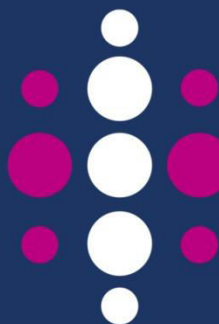


ФАКУЛТЕТ ЗА  
ПРИМЕЊЕНИ  
МЕНАЏМЕНТ  
ЕКОНОМИЈУ  
И ФИНАНСИЈЕ



МЕФ

МЕЂУНАРОДНА  
НАУЧНО-СТРУЧНА  
КОНФЕРЕНЦИЈА

# ИНОВАЦИЈЕ

У ФУНКЦИЈИ РАЗВОЈА ПРИВРЕДЕ



10.12. 2015. Београд

ISBN 978-86-84531-22-5  
COBISS.SR-ID 219679756

Доц. др Срђан Новаковић, Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије

Баханькова Екатерина Рудольфовна, Директор департамента учета халогообложения некоммерческих организаций, Москва

Ирена Брајевих МА, Осма београдска гимназија

## МЕТОДЕ И ТЕХНИКЕ УПРАВАЊА ПРОЈЕКТИМА

### *Апстракт*

*Пројект је посао који има свој почетак и крај, унапред дефинисан резултат са задатим нивоом квалитета и буџетом. Управљање пројектима је ефикасна употреба ресурса да би се пројекат реализовао како је замишљено, у року, са предвиђеним начином извршења и у оквирима одобреногбуџета.Циљ управљања пројектима усмерен је само на пројект.*

*Информатичко доба већ је одавно ушло у подручје управљања пројектима, а софтверски алати за организовање ресурса, анализирање задатака и рокова те праћење резултата постали су свакодневница људи који се баве организацијом пословања*

**Кључне речи:** *управљање, пројекат, технике управљања.*

### **Увод**

Пројекат има све елементе пословног процеса и представља подухват који се одвија у будућности са одговарајућим ризиком и неизвесношћу. Савремени пројекти подразумевају мањи или већи обим, различите, понекад и веома дуге рокове трајања, финансијске подлоге које могу бити невероватно велике, одређени број учесника у реализацији самог пројекта и много других фактора. Великој сложености реализацији савремених пројеката, поред многобројних фаза и активности и њихове повезаности, посебно доприноси и велики број учесника у реализацији пројекта, и то како предузећа, тако и појединачних кадрова. У реализацији инвестиционих и развојних пројеката поред инвеститора учествује и велики број фирми пројектантске, инжењеринг и консалтинг компаније, главни извођач са великим бројем коопераната у области грађевинарских радова и монтаже опреме, уређаја и инсталација, разни испоручиоци опреме, уређаја, материјала и делова.

Управљање пројектом представља научно заснован и у пракси проверен концепт којим се уз помоћ одговарајућих метода организације, планирања, вођења и контроле врши рационално усклађивање свих потребних ресурса и координација потребних активности да би се одређен пројекат реализовао на најефикаснији начин.

Приликом планирања методологије управљања пројектом, морају се узети у обзир све специфичности и особине самог пројекта. Овде се креће од анализе свих чинилаца: захтеваних резултата, расположивих фондова и буџета, планираних ресурса, итд. Све ово је уоквирено методологијом и научним приступом на пољу управљања пројектима, а то значи да су дефинисане и опште прихваћене технике, алати и средства који се планирају и системски користе.

Познавање метода управљања пројектима омогућава менаџеру да буде инвентиван и да импровизује и развија изнова методологију, за сваки нови пројекат, уколико се определио за „ad hoc“ управљање пројектима. Савремена теорија менаџмента је прихватила постулате и принципе пројектних организација, па је на основу тога настала и форма пројектне организације као опозит, односно, варијанта функционалне организације.

У наредним поглављима овог рада, обрадићемо савремене методе и технике за управљање пројектима, са нагласком на структурне дијаграме.

## 1. Животни циклус пројекта

Сваки пројекат има свој животни циклус до свог коначног завршетка. Он се састоји од више различитих фаза. Многи савремени теоретичари који проучавају управљање пројектима, поистовећују животни циклус предузећа са људским животним добима: рађање, младост и зрелост.

Животни циклус пројекта дефинише фазе пројекта које повезује почетак и крај, кроз три основна концепта: дефинисање предмета и циљева; избор метода, инструмената и алата за планирање; одређивање начина за реализацију циљева.<sup>100</sup>

Традиционални животни циклус пројекта се може поделити на четири фазе:<sup>101</sup>

- **Иницијализација пројекта** – То је прва фаза у којој се утврђују основне активности за дефинисање пројекта, идентификовање потреба и могућности. У овој фази се анализирају алтернативе и варијанте.

---

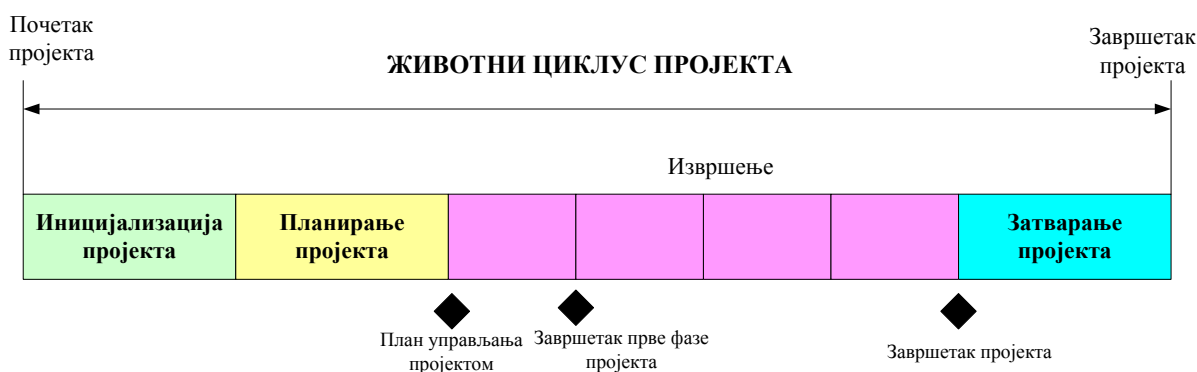
<sup>100</sup> Временски период у коме се кроз одређени број фаза и велики број активности садржаних у структури пројекта, реализује (извршава) пројекат и користе његови резултати назива се животни век пројекта. Бедовић, Бранко: *Вођење и вредновање пројеката*, Београд, 2010. стр. 112.

<sup>101</sup> Различити су приступи аутора дефинисању фаза животног циклуса пројекта. Тако, Петар Јовановић наводи следеће фазе животног циклуса пројекта: Концепирање, Планирање, Извршење, Завршетак. Јовановић, Петар: *Управљање пројектом, Висока школа за пројектни менаџмент*, Београд, 2008. стр. 30

- **Планирање пројекта** – У овој фази дефинише се пројекат и пројектна документација у којој се дефинише план активности, временски план, план трошкова и остали помоћни планови.

- **Реализација пројекта** – Ова фаза је најдужа фаза у којој се пројекат реализује. Укључује координацију и извршење свих потребних активности и ресурса да би се обезбедио планирани завршетак пројекта.

- **Затварање пројекта** – Подразумева завршавање преосталих пројектиних активности, остварење циљева пројекта и завршавање пројектне документације.



Слика 1. Животни циклус пројекта

## 2. Методе и технике управљања пројектима

Први корак у процесу управљања пројектом који се предузима је пројектовање одговарајуће организације, а затим и методе и технике управљања пројектима. Најједноставнија подела метода управљања пројектима изведена је на основу систематичности у приступу проблему, односно према степену стандардизованих методолошких алата, устаљених правила и техника.

Основна подела метода и техника управљања пројектима према [3] је на:

- **Ad hoc управљање пројектима** (ad hoc project management - APM) коју одликује спонтаност и импровизација; креативна је и ризична за стандардне пројекте; добра је за специфичне иновативне истраживачке пројекте.<sup>102</sup>

- **Стандардно управљање пројектима** (standard project management SPM) где постоје основна правила, дозвољено је флексибилно тумачење и селекција устаљених метода. У оквиру стандардизованих техника, можемо направити поделу на:

<sup>102</sup> Ad hoc је латински израз који значи "због овог" или "због ове сврхе". Уопштемсислу "ad hoc" означава некорешене занекиспецифичне проблеме и иза дата којисене генерише, текојисене сме примењивати у друге сврхе. "Ad hoc" може такође имати конотације неког провизорног решења, неадекватног планирања или импровизованих догађаја. Википедија.

- 1) **Структурне дијаграме** (PBS дијаграм, OBS дијаграм, WBS дијаграм, RBS дијаграм и RACI матрица),
- 2) **Мрежно планирање** (CPM метода, PERT метода, PDM метода, анализаструктуре, анализа времена и анализа трошкова),
- 3) **Остале методе**(Милестоне метода, Гантограм и Ishikawa dijagram )

Данас је у многим пројектима присутно Ad hoc управљање пројектима, јер већина компанија има приступ „наши пројекти су јединствени“. Развој и имплементација озбиљне методологије у пројекту захтева значајну количину ресурса и знања.

Савремене методе управљања пројектима развиле су велики број техника израде планова, што аналитичарима омогућава избор најпримереније конкретном пројекту. Највише су у употреби следеће технике:<sup>103</sup>

1. Структурни дијаграми
2. Метода кључних догађаја
3. Мрежно планирање
4. Гантограм
5. Time – Scaled Logic Dijagram

## 2.1. Структурни дијаграми

Структурни дијаграми олакшавају планирање, праћење и контролу одвијања реализације пројекта. Ту спадају: **WBS** (Work Breakdown Structure), **PBS** (Product Breakdown Structure), **RBS** (Resource Breakdown Structure) и **OBS** (Organization Breakdown Structure). Структурни дијаграми се користе да би побољшали услови и олакшао процес планирања, праћења и контроле пројекта.

Поред ових дијаграма, користи се и матрица одговорности односно **RACI** матрица (Responsability, Accountability, Communication, Information). Све ове технике су у функцији побољшавања процеса планирања, праћења и контроле пројекта.

### 2.1.1. Дијаграм WBS

Помоћу WBS (Work Breakdown Structure) дијаграма односно технике, пројекат се дели на мање сегменте, подсистеме, односно функционалне целине. Код WBS технике најпре се врши структурирање пројекта на саставне елементе.<sup>104</sup> Ови WBS дијаграми обезбеђују основу за дефинисање послова који кореспондирају са циљевима пројекта, обезбеђује

<sup>103</sup> Плавшић, Рада: Организација и управљање пројектима, Факултет за менаџмент малих и средњих предузећа, Београд, 2005. стр. 44

<sup>104</sup> Структурирање треба развијати до оног нивоа на којем се може одредити (доделити) одговорност за реализацију пројекта, Петар, Јовановић, Лукић, Слободан: Како постати добар пројектни менаџер, Паневропски универзитет „Аперион“ Бања Лука, 2010.

прецизнију процену активности, ризика, времена, трошкова, и унапређују комуникацију на пројекту.

Декомпоновање је основна карактеристика WBS-а, оно се огледа у хијерархиском "разбијању" очекиваног резултата пројекта у једноставније целине. Сваки следећи ниво декомпоновања представља мање и једноставније парче нивоа изнад.

Обично се као почетна основа за декомпоновање, односно креирање WBS постављају главни резултати пројекта, фазе животног циклуса пројекта или подпројекти који се могу реализовати без пројектног тима (нпр. посао подизвођача).

Даљим декомпоновањем препознају се све припадајуће целине неопходне да би се захтевани производ (резултат) остварио, и све тако до нивоа **радних пакета** који представљају најједноставније (атомске) јединице пројекта.

Хијерархијска локација елемената WBS-а се утврђује означавањем нивоа, а најчешће су то следећи нивои:

**1 ниво**–*Пројекат* - представља пројекат у целини.

**2 ниво** –*Објекти* - кључни догађаји на пројекту; на другом нивоу сврставају се укупни заједнички трошкови општих обавеза.

**3 ниво**- *Врсте радова* - садржи врсте радова сваког објекта понаособ и врсте заједничких трошкова.

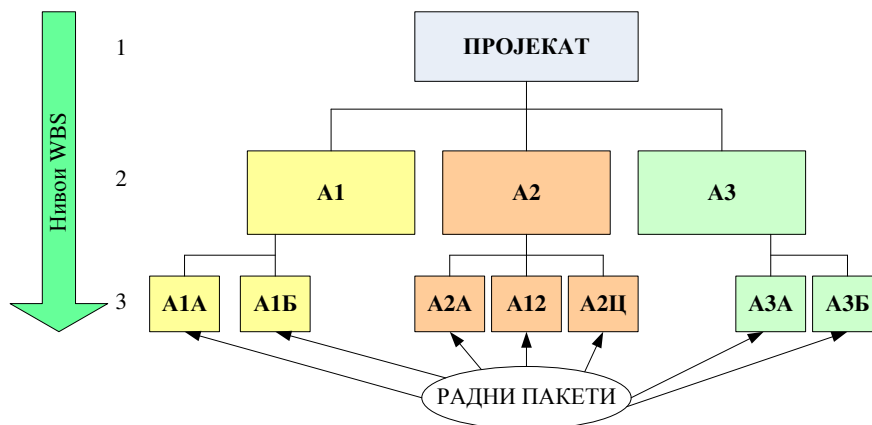
**4 ниво**- *Групе радова* - ниво 4 сваку врсту радова са нивоа 3 разлаже на групе радова односно трошкова.

**5 и 6 ниво**- на осталим нивоима приказују се главне позиције, подпозиције и радне операције.

Нивои WBS-а приказани су на сл. 2.

У савременим условима, структурирање пројекта WBS методом има неколикоосновних функција:

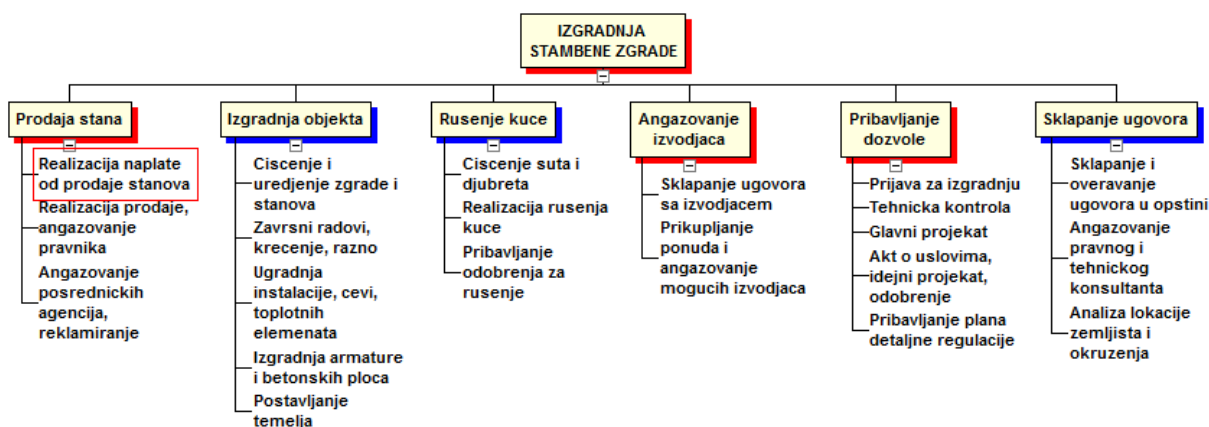
- да пројекат разложи на његове технолошке целине по нивоима (по дубиниструктуре) све до нивоа активности;
- да дефинише број нивоа, зависно пре свега од величине и сложености пројекта и одзахтева за детаљизацијом мрежног плана;
- да у технолошком структурирању дефинише број активности мрежног плана, атиме и величину базе података;
- омогућава савременији, ефикаснији и квалитетнији приступ изради мрежног плана као основног носиоца свих активности на пројекту.



Слика 2. Нивои WBS-а

Дијаграми WBS се најчешће користе за идентификовање, дефинисање и организовање радана пројекту. Сви кораци на управљању пројектима заснивају се на WBS-у, па и цело планирање, организација и контрола реализације радова.<sup>105</sup> Коришћењем WBS лакше је проценити трошкове, време и друге ресурсе неопходне за реализацију пројекта.

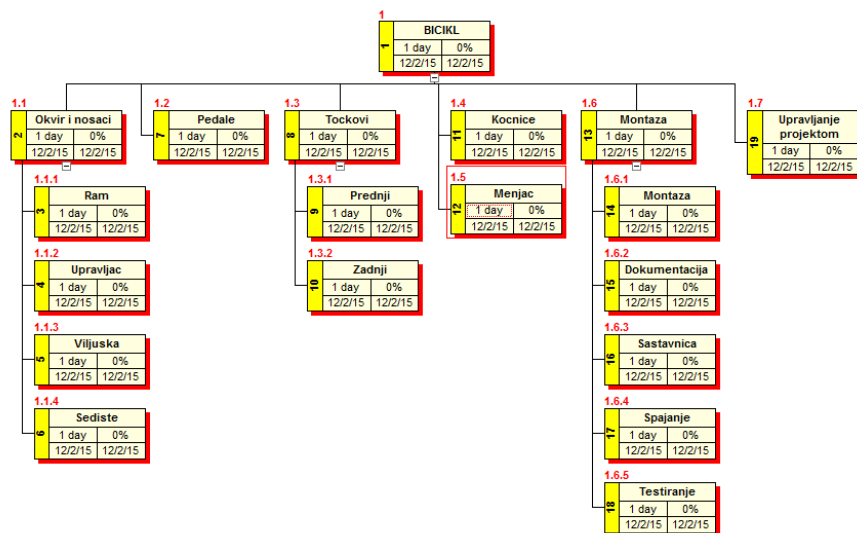
Управљање променама на пројекту се једноставније спроводи коришћењем WBS јер се у сваком моменту може сагледати како једна промена утиче на остале послове и обим пројекта. Технолошко структурирање изградње стамбене зграде WBS-ом приказано је на сл. 3., а на сл. 4. технолошко структурирање бицикла.



Слика 3. Пример WBS дијаграма – изградња стамбене зграде

<sup>105</sup> Искусни пројектни менаџери WBS технику називају **мајком планирања**, а данас је готово незамисливо успешно испланирати и успешно реализовати један пројекат без овог алата. Немања Стаменчић, WBS мајка планирања.





Слика 4. Пример WBS дијаграма – бицикл

Принципи за формирање WBS-a:

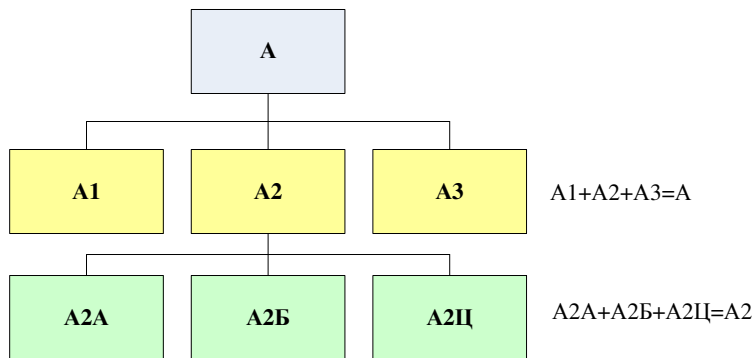
- **Међусобна искључивост радних пакета** – не сме се дозволити да се радни пакети преклапају (удвајају) – нарушавање овог принципа доводи до конфузије, дуплирања рада и потрошње ресурса.
- **"Правило 100%"** - сума свих радних пакета мора да обухвати "100%" предвиђених радних активности – сума свих елемената на нижем хијерархијском нивоу мора да чини 100% елемената који су предвиђени на вишем хијерархијском нивоу.<sup>106</sup>
- **Препознавање тренутка за престанак даљег структурног рашчлањивања** – када радни пакети испуне следеће критеријуме:
  - могуће је остварити тачна предвиђања (ресурса),
  - потребан је само један тип компезације ресурса за завршетак радног пакета,
  - није неопходно познавати трајање активности унутар конкретног радног пакета.

Правило 100% представљено је на сл. 5.

<sup>106</sup> **Правило 100%** подразумева да WBS обухвата 100% посла који је потребно реализовати не би ли се остварили постављени резултати. Ово правило подразумева да посао дефинисан на нивоу "наследника" (child) мора бити једнак 100% посла "родитеља" (parent). Коришћењем овог правила осигурава се да 100% посла (ни више ни мање) буде дефинисано у WBS. У случају када се у креирању WBS крене у смеру декомпоновања активности обично се дефинише превише или премало активности које је неопходно реализовати да би се остварио резултат. Немања Стаменчић, WBS мајка планирања.



Ова метода је корисна за сложене пројекте али има велики недостатак јерне **показује ток времена односно време активности на пројекту**. Проблем се решава тако што се, поред WBS методе, користе и друге алатке(Гантограм). Овом методом одређују се особе које ће бити одговорне за рад на пројекту, процењује се износ трошкова, мери учинак рада, контролише извршење послова, израђују термински планови и иницира израда осталих помоћних планова (измене, контрола квалитета, заштитана раду, итд.).



Слика 5. Правило 100%

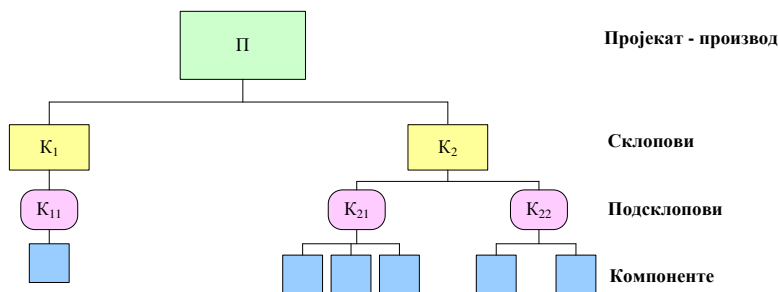
### 2.1.2. Дијаграм PBS (Product Breakdown Structure)

Дијаграм PBS је метод који омогућава да се сложени пројектни задатак или подухват подели на саставне делове. Сви саставни делови одређеног пројекта приказују се у форми структурног дијаграма. На тај начин, приказујемо односе између саставних делова и целокупног пројекта.

Овај дијаграм има широку примену, а најчешће код производних делатности јер он представља „составницу производа“. Дијаграм PBS се још назива и **компонентни дијаграм**, јер приказује компоненте које сачињавају одређени пројекат (производ).

Дијаграм се формира на основу његове дефиниције: да покаже у ком смеру иде састављање пројекта. Дијаграм PBS нам не показује извршиоце пројекта или његових сегмената нити нам показује који су то послови које треба обавити. Он се састоји од основних компоненти, које се затим деле на подкомпоненте па све до најмањих делова који се не могу даље делити.

Показује нам у ком се смеру треба кретати да би се пројекат завршио. Производ (задатак) се може поделити на више нивоа: производ, компонента, подкомпонента, ниво елемента (и тако до најситнијих делова). Производно технолошка структура пројекта приказана је на сл. 6. и сл. 7.

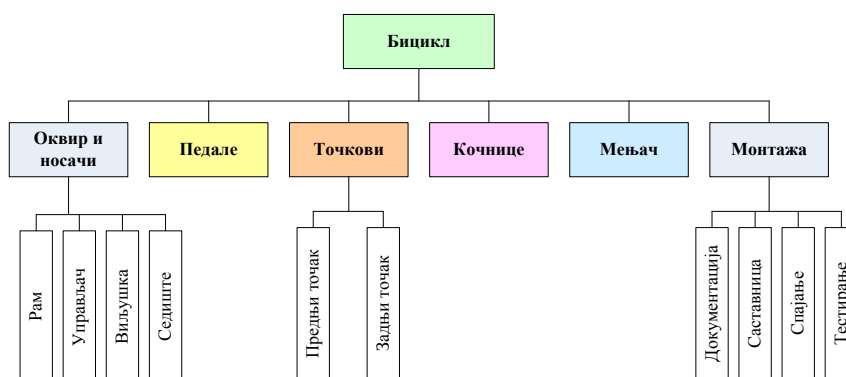


Слика 6. PBS дијаграм

Предности PBS дијаграма:

- утврђује се листа делова који представљају заокружене целине,
- на PBS дијаграму се могу видети канали комуникације,
- могућности пропуста и грешака су сведене на минимум,
- структурни систем омогућава нумеричко обележавање,
- сваком члану тима се може доделити одговорност за одговарајућу компоненту

Дијаграм PBS даје исцрпну хијерархијску структуру кроз приказано стабло пројекта. По форми ова метода је иста као и WBS. Разлика је у томе што се PBS користи у различитом кораку процеса планирања пројекта од WBS дијаграма. Присталице PBS су ова два метода објаснила на следећи начин: **PBS дијаграм дефинише где желите да идете (производ), док WBS метода показује пут како доћи до реализације и циља (продукције производа).**



Слика 7. Дијаграм PBS – бицикл

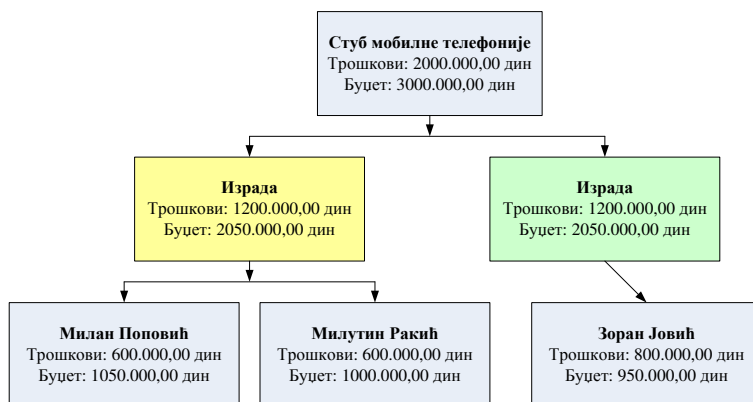
### 2.1.3. Дијаграм RBS

Метода **RBS** (Resource Breakdown Structure - ресурсна структура пројекта) је списак ресурса (радних) груписаних по функцијама и уређених по хијерархијској структури. Систем који идентификује “ко ради” посао. Тим који управља пројектом користи RBS да одреди које

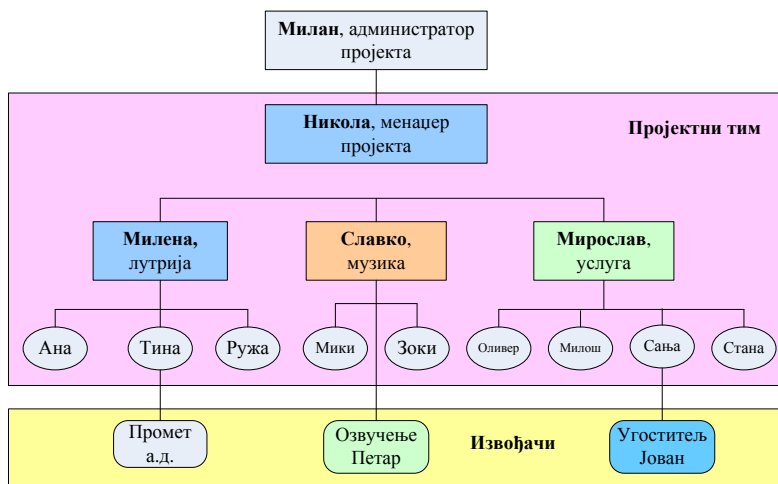
су улоге потребне у извршењу пројектом одређених WBS елемената. У најопштијем случају ресурси су:

- Радни (људи и машине),
- Материјални (материјали),
- Новац - *фиксни трошкови (Cost/Use)* који се покрећу сваки пут када ресурсу доделимо активност; *трошкови (Cost)* који се додељују активностима једнократно, независно од времена)

Пример RBS дијаграма приказан је на сл. 8. и на сл. 9.



Слика 8. RBS дијаграмизградња – израда и постављање стуба мобиле телефоније



Слика 9. RBS дијаграм – организација прославе

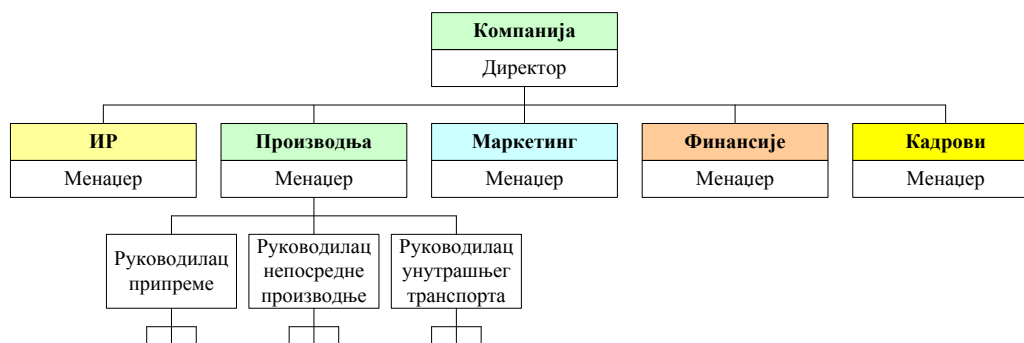
#### 2.1.4. Дијаграм OBS (Organization Breakdown Structure)

Организационо структурирање пројекта OBS представља технику структурирања једне организације, односно њене организационе структуре на одређене послове и задатке и

одређивање извршиоца тих послова и задатака.<sup>107</sup>Прави структурни преглед једне организације може се видети користећи OBS дијаграм.

Организација управљања пројектом од стране пројектног тима OBS (Organizational Breakdown Structure) дефинише које улоге имају руководиоци пројекта, руководиоци одговарајућих радних група и чланови тих радних група. Дијаграм OBS показује ко је способан да уради послове и задатке. Дакле, помоћу OBS дијаграма се виде сви задаци и послови, планирани у оквиру пројекта са одредницом ко је одговоран за извршење истих. На основу OBS дијаграма, дефинишемо извршиоце у пројекту. Помоћу OBS-а се добија једна организациона шема или дијаграм који се често назива **органиграм** или **управљачка структура** предузећа. Дијаграм OBS је хијерархијски оријентисан и показује формалне односе у једној организацији, односно показује одговорност појединца из једне организације у реализацији одређеног пројекта.

Пример OBS дијаграма приказан је шематски на сл. 10.



Слика 10. Пример OBS дијаграма – организациона шема

### 2.1.5. RACI матрица

Како би се дефинисале и одредиле одговорности за извршење одређених послова у пројекту, користе се комбинација WBS и OBS дијаграма. Ове методе повезују послове које треба извршити, добијене WBS техником, са извршиоцима тих послова који су одређени OBS техником. Једном техником (WBS), задатке у пројекту повезујемо са извршиоцима тих истих послова које смо добили другом техником (OBS).

Овакав матрични преглед користи се за опис улоге и одговорности различитих тимова или појединаца у пројекту. Ово је корисно код разјашњавања и утврђивања одговорности код пројеката где се укрштају и преплићу надлежности, на пример када је пројектни тим формиран одвише чланова из различитих организација и који извештавају различитим менаџерима.

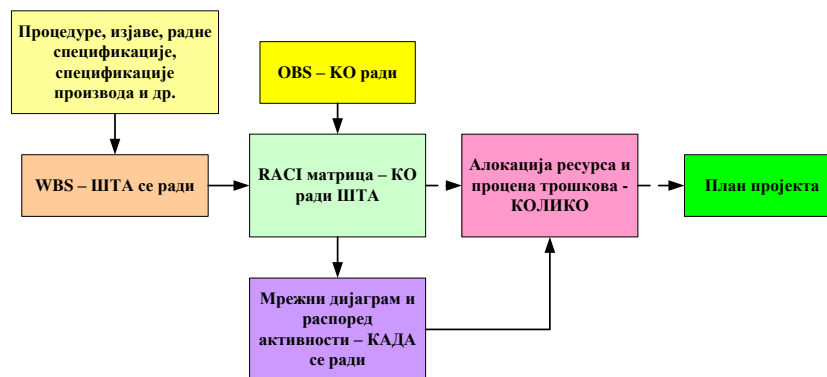
<sup>107</sup>Ђедовић, Бранко: *Вођење и вредновање пројеката*, Факултет за менаџмент малих и средњих предузећа, Београд, 2010. стр. 158.

Дијаграм RACI дели задатке у 4 типа одговорности којима се затим додељују различите улоге у пројекту.

Типови одговорности су следећи:

- R –responsibility; одговорност за оперативно извршавање (Одговорна особа за акције и имплементацију задатка - извршилац. Може бити неколико људи одговорно за један задатак),
- A – accountability/approver; менаџерска одговорност (Одобриватељ и одговорна особа за правилан завршетак задатка. Једна делатност за сваки задатак),
- C – communication/consulted; консултантска помоћ (Особе које се консултују пре него што се донесе коначна одлука о извршењу појединог задатка),
- I – informed; пружање информација (Особе које дневно добијају информације о току инапредовању пројекта. На пример, то може бити клијент или купац).

Шематским приказом на сл. 11. приказана је одговорност на пројекту и структурна зависност у плану пројекта.



Слика 11. Шематски приказ одговорности на пројекту и структурна зависност у плану пројекта.

RACI матрица је један од најпопуларнијих метода анализе процеса који се одвијају. Ова матрица приказује однос послова (активности, задатака) који се реализују и запослених који у њиховој реализацији учествују кроз управљање, оперативну реализацију, пружање мишљења, савета, објашњења или давање извештаја и информација.

Пример дефинисане RACI матрице приказан је у табели 1.

Табела 1

*RACI матрица*

	Марко	Неда	Славица	Предраг
Пријем опреме	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>I</b>
Истовар опреме	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>A</b>
Монтирање	<b>C</b>	<b>I</b>	<b>A</b>	<b>R</b>
Пуштање у рад	<b>I</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>C</b>

Суштина RACI матрице јесте да се:

- препознају сви послови од којих се састојипосматрани процес,
- препознају запослени који су на неки начин ангажовани на тим пословима и
- дефинишу улоге које запослени имају на тим уоченим пословима.

Користи од RACI матрице су вишеструке. Уколико се ради о новоформираној организацији, преко ове матрице ће се дефинисати послови који треба да се обаве и људски ресурси неопходни за њихову реализацију и управљање. Ако се добро утврде ауторитет и одговорност, оперативна задуженост и одговорност за комуникације и информације за све активности, то ће спречити настанак недоумица у вези са оним што се од запослених на радном месту очекује, а на тај начин се поспешује контрола свих послова.

Упркос успореном току информација који се јавља као недостатак RACI методе, она ипак имамного више предности од којих се истичу следеће:

- мање неспоразума у расподели посла,
- успостављање боље комуникације (али спорије),
- прецизније утврђивање одговорности за задатке и целокупан пројекат,
- избегава се преоптерећеност појединца.

### Закључак

Свака дефиниција пројеката садржи основну тврдњу да је сваки пројект јединствен. Са другестране, сваки члан тима односно појединац у пројектној екипи, јединствен је као и свакаорганизација са својим правилима, окружењем и културом. Велики број метода и техникауправљања пројектима последица је тежњи да се одговори изазовима

јединствености пројекта. Методологије управљања пројектима настале су на подлогама тих различитости.

Савремена науку о менаџменту, на основу теоријских разматрања и проучавања примера у пракси, констатује да јединствен приступ проблему управљању пројектима није одржив и могућ. У таквом окружењу настаје више различитих методологија које, свака понаособ, покушава да буде решење за све пројекте унутар једног подручја примене иличак и на пројекте свих подручја. Међутим, постаје јасно да јединствени пројекат захтева јединствени приступ управљању пројектом, својственим само за тај пројекат.

База података метода и техника добро решених и вођених пројеката, први је корак ка једном информатичком систему за вођење и управљање пројеката. Савремени пројекти се не могу водити без дорбре инфраструктурне подршке информационог система и комуникације између учесника.

## Литература

[1] Ђедовић, Н., Бранко, Вођење и вредновање пројеката, Факултет за менаџмент малих и средњих предузећа, Београд, 2010.

[2] Јовановић, Петар, Управљање пројектом, Графослог, Београд, 1999.

[3] Плавшић, Рада, Организација и управљање пројектима, Факултет за менаџмент малих и средњих предузећа, Београд, 2004.

[4] Јовановић, Петар, Управљање пројектом, Висока школа за пројектни менаџмент, Београд, 2008.

[5] Петар, Јовановић, Лукић, Слободан, Како постати добар пројектни менаџер, Паневропски универзитет „Аперион“ Бања Лука, 2010.

[6] Немања Стаменчић, WBS мајка планирања