

**ПЛАН АКТИВНОСТИ И ТРОШКОВИ РЕАЛИЗАЦИЈЕ ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА ИЗ-  
ГРАДЊЕ САОБРАЋАЈНИХ ПОВРШИНА НА ДЕЛУ РЕЖИЈСКЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ**  
**THE ACTIVITIES PLAN AND PROJECT IMPLEMENTATION COSTS FOR THE PRE-  
LIMINARY DESIGN OF THE TRAFFIC AREAS CONSTRUCTION ON THE FRONTAGE  
ROAD PART**

Тамара Шолак, *Факултет техничких наука, Нови Сад*

**Област – САОБРАЋАЈ**

**Кратак садржај** – У оквиру овог рада врши се планирање и анализа свих неопходних активности и ресурса који се користе за реализацију идејног пројекта, као и процена трошкова и потребног времена за реализацију пројекта. Осим тога, испитује се анализа ризика, односно појединачни утицај ризика и могућег сценарија. Користи се софтверски програм MS Project.

**Кључне речи:** пројекат, пројектовање, управљање пројектима, активности, ресурси, трошкови, ризик, MS Project

**Abstract** – In this paper the main goal is to plan and analyze all necessary activities and resources used for the realization of the preliminar design, as well as estimating the costs and time required for project implementation. Risk analysis is examined; individual impact of risks and scenarios. MS Project is used for data processing.

**Keywords:** project, preliminar design, management, activities, resources, costs, risk, Microsoft Office Project

## 1. УВОД

У овом раду биће примењена знања из предмета Управљање пројектима, у реализацији израде техничке документације везане за пројекат изградње саобраћајних површина на делу режијске саобраћајнице источно од државног пута IB реда број 12, на делу пута Нови Сад-Зрењанин.

Израда техничке документације подразумева израду пројекта који мора да буде сагласан са пројектним задатком, планском документацијом, као и са Законом о планирању и изградњи. Закон о планирању и изградњи дефинише следеће пројекте, односно неопходну техничку документацију: генерални пројекат, идејно решење, идејни пројекат, пројекат за грађевинску дозволу, пројекат за извођење и пројекат изведеног објекта.

Овај рад представља приказ инвеститору ресурса без трошкова материјала.

## НАПОМЕНА:

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

## 2. ПРОЈЕКАТ, УПРАВЉАЊЕ ПРОЈЕКТОМ

Сваки посао или сваки задатак за којим постоји потреба или се крене у реализацију замишљене идеје, може се назвати пројектом. Пројекат се најчешће дефинише као сложен (јер у реализацији пројекта учествује велики број људи различитих струка) и непоновљив (јер се ради само једном) подухват који се реализује у будућности да би се постигли циљеви у предвиђеном времену, са предвиђеним ресурсима и са предвиђеним трошковима са основним задатком да се створи нека нова употребна вредност за појединца или друштво [1].

Управљање пројектом представља научно заснован процес и у пракси потврђен концепт који се уз помоћ одговарајућих метода организације, планирања и контроле врши: рационално - усклађивањем свих потребних ресурса и координацијом обављања потребних активности, како би се одређени пројекат реализовао на најефикаснији начин [1].

Управљање пројектом и дефинисање концепта управљањем пројекта захтева четири фазе:

1. постављање циљева пројекта,
2. планирање реализације пројекта,
3. реализација пројекта и
4. контрола пројекта.

## 3. ПОДАЦИ О ПРОЈЕКТУ, ПРИМЕНА MS ПРОЈЕКТ-А У ПЛАНИРАЊУ ПРОЈЕКТА

Планирање на датом пројекту одређено је планираним даном почетка пројекта. Планирање представља почетну фазу процеса управљања пројектом која омогућава даље одвијање пројекта и достизање циљева управљања пројектом, а то је да се пројекат реализује у предвиђеном времену и са предвиђеним трошковима. За сваку активност у пројекту треба проценити потребно време за завршетак појединих фаза и за завршетак пројекта у целини. Активности на пројекту могу бити: сумарне активности, подактивности и кључни догађаји.

Такође је неопходно одредити и потребне ресурсе. Планирање почетка пројекта може бити глобално и детаљно. Глобално планирање обухвата грубу разраду реализације пројекта и оно служи вишем руководству за сагледавање и управљање пројектом.

Детаљно планирање прецизно дефинише све елементе пројекта (све активности) и оно омогућава

реализацију пројекта и тиму да оперативно прате и контролишу реализацију пројекта.

Пре него што се започне реализација пројекта треба дефинисати:

**1. Циљеве пројекта** (уобичајени општи циљеви реализације пројекта су да се пројекат заврши у најкраћем времену и са најмањим трошковима, односно у планираном времену и са планираним трошковима),

**2. Структурирање пројекта** на неколико подпројеката, од којих сваки представља засебну целину,

**3. Везе између појединих подпројеката и унутар њих**, чиме се добија физички редослед извршења послова у појединим подпројектима и у пројекту у целини, те могућност да се формира графичка мрежа.

Сваки пројекат састоји се од низа задатака, односно активности. Сви планирани задаци морају се извршити у оквиру реализације неке пројектне активности. Активности су осим временске одређености (дужина трајања), одређени и начином повезивања, све у склопу техничко-технолошких планова, врсте пројекта и расположивих ресурса у датом тренутку. Међу задацима (активностима) постоје реализације које MSP може да прикаже.

Постоје четири типа међусобних релација међу активностима на неком пројекту:

- **FINISH TO START (FS)** – заврши да би почео,
- **START TO START (SS)** – почни да би почео,
- **FINISH TO FINISH (FF)** – заврши да би завршио,
- **START TO FINISH (SF)** – почни да би завршио.

### 3.1. Технички опис

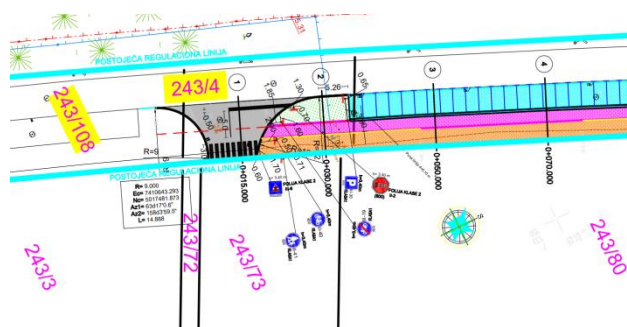
#### Постојеће стање и локалитет:

Локалитет источно од државног пута IB реда број 12 намењен је пословним садржајима терцијалног сектора и производње. У склопу његове регулационе ширине изграђена је режијска саобраћајница, путем које је обезбеђена дистрибуција саобраћаја који опслужује околне садржаје на један од најзначајнијих улазних праваца у Град Нови Сад, који је уједно и део мреже државних путева.

На предметном локалитету делимично су изграђени пословни садржаји а на КПП 243/80 и 243/83 КО2 Нови Сад III је започета изградња објекта из области производње. У циљу обезбеђивања неопходних предуслова за приступ будућем производном објекту на КП 243/80 и 243/83 КО Нови Сад III, предметни локалитет је потребно опремити недостајућим саобраћајним површинама.

Да би се омогућило повезивање интерних саобраћајница на претходно наведеној парцели са режијском саобраћајницом, пројектном документацијом је предвиђена изградња два колска улаза. На делу зелене површине, између коловоза и предметне парцеле, предвиђен је паркинг са управним паркирањем, бицикличка и пешачка стаза.

Осим наведене деонице, предметом је обухваћена и пешачка стаза испред дистрибутивног центра Универекспорта [3].



Слика 3.1. Извод из графичке документације идејног пројекта

### 3.2. Листа активности на пројекту

Постоје следеће активности на пројекту [3] :

- 1. Припремни радови** - Ископчавање и обележавање трасе и објекта, Ископ рова за идентификацију постојећих инсталација (шлицовање), Рушење ивичњака, Припрема радних спојева за наставак асфалтних радова, Полагање пластичних и бетонских кабловница и полукабловница, Висинско регулисање шахт поклопаца и сливника, Блиндирање постојећих сливника, Уклањање жичане ограде, Измештање надземних и подземних телефонских водова, Измештање водоводних и канализационих инсталација, Израда пројекта изведеног стања
- 2. Земљани радови** - Набијање подтла, Израда насипа од песка, Израда насипа од земљаног материјала, Планирање и ваљање постелице, Хумузирање равних и косих површина и банкина, Разастирање земљаног материјала на депонији, Транспорт земљаног материјала
- 3. Израда коловозне конструкције** - Израда носивог слоја од механички збијеног зрнастог каменог материјала, Израда горњег битуминизованог носивог слоја (БНС), Израда хабајућег слоја - асфалтбетона (ХС), Израда коловоза од бетонских префабрикованих елемената, Израда тротоара и платоа од бетонских плоча, Полагање белих бетонских ивичњака.
- 4. Израда саобраћајне сигнализације** - Вертикална саобраћајна сигнализација, Хоризонтална саобраћајна сигнализација

### 4. РЕСУРСИ НА ПРОЈЕКТУ

Да би се пројекат могао реализовати мора се располагати одговарајућим ресурсима. Сваки пројекат користи ресурсе, или више њих у исто време. Ресурси су углавном ограничени и улазе у укупне трошкове пројекта. У основне ресурсе на пројекту, као што је већ речено, спадају: људство, опрема, материјали и техника.

На слици 4.1. приказани су ресурси који су били ангажовани у реализацији овог пројекта.

Resource Name	Std. Rate
Rukovodilac na gradilištu	1.300 00 дин./h
Градевински радник 1	450 00 дин./h
Градевински радник 2	450 00 дин./h
Градевински радник 3	450 00 дин./h
Градевински радник 4	450 00 дин./h
Градевински радник 5	450 00 дин./h
Градевински радник 6	450 00 дин./h
Градевински радник 7	450 00 дин./h
Градевински радник 8	450 00 дин./h
Градевински радник 9	450 00 дин./h
Градевински радник 10	450 00 дин./h
Градевински радник 11	450 00 дин./h
Радник за постављање саоб. sign. 1	400 00 дин./h
Радник за постављање саоб. sign. 2	400 00 дин./h
Радник за постављање саоб. sign. 3	400 00 дин./h
Радник за постављање саоб. sign. 4	400 00 дин./h
Laborant	1.000 00 дин./h
Tehničko osoblje	350 00 дин./h
Kamion 1	0 00 дин.
Kamion 2	0 00 дин.
Kamion 3	0 00 дин.
Kamion 4	0 00 дин.
Bager	0 00 дин.
Rovokopač	0 00 дин.
Vibro ploča	0 00 дин.
Kompresor	0 00 дин.
Valjak	0 00 дин.
Grejder	0 00 дин.
Finiser	0 00 дин.
Valjak 1	0 00 дин.
Valjak 2	0 00 дин.
Kočić 1	0 00 дин.
Kočić 2	0 00 дин.
Štemanica 1	0 00 дин.
Štemanica 2	0 00 дин.
Mašina za farbanje 1	0 00 дин.
Mašina za farbanje 2	0 00 дин.
Instrument za geomeh. ispitivanje	0 00 дин.

Слика 4.1. Ресурси и њихова цена рада

Највеће укупне трошкове има сумарна активност „Земљани радови“ у износу од 599.250,00 динара, а сумарна активност која има најмање укупне трошкове је „Израда саобраћајне сигнализације“ у износу од 54.800,00 динара. Укупни трошкови на пројекту износе приближно 950.000,00 динара.

Тренутни и преостали трошкови на овом пројекту не постоје, с обзиром на то да је пројекат у потпуности реализован у марту текуће године, међутим постоји могућност да се у једном моменту реализације пројекта направи пресек, у оквиру ког би се могло сагледати до које фазе је дошла реализација пројекта, као и да се правовремено уоче евентуални пропусти и кашњења, те да се на време изврше корекције. Праћење пројекта уношењем процента реализације задатака, такође даје могућност да се сагледају и неки други аспекти везани нпр. за трошкове пројекта.

## 6. РИЗИЦИ У ПЛАНИРАЊУ РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПРОЈЕКТА

Када се ради о било којој врсти подухвата, стварања новог пројекта или некој другој врсти подухвата, увек се треба имати у виду величина и значај самог посла, а самим тим и ризика. Свака врста пројекта поседује одређене специфичности које их карактеришу и одвајају од осталих, дефинишући при томе и начин управљања њиховом реализацијом. Пројекти се анализирају и припремају у садашњости, одлуке о њиховој реализацији се такође доносе данас, али се конкретна реализација обавља у будућности

## 5. ТРОШКОВИ ПРОЈЕКТА

Трошкови представљају новчана средства која се улажу у сваки део пројекта. При изради техничке документације, то су средства за плаћање инжењера, материјална средства, средства за набављање техничке опреме, а с аспекта реализације то су средства намењена за набавку материјала опреме, радна снага [1].

Трошкови нису пропорционални ангажованом времену. Они зависе од:

- цене ресурса који се користе – радна снага, врсте механизације, потребна
- техника,
- врсте и величине пројекта,
- локације на којој се пројекат изводи,
- организације која прати реализацију пројекта,
- стандарда које извођач мора испоштовати и
- окружења у коме се пројекат изводи.

Трошкови могу бити:

- Директни – они на које се рачуна,
- Индиректни – који се очекују и који се могу са сигурношћу предвидети и
- Непредвиђени.

Укупни трошкови пројекта представљају збир горенаведених трошкова.

у којој се очекују резултати од пројекта. Свака будућа активност и будући догађаји обавијени неизвесношћу, односно да се за будуће активности и догађаје не располаже са одговарајућим информацијама када ће се, како и са којим резултатом, односно исходом остварити. Ризик подразумева нешто неочекивано, односно непредвиђено догађање. Концепт управљања пројектом има за циљ да предвиди већину опасности и проблема који се могу догодити, као и да планира, организује и контролише активности, како би се пројекат успешно завршио упркос свим непредвидим околностима [4].

Важно је имати на уму да је неке ризике једноставно немогуће унапред предвидети. Када се говори о ризику у пројекту и о управљању ризиком у пројекту, незаобилазно је и помињање фактора који настају у току пројекта и доприносе постојању ризика у току реализације пројекта. Ризик у пројекту се карактерише са три кључна фактора ризика, а то су: ризичан догађај, вероватноћа ризика и величина улога.

Управљање ризиком представља формални процес који обухвата сталну и систематску идентификацију, предвиђање и процењивање фактора ризика, затим припрему и планирање одбрамбених акција и реакција које могу допринети смањењу ризика у пројекту.

### 6.1. Промена цене ресурса

Одређивање цене приликом давања понуде често се ради у журби, под околностима у којима на пример трошкови нису у потпуности познати, обим посла може да буде нејасан, а односи са подговорачима се ретко дефинишу пре него што се склопи уговор. Притисак да се склопи посао, а истовремено да се не уђе у губитке отежавају објективну процену неизвесности и ризика коју понуда носи са собом. Током реализације пројекта може доћи и до повећања или смањења трошкова везаних за ресурсе. За људе је то цена рада, а за опрему може бити повећање или смањење цене изнајмљивања.

Када је реч о материјалима потребним за реализацију одређеног пројекта, такође може доћи до одређеног повећања или смањења цене. Све ово утиче на крајњу цену пројекта, мада се тежи томе да се сваки пројекат реализује у што краћем року и са што мање потребних ресурса, а самим тим да финансијски не кошта пуно. За потребе рада извршена је анализа промене цене ресурса који раде на реализацији пројекта са 5% и 10%.

Услед повећања (или смањења) трошкова на пројекту за 5%, настале су одређене разлике. Планирани трошкови без ризика су износили 950.000,00 динара, док са повећањем цене рада ресурса износе 997.500,00 динара, а смањењем цене износи 902.500,00 динара.

### **6.1.1. Ризици на пројекту у случају повећања/смањења цене сата ангажовања радних машина**

У случају повећања цене сата ангажовања радних машина за 10%, укупни трошкови пројекта повећали би се за 38,510.00 динара. У том случају, укупни трошкови пројекта без ризика не би више износили 950.000.00 динара, већ би износили 988,510.00 динара. У случају смањења цене сата ангажовања радних машина за 10%, укупни трошкови пројекта смањили би се за 38,510.00 динара и износили би 911,490.00 динара.

## **3. ЗАКЉУЧАК**

У овом раду, приказан је поступак планирања реализације саобраћајно-грађевинског пројекта са циљем изградње саобраћајних површина. Задатак рада базиран је на примени знања стеченог из предмета „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. У следећем тексту, биће представљени закључци донети на основу рада.

Потребни ресурси за овај пројекат су, када је у питању људство, руководилац на градилишту/шеф градилишта, грађевински радници (укупно 11), радници за постављање саобраћајне сигнализације (укупно 4), лаборант, техничко особље; од механизације и радних машина: камиони, багери, ровокопачи, вибро плоча, компресор, ваљак, грејдер, финишер, кочић, штемарица, машине за фарбање, инструмент за геомеханичко испитивање.

Укупни трошкови неопходни за реализацију овог пројекта износе 950.000.00 динара. Највеће трошкове потражује сумарна активност „Земљани радови“ са 599.250,00 динара. Укупно потребно време за реализацију пројекта јесте 57 календарских дана.

Ресурс који је временски најмање ангажован на пројекту јесте лаборант, с обзиром на то да је његов посао да изврши два геомеханичка испитивања након сумарних активности. Ресурс који најмање кошта када је у питању људство јесте техничко особље, а када је у питању механизација је штемарица, са ценом од 3.000,00 динара. Багер је ресурс који највише кошта у износу од 132.000,00 динара.

При раду на сваком пројекту треба узети у обзир ризик и непредвиђене околности. Анализирани су утицаји појединачних ризика на показатеље пројекта као што су повећање, односно смањење цене ресурса за 5%, односно повећање и смањење цене ангажовања радних машина за 10%.

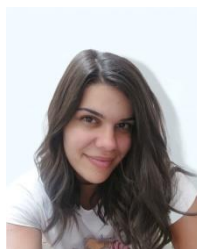
Може се закључити да се са повећањем цене ресурса повећавају и трошкови сваке сумарне активности посебно, као и пројекта у целини.

Повећањем цене сата ангажовања радних машина за 10% трошкови пројекта износе 988.510,00 динара, а смањењем 911.490,00 динара.

## **4. ЛИТЕРАТУРА**

- [1] Атанасковић, П., „Извод са предавања“, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2019.
- [2] Атанасковић, П., „Практикум Microsoft Office Project“, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2015.
- [3] Извод из идејног пројекта саобраћајних површина на делу режијске саобраћајнице источно од државног пута IB реда број 12, на делу пута Нови Сад-Зрењанин, Градска управа за грађевинско земљиште и инвестиције, Нови Сад, 2020.
- [4] Драгашевић А., „Методолошки аспекти оптимизације ресурса у мрежном дијаграму“, Београд, 2014.
- [5] Јовановић П., „Управљање пројектом“, Висока школа за пројектни менаџмент, Београд, 2010

### **Кратка биографија:**



**Тамара Шолак** рођена је у Новом Саду 1994. године. Завршила је основне академске студије на Факултету техничких наука у Новом Саду, на Департману за саобраћај. Одбранила је мастер рад на истом одсеку са темом под називом План активности и трошкови реализације идејног пројекта изградње саобраћајних површина на делу режијске саобраћајнице, 2021. године.

контакт: tamara.solak16@gmail.com