

ПЛАН ИЗРАДЕ ГЕНЕРАЛНОГ ПРОЈЕКТА ЗА ПАРКИНГ ГАРАЖУ У ПОЖАРЕВЦУ**PLANNING THE REALIZATION OF THE GENERAL PROJECT FOR PARKING GARAGE IN POZAREVAC**

Никола Стокић, Предраг Атанасковић, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

Област – САОБРАЋАЈ

Кратак садржај – Основни циљ израде овог рада је планирање и анализа свих неопходних активности и ресурса везаних за израду техничке документације на нивоу генералног пројекта са претходном студијом оправданости, процена трошкова и процена потребног времена за реализацију пројекта уз примену знања и метода из области управљања пројектима.

Кључне речи: *Управљање пројектима, паркирање и јавне гараже*

Abstract – *The main goal of this work is planning and analysis of all necessary activities and resources related to the preparation of technical documentation at the level of the general project with a preliminary feasibility study, costs estimation and time estimation needed for the realization of the project using knowledge and methods from domain of project management.*

Keywords: *Project management, parking and public garages*

1. УВОД

У свакодневном привредном и друштвеном животу термин пројекат је у веома широкој употреби. Било да се ради о освајању новог тржишта, увођењу новог информационог система или нове организације, развоју новог производа, реконструкцији производног погона, изградњи новог објекта, увек се говори о реализацији одређеног пројекта. Пројекат се најчешће дефинише као сложени и непоновљиви подухват који се предузима у будућности да би се постигли циљеви у предвиђеном времену и са предвиђеним трошковима.

Сложеност савремених пројеката изражава се кроз велики обим и широку структуру ових подухвата, дуго време трајања, огроман буџет, велики број учесника у реализацији пројекта и друге параметре.

Поред свих знања из области управљања пројектима, квалитетним и добрим ресурсима, одговарајућем буџету пројекта и реално одмереном времену који је потребан за реализацију једног пројекта, неопходно је и коришћење софтверских алата за управљање пројектима [1].

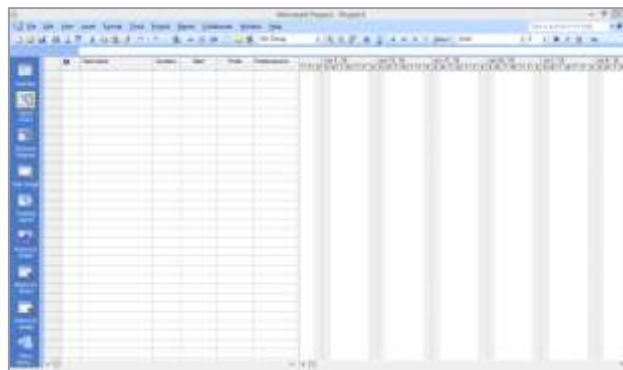
2. УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТИМА ПРИМЕНОМ СОФТВЕРСКОГ ПАКЕТА MS PROJECT

Софтверски пакет Microsoft Office Project (MSP) је саставни део окружења Microsoft Office. MS Project Standard је desktop апликација за управљање пројектима заснована на оперативном систему Microsoft Windows и уједно основни софтверски пакет из породице Microsoft Office Project.

MSP има техничке могућности које се пре свега огледају у следећем:

- може да прати већи број пројеката у истом тренутку,
- праћење свих информација које корисник сакупља о предметном пројекту,
- прати, контролише и упозорава корисника о трајању активности и прекорачењима,
- прати, контролише и упозорава корисника о трошковима,
- даје могућност прављења пројектног плана у стандардним добро дефинисаним форматима,
- даје могућност повезивања активности и ресурса на ефикасан начин,
- даје могућност кориснику пакета задржавање контроле над пројектом који се реализује или је у процесу димензионисања,
- даје могућност повезивања са осталим окружењем Microsoft Office пакета [2].

На слици 1. је приказан основни изглед радног простора MS Project-а.



Слика 1. Основни изглед радног простора у MS Project

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Предраг Атанасковић.

3. АКТИВНОСТИ НА ПРОЈЕКТУ

Задачи - активности су основ за изградњу сваког пројекта. Активности описују рад на неком пројекту помоћу појмова: рок, трајање и потребни ресурси. Активност на пројекту представља задатак који је описан ресурсом који извршава дату активност, временом потребним да се та активност реализује и трошковима. Разликују се активности које се баве израдом техничке документације и пројеката који се баве реализацијом према техничкој документацији.

Основна подела активности:

- сумарни задачи - активности,
- подактивности,
- кључни задачи на пројекту - MILESTONE [2].

Сумарни задачи на пројекту јесу они задачи на пројекту који се реализују у функцији одређених временских рокова и који су описани ценама, извођачима задатака и временима трајања. Цео пројекат се састоји од већег или мањег броја сумарних активности, а сумарне активности се састоје од већег броја појединачних активности на пројекту које представљају подактивности тих сумарних активности. Кључни догађаји (MILESTONE) су они догађаји на пројекту који су од велике важности за реализацију неког пројекта [3]. У табели 1. је приказана листа задатака - активности које је потребно реализовати у оквиру генералног пројекта са претходном студијом оправданости за изградњу паркинг гараже.

Табела 1. Приказ листе задатака - активности на пројекту

1. УВОД И ОСНОВНЕ ПОСТАВКЕ
1.1. Циљеви пројекта
1.2. Поставке пројекта
2. УТВРЂИВАЊЕ И АНАЛИЗА СТАЊА ПАРКИРАЊА
2.1. Реално стање паркирања
2.2. Утврђивање захтева паркирања и потражње у граду
2.3. Утврђивање политике паркирања у граду
2.4. Одређивање приступа истраживању проблема паркирања
3. ТЕХНИЧКЕ АНАЛИЗЕ
3.1. Грађевинско - техничка решења
3.2. Саобраћајна технологија
3.3. Графички приказ просторног решења
3.4. Структура трошкова изградње гараже
3.5. Динамика изградње
3.6. Експлоатација и одржавање
4. АНАЛИЗА ТРОШКОВА
4.1. Трошкови експлоатације
4.2. Трошкови одржавања
5. ПРЕТХОДНА СТУДИЈА ОПРАВДАНОСТИ
5.1. Анализа постојећег стања
5.2. Тржишни аспект - анализа и пројекција
5.3. Приказ техничко - технолошких решења у генералном пројекту
5.4. Анализа набавног тржишта
5.5. Просторни аспект
5.6. Претходна анализа утицаја на животну средину
5.7. Финансијска анализа и оцена
5.8. Друштвено - економска анализа и оцена
5.9. Анализа осетљивости и ризика инвестирања
5.10. Претходна анализа извора финансирања и финансијских обавеза
5.11. Претходна анализа организационих и кадровских могућности
6. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА
6.1. Закључци и препоруке

4. ПОВЕЗИВАЊЕ ЗАДАТАКА - АКТИВНОСТИ НА ПРОЈЕКТУ

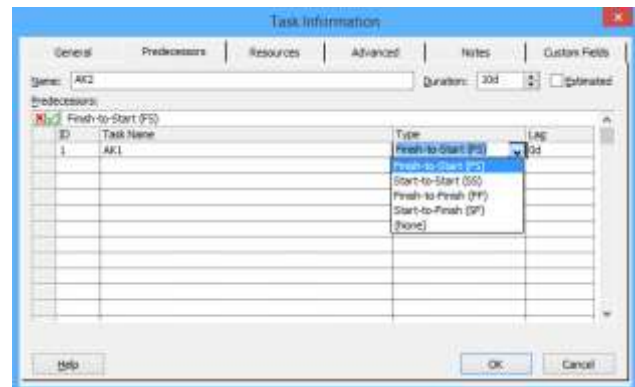
Сваки пројекат састоји се од низа задатака – активности. Сви планирани задачи морају се извршити у оквиру реализације неке пројектне активности. Активности су осим временске одређености - дужине

трајања, одређени и начином повезивања, све у склопу техничко-технолошких планова, врсте пројекта и расположивих ресурса у датом тренутку.

Постоје четири основна типа међусобних релација међу активностима на неком пројекту:

1. FINISH TO START (FS) - заврши да би почео,
2. START TO START (SS) - почни да би почео,
3. FINISH TO FINISH (FF) - заврши да би завршио,
4. START TO FINISH (SF) - почни да би завршио [3].

На слици 2. је приказан начин повезивања активности у Microsoft Project-у.



Слика 2. Повезивање активности у Microsoft Project-у

5. КРЕИРАЊЕ БАЗЕ РЕСУРСА НА ПРОЈЕКТУ

Да би се неки пројекат могао реализовати потребно је располагати одговарајућим ресурсима. Сваки пројекат користи ресурсе, или више њих у исто време. Ресурси су углавном ограничени обимом пројекта, буџетом пројекта, расположивим кадровима и они увек улазе у укупне трошкове пројекта.

У основне ресурсе на пројекту спадају:

- *Људство* - то су кадрови, учесници на пројекту у које спадају: инжењери, специјализовани извршиоци, помоћни извршиоци, менаџери, техничка подршка и сл.
- *Опрема* - обухвата техничку опрему: возила, специјалне машине, специјалне алате, пресе, оплате, скеле, рачунарска опрема и сл.
- *Материјали* - подразумевају се сви материјали који се користе у извођењу и реализацији пројекта (материјали се разликују у зависности од врсте пројекта).
- *Техника* - је техничка подршка везана за рачунарске системе, системе за комуникацију, лабораторије и сл [3].

Додељивање ресурса постављеним задацима – активностима на пројекту врши одговорно лице (пројекат менаџер), који има довољно знања и искуства да постави саму организацију рада, да процени који су ресурси потребни, да процени која стручна спрема је потребна, колико је потребно времена појединачном ресурсу или групи да постављени задатак - активност реши.

6. ВРЕМЕ ПОТРЕБНО ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ПРОЈЕКТА

Како би се дошло до потребних времена трајања активности на пројекту, примењена је Делфи метода. Фазе примене Делфи методе су:

1. Припрема анкетног листа
2. Избор експерата који ће оцењивати постављена питања
3. Слање анкетног листа експертима
4. Обрада попуњених анкетних листова
5. Анализа одговора
6. Излазни резултати

Анкетирани експерти су оцењивали потребно време трајања за израду сумарних активности на пројекту имајући у виду и подактивности као и обим послова који се морају реализовати према пројектом задатку. У оквиру истраживања анкетирани су укупно 8 пројектаната.

У табели 2. приказани су систематизовани резултати према добијеним анкетним листовима, где су приказане оцене експерата изражене у броју дана везане за оцену потребног времена за реализацију сумарних активности на пројекту.

Табела 2. Одговори експерата о потребном броју дана за реализацију сумарних активности

Сумарне активности на пројекту	Експерти								Средња вредност (дана)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Трајање у данима								
1. Увод и основне поставке	7	7	8	9	7	7	9	7	7.63
2. Утврђивање и анализа стања паркирања	25	22	24	25	25	26	25	27	24.88
3. Техничке анализе	41	41	40	43	42	43	39	40	41.13
4. Анализа трошкова	10	10	10	9	9	10	12	9.88	
5. Претходна студија оправданости	75	72	70	71	70	70	70	71	71.13
6. Завључна разматрања	5	5	5	5	5	7	5	5	5.25

7. ТРОШКОВИ ПРОЈЕКТА

Трошкови представљају новчана средства која се улажу у сваки део реализације пројекта, односно исти приказују колико израда техничке документације кошта. При изради техничке документације то су средства за плаћање инжењера, материјална средства, средства за набављање техничке опреме, а са аспекта реализације то су средства намењена за набавку материјала, опреме, радне снаге и сл. [3].

Трошкови могу бити:

директни - они на које се рачуна, изражавају се као:

$$T_d = T_{rada} + T_{opreme} + T_{prostora} \text{ обично су } 90\% > T_d > 95\% \quad [1]$$

индиректни - који се очекују и који се могу са сигурношћу предвидети:

$$T_i = T_{konsultanti} + T_{saradnici} \quad [2]$$

непредвиђени - $T_n \leq 3\%$.

$$T_{projekta} = T_d + T_i + T_n \quad [3]$$

Највеће укупне трошкове на пројекту има сумарна активност Претходна студија оправданости 892.840,00 дин. што је и оправдано с обзиром на број подактивности које обухвата ова сумарна активност.

Следећа сумарна активност са највећим укупним трошковима је сумарна активност Техничке анализе који износе 514.800,00 дин. Најмање укупне трошкове има сумарна активност Завључна разматрања 76.200,00 дин.

8. РИЗИЦИ У ПЛАНИРАЊУ РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА

Ризик постоји у сваком пројекту, а вероватноћа да ће се одређени ризични догађај и остварити, зависи од његове природе. Ризик као и већина елемената планирања, мења се током напретка пројекта и захтева праћење. Како се пројекат приближава одређеном ризичном догађају, неопходно је преиспитати почетне претпоставке и планове за деловање, а по потреби и извршити и одређена прилагођавања [1].

8.1. Утицај појединачних ризика на показатеље пројекта

У току реализације самог пројекта може доћи и до повећања трошкова ресурса. За људске ресурсе је то цена рада (дин/час), а за опрему може бити повећање или смањење цене изнајмљивања.

Први ризични догађај који је анализиран у оквиру пројекта представља повећање цене свих ресурса за 5%. У табели 3. је приказана процена ризика повећања трошкова сумарних активности на пројекту.

Табела 3. Процена ризика повећања трошкова сумарних активности на пројекту

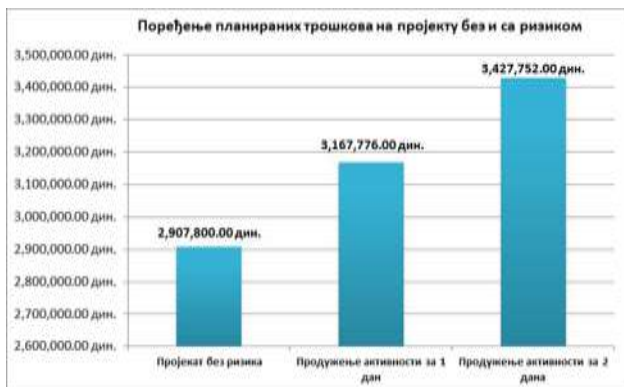
Сумарне активности	Трошкови активности без ризика	Трошкови активности са повећањем цене ресурса за 5%
1. Увод и основне поставке	83.840,00 дин.	88.064,00 дин.
2. Утврђивање и анализа стања паркирања	226.200,00 дин.	237.600,00 дин.
3. Техничке анализе	514.800,00 дин.	540.744,00 дин.
4. Анализа трошкова	100.000,00 дин.	105.040,00 дин.
5. Претходна студија оправданости	892.840,00 дин.	937.840,00 дин.
6. Завључна разматрања	76.200,00 дин.	80.040,00 дин.

Други ризични догађај који је анализиран у оквиру пројекта представља повећање цене свих ресурса за 10%. У табели 4. је приказана процена ризика повећања трошкова сумарних активности на пројекту.

Табела 4. Процена ризика повећања трошкова сумарних активности на пројекту за 10%

Сумарне активности	Трошкови активности без ризика	Трошкови активности са повећањем цене ресурса за 10%
1. Увод и основне поставке	83.840,00 дин.	92.288,00 дин.
2. Утврђивање и анализа стања паркирања	226.200,00 дин.	249.000,00 дин.
3. Техничке анализе	514.800,00 дин.	566.688,00 дин.
4. Анализа трошкова	100.000,00 дин.	110.080,00 дин.
5. Претходна студија оправданости	892.840,00 дин.	982.840,00 дин.
6. Завључна разматрања	76.200,00 дин.	83.880,00 дин.

Трећи ризик који је анализиран у оквиру пројекта јесте продужење времена реализације свих активности за један радни дан. Осим што ће са продужењем времена трајања сваке активности доћи и до повећања трошкова пројекта, сада се повећавају и часови рада (Work) потребни за реализацију пројекта, што је разлог директне повезаности ова два параметара. Последњи анализирани ризик у оквиру пројекта јесте продужење времена реализације свих активности за два радна дана. И у овом случају као и у претходном долази до повећања трошкова потребних за реализацију пројекта као и потребних часова рада. На слици 3. је приказано поређење планираних трошкова на пројекту без и са ризиком.



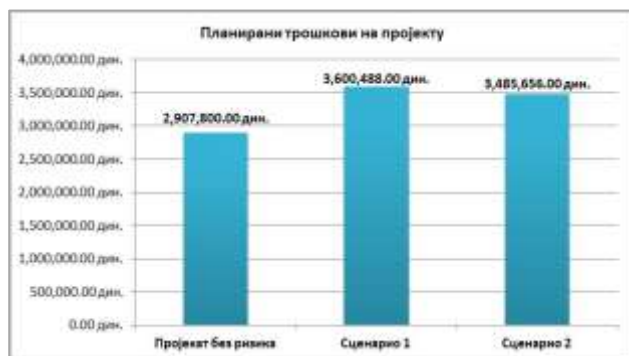
Слика 3. Поређење планираних трошкова на пројекту без и са ризиком

8.2. Утицаји различитих сценарија на ефекте и показатеље пројекта

Сценарио представља деловање више неповољних ризика истовремено. У оквиру мастер рада биће размотрена два сценарија:

- Сценарио 1: повећање цене ресурса за 5% и продужење времена реализације подактивности на пројекту за 2 дана.
- Сценарио 2: повећање цене ресурса за 10% и продужење времена реализације подактивности на пројекту за 1 дан.

На слици 4. је приказано поређење показатеља пројекта за сва три сценарија.



Слика 4. Планирани трошкови на пројекту за сва три сценарија

9. ЗАКЉУЧАК

Задатак мастер рада базиран је на примени знања стеченог на предмету „Управљање пројектима“ како би се приказале технике планирања времена потребних за реализацију активности на пројекту, начин и поступак повезивања активности и креирање базе неопходних ресурса и додељивање истих активностима на пројекту. На основу добијених резултата могу се извести следећи закључци.

Потребни ресурси који могу реализовати пројекат су: руководилац пројекта, главни пројектант саобраћаја, главни пројектант грађевине, два пројектанта саобраћаја, један пројектант грађевине и један економиста.

У функцији активности који чине саставни део садржаја пројекта, а према областима које су проистекле из пројектног задатка, пројекат траје укупно 160 дана, а укупно време трајања у часовима износи 6.856 часа.

Део пројекта који је завршен у планираном пресеку стања износи 53% (ово је произвољно постављена ситуација). Тиме се могу пратити активни трошкови на пројекту (Actual Cost) који износе 1.504.648,00 динара и преостали трошкови (Remaining Cost) у износу од 1.403.152,00 динара. Планирани укупни трошкови на пројекту (Total Cost) износе 2.907.800,00 динара тако да се може закључити да пројекат према инвестиционој вредности спада у пројекат са средњом инвестиционом вредношћу (укупни трошкови пројекта износе 24.624,09 евра и тиме спада у пројекте чији су укупни трошкови између 10.000 – 100.000 евра што је карактеристично за пројекте средње инвестиционе вредности).

Посматрајући сумарне активности на пројекту, највише средстава је потребно за реализацију сумарне активности „Претходна студија оправданости“ у износу од 892.840,00 динара што је и оправдано с обзиром на број подактивности које ова сумарна активност садржи као и ангажованост самих ресурса. Најмање средстава потребно је за реализацију сумарне активности „Закључна разматрања“ у износу од 76.200,00 динара.

У овом мастер раду комплетно је одрађен план рада, потребни ресурси и трошкови пројекта везани за израду Генералног пројекта паркинг гараже у Пожаревцу. Све активности у оквиру садржаја генералног пројекта су реалне активности које су неопходне за израду генералног пројекта паркинг гараже у Пожаревцу.

10. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Атанасковић П., „Управљање пројектима - практикум за студенте“, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 2012.
- [2] Атанасковић П., „Управљање пројектима - изводи са предавања“, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 2017.
- [3] Јовановић П., „Управљање пројектом“, Висока школа за пројектни менаџмент, Београд, 2010.

Кратка биографија:



Никола Стокић рођен је у Пожаревцу 1993. године. Дипломски рад је одбранио 2016. године на Факултету техничких наука у Новом Саду из области Саобраћај и транспорт из предмета Паркирање и јавне гараже.