

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**TEHNIKE OBVLADOVANJA STROŠKOV PORTFELJA PROJEKTOV**

**PRIMERJAVA TEHNIK SPREMLJANJA IN NADZORA STROŠKOV**

Ljubljana, avgust 2007

MATEJ ZALAR

## IZJAVA

Študent Matej Zalar izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom mag. Aljaža Stareta in dovolim objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, 22.8.2007

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

# Kazalo

<b>UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1 PROJEKTNI MANAGEMENT</b> .....	<b>2</b>
<b>2 OBVLADOVANJE STROŠKOV PROJEKTA IN EKONOMIKA PROJEKTOV</b> .....	<b>3</b>
<b>3 VRSTE STROŠKOV PROJEKTA</b> .....	<b>5</b>
<b>4 PLAN OBVLADOVANJA STROŠKOV PROJEKTA</b> .....	<b>6</b>
<b>5 PROCESI OBVLADOVANJA STROŠKOV</b> .....	<b>6</b>
5.1 OCENJEVANJE STROŠKOV .....	6
5.1.1 Vrste ocen stroškov z vidika natančnosti .....	8
5.1.2 Tehnike ocenjevanja stroškov .....	10
5.2 PLANIRANJE STROŠKOV .....	11
5.3 SPREMLJANJE, NADZOROVANJE IN KONTROLA STROŠKOV .....	15
<b>6 TEHNIKE SPREMLJANJA IN NADZORA STROŠKOV PROJEKTA</b> .....	<b>18</b>
6.1 TEHNIKA ANALIZE ODPSTOPANJ OZ. TRADICIONALNO SPREMLJANJE STROŠKOV PROJEKTA	18
6.2 TEHNIKA ANALIZE MEJNIKOV .....	20
6.3 TEHNIKA PRISLUŽENE VREDNOSTI .....	21
6.3.1 Razvoj .....	22
6.3.2 Koncept .....	24
6.3.3 Kazalniki .....	26
6.3.4 Napoved končnih rezultatov projekta .....	28
6.4 TEHNIKA PRISLUŽENEGA TERMINSKEGA PLANA .....	30
6.5 TEHNIKA ANALIZE STROŠKOV IN DOSEŽKOV .....	33
<b>7 PRIMERJAVA TEHNIK SPREMLJANJA IN NADZORA STROŠKOV</b> .....	<b>33</b>
7.1 STROŠKI TEHNIK SPREMLJANJA IN NADZORA STROŠKOV .....	35
7.2 KORISTI TEHNIK SPREMLJANJA IN NADZORA STROŠKOV .....	37
<b>8 OBVLADOVANJE PORTFELJA PROJEKTOV</b> .....	<b>38</b>
<b>9 OBVLADOVANJE STROŠKOV V PORTFELJU PROJEKTOV</b> .....	<b>40</b>
<b>10 SKLEP</b> .....	<b>42</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>44</b>
<b>VIRI</b> .....	<b>45</b>
<b>SLOVAR</b>	
<b>PRILOGA</b> .....	<b>1</b>



# Uvod

V sodobnem svetu, v katerem so edina stalnica spremembe, podjetja vse bolj ugotavljajo, da je projektni način njihovega obvladovanja najustrežnejši, znanje projektnega managementa pa ključnega pomena za učinkovitost obvladovanja. Podjetja se srečujejo s potrebo po skrajšanju razvojnih ciklov, z neprestanimi spremembami zahtev naročnikov ter s potrebo po specifičnih in zaradi tega hkrati tudi redkih virih. Projekti se zaradi sprememb na trgu in v poslovanju ne prestando spreminjajo. Prav zaradi čedalje pogostejših sprememb v okolju in tehnologiji, potrebe po skrajšanju časa razvoja produktov, čedalje zahtevnejšega trga in ostre mednarodne konkurence narašča potreba po obvladovanju projektov in portfelja projektov.

V okviru obvladovanja projektov in portfelja projektov je izjemno pomembno obvladovati tudi stroške. Čeprav so ti le eno izmed področij obvladovanja v projektu, njihovo neobvladovanje skoraj neizogibno pripelje do prekoračitve planiranih stroškov in zniža dobiček projekta. V veliki meri se je temu mogoče izogniti oziroma vsaj zmanjšati posledice z vpeljavo sistema obvladovanja stroškov. V njem se stroški najprej ocenjujejo, nato se ob izvedbi projekta spremljajo in primerjajo s planom (nadzor). Na podlagi dobljenih podatkov pa se nato ukrepa (kontrola).

Za učinkovito obvladovanje stroškov je najpomembneje, da se spremlja in nadzoruje stroške, dokler je še čas za ukrepanje. Čim prej so znana odstopanja od plana, tem več časa je za ukrepanje in preprečitev povečevanja prekoračenja planiranih vrednosti. Čim bolj se projekt bliža koncu, tem manj je namreč možnosti za učinkovito ukrepanje. Glavni namen obvladovanja stroškov pa je ravno v preprečevanju nastanka za projekt nepotrebnih stroškov.

Ker je obvladovanje stroškov projekta izjemno široko področje, sem se v okviru diplomskega dela usmeril predvsem v proučevanje spremljanja in nadzora stroškov. Kontrola stroškov kot proces ukrepanja na podlagi podatkov spremljanja in nadzora je zelo kompleksna in bi kot taka presegala okvir tega dela.

Namen te diplome je tako predvsem primerjati tehnike spremljanja in nadzora stroškov, njihove prednosti in slabosti, stroške in koristi, s ciljem odgovoriti na vprašanje, katere tehnike so najprimernejše za učinkovito obvladovanje stroškov projekta in portfelja projektov. Organizacije se namreč vse pogosteje srečujejo z večjim številom projektov, ki jih zaradi maksimiranja vrednosti želijo obvladovati usklajeno, zato bom umeščenost in ustreznost tehnik spremljanja in nadzora stroškov proučeval tudi pri obvladovanju stroškov portfelja projektov.

K diplomskemu delu bom pristopil tako, da ga bom razdelil na devet poglavij. V prvem bom opredelil projektni management in cilje, ki jih ima v današnjem svetu. Drugo poglavje bo vsebovalo opredelitev obvladovanja stroškov projekta in njegovo umestitev v ekonomiko projektov. Obvladovanje stroškov bom tu opredelil glede na različen obseg potrebnih znanj,

ki so po posameznih avtorjih vključena v obvladovanje stroškov projekta. Z vrstami stroškov projekta, predvsem pa z neposrednimi in s splošnimi stroški projekta se bo ukvarjalo tretje poglavje.

V četrtem in petem poglavju se bom posvetil planu in procesom obvladovanja stroškov. Ne glede na to, da se bom v diplomski posvetil proučevanju tehnik spremljanja in nadzora stroškov, pa je razumevanje procesov obvladovanja stroškov in upoštevanje zahtev posameznih tehnik spremljanja in nadzora pri njihovi izvedbi ključno.

V šestem poglavju bom natančno proučil različne tehnike spremljanja in nadzora stroškov ter jih nato v sedmem poglavju medsebojno primerjal z vidika njihovih prednosti in slabosti ter stroškov in koristi.

V osmem poglavju bom predstavil portfelj projektov in procese pri njegovem obvladovanju, v zadnjem delu pa še umestil obvladovanje stroškov, s posebnim poudarkom na umestitvi in primernosti različnih tehnik spremljanja in nadzora stroškov pri obvladovanju portfelja projektov.

## **1 Projektni management**

Čeprav projektni način dela ni novost, saj so ga uporabljali že pri velikih delih v preteklosti, kot so bile npr. gradnje piramid in mostov, kjer so nedvomno morali uporabljati vsaj nekatera znanja planiranja, koordinacije in kontrole projektov, pa se je projektni management kot veda pojavil šele v 50. letih 20. stoletja. Glavno gonilo razvoja vede v tistem času so bili programi letalske, vojaške in vesoljske industrije. In čeprav se ga je vsaj v začetku uporabljalo predvsem v okviru teh programov, se je v zadnjih desetletjih dokončno uveljavil kot najprimernejši način obvladovanja vseh vrst projektov (Verzuh, 2005, str. 3).

Projektni management opredeli Stare, ki povzema Spinnerja, kot upravljanje časa, materiala, ljudi in stroškov z namenom izvedbe projekta v predvidenem času, v okviru predvidenih stroškov ter z ustrezno kakovostjo izvedbe in končnega produkta (Stare, 2004, str. 190). PMBOK ga definira kot uporabo znanja, veščin, orodij in tehnik za izvedbo projektnih aktivnosti, s katerimi se doseže cilje projekta (PMBOK guide, 2004, str. 368), medtem ko ga Kerzner opredeli kot planiranje, organiziranje, vodenje in kontroliranje virov podjetja v okviru sorazmerno kratkoročnih ciljev, s katerimi se doseže določen namen in cilj (Kerzner, 2005, str. 4).

Kerzner poudarja, da definicija uspeha projekta, ki je bila dolgo izvedba aktivnosti v okviru časovnih, stroškovnih in kakovostnih omejitev, v sodobnem svetu ne zadošča več. Danes je treba definicijo uspeha projekta spremeniti, da vključuje dokončanje projekta (Kerzner, 2005, str. 7):

- v okviru točno določenega obdobja;
- v okviru planiranih stroškov;
- z ustrežno kakovostjo;
- s sprejemanjem uporabnika;
- z najmanjšimi ali vzajemno dogovorjenimi spremembami obsega projekta;
- brez vpliva na redno delovanje organizacije;
- brez spreminjanja kulture združbe.

## 2 Obvladovanje stroškov projekta in ekonomika projektov

Stroški projekta so rezultat načina in učinkovitosti izvedbe aktivnosti projekta in jih lahko definiramo kot cenovno izražene potroške delovnih sredstev, predmetov dela, delovne sile in storitev v okviru projekta. Za njihovo obvladovanje jih je treba najprej ocenjevati, jih nato planirati, v procesu izvedbe in kontrole spremljati ter napovedovati in imeti nadzor nad njimi. Namen obvladovanja stroškov je zagotoviti, da se bo projekt dokončal v okviru odobrenih sredstev.

Obvladovanje stroškov in financiranja projekta opredeli International Project Management Association (IPMA) kot skupek vseh potrebnih aktivnosti pri planiranju, spremljanju in pri kontroli stroškov skozi življenjski cikel projekta, vključno z oceno projekta in oceno stroškov v začetnih fazah projekta (ICB, 2006, str. 64).

Obvladovanje stroškov projekta se po Project Management Body of Knowledge (PMBOK) deli na procese ocenjevanja, planiranja in kontroliranja stroškov, ki so umeščeni v procesni skupini planiranja (ocenjevanje in planiranje stroškov), ter spremljanja in kontrole (kontrola stroškov). Obvladovanje stroškov projekta je le eno izmed devetih področij znanj, ki naj bi jih po PMBOK obvladovali v okviru projekta, njegovi procesi pa se prepletajo tudi s procesi iz drugih področij znanj. Vsak izmed procesov obvladovanja stroškov se v projektu pojavi najmanj enkrat, lahko v eni ali pa tudi v različnih fazah projekta; pri tem sta ocenjevanje in planiranje stroškov še posebej pri manjših projektih lahko tudi medsebojno prepletena in videna kot eno, čeprav ima vsak izmed njih svoje tehnike in orodja (PMBOK guide, 2004, str. 157).

Kerzner obvladovanje stroškov umesti v sistem, ki ga sestavlja pet faz. Planiranje kot prva faza je umeščeno v podsistem planiranja stroškov, v podsistem kontrole stroškov pa so uvrščene nadaljnje štiri faze (Kerzner, 2005, str. 429, 598):

1. avtorizacija dela in izvedba;
2. zbiranje stroškov in poročanje;
3. analiziranje stroškov;
4. poročanje kupcu in managementu.

V ožjem smislu je z obvladovanjem stroškov projekta mišljeno predvsem obvladovanje stroškov virov, ki se bodo v projektu uporabili za dokončanje projektnih aktivnosti (PMBOK guide, 2004, str. 157). V širšem smislu pa se stroške obvladuje kot celoto, kar pomeni, da vodje posameznih oddelkov, ki sodelujejo pri projektu, upoštevajo, kako bo prispevek njihovega oddelka vplival na stroške drugega oddelka. To pomeni, da je za znižanje stroškov celotnega projekta včasih treba planirati višje stroške enega oddelka, da bi dosegli prihranke v drugih (Locke, 2003, str. 504). Če pojmovanje obvladovanja stroškov projekta še razširimo, lahko ta upošteva tudi posledice, ki jih bodo imele posamezne odločitve o projektu na stroške celotnega življenjskega cikla proizvoda. Zmanjšanje obsega ali kakovosti največkrat zniža stroške samega projekta, vendar pa ima to lahko za posledico tudi višje stroške uporabe in vzdrževanja rezultata (objekta) projekta (PMBOK guide, 2004, str. 157–158).

Lock poleg obvladovanja stroškov projekta poudarja tudi pomembnost planiranja in kontrole prihodkov, s katero je treba zagotoviti, da so vsi mogoči in upravičeni prihodki tudi prejeti od kupca oziroma od preostalih virov financiranja projekta. Nastanek dejanskih prihodkov in stroškov pa mora biti skladen s proračunom in tudi terminsko ustrezen (Lock, 2003, str. 501).

Za projektno usmerjena podjetja je poleg stroškov koristno obvladovati tudi druge ekonomske kategorije. Česen meni, da projektnemu managerju pri ravnanju internih projektov zadostuje znanje planiranja in kontroliranja stroškov, medtem ko je pri ravnanju zunanjih projektov od njega zaželeno tudi poznavanje odhodkov in prihodkov podjetja, ki sestavljajo poslovnoizidne tokove podjetja. Za vzdrževanje plačilne sposobnosti zunanjega projekta pa je treba planirati in kontrolirati tudi prejemke in izdatke, ki sestavljajo denarne tokove projekta. Če stroški oziroma prihodki financiranja pomembno vplivajo na končni uspeh projekta, mora projektni manager obvladovati tudi pritoke in odtokove, ki sestavljajo finančne tokove projekta (Česen, 2005, str. 91).

Računovodske podatke in informacije o proizvajalnih in drugih stroških ter o učinkovitosti in uspešnosti zagotavlja stroškovno računovodstvo. Stroške ločeno evidentira v okviru računovodstva ustvarjanja učinkov, odhodke in prihodke v okviru računovodstva notranje poslovne uspešnosti ter denarne pritoke, odtokove in izide v okviru računovodstva denarnih tokov (Koletnik, 1996, str. 215).

Česen v primerjavi različnih opredelitev ekonomike projektov (po ICB 2.0, ISO 10006, PMBOK 2<sup>nd</sup> ed., APM Body of knowledge ver. 3, VZPM in AFITEP) ugotavlja, da je priporočeno znanje o ekonomiki projekta zelo široko, da pa so glede vsebine in kvalifikacije znanj strokovna združenja neenotna. Med znanje o ekonomiki projektov v ožjem smislu (v življenjskem ciklu projekta) predlaga, da se uvrstijo znanja o poslovnoizidnih tokovih, denarnih tokovih in o finančnih tokovih projekta. V širšem smislu, od ideje ali zaznane priložnosti do doseženega namena projekta, ki ga Česen opredeli kot življenjski cikel projektnega managementa (večina drugih avtorjev – Verzuh, Kerzner – pa kot življenjski cikel proizvoda), pa predlaga, da se uvrstijo znanja o ovrednotenju projekta, zagotavljanju



finančnih virov projekta, predračunavanju v različnih fazah odločanja o prihodnjem projektu in o obračunavanju projekta po njegovem končanju (Česen, 2005, str. 93).

### 3 Vrste stroškov projekta

ICB razdeli projektne stroške glede na različne kriterije: na čas, v katerem nastanejo, na notranje in zunanje stroške, odvisne in neodvisne, na stalne in spremenljive (ICB, 2006, str. 56).

Stroške v projektih v osnovi razdelimo na dve kategoriji: na neposredne in na splošne (posredne) stroške. Neposredni stroški so stroški, ki se jih lahko preprosto prepozna in jih je mogoče že v trenutku nastanka povezati z aktivnostjo in z vmesnim ali s končnim ciljem (objektom) projekta (v stroškovnem računovodstvu bi temu rekli stroškovni nosilec). V kategorijo neposrednih stroškov sodijo stroški dela, stroški materiala, stroški storitev in drugi neposredni stroški. Splošni ali posredni stroški, kot druga kategorija, pa so stroški, ki se jih ob nastanku navadno ne da neposredno pripisati posameznemu projektu. Sem sodijo med drugim stroški nabave, uprave, prodaje in splošni proizvodjalni stroški, kot so stroški zavarovanj, stroški skupnih prostorov in stroški amortizacije, pa tudi neprojektne stroški, kot so stroški izobraževanj.

Splošne stroške se zbira in vodi na ravni podjetja in se jih nato po ključu razporedi po posameznih funkcijskih enotah. Na projekt se jih nato največkrat pripiše v obliki pribitkov na neposredne stroške dela oz. na neposredne ure dela, odstotek pribitka pa je lahko za različne vrste virov tudi različen. Ob visokih nabavnih stroških se lahko tudi te pripiše kot pribitek na neposredne stroške materiala. Proces pripisovanja splošnih stroškov na projekt se med podjetji razlikuje, vendar pa mora biti jasen in tudi konsistentno uporabljan. Budd definira več različnih metod razporeditve splošnih stroškov na projekt: direktno, recipročno, na aktivnostih temelječo in metodo *step-down* (Budd, 2005, str. 186–192).

Pribitek splošnih stroškov na neposredne stroške se po raziskavi Fleming in Koppelman med posameznimi panogami giblje od 15 do 300 odstotkov (Fleming, Koppelman, 2005, str. 142), po Kerznerju pa tudi do 450 odstotkov (Kerzner, 2005, str. 553). Še posebej visok pribitek splošnih stroškov naj bi imeli letalska in orožarska industrija.

Splošne stroške se v projektu lahko planira, spremlja in nadzira po kontrolnih mestih, kjer je za njih nato odgovoren vodja posameznega kontrolnega mesta. Druga možnost pa je, da se ustvari posebno kontrolno mesto, namenjeno samo planiranju, spremljanju in nadzoru splošnih stroškov projekta.

Splošni stroški v projektu so z vidika obvladovanja stroškov projekta zelo pomembni, saj na njih projektne manager v primerjavi z neposrednimi stroški nima vpliva. Tudi kadar je

projektni manager odgovoren za vse stroške v projektu, na kontrolo splošnih stroškov nima vpliva in lahko le spremlja odmike med planiranimi in dejanskimi splošnimi stroški. Kontrolo nad njimi ima le višji management.

## 4 Plan obvladovanja stroškov projekta

Obvladovanje stroškov projekta se začne s postavitvijo kriterijev, po katerih se bodo stroški kategorizirali, ocenjevali, planirali, spremljali in kontrolirali. Zapisati jih je treba v plan obvladovanja stroškov projekta, ki je podplan plana obvladovanja projekta in je del projektne mape. Glede na potrebe projekta se ga lahko zelo natančno definira ali pa tudi ne. Z njim se postavi okvir za zagotovitev učinkovitosti in usklajenosti vseh treh procesov obvladovanja stroškov (ocenjevanja, planiranja in kontrole). Procesi ter z njimi povezane tehnike in orodja za obvladovanje stroškov se med posameznimi projekti razlikujejo, določi pa se jih največkrat že pri opredelitvi življenjskega cikla projekta (PMBOK guide, 2004, str. 158).

V planu obvladovanja stroškov se tako med drugim opredeli (PMBOK guide, 2004, str. 158–159):

- v kakšnih merskih enotah se bo spremljalo posamezne kategorije stroškov;
- s kakšno natančnostjo se bo ocenjevalo stroške projekta;
- na kakšnem nivoju projekta bodo vzpostavljena kontrolna mesta (*Control Accounts*), kjer se bodo spremljali stroški;
- kakšna so največja še dopustna odstopanja stroškov in drugih indikatorjev od planiranih;
- obliko poročil o stroških;
- opis vseh treh procesov obvladovanja stroškov.

Ob spremljanju in nadzoru stroškov s tehniko prislužene vrednosti pa je treba opredeliti še:

- metodo ali metode, po katerih se bo priznavalo prisluženo vrednost;
- formule, po katerih se bo ocenjevalo stroške do dokončanja projekta;
- nivo strukture delovnih paketov, na katerem se bo tehnika prislužene vrednosti izvajala.

## 5 Procesi obvladovanja stroškov

### 5.1 Ocenjevanje stroškov

Natančna predvidevanja stroškov prihodnjih projektov so za podjetje ključnega pomena. Ocena stroškov projekta je ena najpomembnejših informacij, ki služi lastnikom podjetja in

managerjem pri izračunu dobičkonosnosti projekta in s tem tudi pri odločitvi, ali naj podjetje sploh pripravi ponudbo kupcu oziroma začne projekt. Za vsak projekt je treba zbrati in analizirati podatke o vseh dejavnikih, ki lahko vplivajo na stroške. Končni rezultat ocenjevanja stroškov je vsota stroškov celotnega projekta, vključujoč stroške dela, delovne opreme, materialov, podizvajalcev, splošnih stroškov, davkov, zavarovanj, pribitka na stroške in vseh drugih stroškov, ki bi lahko vplivali na projekt (Occupational Outlook Handbook, 2007).

PMBOK definira ocenjevanje stroškov projekta kot proces ocenjevanja stroškov virov, potrebnih za izvedbo projektnih aktivnosti. Ocena stroškov vsebuje stroške, ki bodo nastali kot posledica notranje izvedbe aktivnosti, ter tudi stroške zunanjega nakupa izdelkov in storitev (PMBOK guide, 2004, str. 356).

Milosevic priporoča, da se pred začetkom ocenjevanja stroškov znotraj plana obvladovanja stroškov projekta pripravi tudi načrt ocenjevanja in planiranja stroškov. Čeprav je to dodatno delo, pa v resnici skrajša čas, vložen v ocenjevanje in planiranje stroškov, in zmanjša število poznejših popravkov. Kot del predplaniranja pa se po potrebi naredi tudi oceno stroškov priprave načrta ocenjevanja in planiranja stroškov (Milosevic, 2003, str. 233).

Pred začetkom ocenjevanja stroškov je treba vedeti, kdo bodo uporabniki ocen in za kakšen namen se ocena izdeluje. Na podlagi tega se nato določi, kakšno vrsto ocene se bo izdelalo, v kakšni obliki in s katerimi orodji. Glede na to se določi tudi, kateri ljudje bodo sodelovali pri ocenjevanju in kakšne bodo njihove vloge pri tem. Pomembno je tudi vedeti, do kdaj je treba narediti oceno.

Ocenjevanje stroškov se začne z določitvijo človeka, zadolženega za pripravo ocene stroškov projekta. Ob ocenjevanju stroškov za potrebo študije izvedljivosti ali analize stroškov in koristi sta po navadi za pripravo kalkulacije stroškov zadolžena marketing in prodaja, pri tem pa jima lahko pomaga tudi projektna pisarna. Nekatera večja podjetja imajo posebej za ocenjevanje stroškov zaposlene strokovnjake – ocenjevalce stroškov. Če le-teh podjetje nima, pa je za pripravo končne ocene stroškov projekta odgovoren projektni tim.

Verzuh opozarja, da je pri izbiri ljudi, ki bodo sodelovali pri izdelavi ocen stroškov projekta, treba paziti, da so le-ti izkušeni v delu, ki ga bodo ocenjevali, saj je razumevanje vsebine in obsega dela, ki ga bo treba opraviti, ključno za pripravo točnih ocen. V ocenjevanje je dobro vključiti tudi ljudi, ki bodo dejansko izvedli planirane aktivnosti projekta, ker sami najbolj poznajo svojo lastno produktivnost. Izdelava ocene za lastno delo je največkrat tudi dosti boljše motivacija za posameznika, da bo planirano tudi dosegel, kot če bi oceno pripravil nekdo drug. Seveda pa mora posameznik pred ocenjevanjem nujno poznati cilj in tehnike ocenjevanja, saj razumevanje lastnega obsega dela ni dovolj za pripravo točne ocene (Verzuh, 2005, str. 169–170).

Za pripravo kar najbolj točne ocene je ključno imeti natančen opis vseh stroškovnih nosilcev, njihove količine in merske enote, v katerih so te količine izražene. Čim bolj jasno so le-ti definirani in določene meje, kaj je predmet ocenjevanja in kaj ne, tem bolj točna bo tudi ocena.

Nato sledi izdelava ocen stroškov stroškovnih nosilcev. Pri tem se uporablja podatke o dejanskih preteklih stroških in pridobljene izkušnje s podobnih projektov. Pri ocenjevanju stroškov materiala, storitev in proizvodov se upošteva tržne cene le-teh, pri izdelavi pa se lahko upošteva tudi javno objavljene priporočene cenike različnih stroškovnih združenj. Oцени se vse neposredne stroške stroškovnih nosilcev in prek ključev tudi njihove posredne stroške.

Glede na tveganja, ki se bodo lahko pojavila med projektom, je na podlagi registra tveganj projekta treba oceniti še rezervo za tveganje. Rezerva za tveganje se deli na denarno rezervo za reševanje identificiranih tveganj (*contingency reserve*), ki je rezerva za primer nastanka vnaprej prepoznanih tveganjih dogodkov, in na splošno denarno rezervo (*management reserve*), ki je rezerva za primer nastanka še neznanih tveganj.

Ob oddaji ponudbe zunanjemu kupcu je treba stroške celotnega projekta povečati še za profitno maržo.

Oceno stroškov je ne glede na tehniko ocenjevanja treba na koncu še preveriti, kar vključuje validacijo kalkulacij in verifikacijo virov podatkov, na podlagi katerih se je izdelalo ocene in pregled ocen vseh sodelujočih pri ocenjevanju. Nato pripravljene ocene stroškov pregledata še projektni svet in projektna pisarna, ki sta odgovorna za nadzor pri pripravi ocen stroškov. Ob odobritvi ocen se nato te uporabijo pri planiranju stroškov in proračuna projekta.

### **5.1.1 Vrste ocen stroškov z vidika natančnosti**

Glede na namen uporabe se izbere, kakšno vrsto stroškovne ocene projekta se bo pripravilo. V primeru zunanjih projektov je treba pri izbiri vrste stroškovne ocene in pripravi le-te upoštevati zahteve kupca. V primeru notranjega projekta pa se med projektom pri ponovnem ocenjevanju vrsta ocene lahko tudi spreminja. Razlog, da se natančnih ocen ponavadi ne izdelata že v začetku, je med drugim tudi v tem, da v začetku projekta še ni na voljo vseh potrebnih informacij za njihovo pripravo, saj projekt še ni dokončno opredeljen. Poleg tega je natančno ocenjevanje zamudno in tudi drago, zato je v zgodnjih fazah projekta ali v predprojektni fazi (pri študiji izvedljivosti ter analizi stroškov in koristi) smiselno uporabljati manj natančne, a bistveno hitrejše in cenejše metode ocenjevanja stroškov.

Natančnost pripravljene ocene stroškov projekta je v veliki meri odvisna od dejavnikov, kot so (Milosevic, 2003, str. 228):

- natančnost definicije obsega projekta;
- točnost podatkov, na podlagi katerih se bodo izdelale ocene;
- faza, v kateri je projekt;

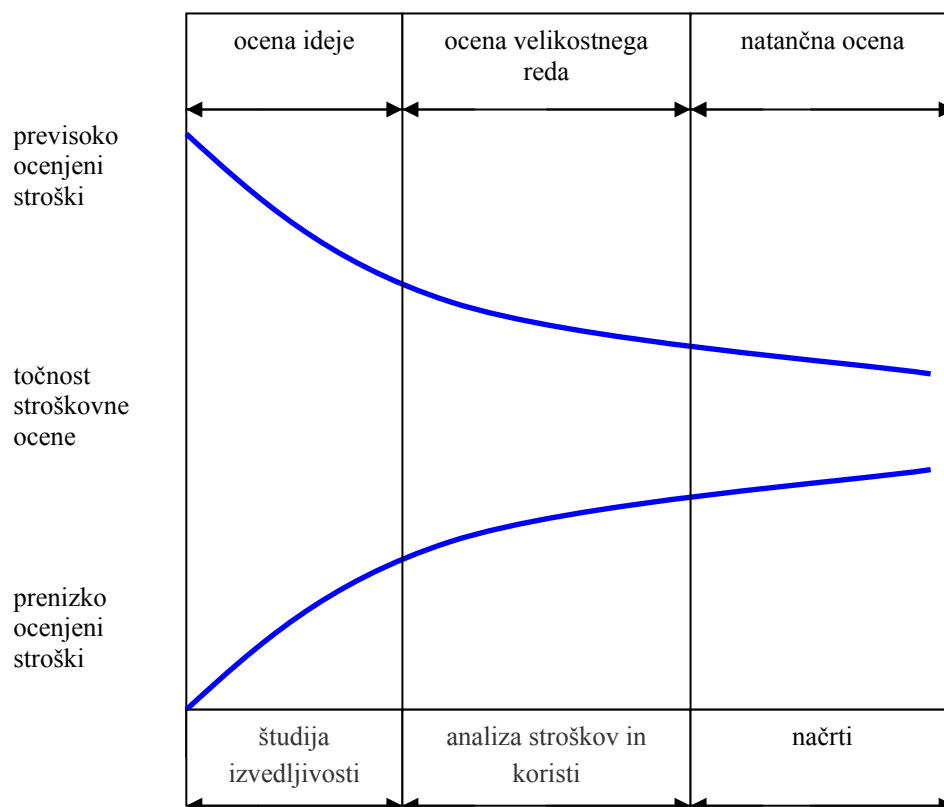
- čas, ki je na voljo za izdelavo ocene;
- izkušnost ocenjevalca;
- želena natančnost ocen;
- dostopnost orodij za njihovo izdelavo.

Ocene stroškov projekta lahko razdelimo na več vrst. Avtorji Milosevic, Kerzner, Verzuh in Semolič, ki povzema Turnerja, si pri tem niso edini ter si pri opisih in uporabah posameznih vrst ocen stroškov celo nasprotujejo. Posamezne vrste ocen se med seboj razlikujejo glede namena njihove priprave, točnosti ocenjenih stroškov, stroškov in časa, ki je potreben za njihovo pripravo, vhodnih podatkov za pripravo ocene ter glede uporabe različnih orodij za ocenjevanje.

Verzuh vrste ocen stroškov projekta razdeli na tri (Verzuh, 2003, str. 171):

1. ocena ideje (*ballpark estimate*);
2. ocena velikostnega reda (*order of magnitude*);
3. natančna ocena (*detailed estimate*).

Slika 1: Prikaz točnosti različnih vrst stroškovnih ocen in njihova uporaba



Vir: Kerzner, 2005, str. 638; Lastna priredba.

Ocena ideje je hitra ocena, ki jo poda strokovnjak. Naredi jo dejansko takoj, pri tem pa se ne opira na trdne podatke. Točnost take ocene je sicer odvisna od znanja ocenjevalca, je pa to najmanj točna vrsta ocene in služi samo za odločitev, ali je smiselno pripraviti tudi natančnejšo oceno, kot sta ocena velikostnega reda in natančna ocena.

Ocena velikostnega reda je ocena stroškov, ki se jo naredi v začetnih fazah življenjskega cikla projekta, ko projekt še ni dokončno determiniran. Za izdelavo te vrste ocene se lahko uporablja tehniko analognega in tudi parametričnega ocenjevanja. Sprejemljivost tako ocenjenih stroškov je največkrat pogoj za formalno potrditev projekta in začetek procesa planiranja, v katerem se naredi natančno oceno stroškov.

Natančna ocena je najnatančnejša in se jo naredi, ko je projekt dokončno definiran, ko so znani natančna zasnova objekta in plan izvedbe projekta ter tudi dostopnost ključnih virov, ki jih potrebujemo za izvedbo projekta. Za izdelavo natančne ocene je treba vložiti veliko časa in denarja, vendar šele takrat, ko sta poprejšnji oceni ideje in velikostnega reda potrdili stroškovno upravičenost projekta. Natančna ocena se nato uporablja tudi pri kontroli stroškov projekta.

### **5.1.2 Tehnike ocenjevanja stroškov**

Znanih je več tehnik ocenjevanja stroškov. Te so:

- analogno ocenjevanje;
- parametrično ocenjevanje;
- ocenjevanje od spodaj navzgor.

Naštete tehnike se lahko uporablja tudi v kombinaciji, v primeru faznega ocenjevanja, ko se stroške ocenjuje podrobno samo za neposredno naslednjo fazo projekta, za preostale faze pa se naredi približna ocena. Ko je faza projekta končana, se ponovno opravi ocena stroškov, pri čemer se spet naredi podrobno oceno za prvo naslednjo fazo in približno oceno za preostale faze. Ker pa so podatki, na podlagi katerih se naredi nova ocena, po koncu faze že natančnejši, je tudi ocena približnih stroškov naslednjih faz točnejša. Ta tehnika ocenjevanja je znana tudi kot *rolling wave* (Verzuh, 2003, str. 173).

Analogno ocenjevanje (ponekod imenovano tudi ocenjevanje od zgoraj navzdol) se opira na podatke iz preteklih projektov podobne velikosti, obsega in kompleksnosti. Ker si projekti med seboj nikoli niso popolnoma enaki, je treba stroške analognega projekta prilagoditi glede na razlike, ki obstajajo s projektom, za katerega se dela oceno. Podatki, ki se jih potrebuje za tovrstno oceno, so obseg projekta, podatki o preteklih podobnih projektih, potrebe po virih na ocenjevanem projektu in njihove postavke. Prednosti analognega ocenjevanja so v hitri pripravi ocene in možnosti priprave ocene, ko o projektu še ni na voljo vseh podatkov, ter v nizkih stroških priprave. Njegova slabost pa je na splošno slabša točnost tako pridobljenih ocen (Milosevic, 2003, str. 233–236).

Tehnika, ki oceni stroške projekta s pomočjo matematičnega modela, ob upoštevanju statističnih povezav med posameznimi parametri projekta, se imenuje parametrično ocenjevanje (imenovano tudi statistična ocena) in se jo prav tako kot analogno oceno uporablja v začetnih fazah projekta, ko projekt še ni dokončno opredeljen. Podatki, ki se jih potrebuje za izdelavo parametrične ocene, so obseg projekta, izbrani parametri projekta in zgodovinski podatki. Slabost te metode ocenjevanja je predvsem dolg čas, ki je potreben za pripravo modela, prednost pa sta hitra in poceni izdelava ocene tudi, ko za izdelavo ocene od spodaj navzgor še niso znani vsi potrebni podatki (Milosevic, 2003, str. 237–243).

Tehnika ocenjevanja stroškov, ki da natančnejši rezultat, pa je tehnika ocenjevanja stroškov od spodaj navzgor. Z njo se podrobno ocenjuje stroške posameznih delovnih paketov ali aktivnosti na najnižjem nivoju strukture delovnih paketov. Za potrebe spremljanja in poročanja se ocene stroškov teh aktivnosti nato združuje v višje nivoje strukture delovnih paketov. Za pripravo ocene stroškov od spodaj navzgor je treba poznati podatke o obsegu projekta, podatke o potrebah po posameznih vrstah virov na projektu, njihovih cenah in urnih postavkah ter o trajanju posameznih aktivnosti. Za vsak delovni paket je treba oceniti neposredne stroške. Kot osnovo za ocenjevanje vseh vrst stroškov se uporablja strukturo delovnih paketov (*work breakdown structure – WBS*). Izjema je le ocenjevanje stroškov materiala, ki se jo naredi prek plana uporabe materiala (*bill of materials - BOM*), ki vključuje ponudbene cene materiala, predvidene stroške, ki jih bomo imeli z materialom med projektom, predviden odpadni material in življenjsko dobo pokvarljivih materialov (Milosevic, 2003, str. 243–248).

Težavo pri ocenjevanju stroškov predstavlja določitev cene dela, saj velikokrat ni znano, kateri človek točno bo delal na projektu. V tem primeru se pri izdelavi ocene vzame povprečen strošek skupine virov, lahko se predstavi tudi razpon urnih postavk vsake kategorije skupine virov, ki lahko nato služijo v pogajanjih s kupcem. Če so že med ocenjevanjem poimensko znani ljudje, ki bodo delali na projektu, se pri izdelavi ocene uporabi kar njihovo dejansko urno postavko. Poleg neposrednih stroškov je treba oceniti tudi splošne stroške, ki nato v oceno stroškov dodajo po vnaprej določenem ključu (Goodpasture, 2003, str. 153).

Oceno stroškov od spodaj navzgor se predvsem uporablja kot osnovo za poznejše primerjanje z dejanskimi stroški posameznih delovnih paketov. Čas, potreben za pripravo ocene stroškov od spodaj navzgor, je odvisen od velikosti projekta in traja vse od nekaj ur za preprost projekt pa do nekaj mesecev za najbolj zahtevne projekte (Milosevic, 2003, str. 247).

## **5.2 Planiranje stroškov**

Planiranje stroškov je za ocenjevanjem stroškov naslednji izmed procesov obvladovanja stroškov. V njem se združi ocenjene stroške delovnih paketov z namenom ustvariti terminski plan stroškov. Osnova pri procesu planiranja stroškov so v procesu ocenjevanja stroškov

pripravljene ocene vseh stroškov, ki naj bi med projektom nastali. Da pa bi se jih lahko razporedilo, je treba imeti predtem izdelan terminski načrt izvedbe delovnih paketov oz. aktivnosti. Končni rezultat razporejanja stroškov je terminski plan stroškov (*cost baseline*), ki se ga nato največkrat prikaže grafično, in sicer v obliki S-krivulje, ki je kumulativni prikaz planiranih stroškov projekta skozi čas in na podlagi katere se bodo v procesu nadzora stroškov dejanski stroški primerjali s planiranimi.

Prvi korak je določitev, kakšno vrsto terminskega plana stroškov želimo narediti. Glede na potrebe se lahko naredi tudi več različnih terminskih planov, ki prikazujejo poleg stroškovnega vidika tudi denarni vidik obvladovanja projekta. Posebej se ga lahko naredi za stroške, prihodke in odhodke ali pa tudi samo za opravljene delovne ure. Posebej se ga lahko naredi tudi za vsako vrsto stroška. Tako se lahko naredi različne terminske plane stroškov materiala, stroškov dela, stroškov storitev itd. Glede na odgovornost projektne managerja lahko terminski plan stroškov vsebuje (Fleming, Koppelman, 2005, str. 112):

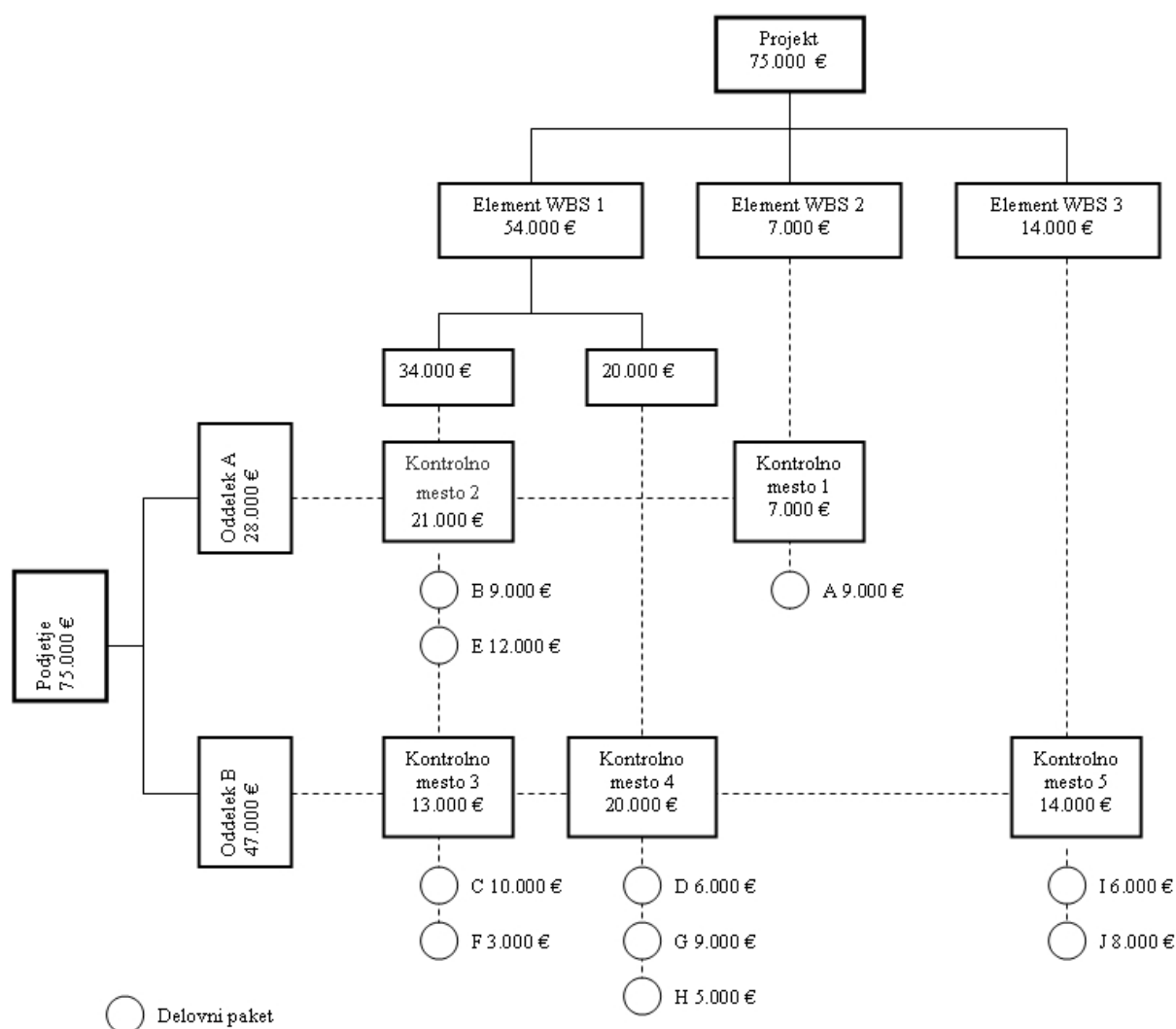
1. ure neposrednega dela;
2. ure neposrednega dela (po posameznih kategorijah virov);
3. stroške neposrednega dela (ure in stroške);
4. celotne stroške dela (skupaj s posrednimi stroški dela);
5. stroške materiala in zunanjih storitev;
6. preostale neposredne stroške;
7. vse projektne stroške (tudi vse posredne stroške);
8. vse projektne stroške (vključno z dobičkom).

Ob spremljanju in nadzoru projekta s pomočjo tehnike prislužene vrednosti je treba določiti, na kakšnem nivoju strukture delovnih paketov se bo ustvaril plan kontrolnih mest (*control account plan - CAP*), kjer se bosta vršila spremljanje in nadzor stroškov. Plan kontrolnih mest sestavlja eno ali več kontrolnih mest (*control account - CA*), kjer se bo pri tehniki prislužene vrednosti projekt stroškovno in terminsko spremljalo in nadzorovalo. Vse kategorije, ki se jih spremlja v planu kontrolnih mest, se med seboj lahko združuje v višje nivoje strukture delovnih paketov ali po posameznih elementih organizacijske členitve dela; plan kontrolnih mest pa je tudi osnova, na podlagi katere se pri tehniki prislužene vrednosti izdelata terminski plan stroškov. Fleming in Koppelman omenjata osem elementov, ki naj bi jih vseboval vsak plan kontrolnega mesta (izmed katerih je minimalno treba izpolniti vsaj prve štiri elemente) (Fleming, Koppelman, 2005, str. 104):

1. kratek opis obsega dela (*statement of work - SOW*);
2. terminski načrt (začetek in konec vsakega delovnega paketa);
3. proračun (v denarju ali delovnih urah);
4. odgovornega človeka (vodjo kontrolnega mesta);
5. odgovorni oddelek;
6. vrsto aktivnosti (neponavljajoče se ali ponavljajoče se);
7. razdelitev v posamezne delovne pakete;
8. uporabljeno metodo za spremljanje prislužene vrednosti.



Slika 2: Predstavitev poenostavljene strukture delovnih paketov in organizacijske členitve dela ter strukturirana stroškovna ocena projekta



Vir: Harrison, Lock, 2004, str. 217.

Nato je treba določiti kriterije, iz katerih bo razvidno, kdaj se bo dejanske stroške tudi priznavalo in kdaj po nastanku stroška se bodo opravila tudi plačila zanje. Pri stroških dela težav pri priznavanju stroškov ni, saj se jih prizna po opravljenem delu. Pri stroških materiala pa je dogodek priznanja nastanka stroška lahko različen. Tako se lahko nastanek stroška materiala prizna ob samem naročilu, pri prejemu materiala, njegovem plačilu ali pa ko se material uporabi. Pomembno je vedeti, kdaj se bo nastanek posameznega stroška priznal, saj se na tej podlagi ustvari terminski plan stroškov. Po istih kriterijih je v procesu spremljanja in nadzora treba tudi priznavati stroške, saj bo le v tem primeru primerjava planiranih in dejanskih stroškov prikazala resnična odstopanja.

Pri uporabi tehnike prislužene vrednosti je treba poleg kriterijev priznavanja dejanskih stroškov določiti tudi kriterije priznavanja opravljenosti delovnih paketov, s čimer se določi

prislužena vrednost. Za vsako aktivnost je treba določiti kriterije, po katerih se bodo vmesni dosežki upoštevali pri izračunu prislužene vrednosti. Najpomembneje pa je določiti, kaj je končni rezultat aktivnosti, saj drugače ni jasno, kdaj se le-ta konča. Znano je večje število metod, s katerimi se priznava prisluženo vrednost (Fleming, Koppelman, 2005, str. 94–101):

- mejniki s tehtanimi vrednostmi;
- fiksna formula (25/75, 50/50, 75/25 itd.);
- ocena odstotka dokončanosti;
- ocena odstotka dokončanosti z mejniki;
- ekvivalentne enote;
- prisluženi standardi;
- *level of effort*.

Aktivnosti znotraj posameznega plana kontrolnega mesta lahko uporabljajo iste ali pa tudi različne metode priznavanja prislužene vrednosti.

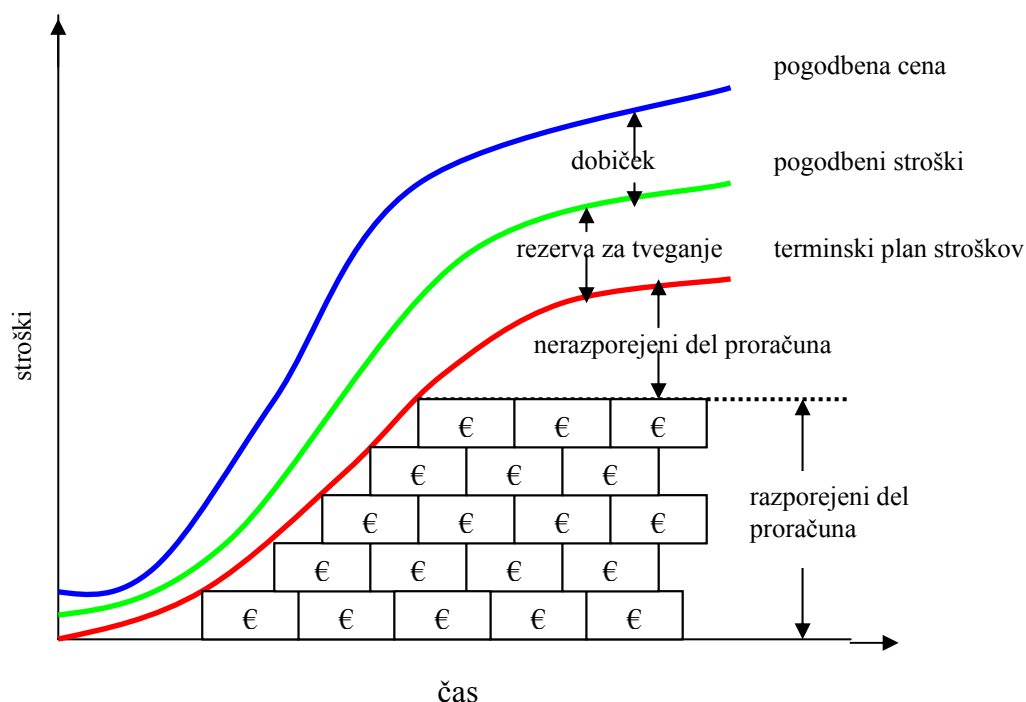
Stroške se nato razporedi po časovnih obdobjih, pri čemer mora biti velikost časovnih obdobjih, v katere se razporeja stroške, skladna s pogostostjo poročanja. Delovni paketi na vseh nivojih strukture delovnih paketov morajo biti predtem oštevilčeni. Oštevilčenje mora biti skladno s kodnim sistemom podjetja oz. panožnimi standardi, v primeru zunanega naročnika projekta pa je včasih treba uporabiti njegov sistem kodiranja projekta. Če se je pri ocenjevanju stroškov uporabljala metoda ocenjevanja od spodaj navzgor, se ocenjene stroške nato razporedi po delovnih paketih. V primeru analogne ali parametrične ocene stroškov pa je pri planiranju stroškov treba uporabiti druge metode. Vse ocenjene stroške se nato še sešteje po posameznih periodah. Prvotno planirani končni stroški (*budget at completion - BAC*) predstavljajo seštevek vseh prvotno planiranih stroškov na projektu (Milosevic, 2003, str. 251).

Terminski plan stroškov, ki predstavlja kumulativne stroške skozi čas trajanja projekta, se nato največkrat prikaže v grafu, ki ima na abscisi označena časovna obdobja in na ordinati stroške. Planirani kumulativni stroški obdobj se vrtijo v graf, s povezavo posameznih točk pa se izriše krivulja, ki ima navadno obliko črke S.

Poleg priprave terminskega plana stroškov je treba pripraviti tudi posebno rezervo za tveganje. Nadzor in uporaba denarne rezerve za reševanje identificiranih tveganj sta največkrat prepuščena managerju projekta, medtem ko ima nadzor nad splošno denarno rezervo največkrat notranji naročnik projekta (Milosevic, 2003, str. 296).

Na podlagi terminskega plana stroškov in plana rezerv za tveganje se nato pripravi predlog financiranja projekta oz. proračun projekta.

Slika 3: Prikaz strukture proračuna, rezerve za tveganje in dobiček



Vir: Kerzner, 2005, str. 634.

### 5.3 Spremljanje, nadzorovanje in kontrola stroškov

Med izvajanjem projekta se kljub še tako skrbnemu ocenjevanju in planiranju skoraj vedno pojavljajo odstopanja. Vzroki za to so lahko različni: neustrezen plan projekta, spremembe v okolju, nesposobnost ali nemotiviranost projektne ekipe. Da bi lahko ugotovili odstopanja, njihovo velikost in smer, moramo v procesu spremljanja in kontrole spremljati izvedbo projekta, izvedeno primerjati s planiranim (nadzor) in ukrepati (kontrola). Ustrezno spremljanje in nadzorovanje poteka projekta je ključno za kontroliranje doseganja ciljev projekta. Za učinkovito kontrolo pa je najpomembneje, da se spremlja in nadzoruje izvedeno, dokler je še čas za ukrepanje. Čim hitreje so znani predvideni končni stroški in čas končanja projekta, tem več časa je za ukrepanje in preprečitev, da se napovedi o prekoračenju planiranih vrednosti ne uresničijo. Čim bolj se projekt bliža koncu, tem manj je namreč možnosti za učinkovito ukrepanje. Glavni namen kontrole stroškov pa je ravno v preprečevanju nastanka za projekt nepotrebnih stroškov. Vendar pa učinkovit sistem obvladovanja stroškov ne spremlja in nadzoruje samo stroškov.

Obvladovanje stroškov projekta poleg tega vključuje (PMBOK guide, 2004, str. 171):

1. kontrolo dejavnikov, ki vplivajo na spremembo terminskega plana stroškov;
2. zagotavljanje, da so zahtevane spremembe tudi formalno odobrene;

3. obvladovanje sprememb, ko se le-te pojavijo;
4. zagotavljanje, da potencialni presežki stroškov ne presežejo odobrenih sredstev v posamezni periodi in tudi v celoti za projekt;
5. spremljanje stroškov za ugotovitev in razumevanje odstopanj od terminskega plana stroškov;
6. pravilno zapisovanje vseh odobrenih sprememb glede na terminski plan stroškov;
7. preprečitev napačnih, neprimernih in neodobrenih sprememb v poročilo o nastalih stroških in uporabljenih virih;
8. obveščanje ustreznih udeležencev o odobrenih spremembah;
9. ukrepanje za povrnitev pričakovanih prekoračenj stroškov v sprejemljive okvire.

Spremljanje, nadzor in kontrola stroškov naj bi odgovorili na naslednja vprašanja (Milosevic, 2003, str. 442):

- Kakšno je odstopanje med terminskim planom stroškov in dejanskimi stroški projekta?
- Kaj so vzroki za odstopanja?
- Kakšen je trenutni trend – ocena stroškov ob koncu, če se nadaljuje trenutna izvedba?
- Katera tveganja se lahko pojavijo v prihodnosti in kako lahko vplivajo na ocenjene stroške ob koncu?
- Katere ukrepe bi bilo treba sprejeti, da bi preprečili nastanek novoocenjenih, višjih stroškov ob koncu?

Rezultate spremljanja in nadzora stroškov naj bi se prikazalo z naslednjimi poročili (Kerzner, 2005, str. 645):

- poročilo o napredku;
- poročilo o stanju;
- projekcije;
- poročilo o izjemah.

V okviru spremljanja stroškov vse tehnike spremljajo nastale stroške opravljenih aktivnosti. V osnovi je to računovodska funkcija in vsebuje zbiranje vseh stroškov, ki so nastali ob izvedbi planiranega dela na projektu. Stroške se zbira kumulativno in znotraj posameznih obdobj. Spremlja se jih znotraj posameznega kontrolnega mesta, še pogosteje pa kar na nivoju delovnih paketov ali aktivnosti. Največkrat se jih posebej spremlja po posameznih vrstah stroškov, pri čemer je za potrebe kontrole še posebej pomembno ločeno spremljanje in nadzor stroškov materiala in stroškov dela (Kerzner, 2005, str. 640).

Stroške dela ni težko zbirati, saj se jih pripiše, ko je delo opravljeno. Če morajo delavci poročati o opravljenih delovnih urah na posameznih aktivnostih tedensko, se dejanske stroške zapiše in prizna tedensko. Večja težava je pri zbiranju stroškov materiala, saj se jih lahko prizna ob različnih dogodkih.

Te se lahko prizna takrat, ko se material naroči pri dobavitelju in se tako kar najhitreje prikaže odstopanje od planiranih stroškov. Druga možnost je, da se jih prizna takrat, ko se materiale prejme, plača ali uporabi. Če upoštevamo definicijo stroškov, ki smo jo omenili v začetku te diplome, torej, da so stroški cenovno izraženi potroški delovnih sredstev, predmetov dela, delovne sile in storitev v okviru projekta, bi stroške morali zapisati in priznati takrat, ko se material uporabi. Ne glede na to definicijo, ki se jo uporablja v stroškovnem računovodstvu, pa je najpomembneje, da se stroške planira in spremlja (priznava) po istih kriterijih, saj bodo le tako v procesu nadzora izračunana odstopanja izražala pravilne vrednosti. Terminski plan stroškov materiala mora biti torej narejen na istih predpostavkah, kot se bo nato priznavalo stroške v okviru spremljanja dejanskih stroškov. Isto pravilo mora seveda veljati tudi za spremljanje vseh preostalih vrst stroškov.

Na podlagi spremljanja planiranih in dejanskih stroškov materiala se lahko nato nadzoruje vzroke za preseganje stroškov materiala: ti so lahko v tem, da je cena nabavljenega materiala preseгла planirano ali da je bilo porabljenega več materiala, kot je bilo planirano. V prvem primeru lahko govorimo o cenovnem odstopanju, v drugem primeru pa o odstopanju porabe.

Cenovno odstopanje se lahko izračuna z naslednjo formulo:

Cenovno odstopanje = (planirana cena – dejanska cena) x nabavljena količina

Odstopanje porabe pa z naslednjo formulo:

Odstopanje porabe = (planirana količina – dejanska količina) x planirana cena

Vzroki za cenovna odstopanja so lahko v napačnih začetnih ocenah cen, inflaciji, drugačnih uporabljenih materialih itd. Pri odstopanju uporabe od predvidenih količin v planu uporabe materiala pa so vzroki lahko različni: od večjega izmeta, kot je bil predviden, do neustreznega materiala, njegove pokvarljivosti itd.

Enako kot za stroške materiala se lahko z zgornjima enačbama odstopanje izračuna tudi za preostale vrste stroškov.

Za nadzor opravljenega dela pa je pomembno spremljati tudi prisluženo vrednost. Le-to se izračuna tako, da se v procesu spremljanja prizna planirane stroške za delo, ki je bilo opravljeno. Spremlja se jo lahko po posameznih periodah ali pa kumulativno. Prisluženo vrednost se največkrat spremlja na nivoju delovnih paketov, izračuna pa se jo tako, da se sešteje planirane stroške opravljenih delovnih paketov in doda še delež opravljenosti vseh delovnih paketov, ki še niso dokončani. Poleg neposrednih stroškov je treba priznati tudi posredne stroške.

Največja težava pri spremljanju prislužene vrednosti se pojavlja pri priznavanju odstotka opravljenosti delovnih paketov v izvajanju. Tu se posamezne tehnike spremljanja stroškov medsebojno tudi najbolj razlikujejo. V okviru poglavja Planiranje stroškov sem že naštel različne metode priznavanja prislužene vrednosti. Natančnejša predstavitev posameznih

metod sledi v predstavitvi posameznih tehnik spremljanja in nadzora stroškov v naslednjem poglavju te diplome. Metode priznavanja se lahko med posameznimi delovnimi paketi razlikujejo, pomembno pa je, da se to opredeli še pred začetkom izvedbe projekta in da se jih po tej isti metodi tudi spremlja. Pri tehniki analize mejnikov prislužno vrednost predstavljajo mejniki, ki se jim v procesu planiranja stroškov doda informacijo o planiranih stroških ob dosegu mejnika. Pri spremljanju se nato ob dosegu mejnika ti stroški priznajo kot prislužena vrednost in se primerjajo z dejanskimi stroški za doseg mejnika.

Edina metoda, ki prislužene vrednosti ne spremlja v takšni in drugačni obliki, je analiza odstopanj oziroma tradicionalno spremljanje stroškov, ki pa, kot bomo pozneje videli, ni najbolj primerna tehnika za spremljanje in nadzor stroškov, čeprav predvidevam, da se jo zaradi preprostosti uporabe še dandanes uporablja v večini slovenskih podjetij.

Za napovedovanje končnih stroškov (*estimate at completion – EAC*) in časa končanja projekta (*schedule at completion – SAC*) večina tehnik spremljanja in nadzora stroškov projekta poleg ocen projektnega managerja uporablja tudi statistične metode napovedovanja. Manager pa svojo uradno oceno končnih stroškov izračuna tako, da oceni stroške do dokončanja (*estimate to completion – ETC*) in jim prišteje že do zdaj nastale dejanske stroške.

## **6 Tehnike spremljanja in nadzora stroškov projekta**

### **6.1 Tehnika analize odstopanj oz. tradicionalno spremljanje stroškov projekta**

Najpreprostejša in verjetno še danes pogosto uporabljena tehnika spremljanja in nadzora projekta je analiza odstopanj. Tehnika primerja načrtovane vrednosti posameznih kategorij s planiranimi, tako da preprosto odšteje prve od drugih. Na področju projektnega managementa se jo lahko uporabi za primerjavo dejanskih stroškov s planiranimi, dejanske dokončnosti projekta s planirano in še z veliko drugimi kategorijami, kot so trajanje aktivnosti, datum začetka in konca projekta, število porabljenih delovnih ur itd.

Tehnika, tako kot tudi vse druge tehnike spremljanja in nadzora stroškov, potrebuje terminski plan stroškov. Stroške se nato spremlja in zbira ter primerja s planiranimi. Da pa bi primerjava dejanskih in planiranih stroškov izražala resnično stroškovno učinkovitost projekta, bi morala biti stroškovni in terminski plan medsebojno usklajena in prikazana skupaj. Kot ugotavljata Fleming in Koppelman, to v veliko podjetjih še danes ni tako, saj stroškovni in terminski plan izdelajo ljudje z različnih oddelkov, pristop pri njuni pripravi pa je popolnoma različen. Stroškovni plan se tako največkrat naredi na podlagi razdelitve stroškov po funkcijskih enotah, medtem ko je terminski plan narejen na podlagi strukture delovnih paketov. Zaradi te razlike ni mogoče pripraviti terminskega plana projekta, ki bi

planirane aktivnosti (oz. delovne pakete) projekta neposredno povezal s planiranimi stroški (Fleming, Koppelman, 2005, str. 17).

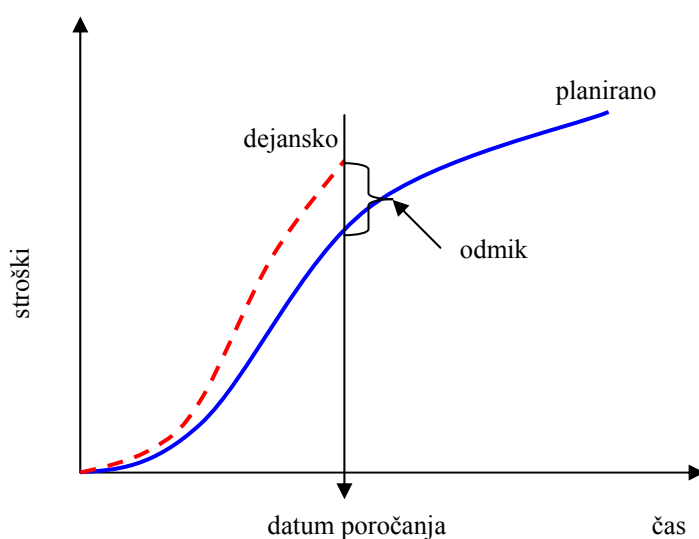
S primerjavo planiranih in dejanskih stroškov pri tej tehniki spremljanja in nadzora stroškov ni mogoče določiti dejanske stroškovne učinkovitosti, saj nam samo primerjava ne pove, kaj je bilo tudi opravljeno. Vse, kar lahko analiza odstopanj stroškov prikaže, je, ali je projekt ostal v okviru odobrenih sredstev.

Tehnika analize odstopanj je za potrebe nadzora in kontrole stroškov nezadostna oz. celo zavajajoča. Primerjava samo dejanskih stroškov s planiranimi stroški lahko pripelje do napačnih sklepov. Nižji dejanski stroški od planiranih stroškov res največkrat pomenijo tudi, da projekt ne napreduje po planu, vendar pa, če so dejanski stroški enaki planiranim stroškom, največkrat dejanska dokončanost projekta ni enaka planirani.

Podatek o napredku oziroma dokončanosti projekta, ki ga potrebujemo pri kontroli stroškov, se sicer lahko poda kot subjektivno oceno. Vendar pa je taka ocena lahko nezanesljiva. Glavne slabosti v primeru uporabe tehnike analize odstopanj kot samostojne tehnike pri kontroli stroškov so (Harrison, Lock, 2004, str. 213):

1. da se v celoti nanaša na preteklost in ni dovolj zanesljiva;
2. ne prikaže preprosto in jasno napredka;
3. ni primerna za zgodnje odkrivanje težav;
4. ne uporabi učinkovito vseh dostopnih podatkov;
5. z uporabo ocenjenega odstotka dokončanosti projekta je nezanesljiva in subjektivna;
6. ne prikazuje trendov;
7. ne združuje stroškov in časa ter tako zameša učinke stroškovnih in terminskih odstopanj in njihov medsebojni vpliv:

Slika 4: Planirani in dejanski stroški v času



Vir: Lock, 2003, str. 516.

Verzuh k temu doda, da prikaz dejanskih stroškov ne pokaže tudi, ali je bilo delo opravljeno, in da neusklajenost prikazovanja dejansko nastalih stroškov s planiranimi popolnoma napačno prikaže podatek o dejanskih stroških in odstopanjih od planiranih (Verzuh, 2005, str. 311).

Tehnika analize odstopanj je sama zase neučinkovita za analiziranje in poročanje o napredku in stanju projekta.

## 6.2 Tehnika analize mejnikov

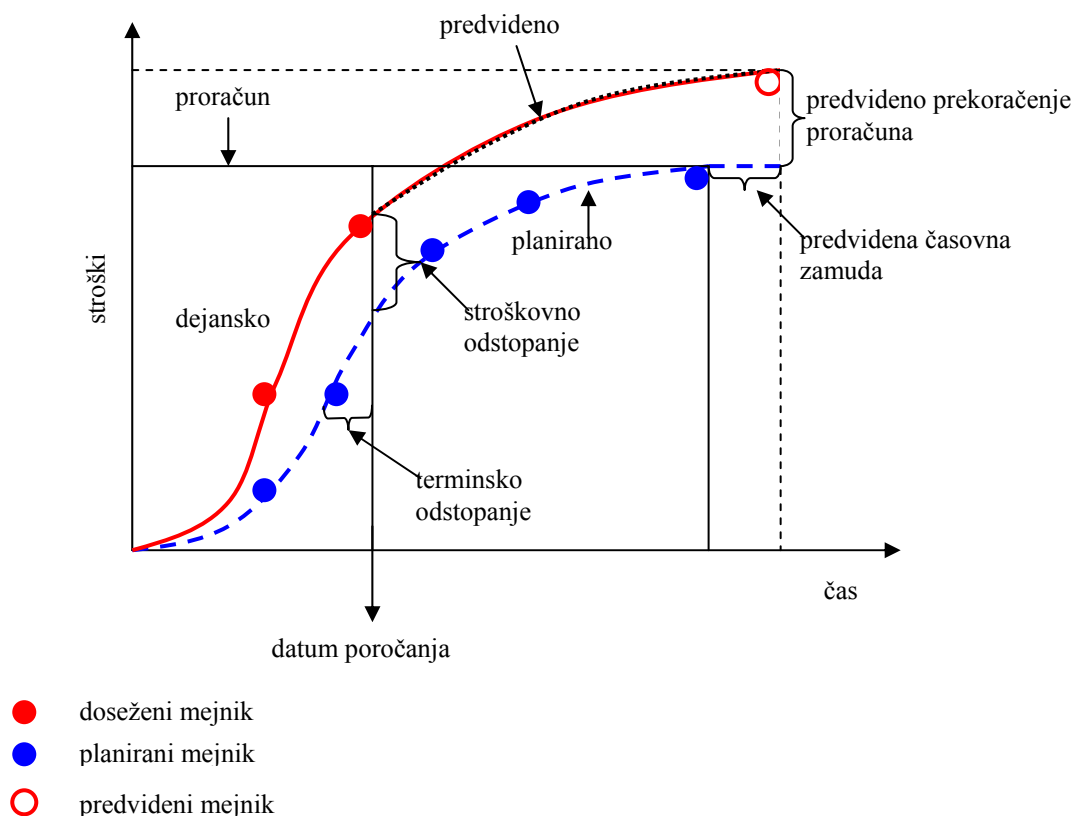
Analiza mejnikov je ena izmed preprostejših tehnik za spremljanje in nadzor stroškov in dokončnosti projekta. Je sicer manj učinkovita kot nekatere druge tehnike, vendar pa sta njena vpeljava in uporaba preprosti. Ne zahteva tako natančnega stroškovnega računovodstva kot zahtevnejše metode in se jo lahko uporabi tudi, ko podrobnega terminskega plana projekta ni na voljo. Glavni korak naprej od tehnike analize odmikov je pri tehniki analize mejnikov v tem, da se z vključitvijo mejnikov v terminski plan stroškov določi tudi obseg projekta, ki mora biti z dosego posameznega mejnika opravljen. S tehniko se torej ne planira in ne spremlja več samo stroškov, ampak tudi dokončnost projekta, ki se jo pri analizi odstopanj lahko le oceni. Razlika v točnosti prikazanih podatkov je očitna, saj se tehnika analize mejnikov opira na trdne podatke o doseženih mejnikih, ki prikažejo, kakšen obseg projekta je že dokončan, medtem ko se tehnika analize odstopanj zanaša le na pravilnost subjektivne ocene o dokončnosti projekta.

Tehnika primerja planirane in dejanske stroške mejnikov ter čas njihovega nastanka. Na tej podlagi se lahko nato prikaže stroškovne in terminske odmike, iz katerih je razviden napredek projekta. Stroškovno se mejnike planira in spremlja na ordinatni osi, medtem ko se terminsko mejnike planira in spremlja na abscisni osi. Razlika med planiranimi in dejanskimi stroški mejnikov se imenuje stroškovni odmik mejnika, medtem ko se razlika med planiranim in dejanskim koncem aktivnosti imenuje odmik terminskega plana mejnika. Končne stroške projekta tehnika analize mejnikov napove z naslednjo formulo, ki se jo lahko uporabi pri dosegu posameznega mejnika:

Končni stroški projekta = kumulativni dejanski stroški do mejnika + (celotni načrtovani stroški projekta – kumulativni dejanski stroški do mejnika) / (kumulativni načrtovani stroški do mejnika / kumulativni dejanski stroški do mejnika)



Slika 5: Grafični prikaz tehnike analize mejnikov



Vir: Milosevic, 2003, str. 441.

### 6.3 Tehnika prislužene vrednosti

Dandanes velika večina avtorjev v glavnem opisuje le tehniko prislužene vrednosti kot tehniko spremljanja in nadzora stroškov. Le-ta se je uveljavila kot svetovni standard pri spremljanju in nadzoru stroškov projekta, zato je vredno o njenem razvoju in konceptu napisati nekoliko več.

Razlagalni slovar s področja projektne managementa, ki povzema PMBOK, definira tehniko prislužene vrednosti kot metodo, ki integrira obseg projekta, terminski plan in vire. Z njo merimo doseženo (dosežke) v projektu ter primerjamo količino planiranega dela (PV) z dejansko prisluženim (EV) in dejansko porabljenim (AC) zato, da ugotovimo, ali je doseganje rokov in stroškov skladno s planom (Bajec et al., 2004, str. 6).

Kerzner opredeli metodo prislužene vrednost kot tehniko, ki povezuje načrtovanje virov s terminskim planom in z načrtovano tehnično izvedbo. Tehnika prislužene vrednosti je sistematičen proces, ki uporablja prisluženo vrednost kot glavno orodje za integracijo stroškovnega, terminskega in tehničnega obvladovanja projektov ter obvladovanja tveganj (Kerzner, 2005, str. 612).

Fleming in Koppelman tehniko prislužene vrednosti definirata kot tehniko, ki se osredinja na uresničitev planiranega dela in z njim povezanih planiranih stroškov. Namen tehnike je nadzorovati napredek, napovedovati končne stroške in predvidevati potreben čas za dokončanje projekta (Fleming, Koppelman, 2005, str. 220).

### 6.3.1 Razvoj

Tehnika prislužene vrednosti ni nova tehnika spremljanja in nadzorovanja stroškov. Pojavila se je že pred več kot štiridesetimi leti v ZDA, vendar pa se je veliko projektnih managerjev izogibalo, češ da je preveč kompleksna, birokratična, draga ter da uporablja preveč zapletene strokovne izraze in kratice. Zaradi vsega naštetega je tehniko večina uporabljala le, če je bila uporaba le-te obvezna. Vse do devetdesetih let 20. stoletja se jo je uporabljalo pretežno le pri večjih državnih projektih v ZDA, drugod po svetu pa skoraj ne. Šele s prihodom računalniških orodij je metoda postala zanimiva za uporabo širšemu krogu uporabnikov.

Pred iznajdbo tehnike prislužene vrednosti so projektni managerji največkrat spremljali opravljeni obseg dela in uresničevanje terminskega plana projekta s pomočjo gantogramov (*gantt chart*) in z metodo kritične poti (*critical path method – CPM*). Denarni tok projekta pa so spremljali s primerjavo planiranih in dejanskih izdatkov. Vendar so že v petdesetih letih prejšnjega stoletja odkrili, da takšen način spremljanja in nadzorovanja zaradi problema medsebojne neuskklajenosti tehnik ni najbolj primeren. Prav tako se je vse prevečkrat dogajalo, da se prekoračitve stroškov niso mogle napovedati dovolj zgodaj, zato tudi niso bili pravočasno sprejeti ustrezni korektivni ukrepi in se je bilo preprosto treba sprijazniti s posledicami. Rešitev so nato našli v preprostem konceptu, po katerem je treba pred začetkom projekta narediti podrobni plan dela projekta in oceniti potrebno delo. Med izvedbo projekta pa je nato treba pri vsaki kontrolni točki poročati, kakšna vrednost projekta bi morala biti dosežena glede na plan, kakšna vrednost je bila ustvarjena z opravljenim delom in koliko stroškov je pri tem dejansko nastalo. Z uporabo omenjenih spremenljivk in preprostih matematičnih formul se nato lahko določita status in napredovanje projekta s terminskega in stroškovnega vidika.

Razvoj metode prislužene vrednosti je po opredelitvi Fleminga in Koppelmana potekal v treh fazah (in predfazi) (Fleming, Koppelman, 2005, str. 27–33):

#### 1. Faza 0

Celoten koncept prislužene vrednosti izhaja že iz konca 19. stoletja, ko so v ameriških tovarnah inženirji začeli meriti učinkovitost proizvodnje. Izmislili so si koncept standardnih stroškov, ki je strošek ali vrednost, pripisana enoti proizvoda. Ocena učinkovitosti proizvodnje se je opravila s primerjavo števila dejansko proizvedenih izdelkov s planiranimi in z dejanskimi nastalimi stroški pri tem. Uvedli so tri kategorije: planiran normativ (oz. planirana proizvodnja po standardnih stroških), prislužen normativ (dejanska proizvodnja po standardnih stroških) in dejanske stroške. Učinkovitost procesa so izračunali s primerjavo

prisluženega in planiranega normativa, cenovno učinkovitost pa s primerjavo prisluženega normativa in dejansko nastalih stroškov. Ker se merjenje učinkovitosti proizvodnje nanaša na procesno in ne na projektno delo, se faza 0 ne uvršča v začetek uporabe koncepta prislužene vrednosti na projektih.

## 2. Faza 1: PERT/Cost (Program Evaluation Review Technique/Cost)

Uporabniki metode mrežne analize PERT pri terminskem planiranju projektov so koncept razširili in vanj vključili tudi stroške. Nastala je metoda PERT/Cost, ki pa se ni uporabljala dolgo (le med letoma 1962 in 1965, saj je managerje preveč omejevala pri izbiri tehnik managementa projektov). Najpomembnejša zapaščina PERT/Cost je za spremljanje in nadzorovanje stroškov projekta uporabljen koncept prislužene vrednosti. Po tej metodi je pri vsakem poročanju kumulativne dejanske stroške treba primerjati s planiranimi stroški za do tedaj opravljeno delo, iz česar je razvidno, ali so stroški opravljenega dela višji od planiranih stroškov.

## 3. Faza 2: C/SCSC (Cost/Schedule Control Systems Criteria)

Razvoj C/SCSC so začeli isti ljudje, ki so bili prisotni pri iznajdbi PERT/Cost. Niso hoteli ponoviti napake in vsiliti managementu sistema spremljanja in kontrole projektov, ampak so samo definirali kriterije, ki jih morajo ti sistemi zadostiti. Leta 1967 je tako ameriško ministrstvo za obrambo (*Department of Defence - DOD*) izdalo 35 kriterijev, ki jih je pri večjih projektih in podprojektih moralo upoštevati vsako podjetje, ki je z njim sodelovalo. Čeprav je bila uvedba C/SCSC z vidika ameriškega ministrstva za obrambo uspeh, saj je omogočal dober pregled nad izvajanjem projekta (upoštevati je treba, da so sami prevzeli celotno tveganje za prekoračene stroške), pa zasebna podjetja zaradi različnih razlogov, med drugim tudi zaradi zapletene strokovne terminologije, niso implementirala teh kriterijev v svoje sisteme spremljanja in kontrole projekta.

## 4. Faza 3: Management prislužene vrednosti (standard ANSI/EIA-748)

Celoten koncept je bilo treba za širšo uporabo v zasebnih podjetjih poenostaviti. To nalogo je prevzelo združenje ameriške obrambne industrije (*National Defence Industrial Association - NDIA*). 35 kriterijev iz C/SCSC so terminološko in vsebinsko poenostavili in na koncu dobili 32 kriterijev Sistema obvladovanja prislužene vrednosti (*Earned Value Management System - EVMS*). Kriterije je v letu 1998 sprejelo tudi združenje elektroindustrije pri ameriškem državnem inštitutu za standarde (ANSI/EIA-748). Tehnika prislužene vrednosti se je s tem korakom končno začela širše uveljavljati tudi v zasebnih podjetjih.

Zgoraj podan opis faz razvoja tehnike prislužene vrednosti je pomemben, ker vsaka faza predstavlja samostojno tehniko spremljanja in nadzora stroškov. Vendar so se z razvojem manj učinkovite tehnike začele opuščati, uporabljati pa so se začele nove, izboljšane tehnike, ki jih predstavljajo naslednje faze. Faza 3, ki predstavlja tehniko prislužene vrednosti, je

zadnja izmed predstavljenih faz. Vendar se že pojavljajo avtorji, kot sta Lipke in Henderson, ki zagovarjajo uporabo tehnike prislužene terminskega plana, ki bi lahko postala 4 faza razvoja tehnike prislužene vrednosti, saj odpravlja njeno neustreznost kot učinkovitega orodja za terminsko kontrolo.

### 6.3.2 Koncept

Glavni namen prislužene vrednosti je prikazati stroškovno in terminsko stanje, trende projekta ter napovedati stroške in čas konca projekta. Tehnika prislužene vrednosti se je formalizirala z izdajo 32 kriterijev ANSI/EIA, ki jih je treba upoštevati pri najširši uporabi tehnike prislužene vrednosti. Kriteriji so razdeljeni v pet kategorij (NDIA PMSC ANSI/EIA-748-A Standard for Earned Value Management Systems Intent Guide, 2005, str. i):

- organizacijski kriteriji (5);
- kriteriji vsebinskega planiranja, terminskega planiranja in planiranja stroškov (10);
- računovodski kriteriji (6);
- kriteriji analiziranja (6);
- kriteriji revidiranja (5).

Namen organizacijskih kriterijev je zagotoviti:

- da se definira celoten obseg projekta;
- da so obseg, termini in stroški projekta združeni v terminskem planu projekta;
- da je odgovornost za kontrolo projekta vzpostavljena s planom kontrolnih mest;
- da so vse aktivnosti v okviru planov kontrolnih mest dodeljene v izvedbo posameznim funkcijskim enotam.

Namen kriterijev vsebinskega planiranja, terminskega planiranja in planiranja stroškov je zagotoviti:

- uporabo ustreznega sistema za vsebinsko planiranje, terminsko planiranje in planiranje stroškov;
- izdelavo terminskega plana projekta za namen nadzorovanja napredka projekta.

Namen računovodskih kriterijev je zagotoviti:

- točno in pravočasno poročanje o stroških;
- zapisovanje stroškov projekta, ko le-ti nastanejo;
- spremljanje planirane vrednosti, prislužene vrednosti in dejanskih stroškov v računovodskem sistemu.

Namen kriterijev analiziranja je zagotoviti:

- spremljanje in nadzor napredka projekta glede na terminski plan projekta;
- napovedovanje končnih rezultatov glede na napredek projekta.

Namen kriterijev revidiranja je zagotoviti:

- obvladovanje vseh sprememb v terminskem planu projekta;
- pravočasno odobritev ali zavrnitev ter vključitev odobrenih sprememb.

Kriteriji so zaradi preobsežnosti predstavljeni v prilogi tega diplomskega dela, tu pa se bom posvetil predvsem spremljanju in nadzoruvanju projekta s pomočjo tehnike prislužene vrednosti.

Tehnika prislužene vrednosti spremlja in nato nadzoruje projekt z ugotavljanjem razmerij med tremi neodvisnimi spremenljivkami:

- Načrtovana vrednost (*planned value – PV oz. BCWS*) je načrtovan strošek za načrtovano delo na aktivnosti ali delovnem paketu.
- Prislužena vrednost (*earned value – EV oz. BCWP*) je načrtovan strošek dela, ki je bilo dejansko opravljeno na posamezni aktivnosti ali delovnem paketu.
- Dejanski stroški (*actual cost – AC oz. ACWP*) so celotni stroški, ki so nastali v danem obdobju za dokončanje planiranih aktivnosti. Dejanski stroški se morajo ujemati s tistim, kar je bilo načrtovano (lahko se npr. upošteva le število delovnih ur, neposredne stroške ali pa vse stroške vključno s posrednimi stroški).

Načrtovano vrednost se izračuna s seštevanjem posameznih kontrolnih mest po posameznih časovnih periodah. Podrobnejši opis nastanka in sestave terminskega plana stroškov, kar načrtovana vrednost prek časa tudi je, je v poglavju Planiranje stroškov.

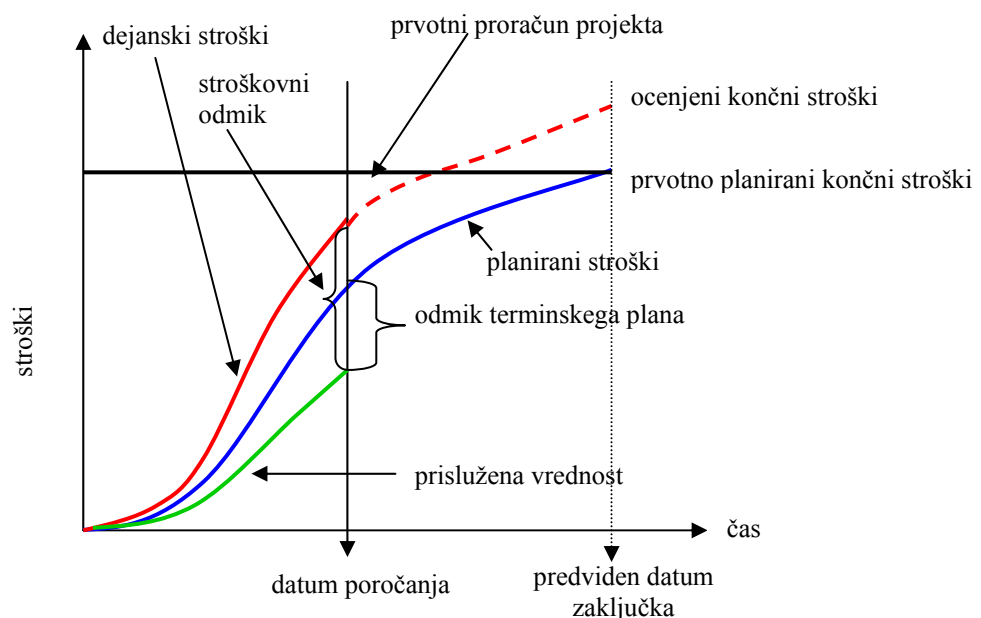
Prislužena vrednost se lahko pri tehniki prislužene vrednosti planira in nato spremlja na več načinov. Glavne metode priznavanja prislužene vrednosti so (Fleming, Koppelman, 2005, str. 93–103):

- mejniki s tehtanimi vrednostmi, pri katerih se delovni paket razdeli na več mejnikov, vsakemu pa se določi vrednost, ki jo bo prislužil, ko se ga bo doseglo;
- fiksna formula (25/75, 50/50, 75/25 itd.), pri kateri se določi odstotek prislužene vrednosti, ki jo bo delovni paket dosegel ob začetku in ob dokončanju;
- ocena odstotka dokončanosti, pri kateri se subjektivno oceni odstotek dokončanosti, ki je obenem tudi odstotek prislužene vrednosti delovnega paketa;
- ocena odstotka dokončanosti z mejniki, pri kateri se delovnemu paketu dodeli nekaj mejnikov, nato pa se subjektivno oceni odstotek dokončanosti delovnega paketa – ta odstotek pa ne more biti višji od odstotka, ki smo ga dodelili posameznemu mejniku, dokler le-ta ni dosežen;
- ekvivalentne enote, pri katerih se prisluženo vrednost prizna v odstotku dokončanosti posameznega objekta projekta, metoda pa se največ uporablja v gradbeništvu;
- prisluženi standardi, pri katerih se uporablja standarde pri planiranju in spremljanju prislužene vrednosti, metoda pa se najbolj uporablja pri ponavljajočem se delu;

- *level of effort*, ki pravzaprav ni metoda merjenja prislužene vrednosti, saj se pri njej prisluženo vrednost prizna glede na čas, ki je pretekkel, ne glede na to, kar je bilo dejansko ustvarjeno. Metoda se predvsem uporablja pri delovnih paketih, ki nimajo merljivih vmesnih ciljev in potekajo skozi celotno trajanje projekta. Ker metoda popačeno prikazuje prisluženo vrednost, predlaga Fleming (str. 102) dve mogoči rešitvi: ali se izračuna in prikaže odstotek vrednosti vseh tovrstnih delovnih paketov v terminskem planu stroškov ali pa se vse delovne pakete, ki uporabljajo to metodo priznavanja prislužene vrednosti, spremlja zunaj terminskega plana stroškov.

Kot je bilo že omenjeno, lahko posamezni delovni paketi v okviru kontrolnega mesta uporabljajo različne metode priznavanja prislužene vrednosti.

Slika 6: Grafični prikaz tehnike prislužene vrednosti



Vir: Harrison, Lock, 2004, str. 217.

### 6.3.3 Kazalniki

Načrtovano vrednost, prisluženo vrednost in dejanske stroške uporablja tehnika prislužene vrednosti kot osnovo za izračunavanje kazalnikov, ki pokažejo stroškovno in terminsko odstopanje od planiranega. Ti kazalniki so naslednji:

Stroškovni odmik (*cost variance – CV*), ki se ga izračuna tako, da se od prislužene vrednosti odšteje dejanske stroške ( $CV = EV - AC$ ). Stroškovni odmik na koncu projekta je enak prvotno planiranim končnim stroškom projekta, ki se jim odšteje vse dejansko nastale stroške.

Odmik terminskega plana (*schedule variance – SV*) se izračuna tako, da se od prislužene vrednosti odšteje načrtovano vrednost ( $SV = EV - PV$ ). Ob koncu projekta je odmik terminskega plana enak nič, saj je bila vsa načrtovana vrednost tudi prislužena.

Učinkovitost opravljenega nadzoru je tehnika prislužene vrednosti z naslednjimi indeksi:

Stroškovni indeks (*cost performance index – CPI*), ki se ga izračuna tako, da se prisluženo vrednost deli z dejanskimi stroški ( $CPI = EV / AC$ ), je merilo stroškovne učinkovitosti projekta. Če je vrednost indeksa večja od ena, to pomeni, da je vrednost opravljenega dela večja, kot je pri tem nastalo dejanskih stroškov, vrednost indeksa manjša od ena pa, da je vrednost opravljenega dela nižja od pri tem nastalih dejanskih stroškov. Za napovedovanje trenda je pri izračunavanju stroškovnega indeksa vedno treba uporabljati kumulativne vrednosti.

Po raziskavi Cristensena in Payna je bilo v raziskavah 700 projektov, opravljenih po letu 1977 v okviru ministrstva za obrambo ZDA ugotovljeno, da se kumulativni stroškovni indeks, ne glede na vrsto projekta, po 20 odstotkih opravljenega projekta do konca projekta ne spremeni za več kot 10 odstotkov (ugotovitev velja s 95-odstotnim intervalom zaupanja) (Fleming, Koppelman, 2005, str. 41). Čeprav ugotovitev velja za splošno veljavno, pa Lipke meni, da ta odstotek velja samo pri zelo dolgih projektih, pri krajših pa naj bi se odstotek CPI do konca projekta lahko spremenil za več kot 10 odstotkov. Raziskave so tudi potrdile, da bodo preseženi stroški ob dokončanju projekta vedno višji kot preseženi stroški med projektom in da bo odstotek presežanja stroškov ob koncu višji kot odstotek presežanja med projektom. Iz navedenega se da razbrati, da se presežanje stroškov s časom samo še povečuje. Stroškovni indeks je tako orodje za zgodnjo zaznavo težav na projektu in tudi glavni razlog za uvedbo tehnike prislužene vrednosti (Lipke, 2005, str. 16).

Terminski indeks (*schedule performance index – SPI*), ki se ga izračuna tako, da se prisluženo vrednost deli z načrtovano vrednostjo ( $SPI = EV / PV$ ), je merilo terminske učinkovitosti projekta. Če je vrednost indeksa večja od ena, to pomeni, da je bilo opravljenega več dela od načrtovanega, vrednost indeksa manjša od ena pa, da je bilo opravljenega manj dela od načrtovanega. Pri tem je treba poudariti, da se terminski indeks ne sme uporabljati kot edino tehniko terminskega nadzora projekta, saj po raziskavi Arthurja D. Littla, kot jo navajata Fleming in Koppelman, le-ta ne razkrije nikakršnih podatkov o kritični poti projekta in je tako lahko zavajajoča, saj negativna odstopanja v nekaterih aktivnostih izniči s pozitivnimi odstopanji pri drugih, pri tem pa ne prikaže, katere aktivnosti so na kritični poti. Vse, kar lahko terminski indeks prikaže, je, ali projekt zamuja z opravljenim delom ali ne. Le-ta bo ob koncu projekta enak 1, saj bo vso delo opravljeno, ne glede na to, ali bo projekt zamujal ali ne. Prav zaradi tega dejstva je terminski indeks kot indikator proti koncu projekta nezanesljiv in ga je treba uporabljati skupaj z metodo kritične poti za učinkovito terminsko nadziranje projekta (Fleming, Koppelman, 2005, str. 146).

### 6.3.4 Napoved končnih rezultatov projekta

Najpomembneje za učinkovito kontrolo je možnost zgodnjega napovedovanja končnih stroškov in časa končanja projekta.

Napovedovanje končnih stroškov in časa končanja projekta naj bi potekalo neprestano s popravilanjem obstoječih ocen. To ocenjevanje od aktivnosti in delovnih paketov navzgor naj bi bilo sicer najtočnejše, vendar pa je tudi časovno zamudno. Da se ne bi popolnoma zanašali samo na subjektivne ocene, pa je projekt smiselno tudi oceniti s pomočjo tehnike prislužene vrednosti, ki za ocenjevanje končnih stroškov in časa dokončanja uporablja metodo ekstrapolacije. Ocene se izračuna za vsako kontrolno mesto in nato poljubno združuje na višje ravni. Statistične ocene služijo predvsem za primerjavo z uradnimi ocenami managerja projekta. Če se medsebojno preveč razlikujejo, mora le-ta podrobneje pojasniti ozadje za svojo oceno.

Na voljo je več enačb za statistično ocenjevanje končnih stroškov projekta, vendar se najpogosteje uporabljajo tri:

#### Statistična ocena končnih stroškov z uporabo kumulativnega stroškovnega indeksa

$$IEAC = AC + (BAC - EV) / CPI$$

To formulo se uporabi, kadar se predvideva, da bodo stroškovna odstopanja v prihodnosti enaka odstopanjem v preteklosti. Fleming in Koppelman (2005, str. 158) trdita, da veliko raziskav potrjuje, da ravno ta formula napove najverjetnejše končne stroške projekta. Lipke (2005, str. 15), ki navaja raziskavo Christensena, nasprotno temu trdi, da omenjena formula prikaže spodnjo mejo končnih stroškov projekta in da statistično pravilno napoveduje končne stroške med 20- in 70-odstotno končanostjo projekta.

#### Statistična ocena končnih stroškov z uporabo kumulativnega stroškovnega in kumulativnega terminskega indeksa

$$IEAC = AC + (BAC - EV) / CPI * SPI$$

Formula poleg stroškovnega upošteva tudi terminski indeks. Formula upošteva, da se bo ob zamudi na projektu uporabilo več virov za doseg istega obsega dela. To pomeni, da se bo stroškovna učinkovitost, kot jo meri indeks CPI, še poslabšala. Po mnenju Fleminga in Koppelmana (2005, str. 160) naj bi omenjena formula predstavljala zgornjo mejo končnih stroškov projekta. Milosevic (2003, str. 435), ki povzema raziskavo Zwickel et. al., pa nasprotno meni, da omenjena formula predstavlja najverjetnejšo oceno končnih stroškov. Lipke opozarja, da formula ni bila dovolj empirično preverjena in da naj bi se jo uporabljalo predvsem, ko sta vrednosti stroškovnega in terminskega indeksa nižji od 1,0. Težava pri



uporabi omenjene formule je predvsem v tem, da je nezanesljiva po 60 odstotkih končanega projekta, saj se indeks SPI začne približevati vrednosti 1,0 in jo s koncem projekta tudi doseže. Proti koncu projekta tako formula napove enake stroške ob končanju projekta kot statistična ocena končnih stroškov samo z uporabo kumulativnega stroškovnega indeksa. Formula tako najtočneje oceni zgornjo mejo končnih stroškov projekta med 20- in 60-odstotno dokončanostjo projekta (Lipke, 2005, str. 15).

#### Statistična ocena končnih stroškov brez uporabe uteži

$$IEAC = AC + BAC - EV$$

Formulo se uporablja, kadar se predvideva, da se odstopanja v preteklosti ne bodo ponovila v prihodnosti in da bo projekt potekal naprej, kot je bil prvotno načrtovan. Formula prikaže po mnenju Fleminga in Koppelman (2005, str. 160) spodnjo mejo končnih stroškov projekta, medtem ko drugi avtorji (Milosevic, Lipke) omenjene formule sploh ne navajajo in spodnjo mejo končnih stroškov, kot sem že omenil, ocenjujejo z enačbo, ki kot utež uporablja kumulativni stroškovni indeks.

Če je bilo prvotno planiranje bistveno zgrešeno ali pa zaradi okoliščin plan ne velja več, se pri ocenjevanju končnih stroškov s formulami ne da pomagati. V tem primeru je treba narediti popolnoma novo oceno stroškov do dokončanja. Končne stroške se nato oceni s formulo:  $EAC = AC + ETC$ .

#### Indeks potrebne učinkovitosti do dokončanja projekta

Posebej uporaben indeks, ki ga lahko nadzoruje tehnika prislužene vrednosti, pa je indeks potrebne učinkovitosti do dokončanja projekta (*To Complete Performance Index - TCPI*). Indeks prikaže, kakšno stroškovno učinkovitost, kot jo meri stroškovni indeks, mora projekt do konca vzdrževati, da bi bili doseženi planirani končni stroški. Kumulativni stroškovni indeks nadzoruje že ustvarjene stroške, ki so nepovratni in na njih ni mogoče več vplivati. Indeks učinkovitosti do dokončanja projekta pa se ravno nasprotno temu nanaša na stroške, ki še niso nastali in na katere je še mogoče vplivati. Izračuna se ga z delitvijo preostalega dela s preostalimi stroški.

Dokler so prvotno planirani stroški še dosegljivi, se indeks potrebne učinkovitosti do dokončanja projekta izračuna z naslednjo formulo:

$TCPI(BAC) = (BAC - EV) / (BAC - AC)$ , pri čemer BAC predstavlja prvotno planirane končne stroške projekta.

Indeks prikaže potrebno stroškovno učinkovitost projekta, da bi se projekt končal v okviru prvotno planiranih stroškov. Glede na to, da se odstotek preseženih stroškov do konca projekta samo še viša, pomeni indeks potrebne učinkovitosti do dokončanja projekta, višji od

1,0, da prvotno planirani končni stroški ne bodo doseženi in da bi se moralo na novo oceniti končne stroške projekta.

Ko prvotno planirani stroški niso več dosegljivi in je izdelana popravljena ocena končnih stroškov projekta, se indeks potrebne učinkovitosti do dokončanja projekta izračuna z naslednjo formulo:

$TCPI (EAC) = (BAC - EV) / (EAC - AC)$ , pri čemer EAC predstavlja popravljeno oceno končnih stroškov projekta.

Indeks je koristen pripomoček pri potrditvi uradne ocene končnih stroškov, ki jo poda manager projekta. Če je pri tej oceni indeks potrebne učinkovitosti do dokončanja projekta višji od ena, je ocena končnih stroškov managerja projekta skoraj zanesljivo napačna in jo mora zato še toliko podrobneje utemeljiti ali pa izdelati novo oceno.

Kot sem že omenil, je tehnika prislužene vrednosti neprimerna kot samostojna tehnika za terminsko spremljanje in nadzorovanje projekta. Pri ocenjevanju končnega trajanja projekta je treba upoštevati kritično pot projekta, ki pa je terminski indeks (ki se ga uporablja v formulah za izračunavanje končnega trajanja projekta) ne upošteva. Čeprav je ne upošteva niti indeks SPI (t), ki ga bom predstavil v tehniki prisluženega terminskega plana, pa je le-ta pri napovedovanju končnega trajanja projekta neprimerno točnejši in uporabnejši tudi po 60 odstotkih dokončanosti projekta.

## 6.4 Tehnika prisluženega terminskega plana

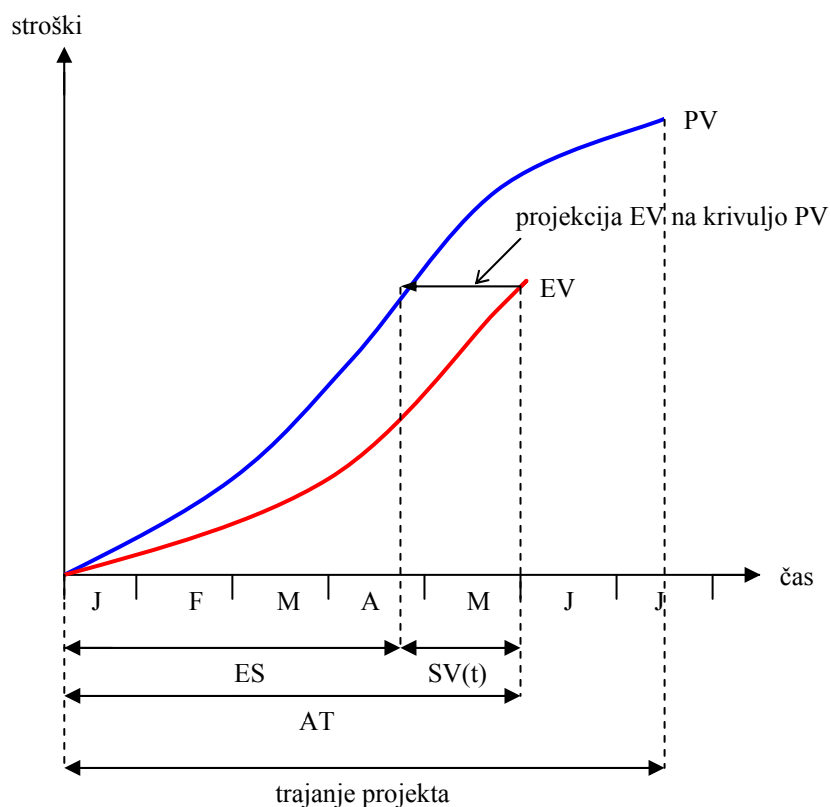
Tehniko prisluženega terminskega plana, ki predstavlja nadgradnjo tehnike prislužene vrednosti, je leta 2003 utemeljil Walt Lipke. Tehnika je nastala zaradi nezadovoljstva managerjev projektov nad neustreznostjo terminskega spremljanja in nadzora projekta s pomočjo tehnike prislužene vrednosti. Le-ta je sicer stabilnost stroškovnega indeksa empirično preverila in potrdila ter bila tako primerna za napovedovanje prihodnjih stroškovnih trendov in predvidenih končnih stroškov projekta. Raziskave pa so pokazale, da je v nasprotju s stroškovnim indeksom terminski indeks v zadnji tretjini projekta netočen in tako neprimeren za napovedovanje časa končanja projekta.

Čeprav se v tem diplomskem delu posvečam predvsem tehnikam spremljanja in nadzora stroškov, pa je tehniko prisluženega terminskega plana vredno razložiti in uporabljati prav zaradi uporabnosti terminskega indeksa pri ocenjevanju zgornje meje končnih stroškov projekta.

Prislužen terminski plan (*earned schedule – ES*), ki ga spremlja tehnika prisluženega terminskega plana, temelji na prisluženi vrednosti (*earned value - EV*), kot jo spremlja tehnika prislužene vrednosti. Prislužen terminski plan se ugotovi tako, da se poišče, kdaj je

bila neka vrednost prislužena (prislužena vrednost) in kdaj bi po planu morala biti prislužena (planirana vrednost). Ko se najde to periodo, se vrednost prisluženega terminskega plana izračuna tako, da se celotnemu trajanju projekta do začetka te periode doda še za odstotek prislužene vrednosti v planirani vrednosti za to isto periodo.

Slika 7: Grafični prikaz tehnike prisluženega terminskega plana



Vir: Corovic, 2006–2007, str. 27.

Terminski indeks, kot ga meri tehnika prislužene vrednosti, poimenuje tehnika prisluženega terminskega plana kot SPI (\$), kar pomeni, da je izračunan na podlagi stroškov. Terminski indeks, kot ga meri tehnika prisluženega terminskega plana, pa SPI (t), kar pomeni, da je izračunan na podlagi časa.

Odmik terminskega plana se tako izračuna z naslednjo enačbo:

$SV(t) = ES - AT$  ; pri čemer je AT dejansko porabljen čas, izražen v časovni merski enoti.

Terminski indeks pa s:

$$SPI(t) = ES / AT$$

Na žalost tako spremenjen indeks še ni dovolj empirično preverjen, saj je raziskava Hendersona (2003, str. 26), ki je sicer potrdil pravilnost indeksa SPI (t) na svojem portfelju projektov, vključevala premajhno število projektov, da bi se jo lahko štelo za dokončno potrditev pravilnosti indeksa pri izračunavanju terminske učinkovitosti projekta (Henderson, 2003, str. 26). Jacob opozarja, da SV (t) in SPI (t) kot indikatorja pri terminskem nadzoru projekta nista zanesljiva, če se jih uporablja na nivoju kontrolnih mest ali celo višje. Po njegovem mnenju ju je smiselno uporabljati samo na nivoju posameznih delovnih paketov, in to tistih, ki so na kritični poti, saj so samo ti pomembni za dolžino trajanja projekta (Jacob, 2006, str. 15).

Statistična ocena časa trajanja projekta (*Independent Estimate of (project) Duration - IED*) se izračuna s pomočjo planiranega časa trajanja projekta in indeksa SPI (t). Poimenovanje kazalnika še ni standardizirano in ga celo isti avtor (Henderson v treh različnih člankih v letih 2003, 2004 in 2005) poimenuje vedno drugače (kot *IEDAC – Independent Estimate of (project) Duration at Completion*, kot *IEAC (t) – Independent Estimate at Completion (time)* in kot že prej omenjeni *IED*), Corovic (2006–2007, str. 27) pa kot *EAC (t)*:

$IED = PD / SPI (t)$ , pri čimer je PD planiran čas trajanja projekta.

Oceniti je mogoče tudi statistični datum končanja projekta (*Independent Estimate of Completion Date - IECD*):

$IECD = \text{datum začetka projekta} + IED$

Prav tako kot pri tehniki prislužene vrednosti se s črko I pred predstavljenima indeksoma označuje statistična, neodvisna ocena (*independent*). Ocenjen čas do konca projekta in ocenjen datum konca projekta, ki ju predstavi manager projekta kot svojo subjektivno oceno, se poda brez črke I.

Za obvladovanje stroškov pa se, kot smo že omenili pri tehniki prislužene vrednosti za ocenjevanje zgornje meje končnih stroškov projekta, uporablja poleg kumulativnega stroškovnega indeksa tudi kumulativni terminski indeks. Pri tehniki prisluženega terminskega plana se enačbo spremeni tako, da vsebuje namesto indeksa SPI (\$) indeks SPI (t):

$IEAC = AC + (BAC - EV) / CPI * SPI (t)$

Omenjena spremenjena enačba za statistično oceno končnih stroškov projekta vliva veliko upanja, da je indeks pravilen indikator zgornje meje končnih stroškov, vendar pa je empirično, na žalost, še slabše preverjen kot sam indeks SPI (t).

## 6.5 Tehnika analize stroškov in dosežkov

Pri tehniki analize stroškov in dosežkov se namesto stroškov planira potrebne ure dela za dokončanje posameznih aktivnosti. Dosežene ure (ki so ustrezne prisluženi vrednosti) se izračuna z zmnožitvijo načrtovanih ur in oceno odstotka dokončanosti aktivnosti. Spremlja se še dejansko opravljene delovne ure po aktivnostih. Končno število delovnih ur posamezne aktivnosti se lahko napove s formulo:

$$\text{Predvideno končno število delovnih ur} = \text{dejansko št. opravljenih delovnih ur} + (\text{načrtovano št. ur} - \text{doseženo ur}) / (\text{doseženo ur} / \text{dejansko št. opravljenih delovnih ur})$$

S seštevanjem podatkov po posameznih aktivnostih se oceni končno število delovnih ur projekta. Čeprav je tehnika na videz svojevrstna, pa je v resnici le poenostavljena tehnika prislužene vrednosti, kjer je terminski plan stroškov sestavljen iz delovnih ur, namesto dejanskih stroškov pa se spremljajo dejansko opravljene delovne ure. Doseženo vrednost, ki je ustreznik prisluženi vrednosti, pa se izračunava s subjektivno oceno odstotka dokončanosti aktivnosti.

## 7 Primerjava tehnik spremljanja in nadzora stroškov

Vse predstavljene tehnike spremljajo in nadzorujejo dejanske in planirane stroške projekta oziroma dejanske in planirane delovne ure. Izmed vseh predstavljenih tehnik le analiza odmikov primerja med seboj dejanske in planirane stroške, kar pa je lahko zavajajoče. Ta primerjava nam pove le, da so dejanski stroški večji ali manjši od planiranih, vendar pa ne prikaže, koliko projekta je bilo pri tem dokončanega.

Prisluženo vrednost spremljajo vse opisane tehnike, razen analize odstopanj. Tehnike se med seboj najbolj razlikujejo predvsem pri spremljanju prislužene vrednosti. Pri tehniki analize mejnikov se prisluženo vrednost v celoti prizna takrat, ko je mejnik dosežen. Govorimo torej o metodi priznavanja prislužene vrednosti s fiksno formulo 0-100. 100-odstotno prisluženo vrednosti se prizna, ko je mejnik dosežen. Pri tej tehniki se terminska in stroškovna odstopanja ter trende meri s primerjavo planiranih in doseženih mejnikov, saj so le v teh združeni obseg, roki in stroški projekta. Med seboj pa se lahko primerja le iste planirane in dejansko dosežene mejnike, saj se samo z njimi stroškovno in terminsko primerja isti obseg projekta. Težava, ki jo sam vidim pri tej tehniki, je v tem, da lahko poteče preveč časa za dosego novega mejnika, medtem pa nimamo podatkov o napredovanju projekta, saj so obseg, roki in stroški združeni šele v naslednjem mejniku, vmesne primerjave dejanskih in planiranih stroškov pa, kot smo že videli pri tehniki analize odstopanj, niso smiselne. Pozitivna stran tehnike je predvsem v njeni preprostosti, saj je v bistvu samo nadgraditev tehnike analize odstopanj z dodanimi mejniki. Pri tem pa je treba paziti, da se terminski plan stroškov, tako kot sicer tudi pri vseh preostalih predstavljenih tehnikah, ki spremljajo prisluženo vrednost,

zgradi po metodi od spodaj navzgor. Pri tehniki analize odmikov, ki jo uporabljajo predvidoma projektno slabše razvita podjetja, je namreč pričakovati, da se terminski plan stroškov zaradi preprostosti in cenenosti največkrat zgradi po metodi od zgoraj navzdol. To pa je pri vseh tehnikah, ki spremljajo prisluženo vrednost, neustrezno.

Pri tehniki prislužene vrednosti in tehniki prisluženega terminskega plana je na voljo več metod priznavanja prislužene vrednosti. Tehnika prisluženega terminskega plana je le nadgradnja tehnike prislužene vrednosti in odpravlja nepravilnost izračunavanja terminskega indeksa po metodi tehnike prislužene vrednosti v zadnji tretjini projekta. Prisluženo vrednost sicer priznava z istimi metodami kot tehnika prislužene vrednosti, prav tako na isti način planira, spremlja in nadzoruje stroškovni vidik projekta. V to diplomsko delo sem tehniko prisluženega terminskega plana vključil predvsem zato, ker čedalje več avtorjev meni, da je tehnika dobra dopolnitev tehnike prislužene vrednosti in da poleg pravilnejšega predvidevanja časa končanja projekta lahko z uporabo indeksa SPI (t) pri izračunavanju statistične ocene končnih stroškov pripomore tudi k točnejšemu predvidevanju zgornje meje končnih stroškov projekta.

Tehnika analize stroškov in dosežkov namesto prislužene vrednosti spremlja njeno ustreznico – dosežene ure, ki se jih priznava po metodi odstotka dokončanosti. Ta tehnika je tako kot tehnika analize mejnikov poenostavitev tehnike prislužene vrednosti. Njena prednost je predvsem v preprostosti, slabost pa predvsem v omejitvi na metodo priznavanja prislužene vrednosti z metodo odstotka dokončanosti. Predvidevam sicer, da bi bilo mogoče pri tej tehniki uporabiti tudi preostale metode priznavanja prislužene vrednosti, vendar jih avtorji, ki opisujejo tehniko, ne navajajo.

Dober sistem obvladovanja stroškov naj bi po Kerznerju izpolnjeval naslednje kriterije (Kerzner, 2005, str. 599):

- skupno ogroditve za spremljanje časa, stroškov in izvedenega;
- možnost spremljanja ključnih parametrov;
- hiter odziv;
- možnost napovedovanja končnih rezultatov;
- točni in primerni podatki za sprejemanje odločitev na vseh nivojih;
- poročanje o odstopanjih skupaj z analizo problema;
- takojšnja ocenitev alternativnih rešitev.

Če primerjamo v tej nalogi predstavljene tehnike spremljanja in nadzorovanja stroškov s Kerznerjevimi kriteriji dobrega sistema obvladovanja stroškov, lahko vidimo, da:

- zahtevo po skupnem ogroditvi za spremljanje časa, stroškov in izvedenega izpolnjujejo vse tehnike, razen tehnike analize odstopanj, namesto stroškov pa lahko vse tehnike spremljajo tudi ure dela (pri tehniki analize stroškov in dosežkov je sicer to edina predstavljena možnost);

- se pri obvladovanju stroškov kot ključni parameter šteje planirane, prislužene in dejansko nastale stroške oziroma delovne ure; tehnika analize odstopanj, kot je bilo že večkrat pojasnjeno, pa prislužene vrednosti ne spremlja;
- je hiter odziv, razen pri tehniki analize mejnikov, mogoč pri vseh preostalih tehnikah; pri analizi mejnikov pa je treba počakati do dosega naslednjega mejnika, da se lahko izmeri najnovejša terminska in stroškovna odstopanja in trende;
- je napovedovanje končnih rezultatov s subjektivnim ocenjevanjem mogoče pri vseh metodah, medtem ko formule za statistično oceno končnih rezultatov vsebujejo vse tehnike, razen tehnike analize odstopanj; pri tem je treba poudariti, da je v primerjavi s tehniko analize mejnikov in tehniko analize stroškov in dosežkov pri tehniki prislužene vrednosti na voljo več formul za statistično oceno končnih stroškov projekta; znane so formule za ocenjevanje zgornje in spodnje meje predvidenih končnih stroškov in tudi za ocenjevanje najverjetnejših končnih stroškov; tehnika prislužene vrednosti pa je tudi edina, ki je bila empirično preverjena na projektih ministrstva za obrambo ZDA; ker terminski indeks pri tehniki prislužene vrednosti v zadnji tretjini projekta čedalje bolj teži proti številu 1,0 in tako ne prikazuje več resničnega terminskega stanja projekta, je tehniko prislužene vrednosti smiselno nadgraditi s tehniko prisluženega terminskega plana, s katero je mogoče oceniti zgornjo mejo končnih stroškov tudi v zadnji tretjini projekta, pri tem pa je treba opozoriti, da formula  $IEAC = AC + (BAC - EV) / CPI * SPI$  (t) še ni dovolj empirično preverjena;
- točne in primerne podatke za sprejemanje odločitev na vseh nivojih po mojem mnenju nudijo predvsem tehnika prislužene vrednosti, tehnika prisluženega terminskega plana in tehnika analize stroškov in dosežkov; tehnika analize odstopanj s primerjavo dejanskih in planiranih stroškov ne nudi primernih podatkov za odločanje, tehnika analize mejnikov pa zaradi uporabe mejnikov ne nudi podatkov za sprejemanje odločitev na nivoju delovnih paketov;
- poročanje o odstopanjih in analizo problemov omogočajo vse predstavljene tehnike;
- takojšnja ocenitev alternativnih rešitev ni v domeni tehnik spremljanja in nadzora stroškov, ampak sodi pod področje kontrole stroškov.

## 7.1 Stroški tehnik spremljanja in nadzora stroškov

Glede na splošno sprejet standard spremljanja in nadzora stroškov s pomočjo tehnike prislužene vrednosti je to po mojem mnenju edina izmed opisanih tehnik, ki se jo je podrobneje proučevalo. O njenih stroških in koristih je bilo opravljenih več raziskav.

Christensen je v raziskavi iz leta 1998 primerjal različne študije o stroških uvedbe tehnike prislužene vrednosti ob upoštevanju vseh kriterijev. Po raziskavi Coopers in Lybranda iz leta 1994, ki jo Christensen povzema in je bila opravljena na projektih ministrstva za obrambo

ZDA, kar 2/3 do 3/4 stroškov uporabe tehnike prislužene vrednosti izhaja iz stroškov, ki jih kriteriji tehnike C/SCSC (faza 2 v razvoju tehnike prislužene vrednosti) ne zahtevajo. Raziskava je ugotovila, da je glavni krivec za preseganje stroškov priprava pisnih poročil o odstopanjih za vsa kontrolna mesta. Stroški tehnike C/SCSC naj bi po tej raziskavi, ob upoštevanju vseh kriterijev, znašali 0,9 odstotka vrednosti projekta (Christiensen, 1998, str. 6–7).

Raziskava Lampkina iz leta 1992, ki je proučila 5 različnih raziskav o stroških tehnike C/SCSC in ki jo Christiensen (1998, str. 7–8) povzema, je ugotovila, da so povprečni stroški izpolnjevanja vseh kriterijev tehnike C/SCSC od 0,4 do 1,63 odstotka vrednosti projekta.

Omenjeni raziskavi se nanašata na stroške tehnike C/SCSC, ki je vsebovala 35 kriterijev. S sprejetjem standarda ANSI/EIA-748 jo je leta 1998 nadomestila tehnika prislužene vrednosti, ki je vsebovala samo še 32 kriterijev. Ker so kriteriji tega standarda le skrčen obseg kriterijev C/SCSC, lahko sklepamo, da so v zgornjih raziskavah ocenjeni stroški tehnike zdaj nižji.

Houser in Krazert navajata novejši raziskavi s področja stroškov tehnike prislužene vrednosti. Ena izmed raziskav, objavljena v letu 2000 (avtorja raziskave nista navedla), je primerjala odvisnost deleža stroškov ravnanja projekta med celotnimi stroški projekta glede na nivoje zrelostnega modela projektnega managementa posameznih poslovnih enot v nekem podjetju. Raziskava je ugotovila, da so stroški ravnanja projekta zelo podobni, ne glede na nivo zrelostnega modela projektnega managementa (*project management maturity model*). Poslovne enote na višjem nivoju pa so celo zaposlovala manjši delež ljudi pri ravnanju projekta glede na število vseh zaposlenih na projektu (Houser, Krazert, 2006, str. 1–9).

Drugo raziskavo, ki jo navajata Houser in Krazert, pa je v letu 2006 izvedla Zvezna agencija za letalstvo ZDA (*Federal Aviation Agency - FAA*). Raziskava je primerjala odvisnost odstotka stroškov ravnanja projekta med celotnimi stroški projekta glede na izpolnjevanje kriterijev standarda ANSI/EIA-748 pri uporabi tehnike prislužene vrednosti. Raziskava je ugotovila, da se s čedalje višjim nivojem zrelostnega modela tehnike prislužene vrednosti (*earned value management maturity model*) niža odstotek stroškov ravnanja projekta med celotnimi stroški projekta. Ti iz 22,2 odstotka pri najnižjem nivoju in 16,6 odstotka pri srednjem nivoju padejo na samo 13 odstotkov pri najvišjem nivoju zrelostnega modela tehnike prislužene vrednosti (Houser, Krazert, 2006, str. 1–9). Predstavitev zrelostnega modela tehnike prislužene vrednosti presega okvir tega diplomskega dela, natančno pa je opisan v delu *The Earned Value Management Maturity Model* (Stratton, 2006).



## 7.2 Koristi tehnik spremljanja in nadzora stroškov

Zaradi težav pri kvantitativni določitvi koristi tehnik spremljanja in nadzora stroškov je večina tovrstnih študij kvalitativna. Najceloviteje sta do zdaj koristi tehnike prislužene vrednosti opisala Fleming in Koppelman. Te naj bi bile (Fleming, Koppelman, 2005, str. 37–46):

1. Enoten sistem spremljanja in nadzora projekta, ki managementu na vseh nivojih zagotavlja točne, dosledne, zanesljive in pravočasne podatke ter jim tako omogoča nadzor nad napredovanjem vseh projektov.
2. Z integracijo obsega dela, terminskega plana in stroškov projekta omogoča integrirano spremljanje napredka skozi celoten življenjski cikel projekta.
3. Baza opravljenih projektov ministrstva za obrambo ZDA, pri katerih je bila uporabljena tehnika prislužene vrednosti, lahko služi za primerjalno analizo.
4. Kumulativni stroškovni indeks se po 20 odstotkih dokončanosti projekta do konca ne spremeni za več kot 10 odstotkov in tako služi za zgodnji opozorilni znak.
5. Terminski indeks skupaj z uporabo metode kritične poti služi za zgodnji opozorilni znak. Ker se zamudo projekta največkrat lahko skrajša le z višjimi stroški, lahko terminski indeks napoveduje tudi morebitno poznejše preseganje stroškov.
6. Kumulativni stroškovni indeks se lahko uporabi pri statistični oceni spodnje meje končnih stroškov projekta.
7. Kumulativni stroškovni in kumulativni terminski indeks se lahko uporabi pri statistični oceni zgornje meje končnih stroškov projekta.
8. Uporabnost indeksa TCPI pri ocenjevanju potrebne stroškovne učinkovitosti projekta, da bi se projekt končal v okviru planiranih končnih stroškov.
9. Uporabnost stroškovnega indeksa, terminskega indeksa, indeksa TCPI in statistične ocene končnih stroškov projekta pri managementu na podlagi izjem (*Management by Exception - MBE*). Z osredinjenjem samo na večja odstopanja od dovoljenih se zmanjša preobilje informacij in managementu omogoči učinkovito kontrolo portfelja projektov.

Če primerjamo opisane koristi tehnike prislužene vrednosti s preostalimi tehnikami, vidimo, da preostale tehnike spremljanja in nadzora stroškov ne vsebujejo vseh potrebnih kazalnikov, ki bi omogočili najučinkovitejšo kontrolo projekta in portfelja projektov. Izjema je tehnika prislužene vrednosti terminskega plana, ki terminsko spremljanje projekta in statistično oceno zgornje meje končnih stroškov glede na Flemingovo opredelitev koristi tehnike prislužene vrednosti še izboljša. Prednosti preostalih tehnik pred tehniko prislužene vrednosti in tehniko prislužene vrednosti terminskega plana vidim predvsem v preprostosti in nižjih stroških njihove uporabe. Vendar pa slednjega raziskava Zvezne agencije za letalstvo ZDA, ki sem jo že predstavil pri opisu stroškov tehnik spremljanja in nadzora stroškov, ne potrjuje.

## 8 Obvladovanje portfelja projektov

Organizacije s pomočjo projektov uresničujejo zadane strateške cilje. Povezavo med strategijo podjetja in projekti predstavlja portfelj projektov. Z njim organizacija išče odgovor na vprašanje, katere projekte naj se izvede takoj, katere pozneje in katere naj se izpusti. Z obvladovanjem portfelja projektov organizacija vire, ki jih ima na voljo, kar se da optimalno razporedi na projekte, ki ji bodo omogočili doseganje postavljenih ciljev. Če smo v začetku tega diplomskega dela definirali management projekta kot upravljanje časa, materiala, ljudi in stroškov z namenom izvedbe projekta v predvidenem času, v okviru predvidenih stroškov ter z ustrezno kakovostjo izvedbe in končnega produkta, je namen managementa portfelja projektov optimalna razporeditev virov za doseg strateških ciljev podjetja, optimalne donosnosti in ustrezne tveganosti portfelja projektov.

Management portfelja projektov se je kot pojem uveljavil šele v zadnjih letih. Njegov vpliv na projektni management naj bi bil celo tako velik, da ga imajo nekateri avtorji, kot je Levine, za največji preskok v projektnem managementu po izumu metode kritične poti in metode PERT v 50. letih prejšnjega stoletja (Levine, 2005, str. 1). Pomembnost managementa portfelja projektov je v tem, da so projekti osnova za prihodnje donose podjetij, zato je izbira pravih projektov ključna. Levine opozarja, da se vse prevečkrat namreč zgodi, da se odobrijo in izvedejo projekti, ki pa na koncu ne prinesejo pričakovanih koristi. Včasih se odobrijo projekti, ki niso skladni s cilji podjetja; odobrijo se projekti, ki se drugače ne bi, vendar se zaradi posredovanja vplivnih ljudi; odobrijo se projekti, pri katerih se ocena tveganj pri izboru ni upoštevala, ipd. Težave pa nastajajo tudi pri projektih, ki že potekajo. Le-ti se včasih nadaljujejo, čeprav se že v začetnih fazah projekta kaže, da projekt ne bo mogel doseči zadanih ciljev. Včasih se nadaljujejo tudi projekti, ki bodo zaradi zamud zgrešili okno priložnosti (Levine, 2005, str. 2).

Štirje največji univerzalni problemi pri obvladovanju portfelja projektov, kot jih vidita Kendall in Rollins, so (Kendall, Rollins, 2003, str. 207):

1. preveliko število aktivnih projektov;
2. napačni projekti (projekti, ki podjetju na bodo prinesli želene vrednosti);
3. projekti, ki niso povezani s strateškimi cilji;
4. neuravnotežen portfelj projektov (npr. preveč na ponudbeni strani, premalo na strani povpraševanja; preveč kratkoročnih in premalo dolgoročnih projektov itd.).

Naštete probleme lahko združimo v dve skupini problematičnih projektov:

1. Projekti, ki ne bi smeli biti vključeni v portfelj.
2. Projekti, ki ostajajo v portfelju, čeprav to ni več v interesu podjetja.

Harvey A. Levine definira management portfelja projektov kot upravljanje in ravnanje portfelja projektov s ciljem maksimiranja prispevka projektov h koristnosti in k uspešnosti organizacije. Da bi to dosegli, pa morajo biti projekti (Levine, 2005, str. 23):

1. usklajeni s strategijami in cilji podjetja;
2. usklajeni z vrednotami in s kulturo podjetja;
3. takšni, da prispevajo (posredno ali neposredno) k pozitivnemu denarnemu toku organizacije;
4. učinkovito morajo uporabljati različne vrste virov organizacije;
5. prispevati morajo k prihodnji uspešnosti podjetja.

Ravnanje portfelja projektov je ponavljajoč se proces, ki gre po Pennypackerju skozi pet faz: zbiranje predlogov projektov, analiza portfelja, planiranje portfelja, nadzor portfelja ter pregled in replaniranje portfelja.

V prvi fazi managementa portfelja projektov se podatki o projektih zbirajo in urejajo za potrebe nadaljnje portfeljske analize. Zbiranje podatkov zajema vse mogoče projekte v portfelju, tiste, ki že potekajo, in tiste, ki so šele predlagani za vstop v portfelj, ter začasno prekinjene in odložene projekte. Tu se za potrebe portfeljske analize zbirajo informacije o projektih, kot so ocene stroškov, rokov, proračunov, medsebojne odvisnosti, pričakovane koristi, tveganja, ocene pomembnosti projektov za organizacijo, njihove vrednosti in rangiranja.

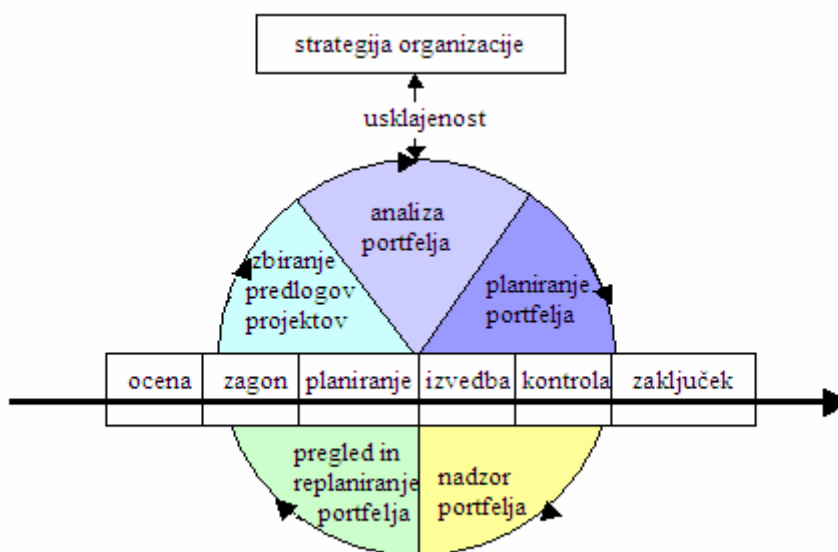
Druga faza ravnanja portfelja projektov je analiza portfelja projektov. V tej fazi se ob upoštevanju omejenosti virov maksimira vrednost portfelja. Upoštevati je treba povezanost in odvisnost med samimi projekti, potrebe po istih virih in časovno usklajenost projektov. Rangiranje projektov poteka po različnih kriterijih. Le-te delimo na finančne, tehnične, strateške kriterije in na kriterije tveganja. Za vsakega izmed njih obstaja vrsta tehnik in orodij, ki pomagajo pri odločanju in analizi alternativnih rešitev, ki pripeljejo do optimalnega portfelja projektov.

Projekti, izbrani v portfelj, stopijo v tretjo fazo, fazo planiranja, kjer se, upoštevajoč celotni portfelj projektov, razporejajo viri in odloča o terminski usklajenosti projektov.

V četrti fazi se portfelj projektov spremlja in nadzoruje. Podatke o poteku in stanju posameznih projektov primerjamo s planom. Vsak projekt se po končani fazi oz. nivojskih vratih (*Stage gate*) oceni po vnaprej določenih kriterijih in nato odloča, ali je še primeren za nadaljevanje ali pa ga je morda treba začasno prekiniti oziroma celo opustiti.

Zadnja faza je faza pregleda in replaniranja portfelja. Preveri se, ali so se morebiti spremenili ključni dejavniki uspešnosti projekta. Spremenjeno poslovanje, nove tehnologije in zahteve trga vplivajo na spremembo prednosti projektov. Preveri se ustreznost alokacije virov in ali cilji projekta še sledijo strategiji organizacije. Ob spremembah je treba ponovno uskladiti portfelj projektov, kar med drugim vključuje tudi spremembe v razporeditvi virov in terminsko usklajevanje (Pennypacker, 2005, str. 500–502).

Slika 8: Povezava med procesi managementa projektov in managementa portfelja projektov



Vir: Pennypacker, 2005, str. 502.

Nekateri drugi avtorji (Levine ter Lebič in Sotlar, ki navajata Gareisa) v proces obvladovanja portfelja projektov uvrščajo samo določitev projektov in koordinacijo projektnega portfelja. Gareis v sestavni del tega procesa uvršča tudi mreženje projektov. Ta opredelitev s Pennypackerjevo ni v nasprotju, ker so vse Pennypackerjeve faze v obvladovanju portfelja projektov vključene v metodah obvladovanja procesov drugih avtorjev.

## 9 Obvladovanje stroškov v portfelju projektov

Tehnike spremljanja in nadziranja stroškov pri posameznem projektu služijo predvsem kot opozorilni znak, da projekt stroškovno ne poteka po planu. Njihov namen je postreči z vsemi podatki, ki bodo omogočili, da se v procesu kontrole sprejme ustrezne odločitve za ukrepanje. Vendar pa imajo tehnike spremljanja in nadzora stroškov pri obvladovanju portfelja projektov še drugo funkcijo – določiti, ali naj se projekt nadaljuje ali ne.

S stroški se ukvarjajo vse faze v procesu obvladovanja portfelja projektov. V prvi fazi se stroške zbira. Pri novih projektih, ki se jih šele predlaga za umestitev v portfelj projektov, bodo ocene stroškov zaradi primanjkovanja podatkov o projektu, hitrosti in nižje cene izdelave verjetno večinoma temeljile na oceni ideje ali oceni velikostnega reda. Poleg strokovne ocene se bo pri tem uporabljalo predvsem analogno in parametrično tehniko ocenjevanja stroškov. Šele ko bodo projekti izbrani v portfelj, se bo projekt natančno planiralo in natančno ocenilo stroške. Pri projektih, ki so že v teku, pa se poleg spremljanja stroškov, ki so že nastali, ocenjuje še stroške do dokončanja projekta.

Pri analizi portfelja projektov se z različnimi tehnikami in orodji določi najoptimalnejši portfelj projektov. Pri vseh tehnikah se pri izbiri portfelja uporabljajo najtočnejše ocene končnih stroškov projekta, ki so na voljo. Pri projektih, ki že potekajo, je predvsem treba upoštevati ocenjene stroške do končanja projekta, torej preostale, oportunitetne stroške, saj so stroški, ki so že nastali na projektu, v večjem delu največkrat nepovratni oziroma potopljeni stroški. Za kontrolo ocen končnih stroškov se v okviru tehnike prislužene vrednosti izračunava indeks potrebne učinkovitosti do dokončanja projekta, ki prikaže, kakšno stroškovno učinkovitost, ki jo kaže stroškovni indeks, bi bilo treba v preostanku projekta doseči, če se želi projekt končati v okviru planiranih končnih stroškov. Pri drugih tehnikah podobnega indeksa, ki bi nudil preverbo ustreznosti napovedanih končnih ocen stroškov, nisem zasledil. Ocene stroškov so pri analizi portfelja projektov še posebej pomembne pri izračunavanju časa povračila naložbe, neto sedanje vrednosti in notranje stopnje donosnosti.

V nadzoru portfelja projektov se po končani fazi projekt celostno oceni in odloči o njegovem nadaljevanju. Pri tej odločitvi igrajo veliko vlogo prav podatki o ocenjenih stroških do dokončanja projekta. Za kar najboljše odločanje morajo biti le-ti kar najbolj točni, za kar je po mojem mnenju najustreznejša tehnika prislužene vrednosti, nadgrajena s tehniko prisluženega terminskega plana.

Cooper, Edget in Kleinschmidt opozarjajo, da sta analiza portfelja in nadzor portfelja dve različni fazi odločanja o nadaljevanju projekta. Pri enem se odločitve o nadaljevanju posameznega projekta in alokaciji virov sprejme po končani fazi projekta, pri drugem pa se te odločitve periodično (četrtletno, polletno, letno) sprejema s pregledom celotnega portfelja. Ker sta to različna procesa, je poleg izvajanja obeh pomembno, da sta tudi medsebojno usklajena (Cooper, Edget, Kleinschmidt, 1999, str. 29–30).

Obvladovanje portfelja projektov lahko poteka na različnih stopnjah zrelosti portfeljskih procesov. Zrelostni model managementa portfelja projektov razdeli potrebno znanje za njegovo obvladovanje v šest medsebojno povezanih delov: upravljanje portfelja; ocena priložnosti projekta; rangiranje in izbira projektov; obvladovanje komunikacij v projektu in portfelju; obvladovanje napredka portfelja; obvladovanje virov v portfelju. Zrelost vsakega izmed njih je razdeljena v pet stopenj. Obvladovanje stroškov portfelja projektov je umeščeno v področje ocenjevanja priložnosti projekta, rangiranja in izbire projektov ter obvladovanja napredka portfelja. Predvsem v zadnje v največji meri tudi spada spremljanje in nadzor stroškov projekta. Za napredovanje na višje stopnje obvladovanja napredka projekta v zrelostnem modelu managementa portfelja projektov je potrebno ustrezno prilagoditi tudi proces spremljanja in nadzora stroškov projekta. Podrobnejša predstavitev posameznih stopenj in področij zrelostnega modela managementa portfelja projektov bi presegla okvir tega diplomskega dela, natančno pa so opisani v delu Project Portfolio Management Maturity Model (Pennypacker, 2005).

## 10 Sklep

V diplomskem delu sem proučil različne tehnike spremljanja in nadziranja stroškov. Najustreznejša metoda za to je tehnika prislužene vrednosti, ki pa jo je treba prilagoditi velikosti in kompleksnosti projekta. Smiselno je uporabljati različne nivoje upoštevanja kriterijev ANSI/EIA-748, saj bi izpolnjevanje vseh 32 kriterijev na majhnih projektih lahko vodilo do večjih stroškov kot pa koristi glede obvladovanja stroškov. V nadaljnjih raziskavah bi bilo dobro preveriti, kakšne koristi in stroške prinaša izpolnjevanje posameznih kriterijev ANSI/EIA-748 v različnih vrstah projektov. Iz rezultatov bi se lahko razbralo, katere kriterije je pri različnih velikostih in kompleksnosti projektov smiselno upoštevati pri implementaciji spremljanja in nadzora stroškov projekta s pomočjo tehnike prislužene vrednosti.

Glede na slabosti terminskega obvladovanja projekta z odmikom od terminskega plana in s terminskim indeksom je smiselno v obvladovanje projekta vključiti tudi tehniko prisluženega terminskega plana. Čeprav bi se lahko tovrstnemu terminskemu nadzoru projekta zaradi slabosti teh indeksov tudi odpovedali in uporabljali samo metodo kritične poti ali PERT, pa to pomeni, da ju ne bi mogli uporabljati pri statističnem ocenjevanju končnih stroškov projekta. Rešitev se ponuja v uporabi tehnike prisluženega terminskega plana, ki odmik od terminskega plana in terminski indeks izračunava s pomočjo prisluženega terminskega plana. Vendar pa je ustreznost indeksa SPI (t) pri statističnem ocenjevanju končnih stroškov treba še empirično preveriti. Prav v zadnjem času se v strokovnih publikacijah med posameznimi avtorji krešejo mnenja, ali je tehnika prisluženega terminskega plana res učinkovita tehnika terminskega spremljanja projekta. Glede na to, da je izmed vseh predstavljenih tehnik spremljanja stroškov najnovejša, še ni dovolj preizkušena v praksi.

Tudi tehniko prislužene vrednosti kot najbolj preizkušeno tehniko terminskega in stroškovnega spremljanja in nadzora projekta bi veljalo še natančneje preveriti v praksi. Trenutne raziskave, ki potrjujejo učinkovitost statističnega ocenjevanja končnih stroškov projekta s tehniko prislužene vrednosti, so bile namreč opravljene na velikih in terminsko dolgih projektih ministrstva za obrambo ZDA. Čeprav Fleming in Koppelman domnevata, da naj bi se pri krajših projektih stroškovni indeks dovolj stabiliziral celo že pri 5–10 odstotkih opravljenega projekta, pa bi morali njune domneve še empirično preveriti, saj Lipke ravno nasprotno njima meni, da se pri krajših projektih stroškovni indeks ne stabilizira dovolj.

Tudi obvladovanje portfelja projektov je sorazmerno novo področje v projektne managementu. Metodologijo managementa portfelja projektov je PMI formaliziral v letu 2006, ko je izšel standard za management portfelja projektov. Tehnika prislužene vrednosti je po drugi strani formalizirana že 30 let, že skoraj desetletje pa je prilagojena tudi za splošno uporabo na vseh projektih (standard ANSI/EIA-748 iz leta 1998). Čeprav so kriteriji sistema obvladovanja prislužene vrednosti že dolgo formalizirani, pa je PMI standard za management prislužene vrednosti izdal šele leta 2004.

Z vidika ustreznosti posameznih tehnik spremljanja in nadzora stroškov pri obvladovanju portfelja projektov se je zaradi uvedbe indeksa potrebne učinkovitosti do dokončanja projekta kot najustreznejša izkazala tehnika prisluzene vrednosti. Pri projektih v portfelju je namreč treba upoštevati predvsem preostale, oportunitetne stroške, saj so stroški, ki so že nastali na projektu v večjem delu, največkrat nepovratni oziroma potopljeni stroški. Indeks potrebne učinkovitosti do dokončanja projekta pa je odlično orodje za kontrolo ocen končnih in preostalih stroškov projekta, ki jih poda manager projekta, saj prikaže, kakšno stroškovno učinkovitost bi bilo treba v preostanku projekta doseči, če se želi projekt končati v okviru ocenjenih končnih stroškov.

Za nadaljnje proučevanje obvladovanja stroškov v portfelju projektov pa bi bilo zanimivo proučiti, kako različni nivoji zrelostnega modela tehnike prisluzene vrednosti ustrezajo zahtevam posameznih nivojev zrelostnega modela managementa portfelja projektov.

Čeprav sem v nalogi proučeval predvsem tehnike spremljanja in nadzora stroškov, pa je treba poudariti, da brez ustreznega ocenjevanja in planiranja stroškov, ki sta osnova za spremljanje in nadzor stroškov, ter brez pravočasnega in ustreznega ukrepanja v poznejšem procesu kontrole učinkovito obvladovanje stroškov ni mogoče. Prav usklajenost in ustreznost vseh treh procesov obvladovanja stroškov sta namreč ključna za doseganje glavnega cilja obvladovanja stroškov – preprečitev nastanka za projekt nepotrebnih stroškov. Tehnike spremljanja in nadzora stroškov so pri tem le nujno potrebno orodje za obvladovanje stroškov projekta in tudi portfelja projektov.

## Literatura

1. Budd Charles I.: A Practical Guide to Earned Value Project Management. Vienna : Management Concepts, 2005. 314 str.
2. Christensen David S.: The Costs and Benefits of the Earned Value Management Process. Defence Acquisition Review Journal, Fort Belvoir, Fall 1998, str. 15-30.
3. Cooper Robert G., Edgett Scott J., Kleinschmidt Elko J.: Portfolio Management in New Product Development: Lessons From the Leaders, Phase II. Project Portfolio Management. Havertown : Center for Business Practices, 1999, str. 23-38.
4. Corovic Radenko: Why EMV Is Not Good for Schedule Performance Analyses (and How It Could Be). The Measurable News, Alexandria, Winter 2006-2007, str. 22-30.
5. Česen Andrej A.: Ekonomika projektov in projektni informacijski sistem. Projektni forum. Otočec : Slovensko združenje za projektni management, 2005, str. 90-98
6. Filipan Kraljič Biserka: Ocenjevanje in planiranje stroškov projektov na področju orodjarstva. Projektni forum. Otočec : Slovensko združenje za projektni management, 2005, str. 64-75.
7. Fleming Quentin W., Koppelman Joel M.: Earned Value Project Management. Tretja izdaja. Newton Square : Project Management Institute, Inc., 2005. 232 str.
8. Goodpasture John C.: Quantitative Methods in Project Management. Florida : J. Ross Publishing, Inc., 2003. 288 str.
9. Harrison Frederick L., Lock Dennis: Advanced project management. Četrta izdaja. Hants : Gower Publishing Limited, 2004. 315 str.
10. Henderson Kym: Earned Schedule: A Breakthrough Extension to Earned Value Theory? A Retrospective Analysis of Real Project Data. The Measurable News, Alexandria, Summer 2003, str. 15-31.
11. Henderson Kym: Earned Schedule in Action. The Measurable News, Alexandria, Spring 2005, str. 23-30.
12. Henderson Kym: Further Developments in Earned Schedule. The Measurable News, Alexandria, Spring 2004, str. 8-16.
13. Houser Robert R., Krazert Keith: Cost of Earned Value Management. The Measurable News, Alexandria, Fall 2006, str. 1-9.
14. Jacob Dave: Is »Earned Schedule« an Unreliable Indicator? No, but It's Not Necessarily the Premier Indicator for Assessing Schedule Performance. The Measurable News, Alexandria, Fall 2006, str. 15-21.
15. Kendall Gerald I., Rollins Steven C.: Advanced Project Portfolio Management and the PMO. Florida : J. Ross Publishing, Inc., 2003. 434 str.
16. Kerzner Harold: Project Management. Deveta izdaja. Hoboken : John Wiley & Sons, Inc., 2006. 1014 str.
17. Koletnik Franc: Računovodstvo za notranje uporabnike informacij. Ljubljana : Zveza računovodij, finančnikov in revizorjev Slovenije, 1996. 453 str.



18. Lebič Tadej, Sotlar Vesna: Projektni portfeljni management s poudarkom na izbiranju projektov nevladnih neprofitnih organizacij. Projektna mreža Slovenije, Ljubljana, 2006, 3, str. 21-29.
19. Lipke Walt: Re-Examination of Project Outcome Prediction ...using Earned Value Management Methods. The Measurable News, Alexandria, Summer 2005, str. 14-20.
20. Lock Dennis: Project management. Osma izdaja. Hampshire : Gower Publishing Limited, 2003. 656 str.
21. Melavc Dane, Turk Ivan: Uvod v računovodstvo. Tretja izdaja. Kranj : Moderna organizacija, 1994. 492 str.
22. Milosevic Dragan Z.: Project Management ToolBox. Hoboken : John Wiley & Sons, Inc., 2003. 584 str.
23. Pennypacker James S., Sepate Patrick: Integrating Project Portfolio Management with Project Management Practices to Deliver Competitive Advantage. Project Portfolio Management. San Francisco : John Wiley & Sons, Inc., 2005, str. 496-507.
24. Pennypacker James S.: Project Portfolio Management Maturity Model. Havertown : Center for Business Practices, 2005. 93 str.
25. Semolič Brane: Ekonomika projektov. Gradivo za interni seminar za podjetje Kompas d.d. Maribor : PMIS Lab, 2001. 81 str.
26. Stare Aljaž: Management in vodenje projekta. Projektni forum. Nova Gorica : Slovensko združenje za projektni management, 2004, str. 188-196.
27. Stratton Ray W.: The Earned Value Management Maturity Model. Vienna : Management Concepts, 2006. 192 str.
28. Verzuh Eric: The Fast Forward MBA in Project Management. Druga izdaja. Hoboken : John Wiley & Sons, Inc., 2005. 402 str.

## Viri

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK guide. Tretja izdaja. Newton Square : Project Management Institute, Inc., 2004. 390 str.
2. Bajec et al.: Angleško-slovenski razlagalni slovar s področja projektnega managementa. Ljubljana : PMI Slovenija Ljubljana Chapter, 2004. 16 str.
3. Ferle Maja: Spremljanje in poročanje na projektih. Seminarska naloga. Ljubljana : Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2005. 14 str.
4. ICB - IPMA Competence Baseline Version 3.0. Nijkerk : International Project Management Association, 2006. 199 str.
5. NDIA PMSC ANSI/EIA-748-A Standard for Earned Value Management Systems Intent Guide. Arlington : National Defence Industrial Association, 2005. 42 str., 1 pril.
6. Occupational Outlook Handbook : Bureau of Labor Statistic at U.S. Department of Labor [URL: <http://www.bls.gov/oco/ocos006.htm>], 11.8.2007.

# Slovar

## tuj izraz

actual cost - AC oz. ACWP  
analogous estimate  
ballpark estimate  
baseline  
bill of materials - BOM  
bottom-up estimate  
budget  
budget at completion -BAC  
budgeting  
contingency reserve  
control account - CA  
control account plan - CAP  
controlling  
cost and achievement analysis  
cost baseline  
cost budgeting  
cost estimate  
cost estimator  
cost management plan  
cost performance index – CPI  
cost variance - CV  
cost-benefit analysis  
critical path method - CAP  
detailed estimate  
direct cost  
earned schedule – ES  
earned schedule analysis  
earned standards  
earned value  
earned value - EV oz. BCWP  
earned value analysis - EVA  
earned value management maturity model  
earned value measurement methods  
earned value management system  
equivalent units  
estimate at completion – EAC  
estimate to completion – ETC  
feasibility study  
independent estimate at completion – IEAC  
independent estimate of (project) duration - IED

## slovenska razlaga

dejanski stroški, dejansko nastali stroški  
analogna ocena  
ocena ideje  
terminski plan projekta  
plan uporabe materiala  
ocena od spodaj navzgor  
proračun  
prvotno planirani končni stroški  
planiranje proračuna  
denarna rezerva za reševanje identificiranih tveganj  
kontrolno mesto  
plan kontrolnih mest  
kontroliranje  
tehnika analize stroškov in dosežkov  
terminski plan stroškov  
terminsko planiranje stroškov  
ocena stroškov  
ocenjevalec stroškov  
plan obvladovanja stroškov projekta  
stroškovni indeks  
stroškovni odmik  
analiza stroškov in koristi  
metoda kritične poti  
natančna ocena  
neposredni stroški  
prislužen terminski plan  
tehnika prisluženega terminskega plana  
prisluženi standardi  
prislužena vrednost  
prislužena vrednost  
tehnika prislužene vrednosti  
zrelostni model tehnike prislužene vrednosti  
metode priznavanja prislužene vrednosti  
sistem obvladovanja prislužene vrednosti  
ekvivalentne enote  
ocena končnih stroškov  
ocena stroškov do dokončanja  
študiji izvedljivosti  
statistična ocena končnih stroškov  
statistična ocena časa trajanja projekta

## tuj izraz

independent estimate of completion date - IECD  
internal rate of return - IRR  
level of effort  
level of effort activity  
life-cycle costing  
long term efforts  
lot costs  
management cost and control system  
management reserve  
milestone  
milestone analysis  
monitoring  
net present value - NPV  
order of magnitude  
organisational breakdown structure - OBS  
overhead  
parametric estimate  
planned duration - PD  
planned value - PV oz. BCWS  
portfolio  
project management maturity model  
project portfolio management  
project portfolio management maturity model  
recording  
residual inventory  
rolling wave  
schedule at completion – SAC  
schedule performance index – SPI  
schedule variance - SV  
stage gate  
stakeholders  
statement of work - SOW  
sunk costs  
target cost  
to complete performance index - TCPI  
total cost approach  
undistributed budget  
variance analysis  
weighted milestones  
window of opportunity  
work breakdown structure - WBS

## slovenska razlaga

statistični datum končanja projekta  
notranja stopnja donosa  
*ni ustreznega slovenskega izraza*  
podporna aktivnost  
stroški življenjskega cikla  
dolgoročno odmaknjeno delo  
stroški serije  
sistem spremljanja in nadzora  
splošna denarna rezerva  
mejnik  
tehnika analize mejnikov  
nadzorovanje  
neto sedanja vrednost  
ocena velikostnega reda  
organizacijska členitev dela  
posredni ali splošni stroški  
parametrično ocena  
planiran, načrtovan čas trajanja  
planirana oz. načrtovana vrednost  
portfelj  
zrelostni model projektnega managementa  
obvladovanje portfelja projektov  
zrelostni model managementa portfelja projektov  
spremljanje  
osnovna sredstva  
*ni ustreznega slovenskega izraza*  
čas končanja projekta  
terminski indeks  
odmik terminskega plana  
nivojska vrata  
udeleženci  
opis obsega dela  
nepovratni oz. potopljeni stroški  
ciljni stroški  
indeks potrebne učinkovitosti do dokončanja projekta  
celovito obvladovanje stroškov  
nerazporejen del proračuna  
tehnika analize odstopanj  
mejniki s tehtanimi vrednostmi  
okno priložnosti  
struktura delovnih paketov



# Priloga

Pravila (kriteriji) sistema obvladovanja prislужene vrednosti, kot jih določa standard ANSI/EIA – 748:

## 1. Pravilo EMV

Definiraj odobrene elemente dela v okviru programa. V tem procesu se običajno uporablja struktura delovnih paketov, prilagojena učinkovitemu notranjemu vodstvenemu nadzoru.

## 2. Pravilo EMV

Določi organizacijsko strukturo programa skupaj z glavnimi podizvajalci, odgovornimi za izvršitev odobrenega dela, in definiraj organizacijske enote, v okviru katerih se bo načrtovalo in nadzorovalo delo.

## 3. Pravilo EMV

Poveži med seboj procese načrtovanja, časovnega razporejanja, stroškovnega načrtovanja, odobritve dela in zbiranja stroškov v podjetju ter na primeren način tudi strukturo delovnih paketov in organizacijsko členitev programa.

## 4. Pravilo EMV

Določi organizacijsko enoto ali osebo odgovorno za nadzor splošnih stroškov.

## 5. Pravilo EMV

Integriraj strukturo delovnih paketov programa in organizacijsko členitev programa na način, ki omogoča spremljanje stroškov ter rokov po elementih vsake ali obeh struktur.

## 6. Pravilo EMV

Časovno razporedi odobreno delo na način, ki opisuje zaporedje dela in upošteva pomembne medsebojne odvisnosti aktivnosti za doseganje zahtev programa.

## 7. Pravilo EMV

Določi fizične rezultate, mejnike, tehnične cilje izvedbe ali ostale pokazatelje, ki se jih bo uporabilo pri merjenju napredka.

## 8. Pravilo EMV

Ustvari proračun s terminskim planom na ravni kontrolnih mest, ki ga bo mogoče uporabiti kot merilo učinkovitosti projekta. Osnovni proračun bo temeljil bodisi na ciljnih stroških vodstva ali na ciljnih stroških, dogovorjenih s kupcem, skupaj z odobrenim, vendar nedefiniranim delom. Proračun za dolgoročno odmaknjeno delo se vodi na višjih, združenih kontrolnih mestih, dokler se ga ne dodeli na raven posameznih kontrolnih mest. Pri državnih pogodbah je treba pred poročanjem, v katerem se kot merilo učinkovitosti uporabi popravljen časovni načrt stroškov projekta, obvestiti kupca.

## 9. Pravilo EMV

Ustvari proračune za odobreno delo in za potrebe notranjega vodstva in nadzora podizvajalcev ustrezno razdeli stroške na glavne vrste (npr. delo, material itd.).

## 10. Pravilo EMV

Določi odobreno delo v posameznih delovnih paketih v največjem še smiselnem obsegu ter ustvari proračune za to delo, in sicer v obliki denarja, delovnih ur ali drugih enot merjenja. Kjer kontrolno mesto ni razdeljeno na delovne pakete, za potrebe načrtovanja rokov in stroškov opredeli dolgoročno odmaknjeno delo v večjih planskih paketih.

## 11. Pravilo EMV

Vsota načrtovanih stroškov vseh delovnih paketov, skupaj z načrtovanimi stroški planskih paketov znotraj kontrolnega mesta, mora biti enaka proračunu kontrolnega mesta.

## 12. Pravilo EMV

Določi in nadzoruj podporne aktivnosti v skladu z načrtom stroškov, pripravljenim v ta namen. Samo delo, ki ga ni mogoče oz. ni praktično meriti, se sme opredeliti kot podporno aktivnost.

### 13. Pravilo EMV

Ustvari načrt splošnih stroškov za vsak organizacijski del podjetja za stroške, ki bodo postali splošni stroški. V načrtu stroškov ustrezno upoštevaj zneske v skupnih fondih, ki se jih bo programu dodelilo kot splošne stroške.

### 14. Pravilo EMV

Določi denarno rezervo in nerazporejen del proračuna.

### 15. Pravilo EMV

Ciljni stroški programa morajo biti usklajeni z vsoto vseh načrtovanih stroškov in denarno rezervo.

### 16. Pravilo EMV

Spremljaj neposredne stroške na način, ki je usklajen z načrtom stroškov in se nadzoruje z glavno računovodsko knjigo.

### 17. Pravilo EMV

Ko uporabiš strukturo delovnih paketov, združi neposredne stroške iz kontrolnih mest v strukturo delovnih paketov, ne da bi posamezno kontrolno mesto dodelil dvema ali več elementom strukture delovnih paketov.

### 18. Pravilo EMV

Združi neposredne stroške iz kontrolnih mest po organizacijskih enotah pogodbenika, ne da bi posamezno kontrolno mesto dodelil dvema ali več organizacijskim enotam.

### 19. Pravilo EMV

Zabeleži vse splošne stroške, ki bodo dodeljeni projektu.

### 20. Pravilo EMV

Po potrebi določi stroške na enoto, enakovredne stroške enote ali stroške serije.

## 21. Pravilo EMV

Za EMV mora sistem vodenja materiala omogočati:

1. Točno zbiranje in razporejanje stroškov na kontrolna mesta na način, ki je v skladu z načrtom stroškov, pri čemer je treba uporabiti uveljavljene in priznane stroškovne tehnike.
2. Spremljanje stroškov na način, ki je najbolj primeren za vrsto uporabljenega materiala, vendar ne prej kot je material plačan ali dejansko prejet.
3. Polno odgovornost za ves kupljen material, namenjen programu, vključno z osnovnimi sredstvi.

## 22. Pravilo EMV

Najmanj enkrat mesečno ustvari na ravni kontrolnega mesta oziroma glede na potrebe nadzora na drugi ustrezni ravni naslednje podatke z uporabo dejanskih stroškov, ki jih dobiš iz računovodskega sistema:

1. Primerjava višine načrtovanih stroškov in višine prisluženih stroškov za opravljeno delo. Ta primerjava prikaže odstopanje od terminskega plana.
2. Primerjava višine prisluženih stroškov in dejanskih neposrednih stroškov (uporabljenih tam, kjer je to primerno). Primerjava prikaže stroškovno odstopanje.

## 23. Pravilo EMV

Najmanj enkrat mesečno določi glavne razlike med načrtovano in dejansko realizacijo terminskega plana ter med načrtovanimi in dejansko nastalimi stroški. Utemelji vzroke za odstopanja z natančnostjo, ki jo zahteva vodstvo programa.

## 24. Pravilo EMV

Določi načrtovane in pripisane (oz. dejanske) splošne stroške skupaj z vzroki za vsa večja odstopanja, in sicer na taki ravni in tako pogosto, kot to potrebuje vodstvo za učinkovito kontrolo.

## 25. Pravilo EMV

Seštej podatke in pripadajoča odstopanja po organizacijski strukturi in/ali strukturi delovnih paketov za potrebe vodstva ter poročanja kupcu, kot je opredeljeno v projektu.



## 26. Pravilo EMV

Določi ukrepe vodstva na osnovi podatkov o prisluženi vrednosti.

## 27. Pravilo EMV

Popravi oceno stroškov ob zaključku projekta glede na preteklo izvedbo, vrednost obveznosti za material in pričakovano prihodnje stanje. Primerjaj te podatke s planom projekta in ugotovi predvidena odstopanja ob zaključku, ki so pomembna za vodstvo podjetja ter za potrebe poročanja kupcu, skupaj z navedbo potreb po financiranju.

## 28. Pravilo EMV

Pravočasno uveljavi odobrene spremembe, spremljaj vpliv teh sprememb na roke in stroške.

## 29. Pravilo EMV

Uskladi trenutni načrt stroškov s preteklim v smislu sprememb odobrenega dela in notranjega ponovnega načrtovanja, in sicer z natančnostjo, ki jo vodstvo zahteva za učinkovit nadzor.

## 30. Pravilo EMV

Nadzoruj retroaktivne spremembe, ki se nanašajo na opravljeno delo in bi spremenile pretekle podatke o dejanskih stroških, prisluženi vrednosti ali načrtovanih stroških. Spremembe so dopustne samo v primeru popraviljanja napak, običajnih računovodskih prilagoditev, zahtevanih sprememb s strani kupca ali vodstva oziroma zaradi izboljšanja točnosti izmerjenih podatkov.

## 31. Pravilo EMV

Prepreči spremembe proračuna programa, razen če so bile odobrene.

## 32. Pravilo EMV

Zabeleži spremembe terminskega plana projekta.