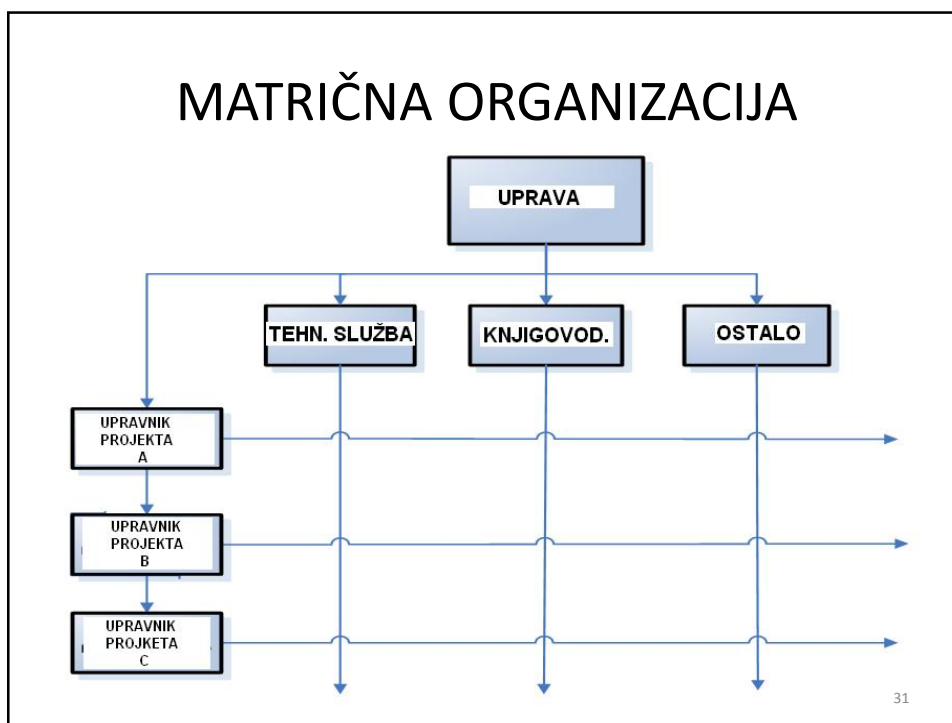
29

KARAKTERISTIKE PROJEKTNO ORIJENTISANE ORGANIZACIJE

- Članovi određenog projektnog tima su podređeni svom upravniku projekta (projektni menadžer).
- Veliki deo preduzeća je uključen u rad na projektu.
- Upravnik projekta ima visoki nivo ovlašćenja i samostalnosti u donošenju odluka.
- Skraćuju se linij komunikacije.

30

MATRIČNA ORGANIZACIJA



31

KARAKTERISTIKE MATRIČNE ORGANIZACIJE

- Karakteristike funkcionalnih i projektno orijentisanih organizacija se kombinuju u različitim razmerama.
- Slaba matrična organizacija: bliže funkcionalnoj organizaciji.
- Jaka matrična organizacija: bliže projektno orijentisanoj organizaciji.
- Uravnotežena matrična organizacija: na pola puta između funkcionalne i projektno orijentisane organizacije.

32

VRSTE PROJEKATA (PODELA PO OBLASTIMA)

Prema **IPMA World Congr., Budapest, 2004** (ima i drugih podela):

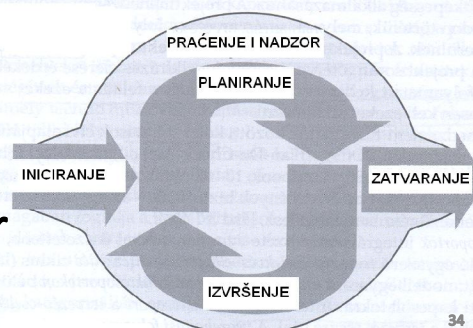
1. **Vojni** (odbrana, vojne operacije, vasijska istraživanja).
2. **Poslovni** i organizacioni (razvoj novog poduhvata, preorijentisanje, usavršavanja, pravne procedure).
3. Razvoj **telekomunikacionih sistema** (mreže, bežične komunikacije...).
4. Organizacija važnih **događaja** (domaći, međunarodni).
5. Izgradnja i ukidanje **industrijskih postrojenja**.
6. Razvoj **softvera** i informacionih sistema.
7. Međunarodni **razvoj** (poljoprivreda, zdravstvo, škole, ishrana, infrastruktura...).
8. **Medije** (film, televizija, muzičke priredbe).
9. **Razvoj** (industrija, potrošna dobra, farmakologija, bankarske usluge).
10. **Istraživanje** i razvoj (nauka, privreda, industrija, zaštita životne sredine).

33

PET GRUPA PROCESA U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA (MANAGEMENT PROCESSES)

Procesi **upravljanja** projektom nisu isto što i **faze** projekta, ne radi se o intervalu na vremenskoj skali već o skupovima povezanih aktivnosti:

1. Iniciranje
2. Planiranje
3. Izvršenje
4. Praćenje i nadzor
5. Zatvaranje



34

1. PROCESI INICIRANJA PROJEKTA

Ovi procesi omogućavaju odnosno dozvoljavaju pokretanje novog projekta ili nove faze projekta. Oni su prisutni samo ako se projekt inicira na bazi strategije preduzeća, aktivnih programa ili drugih krupnih poduhvata. Unutrašnje iniciranje izostaje ako se projekat odnosi na konkretnu narudžbu (ne izmišlja ga izvršilac).

Pojedini procesi unutar ove grupe su sledeći:

1. Pripremanje osnivačkog dokumenta projekta.
2. Pripremanje preliminarog opisa obima projekta.

Načini inciranja projekta:

- Izbor teme (na pr. kakav novi proizvod treba izbaciti na tržište, kakvu novu uslugu treba uvesti...).
- Konkursi (u slučaju projekata koji se mogu dobiti na javnim konkursima).

Opis navedenih procesa je dat u delu OBLASTI ZNANJA.

35

POTREBE

Svaki projekat se pokreće radi **zadovoljenja** određenih **potreba**. Te potrebe mogu biti sledećeg tipa:

- **nestašica** na tržištu (izgradnja nove rafinerije radi smanjenja nestašice goriva),
- **poslovni zahtevi** (razvoj novog proizvoda u cilju povećanja prihoda),
- **molbe** naručioca (izgradnja transformatorske stanice za novi industrijski park),
- **tehnološki razvoj** (razvoj nove generacije softvera da bi držali korak sa konkurencijom),
- **pravni zahtevi** (proizvod opasan po zdravlje se može izneti na tržište ako u okviru projekta razradimo mere predostrožnosti),
- **socijalne potrebe** (modernizacija škola).

36

2. PROCESI PLANIRANJA PROJEKTA

Cilj ove grupe procesa je formiranje plana za upravljanje projektom. U okviru ovih procesa detaljno se definiše **obim projekta**, predvide se **troškovi** i razradi **terminski plan** vezan za izvršenje projekta.

Pojedini procesi unutar ove grupe su sledeći:

1. Formiranje plana za upravljanje projektom.
2. Planiranje obima projekta.
3. Definisanje obima projekta.
4. Formiranje organizaciono-tehničke strukture (WBS).
5. Definisanje zadataka.
6. Logičko povezivanje zadataka.
7. Procena potreba zadataka prema resursima.
8. Procena vremena izvršenja pojedinih zadataka.
9. Razrada terminskog plana.

37

2. PROCESI PLANIRANJA PROJEKTA - NASTAVAK

10. Procena troškova po zadacima.
11. Formiranje budžeta projekta.
12. Planiranje kvaliteta.
13. Planiranje ljudskih resursa.
14. Planiranje komunikacije.
15. Planiranje upravljanja rizikom.
16. Identifikacija rizika.
17. Kvalitativna analiza rizika.
18. Kvantitativna analiza rizika.
19. Planiranje kontrole upravljanja rizikom.
20. Planiranje nabavke.
21. Planiranje ugovaranja.

Opis navedenih procesa je dat u delu OBLASTI ZNANJA.

38

3. PROCESI IZVRŠENJA PROJEKTA

Ova grupa procesa obuhvata koordinaciju ljudskih i materijalnih resursa i integraciju i izvršenje zadataka u skladu sa planom za upravljanje projektom.

Pojedini procesi unutar ove grupe su sledeći:

1. Upravljanje izvršenjem projekta.
2. Upravljanje obezbeđenjem kvaliteta.
3. Formiranje projektnog tima.
4. Razvoj projektnog tima.
5. Raspodeljivanje informacija.
6. Prikupljanje ponuda.
7. Izbor isporučioaca (kooperanta).

Opis navedenih procesa je dat u delu OBLASTI ZNANJA.

39

4. PROCESI PRAĆENJA I NADZORA PROJEKTA

Ova grupa procesa prati izvršenje projekta. Cilj tog praćenja je blagovremena identifikacija eventualnih problema radi predlaganja mera za poboljšanje, po potrebi.

Pojedini procesi unutar ove grupe su sledeći:

1. Praćenje i nadzor rada na projektu.
2. Integrisani nadzor izmena u projektu.
3. Kontrola obima projekta.
4. Overa obima projekta.
5. Nadzor terminskog plana.
6. Praćenje troškova.
7. Primena kontrole kvaliteta.
8. Upravljanje (rukovođenje) projektnim timom.
9. Izveštavanje o napredovanju projekta.
10. Kontakti sa onima koji su povezani sa projektom.
11. Praćenje i nadzor rizika.
12. Ugovaranje.

Opis navedenih procesa je dat u delu OBLASTI ZNANJA.

40

5. PROCESI ZATVARANJA PROJEKTA

Procesi zatvaranja obuhvataju procese koji su neophodni za formalno zatvaranje poslova vezanih za kompletan projekat ili za određenu fazu projekta.

Pojedini procesi unutar ove grupe su sledeći:

1. Zatvaranje projekta
2. Zatvaranje ugovora

Šta se konkretno radi ovde?

- Predaja rezultata projekta.
- Naknadni obračun.
- Pisanje beležaka o iskustvima i poukama.
- Snimanje konačnog plana projekta u cilju kasnije upotrebe.
- Praćenje dešavanja posle završetka projekta (eksploatacija, održavanje i servisiranje proizvoda projekta).
- Preusmeravanje resursa na njihovo ranije radno mesto ili na nove projekte.

Opis navedenih procesa je dat u delu OBLASTI ZNANJA.

41

DEVET OBLASTI ZNANJA (KNOWLEDGE AREAS) VEZANIH ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA



42

DEVET OBLASTI ZNANJA VEZANIH ZA UPRAVLJANJE PROJEKTIMA

1. Upravljanje **integracijom** projekta,
2. Upravljanje **obimom** projekta,
3. Upravljanje **terminskim planom** projekta,
4. Upravljanje **troškovima** projekta,
5. Upravljanje **kvalitetom** projekta,
6. Upravljanje **ljudskim resursima** projekta,
7. Upravljanje **komunikacijom** u projektu,
8. Upravljanje **rizikom** u projektu,
9. Upravljanje **nabavkama** za potrebe projekta.

43

1. OBLAST ZNANJA: UPRAVLJANJE INTEGRACIJOM PROJEKTA

To je ona oblast znanja koja integriše ostale oblasti (2-9). Tu spada:

1. Izrada osnivačkog dokumenta.
2. Pripremanje preliminarog opisa obima projekta
3. Izrada plana za upravljanje projektom
4. Upravljanje izvršenjem projekta
5. Praćenje i nadzor rada na projektu
6. Integrisana kontrola izmena u projektu
7. Zatvaranje projekta

44

1.1 IZRADA OSNIVAČKOG DOKUMENTA

- Daje dozvolu za pokretanje projekta.
- Prethodi projektu, nije deo projekta.
- Osnivački dokument ovlašćuje upravnika projekta da može koristiti resurse organizacije za potrebe projekta.
- Upravnik projekta (projekt menadžer) se imenuje pre planiranja projekta, po mogućstvu u toku izrade osnivačkog dokumenta.
- Osnivački dokument izdaje inicijator ili sponzor projekta koji je redovno van organizacije (drugo preduzeće, vladina organizacija, organizacija za vođenje programa ili portfolija).

45

1.2 PRIPREMANJE PRELIMINARNOG OPISA OBIMA PROJEKTA

Pri pokretanju projekta redovno ne raspolažemo sa preciznim podacima i ne možemo da pripremimo precizne planove, ali treba detaljno proanalizirati sledeće teme da bi izbegli velika razočarenja:

- Definisanje strateškog cilja.
- Preciziranje očekivanja preduzeća.
- Skupljanje ideja za rešavanje problema.
- Razgraničenje obima (scope) projekta.
- Preciziranje zahteva.
- Definisanje ciljeva u tehničkom smislu.
- Postavljanje kriterijuma uspeha.
- Definisanje glavnih činioca (vreme, troškovi, resursi).
- Grupisanje zadataka (fazni plan).
- Procena potreba za resursima.

46

1.3 IZRADA PLANA ZA UPRAVLJANJE PROJEKTOM

- Plan za upravljanje projektom određuje način izvođenja, praćenja, nadziranja i zatvaranja projekta.
- Dokumentuje izlaze iz grupe procesa za planiranje projekta (grubi i detaljni planovi).

47

1.4 UPRAVLJANJE IZVRŠENJEM PROJEKTA

Upravljanje izvršenjem projekta sadrži sledeće elemente:

- izvršenje planiranih aktivnosti,
- obezbeđenje materijalnih sredstava,
- formiranje, obrazovanje (usavršavanje) i vođenje projektnog tima,
- obezbeđenje i upravljanje drugim (neljudskim) resursima,
- raspisivanje konkursa i prikupljanje ponuda,
- izbor isporučioaca (kooperanta),
- izrada glavnih isporuka projekta,
- upravljanje rizicima,
- upravljanje komunikacijama u projektu,
- praćenje napredovanja projekta i prognoziranje daljeg toka,
- prikupljanje i dokumentovanje pouka, iskustava.

48

1.5 PRAĆENJE I NADZOR RADA NA PROJEKTU

Ovaj proces prati procese vezane za iniciranje, planiranje, izvršenje i zatvaranje projekta.

Sadrži sledeće elemente:

- upoređenje ostvarenog rada sa planiranim,
- analiza ostvarenih rezultata da bi se videlo da li treba intervenirati,
- analiza rizika,
- vođenje baze informacija o napredovanju projekta,
- vršenje procena radi ažuriranja plana troškovnog i terminskog plana,
- praćenje izvršenja odobrenih izmena u projektu. 49

1.6 INTEGRISANA KONTROLA IZMENA U PROJEKTU

Projekat se retko izvršava tačno tako kako je opisano u planu upravljanja projektom. Potrebne i odobrene izmene se ugrađuju u bazni plan uz odgovarajuću kontrolu.

Kontrola izmena u projektu sadrži sledeće elemente:

- analiza i prihvatanje zahteva za izmene,
- blokiranje nedozvoljenih izmena,
- izvršenje odobrenih izmena,
- koordinacija pojedinih izmena sa drugim izmenama,
- dokumentovanje ukupnog efekta određenih izmena,
- kontrola kvaliteta projekta. 50

1.7 ZATVARANJE PROJEKTA

Tu se radi o završavanju svih aktivnosti u cilju formalnog završetka projekta.

Zatvaranje projekta sadrži sledeće elemete:

- dokumentovanje isporuka projekta,
- prihvatanje isporuka od starne klijenta ili sponzora,
- ispitivanje uzroka u slučaju neuspešnih projekata,
- prikupljanje pouka,
- skladištenje informacija o projektu,
- zatvaranje ugovora (ako ima ugovora).

51

2. OBLAST ZANANJA: UPRAVLJANJE OBIMOM PROJEKTA

Radi se o procesima koji obezbeđuju da projekat sadrži sve potrebne aktivnosti ali samo potrebne aktivnosti za uspešan završetak projekta.

Tu spadaju:

1. Planiranje obima projekta
 2. Definisane obima projekta
 3. Formiranje organizaciono tehničke strukture (WBS)
 4. Overavanje obima projekta
 5. Kontrola obima projekta.
- Pismeno definisanje obima projekta (tačan opis produkata) radi izbegavanja nesporazuma.
 - Kontrola eventualnih izmena.

52

UOBIČAJENE POTEŠKOĆE PRI ODREĐIVANJU OBIMA PROJEKTA



PROMAŠAJ TEME

Zašto su mnogi projekti bezuspešni?

Naručilac je hteo ovo



Budžet je omogućio ovo



Rokovi su omogućili ovo



Tehnička služba je projektovala sledeće

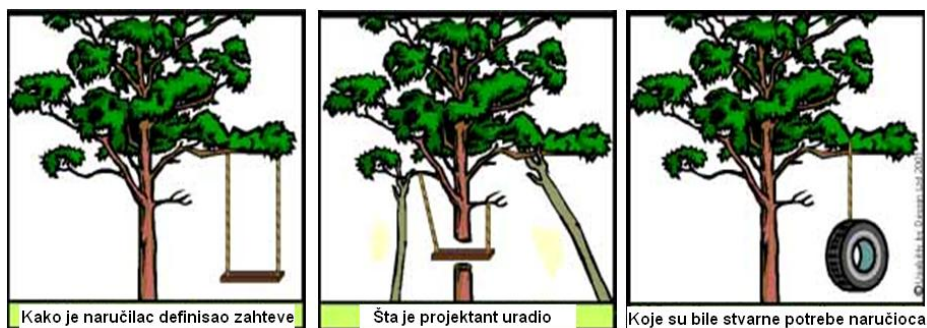


Na kraju naručilac je dobio ovo



54

DRUGI PROMAŠAJ TEME



55

2.1 PLANIRANJE OBIMA PROJEKTA

Pravilno definisanje obima projekta je preduslov za uspeh. Kod složenih projekata potrebno je posvetiti veliku pažnju na definisanje obima, dok kod malih rutinskih projekata nije potrebna ni velika pažnja ni detaljno dokumentovanje.

Osnove planiranja obima čine sledeći elementi:

- osnivački dokument projekta,
- preliminarni opis obima projekta,
- katalog znanja u vezi tokova u organizaciji,
- okruženje u preduzeću,
- mišljenja eksperata,
- standardi, formulari, šabloni.

Rezultat ovog planiranja je plan za upravljanje obimom projekta. Elementi tog plana su:

- detaljan opis obima projekta,
- metoda formiranja organizaciono tehničke strukture (WBS),
- način predaje isporuka projekta,
- način obrade zahteva za izmene.

56

2.2 DEFINISANJE OBIMA PROJEKTA

Obim projekta se definiše preko odgovarajućeg opisa. Taj opis detaljno specificira isporuke projekta i zadatke koje treba obaviti da bi se te isporuke proizvele.

Opis obima projekta sadrži sledeće elemente:

- ciljevi projekta, kriterijumi uspeha,
- opis obima,
- opis kvaliteta,
- granice projekta (šta spada u projekat, a šta ne),
- definisanje isporuka projekta (proizvod, dokumentacija),
- uslovi prihvatanja proizvoda projekta,
- ograničenja projekta (troškovi, ključni događaji, ugovorene obaveze),
- identifikacija članova projektnog tima.

57

2.3 FORMIRANJE ORGANIZACIONO TEHNIČKE STRUKTURE (WBS)

Hijerarhijskim razlaganjem rada na projektu se dobija organizaciono tehnička struktura projekta. Ukupan rad na projektu se razlaže na manje poslove, time projekat postaje pregledniji. To se radi na više nivoa. Najniži nivo sadrži kompletan rad na projektu sa svim detaljima. Zadaci na najnižem nivou predstavljaju elemente terminskog plana, oni se lako prate i poznati su im troškovi.

Mogu se koristiti sledeći alati:

- Pri razlaganju rada na projektu mogu se koristiti razni šabloni jer se projekti često sastoje od istih ili sličnih faza.
- Često i softveri za upravljanje projektima sadrže šablone za razne tipove projekata.
- Postoji WBS standard definisan od strane PMI koji pomaže u formiranju organizaciono tehničke strukture (za razne industrijske grane).

58

2.4 VERIFIKACIJA OBIMA PROJEKTA

Zainteresovani za projekat (stakeholder) treba formalno da verifikuju ostavarni obim projekta i isporuke. Ispita se svaka isporuka da li je realizovana na zadovoljavajući način.

Ako je projekat prekinut pre završetka, treba dokumentovati do koje mere su izvršeni radovi na projektu.

Kontrola kvaliteta nije isto što i verifikacija obima projekta jer se bavi samo verifikacijom kvaliteta. Ili se obavlja pre verifikacije obima ili čini deo verifikacije obima.

59

2.5 KONTROLA OBIMA PROJEKTA

Ovaj proces se bavi faktorima koji utiču na promenu obima projekta i prati posledice tih promena. Skoro kod svakog projekta se dešava promena u odnosu na plan zato je potrebna kontrola obima. Treba da se meri napredovanje projekta da bi znali kolika je promena (odstupanje od plana). Po potrebi treba tražiti odobrenje za promenu obima projekta i treba korigovati plan za kontrolu obima projekta.

60

3. OBLAST ZNANJA: UPRAVLJANJE TERMINSKIM PLANOM

Terminski plan sadrži sledeće elemente:

1. Definisanje zadataka,
2. Zadavanje logičkih zavisnosti između zadataka,
3. Procena potrebnih resursa za obavljanje zadataka,
4. Procena potrebnog vremena za realizaciju zadatka,
5. Izrada terminskog plana,
6. Kontrola terminskog plana.

Ovde se javljaju sledeći pojmovi:

- kalendari,
- dnevno radno vreme,
- rokovi, ograničenja,
- ključni događaji.

61

KALENDARI

U kalendaru projekta definišu se sledeće stvari:

- Koji dani se smatraju za radni dan?
- Praznici, drugi neradni dani,
- Nacionalne, verske, kulturalne specifičnosti,
- Posebna ograničenja u vezi **resursa** (godišnji odmor, lečenje...),
- Posebna ograničenja u vezi **zadataka** (na pr. održavanje servera može da se vrši samo preko vikenda, snimanje određenog scenarija je moguće samo pri punom mesecu...).

62

RADNO VREME

- Dnevni raspored rada (jedna smena, dve smene, tri smene),
- Broj sati rada na dan i u toku nedelje (osnovno podešavanje kod softvera za upravljanje projektom je osam sati dnevno i četrdeset sati nedeljno),
- Eliminacija preopterećenja resursa
- Angažovanje resursa za prekovremeni rad.
- Veza između trajanja zadatka, količine resursa i količine rada (redovno samo jedna od tih vrednosti može biti konstantna ali često se sve menja).

63

ROKOVI, OGRANIČENJA

- Vremenski **rok** je očekivani datum završetka nekog zadatka ili celog projekta.
- **Terminski plan** može da se radi u odnosu na datum početka ili datum završetka projekta. U većini slučajeva planira se od datuma početka.
- Vremenska **ograničenja** povezuju zadatak sa nekim datumom. Veza može biti kruta ili elastična.
- **Tipovi ograničenja**: što kasnije početi, što pre početi, ne završiti ranije, ne početi ranije, završetak tada, početak tada, ne završiti kasnije, ne početi kasnije.

64

3.1 DEFINISANJE ZADATAKA

Proces definisanja zadataka identifikuje isporuke na najnižem nivou WBS-a (organizaciono tehnička struktura) i potrebne grupe poslova za realizaciju zadatka. Te grupe poslova se dalje raščlanjuju na vremenski usklađene aktivnosti (zadatke) kojima se lako može upravljati). Tako dolazimo do **liste zadataka**.

Pri izradi liste zadataka mogu se koristiti razni **šabloni**. To su neke generalne liste zadataka za datu granu industrije ili liste zadataka iz ranijih projekta. Šabloni često sadrže i standardno postavljene **ključne zadatke** koji se po potrebi mogu premestiti. Ako se radi o nekom složenom slučaju deisanja zadataka, poželjno je tražiti mišljenje iskusnijih članova projektnog tima ili spoljnih eksperata.

Lista zadataka, pored imena zadataka sadrži i kôd zadatka i očekivano trajanje. Specificiraju se zadaci prethodnici i naslednici, potrebni resursi, podaci o odgovornom licu itd.⁶⁵

3.2 UREĐIVANJE ZADATAKA NA BAZI LOGIČKIH ZAVISNOSTI

Ovo uređivanje identifikuje i dokumentuje logičke (tehnoške) zavisnosti između zadataka iz liste zadataka. Redovno se zadaci mogu obavljati samo u određenom redosledu. Uređivanje se može obavljati ručno ali danas se uglavnom radi uz pomoć softvera.

Uglavnom se primenjuju sledeće četiri logičke zavisnosti:

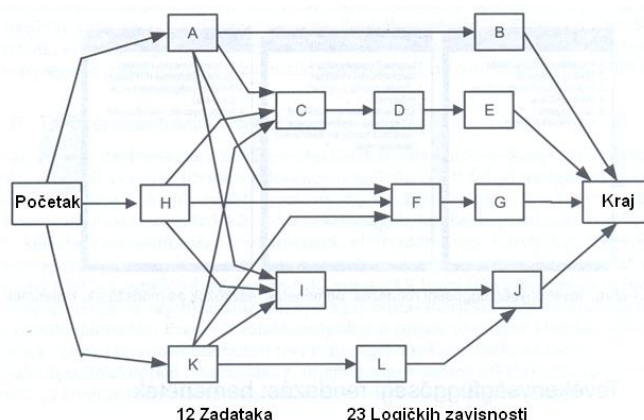
- početak narednog zadatka zavisi od završetka zadatka prethodnika,
- završetak narednog zadatka zavisi od završetka zadatka prethodnika,
- početak narednog zadatka zavisi od početka zadatka prethodnika,
- završetak zadatka prethodnika zavisi od početka zadatka prethodnika.

Pored običnih poklapanja početaka i završetaka, vremenski sled zadataka se može dodatno precizirati i prednjačenjima i kašnjenjima.

66

3.2 UREĐIVANJE ZADATAKA NA BAZI LOGIČKIH ZAVISNOSTI - NASTAVAK

Rezultat uređivanja zadataka je mrežni plan. Pravougaonici na slici označavaju zadatke a strelice prikazuju logičke zavisnosti .



67

3.3 PROCENA POTREBNIH RESURSA

Procena potrebnih resursa za obavljanje zadataka određuje iz **kojih resursa** (lica, oprema, repromaterijali, alati) **koja količina** je potrebna i **kada** ti resursi treba da budu na raspolaganju.

Pri formiranju procena polazimo od **liste zadataka**. Procena se može vršiti na bazi javnih (publikovanih) podataka o **produktivnosti** određene vrste rada, na bazi **iskustava** iz ranijih projekata ali često je potrebno pitati i **eksperte** sa strane.

Podaci o raspoloživosti resursa treba da su dati u **kalendaru resursa**.

68

3.4 PROCENA TRAJANJA ZADATAKA

Pri proceni trajanja zadatka uzima se u obzir potrebna količina rada, tip korišćenog resursa, dodeljena količina i raspoloživost resursa.

Pri proceni trajanja možemo koristiti sledeće:

- mišljenja eksperata,
- dokumentovana vremena trajanja iz ranijih projekata,
- pokazatelji produktivnosti jedinične količine rada,
- rezultat usrednjavanja najverovatnije, optimističke i pesimističke procene (procena u tri tačke),
- kod rizičnih aktivosti možemo ugraditi vremensku rezervu.

69

3.5 IZRADA TERMINSKOG PLANA

Iterativni postupak koji određuje planirani početak i kraj zadataka (aktivnosti) na projektu. U toku izvršavanja projekta terminski plan se kontinualno menja (usled pojavljivanja rizika neće se sve dešavati po preliminarnom planu).

Koriste se sledeće metode:

- analiza mrežnog dijagrama,
- metoda kritičnog puta,
- ispitivanje situacija "šta ako",
- poravnavanje resursa,
- metoda kritičnog lanca.

Krajnji rezultat se redovno prezentuje u grafičkoj formi:

- mrežni dijagram,
- trakasti (linijski) terminski plan,
- dijagram sa ključnim zadacima.

70

3.6 KONTROLA TERMINSKOG PLANA

Kontrola terminskog plana se bavi sledećim:

- određuje trenutno stanje terminskog plana projekta,
- utiče na faktore koji mogu da prouzrokuju promene u terminskom planu,
- detektuje izmene u terminskom planu,
- kontroliše nastale izmene.

Stanje projekta se određuje upoređivanjem terminskog plana sa aktuelnim realizacijama. U skladu sa eventualnim odstupanjima potrebno je vršiti modifikacije u preostalom delu terminskog plana. Sve zainteresovane treba izveštavati o nastalim izmenama.

Originalni terminski plan treba sačuvati da ne bi izgubili podatke o proteklom delu projekta.

71

4. OBLAST ZNANJA:

UPRAVLJANJE TROŠKOVIMA PROJEKTA

Bavi se troškovima svih resursa upotrebljenih za obavljanje zadataka iz terminskog plana. Tu spadaju sledeći procesi:

1. **procena** troškova,
2. izrada **plana** troškova,
3. **kontrola** trošenja sredstava.

Radi se o procesima koji vode brigu o tome da se projekat završi unutar planiranog budžeta. Tu spadaju sledeće akcije:

- određivanje potrebnih količina ljudskih resursa, opreme i repromaterijala,
- procena troškova po jedinici resursa,
- planiranje troškova na bazi količine i jedinične cene resursa,
- praćenje troškova u toku izvršavanja projekta.

72

4.1 PROCENA TROŠKOVA

Potrebno je **proceniti troškove** resursa potrebnih za obavljanje određenih zadataka unutar projekta. Treba obratiti pažnju na uzroke koji mogu da prouzrokuju promenu troškova, videti kolika je njihova verovatnoća i koje su očekivane posledice (kašnjenja, povećani troškovi). Pregled raznih alternativa često daje mogućnost za štednju. Preliminarne procene troškova su redovno grube ali pri izradi detaljnog plana se te procene preciziraju.

Troškovi se redovno iskazuju u realnim valutama (dollar, euro). O očekivanim troškovima resursa možemo se informisati sa tržišta rada, iz trgovinskih baza podataka, iz dokumentacije ranijih projekata itd. Posebno je korisno ako su nam na raspolaganju dokumenti ranijih projekata u elektronskoj formi.

73

4.2 IZRADA PLANA TROŠKOVA

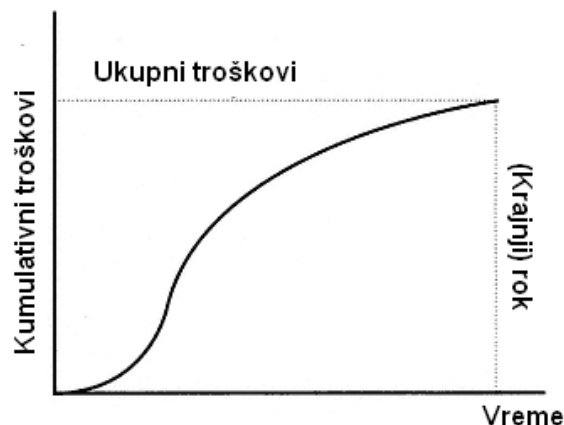
Planiranje troškova obuhvata sumiranje procenjenih troškova pojedinih zadataka ili grupe aktivnosti radi formiranja plana o ukupnim troškovima koji će se koristiti za merenje napredovanja na projektu. Sumiranje troškova se vrši praćenjem organizacionu tehničku strukturu (WBS), odozdo na gore.

U osnivačkom dokumentu projekta može se limitirati dinamika trošenja sredstava. To je naročito važno ako sponzor vrši isplate periodično (na pr. godišnje).

74

KUMULATIVNI TOŠKOVI PROJEKTA

Bazni plan troškova se dobije kumulativnim sabiranjem troškova iz pojedinih manjih perioda. Vremenski dijagram kumulativnih troškova je redovno oblika izduženi "S".



75

4.3 KONTROLA TROŠENJA SREDSTAVA

Kontrola trošenja sredstava obuhvata sledeće:

- praćenje uticaja faktura koji prourokuju promene u planu troškova,
- sporazum u vezi iniciranja promena,
- upravljanje promenama na mestu gde se javljaju i u momentu kada se javljaju,
- održavanje troškova u zahtevanim granicama,
- praćenje troškova radi detekcije odstupanja od plana,
- dokumentovanje odstupanja od plana troškova,
- zaštita od pogrešnih informacija o promenama,
- informisanje dotičnih o promenama,
- držanje eventualnih prekoračenja troškova unutar granica.

Analiza troškova omogućava ocenu trenutnog stanja projekta. Postoji **metoda ostvarene vrednosti** koja upoređuje planirane troškove izvršenog rada na projektu sa planiranim troškovima zadatka iz terminskog plana i sa stvarnim troškovima izvršenog rada. Kao rezultati analize, dobijaju se razni **pokazatelji** koji opisuju stanje projekta.

76

5. OBLAST ZNANJA: UPRAVLJANJE KVALITETOM PROJEKTA

U organizaciji koja izvodi projekat treba da postoji sistem za kontrolu kvaliteta da bi projekat ne samo po kvatitetu nego i po kvalitetu zadovoljio zahteve sa kojima je projekat pokrenut.

Upravljanje kvalitetom projekta se sastoji od sledećih **procesa**:

1. Planiranje kvaliteta
2. Obezbeđenje kvaliteta
3. Kontrola kvaliteta

77

5.1 PLANIRANJE KVALITETA

Treba specificirati standarde kvaliteta i treba da ih se pridržavamo. Jedan od osnovnih principa modernog pristupa upravljanju kvalitetom je da kvalitet treba planirati, organizovati i implementirati, a ne nametnuti putem kontrole

Pri planiranju kvaliteta treba formirati plan koji opisuje politiku kvaliteta organizacije koja radi na projektu. Treba definisati koje attribute kvaliteta treba pratiti i kako ih treba meriti. Treba sastaviti kontrolne liste koje će obezbediti da se kod neke složene operacije svaki korak izvrši pravilno.

78

5.2 OBEZBEĐENJE KVALITETA

Obezbeđenje kvaliteta je primena planiranih aktivnosti vezanih za kvalitet u cilju obavljanja svih procesa koji su potrebni za izvršavanje projekta.

Pri tome treba otkriti i teba eliminisati one aktivnosti koje ne proizvode dodatnu vrednost.

Potrebno je predložiti mere koje će povećati efikasnost organizacije koja radi na projektu.

Potrebno je ažurirati standarde kvaliteta organizacije koja radi na projektu.

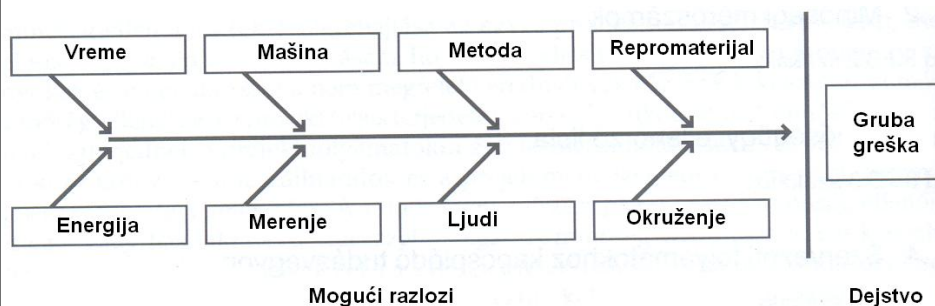
79

5.3 KONTROLA KVALITETA

Pratimo da li rezultati projekta zadovoljavaju standarde kvaliteta. Kontrola se odnosi i na procese i na isporuke. Kontrolu kvaliteta često obavlja posebno lice ili organizacija. Tim koji upravlja projektom treba da se razume u statističke metode kontrole kvaliteta (tehnike uzorkovanja, elementi verovatnoće...)

Pri kontroli kvaliteta koristimo sledeće alate i metode:

- dijagram uzrok-posledica (dijagram riblja kost) - opisuje u kakvoj su vezi razni faktori sa nastalim problemom:



KONTROLA KVALITETA - NASTAVAK

- kontrolni dijagram - praćenje izlaznih promenljivih,
- crtanje dijagrama toka - u cilju otkrivanja grešaka,
- histogram - isto pogodan za otkrivanje karakterističnih grešaka,
- Pareto-va metoda - kolone histograma poređa po veličini ,
- analiza trenda - prikazuje poboljšanje ili pogoršanje procesa,
- dijagram rasipanja - analizira moguće zavisnosti dve promenljive,
- statističko uzorkovanje - ispitivanje manje populacije povlači manje troškove,
- smotra - ispituje se da li isporuka zadovoljava propise.
- nadzor ispravljanja grešaka - kontroliše se da li su ispravljene greške u isporuci (proizvodu).

81

6. OBLAST ZNANJA:

KONTROLA LJUDSKIH RESURSA U PROJEKTU

Ova grupa procesa sadrži procese organizovanja i kontrole projektnog tima. Radi se o sledećim procesima:

1. Planiranje ljudskih resursa
2. Formiranje projektnog tima
3. Obrazovanje (usavršavanje) projektnog tima
4. Upravljanje projektnim timom

Tim za upravljanje projektom je onaj deo projektnog tima koji je odgovoran za zadatke rukovođenja (na pr. planiranje, kontrola, zatvaranje). Sponzor projekta redovno sarađuje sa upravnikom projekta (menadžer) i sa timom za upravljanje projektom.

82

6.1 PLANIRANJE LJUDSKIH RESURSA

Planiranje ljudskih resursa određuje **uloge** u projektu kao i oblasti **nadležnosti** i **odgovornosti**. Može da se odnosi i na pojedince i na grupe. Deo plana može biti i način formiranja projektnog tima, određivanje potreba za usavršavanjem članova, planovi u vezi stimulacija i bezbednosne mere.

Zahtevi u vezi ljudskih resursa su dati kod opisa zadataka. Za opisivanje nadležnosti članova tima postoji više metoda (hijerarhijski, matrični, tekstualni).

Nadležnosti (ovlašćenja) ljudskih resursa se odnose na angažovanje drugih resursa, donošenje odluka i potpisivanje odobrenja. Članovi projektnog tima će raditi najefikasnije ako je **nivo ličnih ovlašćenja u skladu sa nivoom lične odgovornosti**.

83

6.2 FORMIRANJE PROJEKTOG TIMA

Formiranje projektnog tima je proces pribavljanja ljudskih resursa potrebnih za obavljanje projekta. **Izbor** članova tima zavisi od sledećih **faktora**: raspoloživost, sposobnost, iskustvo, zainteresovanost, troškovi .

Načini izbora članova tima mogu biti sledeći: preliminarno imenovanje, dogovaranje sa pretpostavljenima, nalaženje spoljnih saradnika, formiranje virtuelnih grupa.

Formiranje tima se završava **imenovanjem** (postavljanjem) članova. Pravi se dokumentacija radi evidencije članova projekta (lični podaci, raspoloživost). Tim projekta redovno trpi neke **izmene** u toku izrade projekta jer se o nekim članovima ispostavi da nisu pogodni, takođe može doći do penzionisanja, unapređenja i slično.

84

6.3 USAVRŠAVANJE PROJEKTOG TIMA

Cilj usavršavanja (obrazovanja) projektnog tima je **podizanje sposobnosti** članova tima i jačanje **poverenja i jedinstva** između članova tima.

Sredstva obrazovanja su sledeća:

- pogodne osobine rukovodioca (empatija, kreativnost, sposobnost moderacije),
- usavršavanje (podiže nivo kompetencije članova tima, može biti formalno i neformalno),
- akcije za izgradnju tima (dogovor, zajednički rad, trening),
- zahtevanje određenih normi ponašanja (smanjuje mogućnost nesporazuma i povećava efikasnost),
- zajednički smeštaj za one koji treba da rade zajedno,
- priznanja i nagrade (nagrađivanje očekivanog ponašanja povećava produktivnost).

85

6.4 UPRAVLJANJE PROJEKTNIM TIMOM

Upravljanje (rukovođenje) timom obuhvata **praćenje rezultata** rada članova tima, obezbeđenje povratnih informacija, rešavanje nastalih problema i koordinacija izmena u projektu u cilju povećanja produktivnosti projekta. Lakše je upravljanje u projektно orijentisanoj organizaciji. Kod matričnih organizacija članovi tima su dužni da podnose izveštaje i prema rukovodiocu projekta i prema funkcionalnom rukovodiocu, što otežava upravljanje.

Sredstva koja se mogu koristiti pri upravljanju projektnim timom su sledeća:

- posmatranje i razgovor,
- ocena produktivnosti rada na projektu,
- rešavanje konflikata,
- formiranje liste slučajeva za rešavanje.

86

7. OBLAST ZNANJA:

UPRAVLJANJE KOMUNIKACIJAMA U PROJEKTU

Upravljanje komunikacijama je oblast znanja koji se bavi **generisanjem** informacija vezanih za projekat, njihovim **prikupljanjem, raspodelom, skladištenjem, pronalaženjem i arhiviranjem**. Upravnik projekta treba da posvećuje značajno vreme za komunikaciju sa timom i sa zainteresovanimima za projekat u cilju uspeha projekta.

Procesi vezani za komunikacije u projektu su sledeći:

1. Planiranje komunikacije
2. Raspodela informacija
3. Podnošenje izveštaja
4. Kontakti sa zainteresovanimima

87

7.1 PLANIRANJE KOMUNIKACIJE

Definišu se potrebe za informacijama dotičnih i način predaje informacija.

Sredstva za planiranje komunikacija su sledeća:

- analiza zahteva u vezi komunikacije (potrebe),
- komunikaciona tehnologija (načini prenošenja informacija).

Rezultat ovog planiranja je plan za upravljanje komunikacijama. Elementi plana su:

- očekivanja zainteresovanih,
- format, sadržaj i detaljnost informacija,
- imenovanje lica odgovornih za davanje i primanje informacija,
- tehnologije za prenošenje informacija,
- učestalost komunikacije.

88

7.2 RASPODELA INFORMACIJA

Raspodela informacija za dotične treba da obezbedi pravovremenu dostupnost informacija.

Sredstva za raspodelu informacija su sledeća:

- veštine komunikacije (deo rukovodilačkih veština),
- sistemi za prikupljanje i pretraživanje informacija (kartoteke, elektronske baze podataka),
- metodi raspodele informacija (dogovor, elektronska komunikacija, internet),
- proces obrade pouka (kasnije se odavde uzimaju informacije za unapređenje uspeha projekta).

Rezultati raspodele informacija su sledeći:

- dokumentovanje pouka (uzroci grešaka, mere za poboljšanje),
- beleške u vezi projekta (dopisivanja, podsetnici, dokumenti),
- izveštaji u vezi projekta (odnose se na trenutno stanje projekta),
- prezentacije (za određenu grupu zainteresovanih),
- povratne informacije od zainteresovanih,
- izveštavanje zainteresovanih.

89

7.3 PODNOŠENJE IZVEŠTAJA O NAPREDOVANJU

Podnošenje izveštaja o napredovanju projekta podrazumeva prikupljanje informacija radi upoređivanja sa baznim planom i njihova raspodela prema zainteresovanim.

Za podnošenje izveštaja koriste se sledeća **sredstva**:

- alati za prezentacije (softveri za obradu baze podataka, tabela i grafika),
- prikupljanje informacija o napredovanju (za praćenje stanja projekta),
- dogovaranja (vrše reviziju stanja projekta),
- izveštaji o iskorišćenju vremena,
- izveštaji o troškovima.

Izveštaji u vezi napredovanja:

- sumiraju rezultate projekta radi upoređenja sa baznim planom,
- omogućavaju formiranje predviđanja,
- iniciraju izmene u projektu radi korekcije grešaka,
- rezimiraju pouka o uzrocima nastalih problema i o postupcima korekcije.

90

7.4 KONTAKTI SA ZAINTERESOVANIMA

Kontakti sa zainteresovanimima se sastoje od komunikacije sa onima koji dolaze u kontakt sa projektom i rešavanja problema sa njima. Bez odgovarajućih mera nerešeni problemi između projekta i zainteresovanih mogu da skrenu projekat sa pravog puta.

Koriste se sledeća **sredstva**:

- sredstva definisana u planu za upravljanje informacijama (najsveshodniji su lični susreti rukovodioca projekta sa zainteresovanimima),
- lista predmeta koji očekuju rešavanje,
- lista mera za rešavanje (nerešeni problemi su izvori konflikata i kašnjenja projekta).

Kontakti sa zainteresovanimima donose sledeće **rezultate**:

- rešeni slučajevi (dokumentuje se rešenje: modifikacija ugovora, novi član projektnog tima...),
- izmene i poboljšanja.

91

8. OBLAST ZNANJA: UPRAVLJANJE RIZICIMA PROJEKTA

Ova grupa procesa se bavi planiranjem upravljanja vezanog za rizike, identifikacijom rizika, upravljanjem rizikom i praćenjem rizika. Rizici proizilaze iz nesigurnosti koje prate svaki projekat.

U pitanju su sledeći procesi:

1. Planiranje upravljanja rizicima
2. Identifikacija rizika
3. Kvalitativna analiza rizika
4. Kvantitativna analiza rizika
5. Planiranje upravljanja rizikom
6. Praćenje i kontrola rizika

92

8.1 PLANIRANJE UPRAVLJANJA RIZICIMA

O rizicima treba voditi brigu **mного ranije** nego što će oni skrenuti projekat sa pravog puta.

Sredstva planiranja su razna dogovaranja i analize kroz koje će projektni tim formirati svoj plan za upravljanje rizicima.

Rezultat planiranja je plan za upravljanje rizicima. Elementi tog plana su:

- određivanje uloga i odgovornosti,
- plan troškova sa navođenjem resursa za upravljanje rizicima,
- terminski plan upravljanja rizicima (koliko često i kada se bavimo time)
- određivanje kategorija rizika (formiranje strukture rizika),
- određivanje verovatnoće, nastupanja rizika.

93

8.2 IDENTIFIKACIJA RIZIKA

Proces identifikacije (uočavanja) rizika određuje činioce rizika koji mogu da deluju na projekat i dokumentuje osobine tih faktora. Radi se o iterativnom postupku koji je aktivan tokom izvođenja projekta pošto se uvek mogu javiti novi rizici.

Sredstva koja koristimo pri identifikaciji rizika su sledeća:

- kontrola dokumenata (nedostaci u dokumentima mogu da stvaraju rizike),
- prikupljanje informacija (ideje, analiza uzroka, otkrivanje slabosti),
- analiza kontrolne liste (na osnovu ranijeg projekta ili na bazi strukture rizika),
- analiza hipoteza (da li važe pretpostavke korišćene u projektu?),
- dijagrami (uzrok-posledica, dijagrami toka, dijagrami delovanja).

Rezultat identifikacije rizika je odgovarajuća evidencija o rizicima. Ta evidencija sadrži listu identifikovanih rizika, opis mogućih načina upravljanja rizicima i navodi uzroke rizika.

94

8.3 KVALITATIVNA ANALIZA RIZIKA

Kvalitativna analiza pravi rang listu rizika. Rang lista pomaže da pri planiranju upravljanja rizicima pažnju obratimo na važnije rizike.

Pri kvalitativnoj analizi rizika koristimo sledeća **sredstva**:

- analiza verovatnoće nastanka,
- matrica verovatnoća-uticaj (kvalifikacija na bazi verovatnoće nastanka i mogućih posledica),
- vrednovanje kvaliteta podataka o rizicima (koliko vrede podaci o rizicima),
- kategorizacija rizika (na bazi izvora, oblast projekta, faza projekta)
- klasifikacija po hitnosti (na šta treba hitno reagovati).

Rezultati kvalitativne analize rizika su sledeći:

- rang lista rizika (po važnosti),
- formiranje kategorija rizika,
- lista rizika koji zahtevaju hitnu intervenciju,
- trendovi rizika (sukcesivne analize rizika mogu da ukažu na odgovarajuće tendencije).

95

8.4 KVANTITATIVNA ANALIZA RIZIKA

Kvantitativna analiza rizika brojčano vrednuje one rizike (posebno njihove posledice), koji su se pri kvalitativnoj analizi pokazali kao važni . Brojčano vrednovanje mogu da potkrepe odluke koje donosimo u neizvesnim situacijama.

Kvantitativna analiza rizika koristi sledeća **sredstva**:

- prikupljanje podataka i njihovo prikazivanje,
- analiza rizika i modelovanje (analiza osetljivosti, analiza očekivanih finansijskih uticaja, simulacije).

Kvantitativna analiza rizika donosi sledeće **rezultate**:

- analiza verovatnoća (u vezi terminskog plana i troškova),
- rang lista rizika na bazi kvantitativnih merila (u kojoj meri predstavljaju opasnost po uspeh projekta, kritični putevi itd.),
- otkrivanje trendova (i uvođenje mera za poboljšanje).⁹⁶

8.5 PLANIRANJE UPRAVLJANJA RIZIKOM

Proces planiranja upravljanja rizicima je proces izrade rešenja za eliminaciju negativnih uticaja rizika.

Pri planiranju upravljanja rizicima koristimo sledeća **sredstva**:

- strategije pri negativnim rizicima (izbegavanje, prebacivanje, smanjenje, prihvatanje),
- strategije pri pozitivnim rizicima (iskorišćavanje, podela, pojačanje).

Planiranje upravljanja rizikom donosi sledeće **rezultate**:

- prihvatanje i pripremanje metoda za upravljanje rizicima,
- formiranje detaljne evidencije o rizicima,
- imenovanje odgovornih za rizike,
- terminski plan i plan troškova potreban za strategiju upravljanja rizikom.

97

8.6 PRAĆENJE I KONTROLA RIZIKA

Ovaj proces identifikuje nove rizike koji nastaju u toku izvođenja projekta, analizira ih, donosi planove za njihovo rešavanje, periodično iznova analizira poznate rizike i preispituje efikasnost upravljanja rizikom.

Na raspolaganju su sledeća **sredstva**:

- revizija rizika (treba vršiti redovnu reviziju),
- audicija rizika (procenjuje efikasnost upravljanja rizikom),
- analiza odstupanja i trendova (na pr. analiza ostvarene vrednosti, analiza odstupanja od plana projekta),
- merenje tehničkih ostvarenja (upoređenje sa planom projekta),
- analiza rezervi (kako se menjaju rezerve usled rizika),
- razgovori u cilju analize stanja (između ostalog, treba popričati i u vezi rizika projekta).

Praćenje i kontrola rizika donosi sledeće **rezultate**:

- ažuriranje evidencije rizika,
- iniciranje izmena i uvođenje popravniha mera,
- rast kataloga znanja u vezi rizika.

98

9. OBLAST ZNANJA:

UPRAVLJANJE NABAVKOM ZA PROJEKAT

Ova grupa procesa sadrži procese nabavke proizvoda i usluga za potrebe obavljanja zadataka na projektu iz spoljnih izvora.

Radi se o sledećim **procesima**:

1. Planiranje nabavke,
2. Planiranje ugovaranja,
3. Prikupljanje ponuda isporučioaca,
4. Izbor isporučioaca,
5. Ugovaranje,
6. Zatvaranje ugovora.

Ovde spomenuti ugovori su pravni dokumenti koji regulišu odnose isporučioaca i naručioaca. Ugovori redovno prolaze kroz sveobuhvatnu proceduru odobravanja.

99

9.1 PLANIRANJE NABAVKE

Pre svega, treba doneti odluku, koji su oni zahtevi koje projektni tim može da zadovolji a šta je ono što treba obezbediti iz spoljašnjih izvora. U ovom drugom slučaju treba odabrati firme isporučioce i treba sprovesti ugovore.

Pri planiranju nabavke koristimo sledeća **sredstva**:

- analiza "praviti ili kupiti" (najvažniji kriterijumi su očekivani troškovi u jednom ili drugom slučaju),
- traženje mišljenja eksperata (ponude isporučioaca, pravna pitanja, tehnička pitanja...),
- tipovi ugovora (sa fiksnom cenom, sa posebnom naplatom materijalnih troškova, mešovito).

Rezultati planiranja procesa nabavke su sledeći:

- plan upravljanja nabavkom (uređuje procese nabavke),
- opis zadatka u ugovoru (detaljan opis iz kojeg isporučilac tačno zna zahteve),
- odluke "praviti ili kupiti" (sa obrazloženjima i analizama rizika),
- inicirane izmene u projektu (ako zbog planiranja nabavke nastaju izmene u projektu).

100

9.2 PLANIRANJE UGOVARANJA

Pripremaju se dokumenti za prikupljanje ponuda od isporučioaca i za podržavanje procesa izbora isporučioaca.

Za planiranje ugovaranja stoje nam na raspolaganju sledeća **sredstva**:

- razni formulari (standardni ugovori, opisi proizvoda, liste vrednovana...),
- mišljenje eksperata.

Planiranje ugovaranja donosi sledeće **rezultate**:

- dokumenti za nabavku (razne forme za prikupljanje ponuda),
- aspekti vrednovanja (služe za ocenjivanje ponuda: tehničke karakteristike, troškovi, autorska prava...).

9.3 PRIKUPLJANJE PONUDA ISPORUČIOCA

U toku ovog procesa rukovodilac projekta dobija ponude od mogućih isporučioaca. Pripremanje ponuda je složen i odgovoran zadatak ali se redovno ne naplaćuje.

U toku ovog procesa koriste se sledeća **sredstva**:

- konferencija za davanje ponuda (cilj: jasna slika o tome šta se nabavlja),
- konkursi, oglasi (da bi se dobio što veći broj ponuđača, kod vladinih organizacija je obavezno javno nadmetanje),
- formiranje liste kvalifikovanih isporučioaca (koji postižu nivo - to se radi na bazi ranijih iskustva ili javnih podataka).

Prikupljanje ponuda isporučioaca donosi sledeće **rezultate**:

- lista kvalifikovanih isporučioaca (od kojih će se tražiti detaljna ponuda),
- dokumentacija o onome što se nabavlja (naručilac šalje svakom mogućem isporučiocu),
- verodostojne ponude (može se tražiti i usmena prezentacija).

9.4 IZBOR ISPORUČIOCA

Izabere se jedan, a po potrebi i više isporučioaca (na bazi cene i tehničkih parametara).

Sredstva kojima se služimo pri izboru isporučioaca su sledeća:

- težinski sistem (kvantitativno upoređenje isporučioaca radi obezbeđenja nepristrasnosti),
- nezavisne procene (kupac može i drugde da se raspita u vezi cena),
- sistem filtracije (zadavanje nekih minimalnih kriterijuma),
- dogovaranja u vezi ugovora (raščišćavanje detalje pre potpisivanja),
- sistemi za vrednovanje isporučioaca (prikupljaju se podaci o mogućnostima isporučioaca, o njegovom ranijem ponašanju),
- ocena od strane eksperta (pravo, finansije, tehnika...),
- metode vrednovanja ponuda (ocenjivanje, bodovanje...).

Rezultati su sledeći:

- odabrani isporučilac (dogovor o predugovoru),
- ugovor (obaveze u vezi isporučivanja robe i u vezi plaćanja),
- plan upravljanja ugovorom (u slučaju velikih nabavki radi se poseban plan),
- podaci o dostupnosti resursa,
- ažuriranje plana za upravljanje nabavkom,
- inicirane izmene (mogu se javiti izmene usled isporučioaca).

103

9.5 UGOVARANJE

Cilj ugovaranja je usklađivanje međusobnih zahteva naručioca i isporučiova i obezbeđivanje potrebne pravne zaštite. Za ugovaranje može biti zadužen član projektnog tima ali se često ovaj posao poveri spoljnom ekspertu koji je više upoznat sa pravnim problemima.

Pri ugovaranju koriste se sledeća **sredstva**:

- nadzor izmene ugovora (postupak odobravanja izmena),
- kontrola izvršavanja obaveza isporučioaca od strane naručioca (da isporuke budu u skladu sa napredovanjem projekta),
- smotre i audicije (analizira se izvođenje radova kod isporučioaca),
- izveštaj o napredovanju (informacija o ispunjavanju ugovorenih obaveza),
- način isplate (prema ugovoru, kontroliše rukovodilac projekta),
- upravljanje zahtevima (dogovaranje u vezi izmena, ako se stranke ne mogu dogovoriti, nadležan je sud),
- sistem za čuvanje dokumentacije (arhiviranje ugovora i drugih dokumenata),
- informacijske tehnologije (elektronsko komuniciranje poboljšava efikasnost ugovaranja).

Rezultati ugovaranja su sledeći:

- ugovorna dokumentacija (ugovor i prateći dokumenti),
- inicirane izmene (ugovor se može menjati samo ako se slažu obe stranke),
- katalog znanja preduzeća (dopisivanje, tempiranje isplate, vrednovanje napredovanja, ažurirani plan upravljanja projektom).

104

9.6 ZATVARANJE UGOVORA

Zatvaranje ugovora je preduslov za zatvaranje projekta ili faze projekta. Pri zatvaranju raščiste se još neraščišćena pitanja, zatim se ugovor zatvori. U nekim slučajevima ugovor se može zatvoriti i pre ispunjavanja obaveza (raskid ugovora).

Sredstva korišćena pri zatvaranju ugovora su sledeća:

- audicija nabavke (struktuurana kontrola procesa nabavke),
- sistemi za čuvanje dokumentacije (fascikle, hardver, softver).

Rezultati zatvaranje projekta su sledeći:

- zatvoreni ugovori (redovno naručilac pošalje pismeno obaveštenje isporučiocu da su poslovi predviđeni ugovorom završeni),
- katalog znanja preduzeća (nastali dokumenti i pouke predstavljaju korisne informacije kod kasnijih projekata).

105

TEHNIKE

UPRAVLJANJA PROJEKTOM

Najčešće se koriste sledeće tehnike (alati):

1. Strukturni dijagrami: PBS, WBS, OBS, RACI.
2. Tehnike planiranja:
 - 2.1 trakasti (Gantt-ov) dijagram
 - 2.2 tehnike mrežnog planiranja (CPM, PERT i mrežni dijagram sa vremenskom skalom)
 - 2.3 balansiranje resursa
3. Ocena napredovanja na bazi BCWS, BCWP, i ACWP.

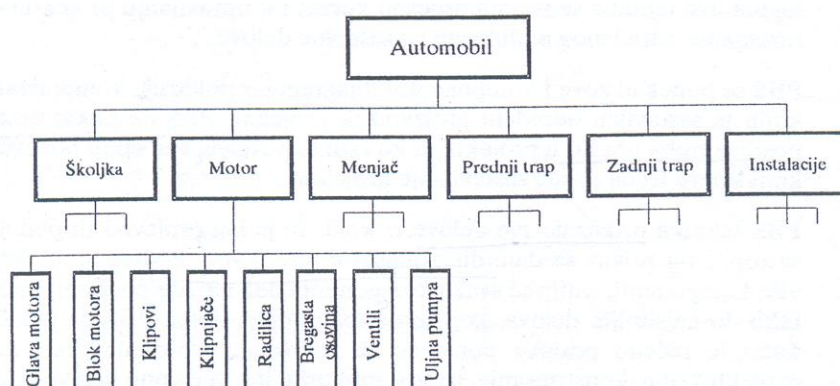
106

1.1 PBS DIJAGRAM

- PBS - Product Breakdown Structure (dijagram koji razlaže proizvod na delove).
- Više se koristi kod proizvoda ali mogu se na isti način raščlaniti i usluge.
- Na dijagramu se vide međuzavisnosti.
- Mala je verovatnoća da se pri projektovanju nešto izostavi.
- Može se uvesti odgovarajuća numeracija.
- Mogu se imenovati lica koja su odgovorna za pojedine delove.

107

PRIMER PBS DIJAGRAMA



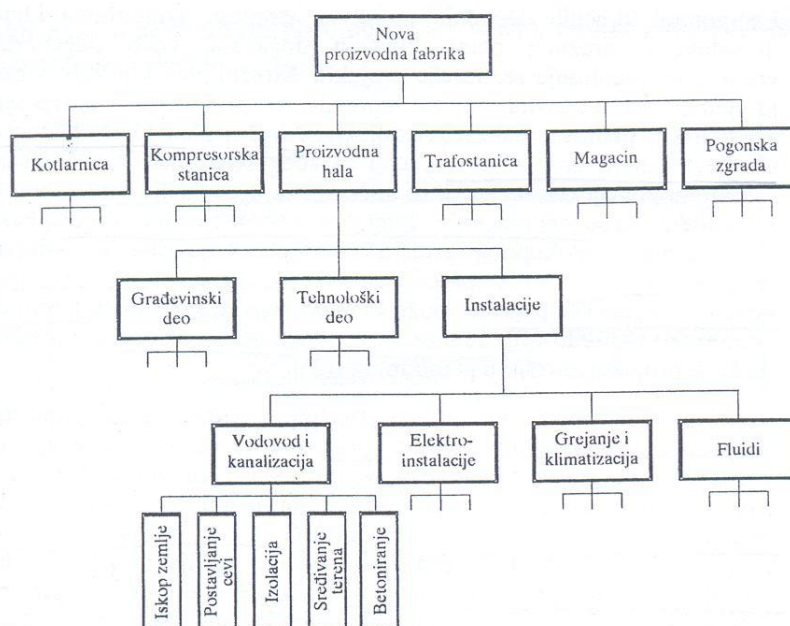
108

1.2 WBS DIJAGRAM

- WBS - Work Breakdown structure (organizaciono tehnička struktura, raščlanjivanje).
- Detaljiše zadatke koje treba obaviti.
- Rad na projektu postaje pregledniji.
- Redovno se koristi višestepena, hijerarhijska struktura.
- Iznad projekta može da stoji program ili portfolio.
- Ispod projekta mogu da stoje podprojekti, sumarni zadaci i podzadaci.
- Najniži nivo u hijerarhiji sadrži sve detalje rada na projektu (paketi poslova).
- Za pakete poslova lako se određuju vremena izvršavanja, potrebni resursi i očekivani troškovi.

109

PRIMER WBS DIJAGRAMA



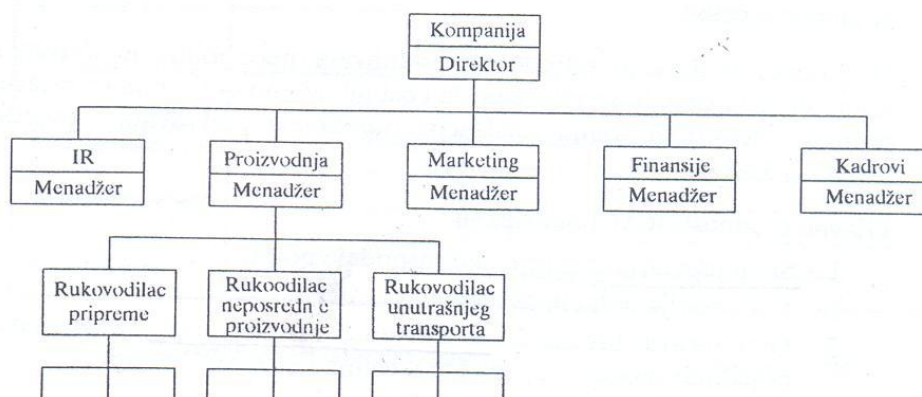
110

1.3 OBS DIJAGRAM

- OBS - organization breakdown structure (struktura preduzeća).
- Prikazuje unutrašnju strukturu preduzeća ili druge organizacije za izvođenje projekta.
- Donekle liči na PBS ili WBS dijagram ali jedan radnik ili tim može obavljati više paketa zadataka.
- Struktura može biti tradicionalna (funkcionalna), projektno usmerena ili matrična.
- U svakoj organizaciji postoji izvesna hijerarhija samo je ona drugačije realizovana.

111

PRIMER OBS DIJAGRAMA



112

1.4 RACI MATRICA

- RACI - Responsibility, Accountability, Communication, Information (odgovornost, obaveza, komunikacija, informacija).
- Povezuje poslove sa izvršiocima (WBS i OBS).
- Definišu se izvršioci i odgovorna lica.
- Smanjuje se mogućnost nesporazuma.
- Potrebna je dvosmerna komunikacija između izvršioca i odgovornih lica.

113

2. TEHNIKE PLANIRANJA

1. Trakasti terminski plan (Gantt-ov dijagram)
2. Mrežno planiranje:
 - a) CPM - Critical Path Method (metoda kritičnog puta).
 - b) PERT - Performance Evaluation and Review Technic (tehnika vrednovanja i nadzora izvođenja).
 - c) mrežni dijagram sa vremenskom skalom.
3. Balansiranje resursa

114

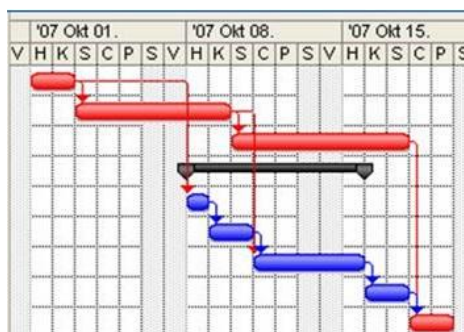
2.1 GANTT-OV (TRAKASTI) DIJAGRAM

- Razvijeno 1910-1915, tvorac **Henry Gantt**, SAD, inženjer mašinstva, radio u industriji prerade metala.
- Koristi se koordinatni sistem na čijoj horizontalnoj osi je prikazano **vreme** (kontinualna skala) a na vertikalnoj osi **aktivnosti** (diskretna skala).
- Aktivnosti prikazivani **trakama**. Sumarne aktivnosti i ključni zadaci imaju posebne oznake.
- Prvobitni Gantt-ov dijagram nije prikazivao **logičke zavisnosti** između aktivnosti. U savremenim softverima uvedene su **strelice** za prikazivanje zavisnosti, ali se često dobije nepregledna slika.
- Dobar deo papira oko dijagrama je **prazan**.

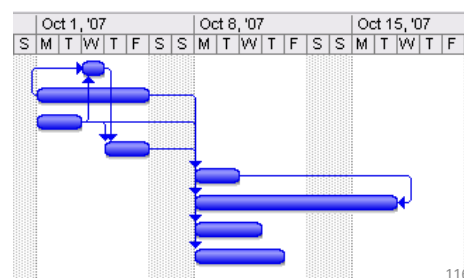
115

PRIMERI GRANTT-OVIH DIJAGRAMA

Plave trake - obični zadaci,
crne trake - sumarni zadaci,
crvene trake - zadaci na
kritičnom putu.



Nepregledan Gantt-ov
dijagram, linije koje
predstavljaju logičke
zavisnosti se preklapaju.



116

2.2 MREŽNO PLANIRANJE

- Efikasna metoda za upravljanje projektom.
- Omogućava praćenje vremena i troškova.
- Istovremeni grafički prikaz aktivnosti i njihovih međusobnih veza (mrežni dijagram).
- Dve metode: CPM i PERT. Danas se te metode koriste zajedno, često se i ne pravi razlika među njima.
- Načelna razlika je da su kod CPM-a vremena izvršavanja zadataka poznata (fiksna), dok kod PERT-a uzimaju se u obzir varijacije unutar nekog opsega.

117

2.2.a CPM

- CPM - Critical Path Method (metod kritičnog puta). Jedna vrsta mrežnog planiranja.
- Razvijeno za organizaciju poslova održavanja fabrike hemijskih proizvoda u SAD, 1957. godine.
- Primjenjuje se kada je vreme izvršavanja pojedinih zadataka (paketi poslova) poznat.
- Proračunavaju se najraniji i najkasniji termini početka i završetka zadataka.
- Vremenska razlika između najranijih i najkasnijih termina je vremenska rezerva.
- Kritični put je ona putanja u mrežnom dijagramu na kojoj je vremenska rezerva svih zadataka jednaka nuli ili negativna (negativna rezerva se javlja pri kratkom roku).
- Ako se neki zadatak na kritičnom putu ne izvrši u planiranom vremenu, produžava se vreme izvršavanja celog projekta.
- Kod zadataka sa pozitivnom vremenskom rezervom se može dozvoliti izvesno klizanje ili usporavanje, bez produžavanja vremena izvršavanja celog projekta. Ta osobina se može iskoristiti za optimizaciju raspoređivanja resursa.

118

2.2.b PERT

- Varijanta mrežnog planiranja koja polazi od toga da se ne zna tačno vreme izvršavanja zadatka, već se vrše tri procene: optimistička, pesimistička i najverovatnija.
- Razvijeno pri konstruisanju SAD podmornice Polaris, 1958. godine.
- Očekivano vreme izvršavanja zadatka je:

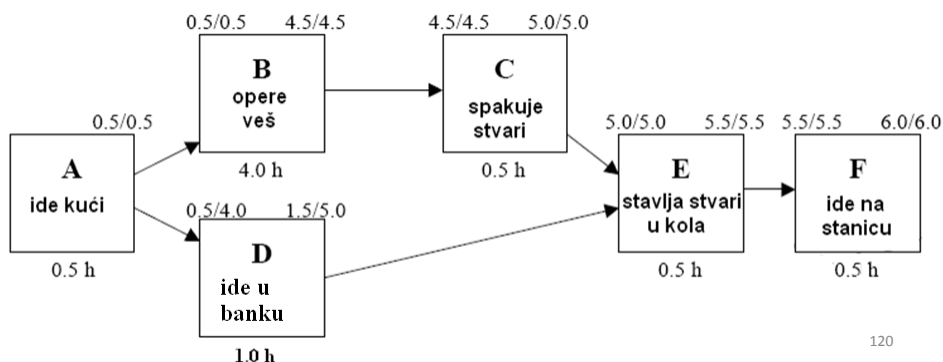
$$t = (a + 4m + b) / 6$$
 gde je: a - optimističko vreme (najkraće),
 m - najverovatnije vreme,
 b - pesimističko vreme (najduže).
- Varijansa (mera nepreciznosti) vremena izvršavanja je:

$$s = (b - a)^2 / 36.$$
- Mogu se koristiti statističke metode za procenu vremena izvršavanja projekta (na pr. Monte Carlo analiza).

119

PRIMER MREŽNOG DIJAGRAMA

Primer opisuje pripreme za jedan izlet. Aktivnosti su obeleženi kvadratima, strelice označavaju logičke zavisnosti. Ispod svakog kvadrata navedeno je potrebno vreme za izvršavanje te aktivnosti, levo gore su vremena najranijeg i najkasnijeg početka aktivnosti a desno gore su vremena najranijeg i najkasnijeg završetka aktivnosti.



120

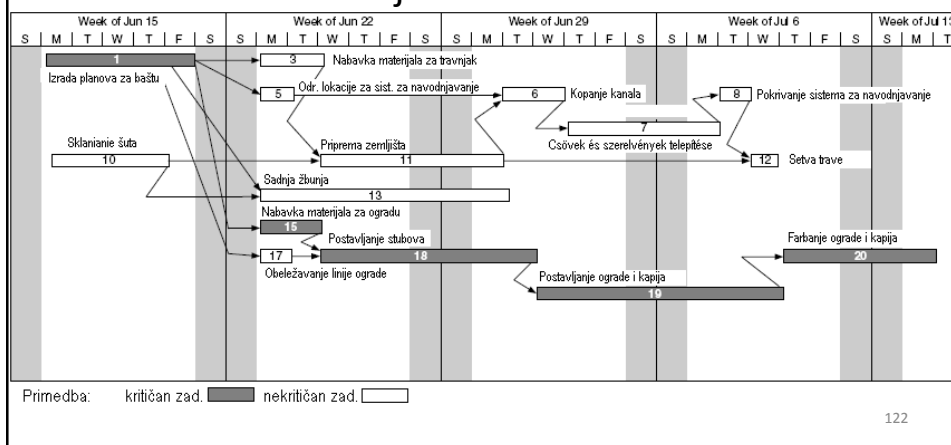
PREUREĐENJE I SKRAĆENJE MREŽNOG DIJAGRAMA

- Mrežni dijagram omogućava određivanje ukupnog trajanja projekta.
- Ako sa datim rasporedom ne može projekat da se završi u roku, imamo na raspolaganju sledeće mogućnosti:
 - a) dodela više resursa kritičnim zadacima,
 - b) paralelno obavljanje nekih zadataka (ako je to moguće, u prethodnom primeru nema takve mogućnosti),
 - c) smanjenje obima projekta,
 - d) smanjenje kvaliteta projekta izostavljanjem nekih zadataka (na pr. opere se manja količina veša u prethodnom primeru).

121

2.2.c MREŽNI DIJAGRAM SA VREMENSKOM SKALOM

- Više zadataka u jednom redu, kompaktniji prikaz od Gantt-ovog dijagrama.
- Primer: Uređivanje bašte.



122

2.3 BALANSIRANJE RESURSA

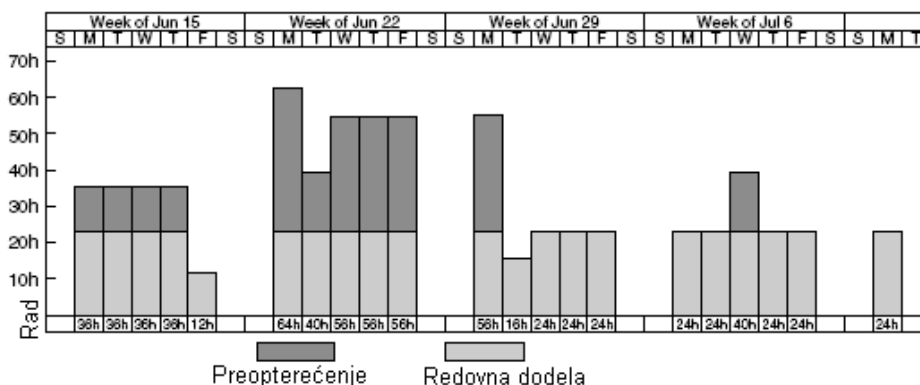
Balansiranje resursa se sastoji od četiri koraka:

1. Predviđanje potreba projekta prema resursima na bazi polaznog terminskog plana (histogram opterećenja).
2. Identifikacija vrhova opterećenja.
3. Pomeranje nekritičnih aktivnosti za takav vremenski interval kada su resursi manje opterećeni.
4. Ako prethodna metoda ne daje zadovoljavajući rezultat, treba ponovo sagledati aktivnosti (dodati više resursa ili produžiti vreme izvršavanja).

123

PRIMER HISTOGRAMA OPTEREĆENJA

Prvobitni (početni) terminski plan sadrži informacije u vezi trajanja zadataka i njihovih logičkih zavisnosti, ne vodi brigu o ograničenjima resursa, zato se često javljaju preopterećenja.



3. OCENA NAPREDOVANJA

Cilj: realno sagledavanje stanja na projektu u određenom momentu.

Metoda: analiza ostvarene (zarađene) vrednosti.

Definicije:

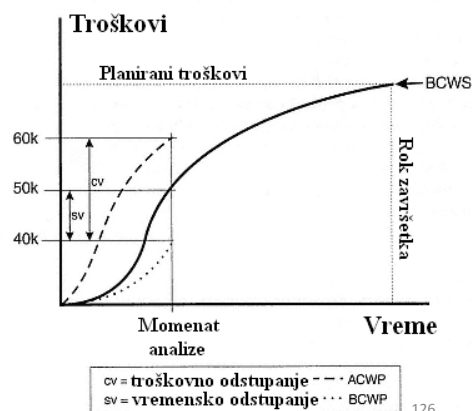
- BCWS - budgeted cost of work scheduled (planirani troškovi planiranog rada),
- BCWP - budgeted cost of work performed (planirani troškovi izvršenog rada),
- ACWP - actual cost of work performed (stvarni troškovi izvršenog rada).

125

VREMENSKA VARIJANSA, VARIJANSA TROŠKOVA

- Vremenska varijansa (schedule variance) (odstupanje):
 $SV = BCWP - BCWS$ (i ovo je izraženo u novcu)
- Varijansa troškova (cost variance): $CV = BCWP - ACWP$

U prikazanom slučaju oba parametra imaju negativnu vrednost: manje posla je urađeno nego što je planirano ($SV < 0$) i veći su troškovi od onoga koliko je planirano za obavljeni rad ($CV < 0$).



126

UKUPNE VARIJANSE BEZ KOREKCIJE

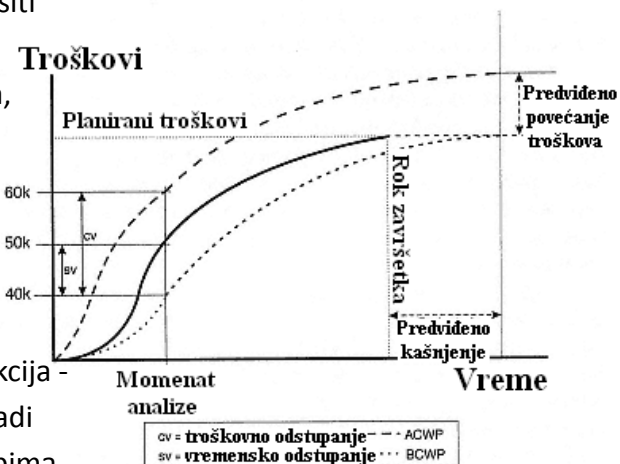
Ako se kod projekta sa $SV < 0$ i $CV < 0$ ništa ne preduzme, mogu se očekivati sledeće situacije:

1. projekat će se završiti

sa kašnjenjem i sa povećanjem troškova,

2. projekat će se završiti u roku ali uz smanjenje obima i uz povećanje troškova.

Redovno se vrši korekcija - ubrzavanje poslova radi ispoštovanja roka i obima.



127

INDEKSI PERFORMANSI PROJEKTA

- **Troškovni indeks** efikasnosti:

$$CPI = BCWP / ACWP$$

$CPI < 1$ znači da smo prekoračili troškove.

- **Vremenski indeks** efikasnosti:

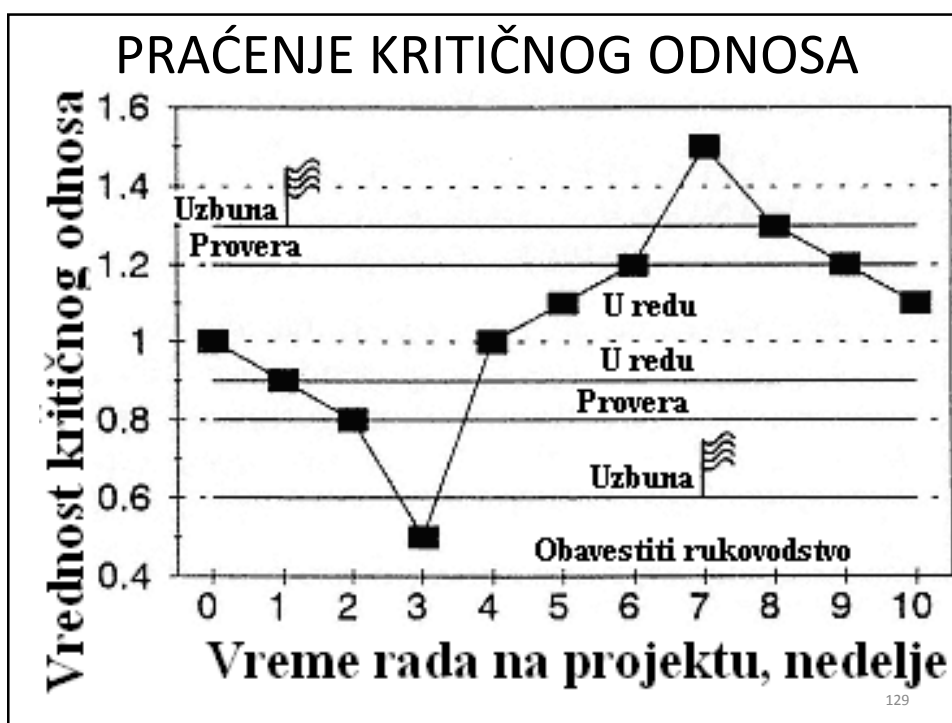
$$SPI = BCWP / BCWS$$

$SPI < 1$ znači da kasnimo sa izvršavanjem projekta.

- Kao rezultatni parametar, za praćenje napredovanja najbolje je koristiti proizvod koji se zove **kritični odnos** (critical ratio):

$$CR = CPI * SPI.$$

128



KRAJ I DELA

(OSNOVI UPRAVLJANJA PROJEKTIMA)