

ФАКУЛТЕТ ЗА
ПРИМЕЊЕНИ
МЕНАѢМЕНТ
ЕКОНОМИЈУ
И ФИНАНСИЈЕ



МЕФКОН

МЕЂУНАРОДНА НАУЧНО-СТРУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА
International Scientific Conference

ИНОВАЦИЈЕ КАО ПОКРЕТАЧ РАЗВОЈА INNOVATION AS AN INITIATOR OF THE DEVELOPMENT

ЗБОРНИК РАДОВА СА МЕЂУНАРОДНОГ СКУПА / INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDINGS

6. децембар 2018. Београд
6th December, 2018, Belgrade

УЛОГА СТРУКТУРНИХ ДИЈАГРАМА У УПРАВЉАЊУ ПРОЈЕКТИМА

Срђан Новаковић¹ Дина Лазаревић² Марија Јаношик³

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 одобреног буџета. Циљ управљања пројектима успешна реализација дефинисаног пројекта, уз што ниже трошкове, што краће време, али у задовољавајућем квалитету.

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. Стога, одређене технике управљања доста олакшавају посао и скраћују време обављања одређених задатака.

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 пројектантских фирми, 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

¹Срђан Новаковић, професор доктор, ванредни професор, Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије Јеврејска 24, +381 69 880 1139, srdjan.novakovic@mef.edu.rs

²Дина Лазаревић, мастер менаџер, сарадник у настави, Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије Јеврејска 24, +381 69 770 635, dina.lazarevic@mef.edu.rs

³Марија Јаношик, мастер менаџер, сарадник у настави, Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије Јеврејска 24, +381 69 880 1134, marija.janosik@mef.edu.rs

да су дефинисане и опште прихваћене технике, алати и средства који се планирају и системски користе.

У наредним поглављима овог рада, обрадићемо савремене методе и технике за управљање пројектима.

Методe 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.⁴

• **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:

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

Савремене методе управљања пројектима развиле су велики број техника израде планова, што аналитичарима омогућава избор најпримереније конкретном пројекту. Највише су у употреби следеће технике:⁵

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

⁴ *Ad hoc* је латински израз који значи "због овог" или "због ове сврхе". У општем смислу "*ad hoc*" означава неко решење за неки специфични проблем или задатак који се не генерише, те који се не сме примењивати у друге сврхе. "*Ad hoc*" може такође имати конотације неког провизорног решења, неадекватног планирања или импровизованих догађаја. Википедија.

⁵ Плавшић, Рада: Организација и управљање пројектима, Факултет за менаџмент малих и средњих предузећа, Београд, 2005. стр. 44

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.

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.⁶ Ови WBS дијаграми обезбеђују основу за дефинисање послова који кореспондирају са циљевима пројекта, обезбеђује прецизнију процену активности, ризика, времена, трошкова, и унапређују комуникацију на пројекту.

Декомпоновање је основна карактеристика WBS-а, оно се огледа у хијерархијском "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).

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.

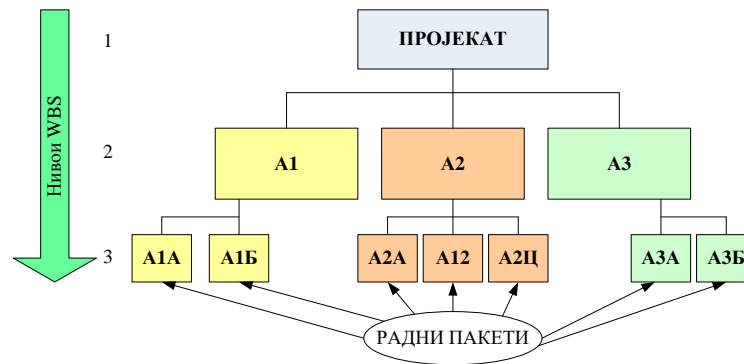
4 ниво - *Групе радова* - ниво 4 сваку врсту радова са нивоа 3 разлаже на групе радова односно трошкова.

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

Нивои WBS-а приказани су на сл. 1.

⁶ 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.

Слика 1. Нивои WBS-а



Извор: <http://www.znrfak.ni.ac.rs>, прегледано 30.10.2018.

У савременим условима, структурирање пројекта WBS методом има неколико основних функција:

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

Дијаграми WBS се најчешће користе за идентификовање, дефинисање и организовање рада на пројекту. Сви кораци на управљању пројектима заснивају се на WBS-у, па и цело планирање, организација и контрола реализације радова.⁷ Коришћењем WBS лакше је проценити трошкове, време и друге ресурсе неопходне за реализацију пројекта.

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 „саставницу производа“. Дијаграм PBS се још назива и **компонентни дијаграм**, јер приказује компоненте које сачињавају одређени пројекат (производ).

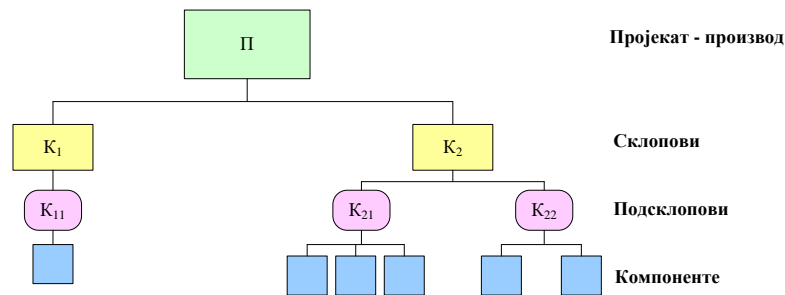
Дијаграм се формира на основу његове дефиниције: да покаже у ком смеру иде састављање пројекта. Дијаграм PBS нам не показује извршиоце пројекта или његових сегмената нити нам

⁷ 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.

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. 2.

Слика 2. *PBS* дијаграм



Извор: *Рад аутора*

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).**

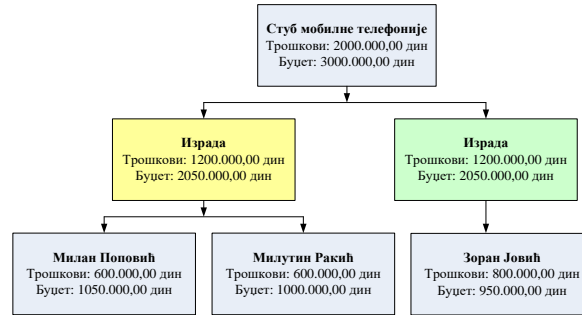
Дијаграм *RBS*

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. 3.

Слика 3. RBS дијаграм изградња – израда и постављање стуба мобилне телефоније



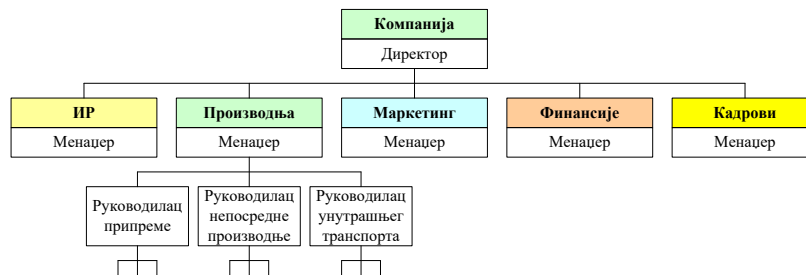
Извор: *Рад аутора*

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.⁸ 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. 4.

Слика 4. Пример OBS дијаграма – организациона шема



Извор: <http://men.fon.bg.ac.rs>, прегледано 30.10.2018.

RACI матрица

Како би се дефинисале и одредиле одговорности за извршење одређених послова у пројекту, користи се комбинација WBS и OBS дијаграма. Ове методе повезују послове које треба извршити, добијене WBS техником, са извршиоцима тих послова који су одређени OBS

⁸ Ђедовић, Бранко: *Вођење и вредновање пројекта*, Факултет за менаџмент малих и средњих предузећа, Београд, 2010. стр. 158.

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 разјашњења и утврђивања одговорности код пројеката где се укрштају и преплићу надлежности, на пример када је пројектни тим формиран од више чланова из различитих организација и који извештавају различитим менаџерима.

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).

Табела 1. RACI матрица

RACI матрица	Марија	Дина	Немања	Жељко
Испорука опрема	A	R	C	I
Постављање опреме	C	R	A	I
Контрола опреме	R	C	A	I

Извор: http://www2.masfak.ni.ac.rs/uploads/articles/www2_upi_pr6.pdf, прегледано 01.11.2018.

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.

Суштина RACI матрице јесте да се:

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

Упркос успореном току информација који се јавља као недостатак RACI методе, она ипак има много 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 друге стране, сваки члан тима односно појединац у пројектној екипи, јединствен је као и свака организација са својим правилима, окружењем и културом. Велики број метода и техника управљања 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 или чак 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 добре инфраструктурне подршке информационог система и комуникације између учесника.

Савремени приступ планирању пројекта, се заснива на обликовању три комплементарне мрежне структуре: плана пројектних активности (WBS), плана организације пројекта (OBS) и плана ресурса пројекта (RBS). Овај приступ планирању пројекта, у односу на традиционални, у основи је значајно ефикаснији. Полазни услов успешне примене овог приступа чини тим који управља пројектом.

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, ФОН, Београд, 2015.

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

Извори са интернета:

<http://www.znrfak.ni.ac.rs>, прегледано 30.10.2018.

<http://men.fon.bg.ac.rs>, прегледано 30.10.2018.

http://www2.masfak.ni.ac.rs/uploads/articles/www2_upi_pr6.pdf, прегледано 01.11.2018.