

Саша Вученовић<sup>1</sup>  
Драган Миловановић<sup>2</sup>  
Игор Мишић<sup>3</sup>

## Менаџерско рангирање и селекција пројеката

### Managerial Ranking and Project Selection

#### Резиме

Модели квантификовања односа ризика и приноса инвестиционих пројеката, односно оцјене оправданости пројеката су често предмет истражања научне и стручне заједнице. Осим проблема селекције пројеката, менаџери се све чешће сусрећу и са проблемом рангирања пројеката, који најчешће произлази из недостига новчаних средстава за њихово финансирање. Економска криза довела је до раста неовјерења и тиме онемогућила лак приступ новчаним фондовима. Стога компаније све теже долазе до приоритетних средстава за финансирање инвестиционих пројеката, што приморава менаџере да рангирају пројекте који су добили позитивну оцјену приликом фазе селекције пројекта. Индекс профитабилности је савремена метода оцјене инвестиционих пројеката, која осим што уружа могућности селекције пројеката, омогућава да се они и рангирају.

**Кључне ријечи:** управљање пројектима, нешто садашња вредности, ин-терна стопа приноса, селекција пројеката, рангирање пројеката, индекс профитабилности.

<sup>1</sup> Економски факултет Универзитета у Бањој Луци, sasa.vucenovic@ef.unibl.org.

<sup>2</sup> Економски факултет Универзитета у Бањој Луци, dragan.milovanovic@ef.unibl.org.

<sup>3</sup> Осигурање Аура а.д. Бања Лука, igor.misic@auraosiguranje.com

## Summary

*Models of quantification of the risk and return on investment projects are often the subject of observation by the scientific and professional community. In addition to the problem of project selection, managers are increasingly faced with the problem of ranking projects, which usually results from the lack of funds for financing their projects. The economic crisis has led to a growth in distrust, thereby preventing easy access to monetary funds. Therefore, companies increasingly find difficult to obtain the necessary funds to finance investment projects, which obliges managers to rank projects that received a positive rating during the project selection phase. The profitability index is a modern method of evaluation of investment projects, which, besides providing the possibility of selecting projects, allows projects to be ranked as well.*

**Keywords:** *project management, net present value, internal rate of return, project selection, project ranking, profitability index.*

## Увод

Свако предузеће мора да инвестира да би реализовао постављене развојне циљеве. При томе једна од главних основа за достизање тих циљева представљају инвестициони пројекти. Тржишна вриједност компаније или богатство власника се максимизира прихватањем сваког инвестиционог пројекта који има позитивну нето садашњу вриједност. У реалном свијету ипак постоје ограничења инвестиционих програма које онемогућавају да компанија прихвати све те пројекте. Због неповјерења које влада међу инвеститорима, тешко је доћи до средстава. Банке траже све већу сигурност у погледу враћања кредитних средстава, те да би се извршио избор између међусобно независних пројеката, потребно их је рангирати према одређеним критеријумима.

Доносиоци одлука су у правилу рационални и несклони ризику те очекују већи принос од улагања у пословне активности које носе виши ризик. Питање је на који начин одабрати управо оно улагање, односно ону опцију која осигурава прихватљив ниво приноса у односу на ризик који инвеститор преузима. Посједовање знања из подручја оцјене оправданости инвестиционих пројеката, те квалитетна provedба оцјене оправданости улагања је један од основних корака у поступку доношења одлуке о капиталним пројектима.

У поступку вредновања предузетничких пројеката, значајну улогу имају методе оцјене њихове ефективности. Примјеном одговарајућих метода оцјене ефективности инвестирања, обезбјеђују се ваљане информације за избор најбољих пројеката и доношење поузданих инвестиционих одлука.

У раду ћемо посматрати пројекте као независне инвестиционе алтернативе које не конкуришу једна другој, тако да прихватање једне алтернативе не елиминише остале из даљих разматрања. Када би предузеће имало на располагању неограничена финансијска средства, било би могуће финансирање и имплементирање свих пројеката који спадају у ову скупину (уз услов да су економско исплативи).

Ефекти од инвестиције представљају резултат одређеног улагања, који се добија експлоатацијом одређене инвестиције. Такође, ефекти од инвестиције представљају мјеру остварења постављених циљева инвестирања, те због тога служе као критеријуми за оцјену ваљаности инвестиционог пројекта и избор најефикасније инвестиције коју треба реализовати.

Међу инвестиционим пројектима треба одабрати оне које стварају додатну вриједност, односно оне које имају позитивну нето садашњу вриједност. Такође, међу пројектима са позитивном нето садашњом вриједности треба одабрати оне који максимизирају укупну нето садашњу вриједност. Циљеви истраживања, чији су резултати презентирани овим радом, јесу истражити у којој мјери у процесу одлучивања предузећа користе савремене методе оцјене рентабилности инвестиционих пројеката и утврдити разину квалитете примјене одабраних метода у пракси. Проблем рада јесте рангирање и селекција инвестиционих пројеката. Хипотеза која ће се покушати доказати у овом раду гласи: „Одлуке о селекцији и рангирању пројеката у Републици Српској се најчешће доносе без детаљне стручне и научне анализе инвестиције.”

## 1. Селекција и рангирање пројеката

Модели утврђивања и квантификовање нивоа ризика инвестиционих пројеката, те оцјене оправданости улагања већ су деценијама предмет континуираног проучавања учесника стручне и научне заједнице. Важност квантификовања нивоа ризика лежи у чињеници да је процјеном оправданости улагања са становишта преузетог ризика, доносилац одлуке (инвеститор) у могућности између расположивих алтернатива одабрати управо ону којом ће остварити најповољнији однос очекиване добити и преузетог ризика. На тај начин привредни субјекат може боље утицати на подизање своје производности рада, профитабилности и квалитета пословања у цјелини (Карић, Буквић, Буљубашић, 2013).

Оцјена инвестиционих пројеката зависи, са једне стране, од наше могућности да откријемо, разумијемо и квантификујемо неизвјесности који утичу на варијабле и, са друге стране, од алата и метода који се користе при оцијени инвестиционих пројеката (Savvakis, 1994). Евалуација пројеката би

се могла схватити као процес проучавања приједлога пројеката, размјене мишљења, додатних анализа и доношења одговарајућих одлука (Ђуричин, Лончар, 2010). Процес евалуације укључује менаџере и експерте који припадају различитим хијерархијским нивоима.

Оцјена ефикасности, односно рентабилности пројекта, може бити финансијска (комерцијална) и друштвена (национална). Финансијска оцјена обухвата мјерење ефеката које инвестициони пројекат доноси инвеститору. Друштвена оцјена обухвата мјерење ефеката које инвестициони пројекат доноси земљи у цјелини. Када је у питању само предузеће које је инвеститор, оно је у принципу највише заинтересовано за директне економске ефекте од инвестиције, изражене у новчаном облику. Због тога је за оцјену финансијске (комерцијалне) оправданости инвестиције највише заинтересован инвеститор, који врши оцјену оправданости реализације инвестиције и доноси одлуку о евентуалној реализацији инвестиције (Јовановић, 2003).

Методе за евалуацију и селекцију пројеката се могу подијелити на квалитативне и квантитативне методе. Квалитативне методе за евалуацију пројеката се могу подијелити на три велике групе: контролне листе, економске индексе и портфолио моделе (Ђуричин, Лончар, 2010).

Контролне листе се користе у два корака. У првом кораку се дефинишу критеријуми филтрирања пројеката. У другом кораку се прати како се конкретни приједлог пројекта понаша у односу на дефинисане параметре. Суштина метода је одређивање критеријума који су основа селекције. Из великог броја опција могуће је издвојити двије групе, и то: једноставну и пондерисану контролну листу.

Једноставна контролна листа представља листу критеријума одабраних на основу процјене значајности критеријума за успјех пројекта. Сваки од критеријума рангира се на ординарној скали (нпр. „висок значај”; „средњи значај”; „низак значај”). Пондерисана контролна листа је контролна листа код које се један критеријум користи код различитих контролних листа тако што се одређује његов ниво значајности за конкретну листу. Она омогућава примјену контролне листе као метода селекције пројеката на различитим менаџерским нивоима.

Пондерисана контролна листа је листа критеријума у којој се сваком од  $j=1,2,\dots,n$  пројеката придружује један број из скале за сваки од  $i=1,2,\dots,m$  критеријума. Да би се добио укупан резултат  $T_j$ , неопходно је те резултате пондерисати важношћу одређеног критеријума  $W_i$ . Рангирање пројеката се врши према  $T_j$  вриједностима, односно:

$$T_j = \sum_i S_{ij} \times W_{ij}$$

гдје је  $S_{ij}$ -резултат  $i$ -тог критеријума за пројекат  $j$ . Примјер за пондерисану контролну листу дат је у табели 1.

Табела 1.

Примјер пондерисане контролне листе

	$S_{ij}$	$W_i$	$S_{ij}W_i$
Вјероватноћа техничког успјеха	3	10	30
Технолошки новелитет	1	5	5
Know-how	1	3	3
Вријеме развоја	1	7	7
Активност конкуренције	1	5	5
Могућност патентирања	2	8	16
			66

Извор: Ђуричин, Д; Управљање помоћу пројеката, Економски факултет Београд, 2003.

Оцјена пројекта  $T_j = 66 / (3 \times 10 + 1 \times 10 + 1 \times 10 + 1 \times 10 + 1 \times 10 + 2 \times 10) = 82.5\%$

Оцјена пројекта варира од 0% (неуспјех) до 100% (успјех). Атрактивност овог модела се огледа у могућности да се укупан резултат ( $T_j$ ) добије комбинавањем квантитативних и квалитативних оцјена. Такође, пондерисана контролна листа пружа увид у инфериорност појединих пројеката у односу на друге.

Економски индекси се методи селекције појединачних пројеката. Овај метод селекције се примјењује за континуелну селекцију појединачних пројеката или у континуелним фазама периодично-континуелне селекције. У питању је такозвано „да/не” одлучивање, односно поређење индекса са стандардом. Општи формат економског индекса је: очекивана корист/трошкови. Очекивана корист је једнака производу користи и вјероватноће, с тим да се као корист јављају уштеде у трошковима, приход, готовина и сл. Поред номиналних трошкова, трошкови обично обухватају и трошкове финансирања пројекта.

За разлику од пондерисаних листа и економских индекса који су настали уопштавањем практичног искуства, портфолио модели су настали прилагођавањем општих оптимализационих процеса специфичним аспектима селекције пројеката. Портфолио модели представљају аналитичку основу селекције групе пројеката. У том смислу могу се класификовати пројекти који се неће финансирати (негативна селекција); пројекти који ће се финансирати и пројекти који ће се финансирати, али са одложеним почетком. Суштину портфолио модела чини рангирање пројеката према количини ангажованих ресурса по формату:

Функција циља :  $\max \sum_j v_j(x)$

Уз ограничење:  $\sum_j x_j = B$

Гдје су:  $x_j$  = трошкови

$B$  = буџет за  $j=1,2,\dots,n$  пројеката

$V_j(x)$  = функција циља.

Зависно од начина обухвата ефеката које доноси пројекат, оцјена рентабилности се врши статичким и динамичким приступом (Крчмар, 2007.). Статички приступ у оцјени не узима у обзир цјелокупно вријеме у процесу улагања и експлоатације инвестиције већ само један временски пресјек, док динамички приступ обухвата цјелокупан период улагања и период експлоатације инвестиционог пројекта.

До 60-их година XX вијека постојали су само статички методи као што су рачуноводствена стопа поврата (енг. *accounting rate of return*) и период повраћаја (енг. *payback period*). Статичке методе красила је једноставност у примјени, али се бројни недостаци везују уз њих. Највећа мана ових метода је управо њихов статички карактер, односно чињеница да не вреднују временску вриједност новца. Због бројних недостатака које их карактеришу, ове методе се углавном користе као допунски критерији за оцјену инвестиционих пројеката, те као такве неће бити разматране у наставку рада.

Из недостатка који карактерише статичке методе, изродила се потреба за новим методама које ће служити за оцјену инвестиционих пројеката. Стога је Свјетска банка почела да користи методологију оцјене инвестиционих пројеката која се базирала на уважавању временске вриједности новца: за оцјену исплативости инвестиционих пројеката почеле су да се користе динамичке методе (интерна стопа приноса, нето садашња вриједности, индекс профитабилност и сл.) (Вукмировић, Вученовић, 2007).

Нето садашња вриједност (енг. *Net present value*) основни је метод финансијског одлучивања. Синтагма нето или чиста вриједност већ и сама упућује на бит ове методе финансијског одлучивања. Наиме, изразом чиста или нето вриједност уопштено се означава нека разлика између позитивних и негативних учинака који резултирају од неке активности. У погледу нето новчаних токова пројекта, под чистом, односно нето вриједношћу треба подразумевати разлику између годишњих нето новчаних токова у цијелом времену трајања пројекта и инвестиционих трошкова. Математички се то може записати овако:

$$NPV = \sum_{t=1}^T V_t - I$$

$NPV$  – нето садашња вриједност;

$t$  – вријеме трајања пројекта;

$I$  – иницијална улагања.

Израз садашња вриједност упућује на то да је све ефекте потребно свести на садашњу вриједност како би били временски међусобно упоредиви. То се обавља дисконтном техником у којој је дисконтна стопа цијена капитала предузећа – инвеститора. У приказу метода финансијског одлучивања инвестициони трошкови се најчешће третирају једнократним улагањем у садашњости (то се чини због едукативних разлога иако то у пракси често није случај). Стога је потребно дисконтовати само будуће нето новчане токове пројекта. На тај начин се чиста садашња вриједност може дефинисати као разлика између збира дисконтованих чистих нето новчаних токова у цјелокупном времену трајања пројекта и износа инвестиционих трошкова, односно математички:

Темељна карактеристика нето садашње вриједности јесте кориштење трошка капитала предузећа ради израчунавања садашње вриједности нето новчаних токова пројекта. При томе метод мјери допринос свих нето новчаних токова пројекта у времену трајања пројекта. Управо та усклађеност чисте садашње вриједности, с основним финансијским циљем предузећа, даје том методу снагу једног од темељних правила квантификације финансијских одлука.

Алтернатива методу нето садашње вриједности је метод везан за интерну стопу приноса (енг. Internal rate of return) или скраћено, IRR. Интерна стопа приноса је дисконтна стопа која своди нето новчане токове пројекта у цијелом вијеку трајања пројекта на вриједност његових инвестиционих трошкова. Математички се интерна стопа профитабилности може записати кроз једнакост дисконтованих нето новчаних токова, у цијелом вијеку трајању пројекта и вриједности његових инвестиционих трошкова, дакле:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{Vt}{(1+k)^t} - I$$

гдје  $R$  представља интерну стопу приноса.

У практичној анализи економске ефикасности инвестиционих пројеката, интерна стопа се може упоредити са каматном стопом по којој се ангажују кредитна средства, са каматном стопом која егзистира на тржишту инвестиционог капитала или захтијеваном каматном стопом од стране инвеститора. У случају узајамно условљених пројеката, директно поређење интерних стопа приноса може довести до некоректног инвестиционог избора. Слично као и у случају NPV метода, и код овог метода пројекти се не могу рангирати према IRR вриједности.

У случају ограничених средстава за инвестирање као метода рангирања пројекта често се користи индекс профитабилности (енг. PI - Profitability

Index) који представља однос између садашње вриједности прилива и садашње вриједности одлива готовине. Међународне финансијске институције (Свјетска банка) препоручују кориштење овог метода. Индекс профитабилности показује релативну профитабилност пројекта или садашњу вриједност по новчаној јединици иницијалног улагања.

Индекс профитабилности представља однос између садашње вриједности прилива готовине и садашње вриједности одлива готовине. У колико са  $E$  обилежимо приливе, са  $C$  одливе, индекс профитабилности добијамо на следећи начин:

$$P = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Индекс профитабилности као метод за оцјену инвестиционих приједлога се користи на начин да ако је  $P > 1$ , онда је пројекат прихватљив, а неприхватљив уколико је  $P < 1$ . Симболично, примјена метода индекса профитабилност изгледа:

$P > 1$ , прихватање пројекта,

$P < 1$ , одбацивање пројекта,

$P = 1$ , пројекат маргиналног значаја.

У пракси се често  $PI$  назива и *cost-benefit* метод. То је нарочито карактеристично за пројекте које финансирају међународне институције. У том случају се ради о економском рентабилитету инвестиционог пројекта, пошто се поред директних ефеката и трошкова у оцјену профитабилности укључују и екстерни ефекти и индиректни трошкови (Ђуричин, 2005).

Највећа предност индекса профитабилности у односу на друге динамичке методе јесте та што даје могућност рангирања пројеката. У случају да имамо два пројекта која имају позитивне нето садашње вриједности, а један има већи индекс профитабилности, то би означавало да је тај пројекат рентабилнији за инвеститора од пројекта са којим је поређен.

С обзиром да је инвестирани новац ограничен у случају лимитираних средстава за инвестирање, мора да се посматра корист по уложеној новчаној јединици у процесу рангирања пројеката. Одатле и значај употребе индекса профитабилности ( $PI$ ) у случају ограничених средстава за инвестирање. Стога, ако имамо већи број пројеката, они се рангирају на основу вредности  $PI$ , те бирају се они чије су вредности  $PI$  највеће а који се уклапају у ограничења буџета.

Поступак избора пројеката уз помоћ  $PI$ , приказан је следећим примјером: имамо пет пројеката, са задатим иницијалним улагањима, између ко-



јих треба изабрати најповољније за реализацију, а да се при том уклапају у лимитирани буџет од 8.500.000 новчаних јединица.

Табела 2.

Рангирање инвестиционих пројеката методом индекса профитабилности

Пројекат	Иницијална инвестиција (I)	Садашња вриједност новчаних прилива (PV)	Нето садашња вриједност (NPV)	Индекс профитабилности (PI)	Ранг по (PI)	Ранг по NPV
0	1	2	3= 2-1	4=2/1		
aA	1,000,000	1,200,000	200,000	1.20	3	5
bB	2,000,000	2,300,000	300,000	1.15	4	4
vC	3,000,000	3,850,000	850,000	1.28	1	2
dD	4,000,000	4,900,000	900,000	1.23	2	1
eE	5,000,000	5,400,000	400,000	1.08	5	3

Као што се види из приложене табеле 2, рангирање пројеката по *NPV* методу и *PI* методу није исто. *NPV* и *PI* могу да дају различите резултате у рангирању пројеката уколико се рангирају пројекти који захтијевају различита иницијална улагања. Већ смо раније напоменули да у случају ограничених средстава за инвестирање приликом рангирања пројеката треба посматрати добит по једној новчаној јединици, а то је управо карактеристика *PI* метода. Стога је у овим условима пожељније пројекте рангирати *PI* методом.

Пројекат С је најбоље рангиран по *PI* методу и он износи 1,28. То значи да се за сваку новчану јединицу инвестирану у пројекат добија 1,28 новчаних јединица на вриједности.

На основу индекса профитабилности, треба изабрати пројекте С, D и А при чему је збир њихових иницијалних улагања 8.000.000 новчаних јединица, што је мање од дефинисаног лимита, при чему они остварују укупну *NPV* од 1.950.000 новчаних јединица.

Математичким терминима, селекција пројеката може да се формулише као нула један проблем оптимизације (енг. Zero-one Optimisation Problem). Ако се ради о независним пројектима, свака комбинација пројеката изабраних са листе расположивих пројеката се сматра изводљивом. Претпоставимо да имамо следеће ознаке:

$n$  – број расположивих пројеката,

$d_i$  – укупна добит од  $i$ -тог пројекта (користићемо *NPV* пројекта),

$c_i$  – иницијална улагања пројекта,

$C$  – укупни расположиви капитал.

За сваки пројекат, уводи се промјенљива нула-један  $x_i$ , која се дефинише:

$$x_i = \begin{cases} 0 & \text{пројекат се одбацује} \\ 1 & \text{пројекат се прихвата} \end{cases}$$

Функција циља гласи:  $\max \sum_{i=1}^n d_i x_i$

Ограничења функције циља:  $\sum_{i=1}^n c_i x_i \leq C \quad x_i = 0 \vee 1, \quad i = 1, 2, \dots, n$

Приступ избора и селекције пројеката у случају ограничених средстава за инвестирање је управо рјешавање нула-један проблема оптимизације употребом линеарног програмирања. У нашем случају је циљ да се изабере комбинација пројеката који максимизира нето садашњу вриједност (NPV) у зависности од инвестиционих ограничења. Коришћењем података датих у претходном примјеру, проблем можемо поставити уз помоћ нула-један проблема оптимизације.

У нашем примјеру функција циља би гласила:

$$\text{Max NPV} = 200.000x_1 + 300.000x_2 + 850.000x_3 + 900.000x_4 + 400.000x_5$$

Ограничења функције циља:

$$1.000.000x_1 + 2.000.000x_2 + 3.000.000x_3 + 4.000.000x_4 + 5.000.000x_5 \leq 8.500.000$$

Рјешавањем овог нула-један проблема оптимизације методом линеарног програмирања, добија се:  $X_3=1, X_4=1, X_1=1$  што значи да треба изабрати пројекте С, D и А, при чему се остварује укупна максимална NPV вриједност од  $850.000 + 900.000 + 200.000 = 1.950.000$  новчаних јединица.

Иако су динамичке методе оцјене инвестиционих пројеката створиле нову еру у инвестиционом одлучивању, с временом су се почели увиђати недостаци овог облика оцјене инвестиционих пројеката. Првенствено то се односило на фиксирање одређених позиција нето новчаног тока, што имплицира да је будућност предвидива и извјесна. Други недостатак који се јављао при оцијени инвестиционих пројеката динамичким методама је посматрање менаџерске улоге као пасивне, односно да се способност менаџмента и њихове одлуке не могу мијењати током трајања самог пројекта. Као одговор на претходне недостатке јавила се трећа генерација метода за оцјену инвестиционих пројеката међу које спадају Монте Карло симулација, оптимизационе методе, метода реалних опција, итд.

Анализа осјетљивости има циљ да идентификује елементе (варијабле) на чију промјену су ефекти инвестиционог пројекта осјетљиви, односно ефекти постају неповољнији. Ова анализа помаже аналитичару да схвати утицај различитих параметара (тј. почетних трошкова, периода изградње, производних трошкова и трошкова одржавања, искоришћености капацитета) на одрживост пројекта.

Принцип анализе осјетљивости јесте да се идентификују параметри чија промјена проузрокује највећу промјену у коначном исходу (нпр. нето садашња вриједност, интерна стопа повраћаја и однос трошкова и користи). То подразумијева утврђивање на које параметарске промјене је коначни исход најосјетљивији. С друге стране, уколико анализа осјетљивости утврди да су користи веома осјетљиве на нето садашњу вриједности пројекта (што се обично и дешава), инвеститор пројекта ће се вратити фази тржишне анализе да би видио да ли се могу смањити неизвјесности у предвиђању тражње за производима о којима се ради (Вученовић, 2012).

Монте Карло анализа или симулација (енг. Monte Carlo simulation - MCS) јесте метода која има крајњи циљ да оцијени распоред вјероватноће одређене зависне варијабле на бази распореда различитих вјероватноћа већег броја независних варијабли. Зависна варијабла која се јавља код оцјене инвестиционих пројеката је најчешће нето садашња вриједност, док су независне варијабле најчешће количина и цијена продатих производа, а исто тако могу бити и трошкови, камате, инвестиције итд. (Вученовић, Мишић, 2016).

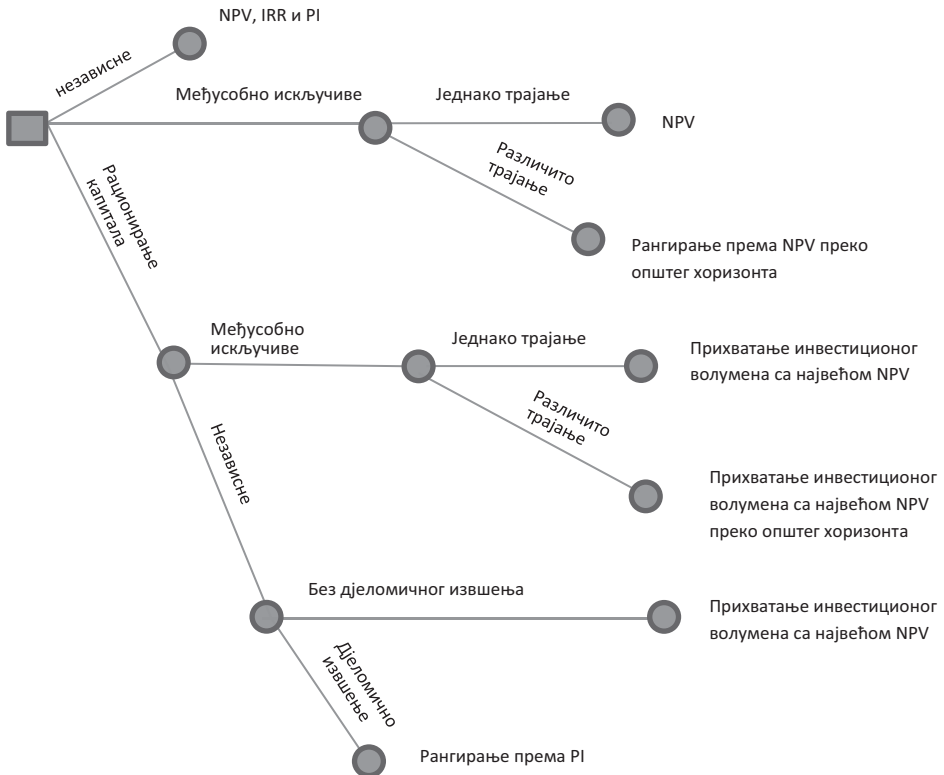
Монте Карло анализа код оцјене инвестиционих пројеката представља технику анализе ризика гдје се вјероватни догађаји симулирају (анализирају) путем различитих рачунарских програма. Монте Карло анализа у финансијама првобитно се појављивала у буџетирању капитала, да би се касније почела примјењивати у за директну симулацију случајних догађаја и оцјену инвестиционих пројеката.

Примјена Монте Карло анализе у инвестиционом одлучивању у почетку је била везана најчешће за велике и дугорочне пројекте, који захтијевају велика инвестициона улагања. Међутим, развојем савремене технологије примјена ове метода омогућена је и за пројекте који захтијевају мања улагања. Сам поступак се базира на принципу случајног узорковања елемената из скупа на такав начин да сваки елемент у скупу има исту вјероватноћу да буде изабран (Вученовић, Мишић, 2016).

АНР методу је изворно развио Томас Сати (Thomas Saaty), у изворном називу Analytic Hierarchy Process (Аналитички хијерархијски процес), и она представља снажан алат који се може користити за доношење одлука у ситуацијама гдје је присутно више циљева, односно у вишекритеријској ана-

лизи (Winston, Albright, 2008). АНР метода је заснована на поређењу парова алтернатива, свака са сваком, гдје доносилац одлуке изражава интензитет, тежину преференције једне алтернативе у односу на другу унутар битних критерија. На исти начин и критерије упоређује према властитим преференцијама и њиховом интензитету. У рангирању инвестиционих пројеката инвеститор одлучује који критериј ће више преферирати у односу на друге. Приликом доношења инвестиционе одлуке он не мора узети само један критериј и по њему рангирати пројекте: могуће је одабрати више критерија и њима додијели различиту важност.

Како смо примијетили, међусобно искључиве инвестиционе алтернативе и рационарање средстава усложњавају ионако сложен проблем финансијске евалуације инвестиционих приједлога. Сумирајући претходне методе, могуће је представити дрво одлучивања финансијске евалуације пројеката (илустрација бр. 1).



Слика 1. Алгоритам одлучивања.

Извор: R. Higgins (1984) *Analysis for Financial Management*, Ricahrd Irwin, Homewood

Присјетимо се да је суштина инвестирања увећање вриједности. У условима рационарања средстава то значи да ће инвеститор прећи на реализацију оног инвестиционог волумена који генерише највећу укупну NPV. Један начин да се то оствари јесте анализа сваког могућег инвестиционог волумена чији су укупни трошкови мањи од буџетског ограничења и избор инвестиционог волумена са највећом NPV. Скраћено, поступак подразумева рангирање инвестиционих приједлога према PI вриједностима и одбацивање оних инвестиционих приједлога који не испуњавају ограничења средстава, или код којих је PI испод 1.

Услови пословања у новој, информатичкој економији знатно су се промијенили у односу на период прије глобализације тржишта у смјеру повећања неизвјесности и сложености околине. Узроци промјена у економији су првенствено глобализација, промјена потражње, раст броја конкурената и појава нових технологија које се непрекидно развијају. Једина константа у савременим условима пословања јесте промјена. Наведени фактори узрокују све веће неизвјесности у пословању, што има утицај на процес доношења одлука о улагању. Из претпоставке о статичној природи инвестиционог амбијента произилази и слабост динамичких инвестиционих метода, те настаје још један метод за вредновање инвестиционих пројеката - а то су реалне опције. У питању је занемаривање чињенице да менаџери, путем секвенцијалног процеса одлучивања, могу реаговати и мијењати ток и параметре пројекта, а самим тим и модификовати његову вриједност. Вриједност менаџерске флексибилности да одговори на флексибилност новонастале ситуације је потпуно занемарена, што свакако води ка пропуштању профитабилних могућности (Ђуричин, 2005).

Метод реалних опција заснива се на теоријским разматрањима,<sup>4</sup> по којима предузеће треба да процјењује сопствену имовину или потенцијалне инвестиције као да је у позицији власника високоликвидног финансијског капитала (краткорочних хартија од вредности). Реална опција је право, али не и обавеза да се покрене нека пословна одлука - углавном је то опција да се оствари капитална инвестиција (Ерић, 2003). Реална опција подразумева управљачку флексибилност и прилагођавање, као одговор на неочекиван развој ситуације на тржишту. Опциони приступ вредновања капиталних улагања је потпуно нов теоријско-методолошки оквир инвестиционе анализе, који за разлику од традиционалних метода анализе, даје могућност вредновања и управљачке флексибилности, односно могућност прилагођавања (кориговања претходних одлука) у складу са тржишним промјенама.

Методолошки алати модела евалуације по дефиницији узимају у обзир управљачка овлашћења и дискрециона права менаџера да процијене додат-

<sup>4</sup> Метода се разматра од осамдесетих година двадесетог вијека у САД.

не ризике и неизвјесности намјераваних капиталних пројеката (Марковић, 2007). Модел реалне опције вреднује и цјеновно квантификује вриједност опортунитета или добре тржишне шансе, јер омогућава предузећима да одреде висину капитала које су оне спремне да потроше у циљу реализације могућности за профитно искоришћавање дате тржишне прилике. Реална опција конкретизује стратегију и оперативно одлучивање у унапређени финансијски модел. Комбинација модела реалних опција и дисконтованог нето новчаног тока помаже инвеститорима да лимитирају ризике и интервале неизвјесности, те да симултано моделирају будуће пословне шансе.

Вредновање стварних или реалних опција је мултидисциплинарно подручје, захтијева знања из подручја микроекономије, финансија, менаџмента и информацијске технологије, тј. захтијева много времена и труда менаџера, те је у рачунском смислу интензивно. То је уједно и разлог недостатка разумијевања овог метода и стога вјероватно недовољној употреби у пракси. Стварне опције имају битну улогу при инвестиционом одлучивању јер представљају својеврстан оквир за доношење стратешких одлука из разлога што омогућавају флексибилност у пословању предузећа, тј. чине предузеће способнијим да се прилагођава насталим околностима. Као такво, вредновање стварних опција служи ефикаснијем остваривању циљева и стратегије предузећа. Најчешће кориштене су три основне врсте стварних опција – опција ширења, опција напуштања и опција чекања (Крајновић, Чичин-Шаин, Херенда, 2011).

## **2. Рангирање и селекција инвестиционих пројеката у свијету и у Републици Српској**

### **2.1. Преглед сличних истраживања у свијету**

John Graham i Campbell Harvey са Duke Universita 2001. године у САД-у су провели истраживање на узорку од 392 привредна субјеката, а у вези са нивоом кориштења финансијских модела буџетирања капитала у пракси. Истраживањем је утврђено да финансијска теорија држе осваја велика предузећа, те да мала предузећа користе мање софистициране методе када се ради о процјени инвестиционих пројеката. Мала предузећа рјеђе користе методу нето садашње вриједности, или методе буџетирања капитала и њихове различите варијанте. Такође се, према њиховом истраживању, метода одређивања вриједности уложенога капитала (енгл. Capital asset pricing model - САРМ), углавном користи (у 73,5% случајева у узорку) само како би се утврдила цијена властитог капитала инвеститора. Такође, ову методу чешће користе финансијски менаџери са МВА квалификацијама, него менаџери без МВА квалификација (Graham, 2002).

У оквиру истраживања чији су резултати 1999. године презентирани у раду Георга Кестера и других, који је проведен на узорку менаџера из шест земаља с подручја Азије и Пацифика, обухваћена су и питања која се односе на интензитет кориштења појединих модела анализе ризика и процјене оправданости пројеката. Резултативеденог истраживања приказани су у наставку.

Табела 3.

*Резултати истраживања интензитета употребе различитих метода оцјене ризика и профитабилности инвестицијских пројеката у земљама Азије и Пацифика*

Држава Метода	Аустралија	Хонг Конг	Индонезија	Малезија	Филипини	Сингапур	Просјек
САРМ	73%	27%	0%	6%	24%	17%	24%
Сценарио анализа	96%	100%	94%	80%	97%	90%	93%
Анализа осјетљивости	100%	100%	88%	83%	94%	79%	91%
Стабло одлучивања	44%	58%	50%	33%	33%	46%	44%
Монте Карло метода	38%	35%	25%	24%	24%	35%	30%

Извор: George W. Kester et al., "Capital Budgeting Practices in the Asia-Pacific, Region: Australia, Hong Kong, Indonesia, Malaysia, Philippines, and Singapore", Financial Practice and Education. Према: Brigham et.al., 2008.

Према резултатима наведеног истраживања, видљиво је да се метода одређивања вриједности уложеног капитала најинтензивније користи у Аустралији, док Eugene Brigham и Joel Houston, такође, наводе интензивну употребу методе одређивања вриједности уложеног капитала и у САД-у. Истовремено се метода стабла одлучивања и Монте Карло анализа чешће користе у азијским и пацифичким земљама (Brigham et.al., 2008).

Истраживањем проведеним 2002. од стране Маној Ананда (University Business School, Punjab University, Chandigarh, Индија) анализирани су према тржишној капитализацији најзначајнија предузећа у Индији у приватном и јавном сектору. При томе је у истраживање укључен 81 финансијски менаџер. Ово је истраживање показало да се технике буџетирања капитала сада интензивније користе него прије двадесетак година. При томе су, упркос ограничењима, методе нето садашње вриједности и интерне стопе рентабилности у примјени врло раширене. Такође се у пракси користи модел одређивања вриједности уложеног капитала, но значајан број друштава при оцјене инвестиционих пројеката радије користи укупан ризик предузећа (ризик портфолија), а не индивидуални ризик пројекта (енг.

stand-alone risk). Уз наведено, предметним истраживањем је утврђено да у великом броју случајева финансијски менаџери не користе правилно ни методу нето садашње вриједности, нити методу одређивања вриједности уложеног капитала. Наиме, само једна трећина испитаника прилагођава дисконтну стопу на основи утврђеног пројектног ризика.

Према наведеном истраживању, анализа осјетљивости и сценарио анализа су најраширеније кориштене методе анализе ризика пројеката. Врло се ријетко користе стабла одлучивања и Монте Карло симулација у сврху утврђивања ризика пројеката. Такође, у Индији углавном велика предузећа користе методе нето садашње вриједности и одређивања вриједности уложеног капитала, док мала предузећа чешће користе методу раздобља поврата. При томе је већа вјероватноћа да ће велика предузећа користити софистициране методе анализе ризика пројеката, као што је ризику прилагођена дисконтна стопа, стабло одлучивања и Монте Карло анализа негоп што то чине мала предузећа (Anand, 2002).

## **2.2. Рангирање и селекција инвестиционих пројеката у Републици Српској**

Емпиријско истраживање које је проведено у сврху тестирања постављене хипотезе имало је за циљ да се научно објасни значај и утицај кориштење метода за оцјену и рангирање инвестиционих пројеката. Истраживање је проведено методом упитника, а други узорак испитаника на истраживање проведено методом интервјуа. Узорак обухвата 80 испитаника. Испитаници обухваћени упитником се налазе на позицијама доносилаца инвестиционих одлука у појавним облицима менаџера, власника, и менаџера и већинског власника.

Битне карактеристике истраживачког узорка:

- Посматрајући испитанике, односно доносиоце инвестиционих одлука са становишта улоге коју имају у предузећу, исти се појављују у позицији већинског власника 23%, менаџера 45%, а истовремено у улози власника и менаџера 33%.
- Структура узорка по образовном нивоу испитаника: са високом школском спремом узорком је обухваћено 58% испитаника, вишу школу је завршило 10% испитаника, средњу стручну спрему има 28%, а постдипломски студиј има 5% анкетираних менаџера и власника.
- Са становишта облика организовања, у складу са Законом о привредним друштвима Републике Српске, узорак чине: 18% акционарска друштва и 82% друштва са ограниченом одговорношћу.



- Ако се као критеријум посматра резултат пословања у претходној години, узорак се састоји од 77% предузећа која су пословала позитивно и 23% предузећа која су пословала са губитком.
- Структура узорка испитаника по дјелатношћу предузећа подијељена је на 8 категорија приближно једнаке величине, са изузетком дјелатности енергетике. Узорак чине: трговина, метална индустрија, дрвна индустрија и грађевинарство са по 15% учешћа, туризам 12% учешћа у узорку, пољопривреда са 10%, енергетика са 5%, те остале гране са 13%.
- Структура узорка према броју запослених у предузећу показује да је узорком обухваћено највише предузећа у сегменту до 50 запослених (38%), односно у сегменту 50-100 запослених (32,50%). Структуриран узорак у значајној мјери уважава структуру привреде Републике Српске, коју највећим дијелом чине мала и средња предузећа са мање од 100 запослених.
- Структура испитаника према вриједности капитала у проведеном истраживању у значајној мјери одражава структуру привреде Републике Српске у којој, ако се изузме мали број великих предузећа из области енергетике, телекомуникација, и грађевинарства, бројчано доминирају предузећа малог капитала. Највећи број предузећа у узорку је са капиталом до 500.000КМ и они чине 53% узорка, затим предузећа са капиталом од 500.000КМ до 1.000.000КМ која чине 23% узорка, предузећа са капиталом од 1.000.000КМ до 1.500.000КМ са 18% од укупно посматраног узорка, те предузећа са преко 1.500.000КМ капитала којих је само 8% у узорку.
- Ако предузећа из узорка посматрамо по приходима који остварују, онда примјећујемо да је 13% предузећа која остварују приходе преко 8 милиона КМ, 6-8 милиона КМ прихода остварује 15% предузећа из узорка, 18% посматраних предузећа остварује између 4 и 6 милиона КМ прихода, приходе 2-4 милиона КМ остварује 23% посматраних предузећа, највећи број је оних предузећа који остварују приход испод 2 милиона КМ, и њих је 33%.

У структури посматраних инвестиција према вриједности доминирају пројекти за чије је инвестиције било потребно издвојити до једног милиона КМ и на који се односи једна трећина пројеката из посматраног узорка. Како расте вриједности инвестиција, тако и опадају учешћа пројеката у посматраном узорку: тако је 23% пројеката чије су инвестиције потребно било издвојити 1-2 милиона КМ, 15% пројеката вриједности инвестиција 2-3 милиона КМ, 18% пројеката чије су иницијалне и накнадне инвестиције

укупно износило 3-4 милиона КМ, док је за пројекте за чије је било потребно издвојити преко 4 милиона КМ односи се 13% посматраног узорка.

Инвестиционе одлуке у већини у предузећа у Републици Српској најчешће се доносе на основу емпирије, без детаљне стручне и научне анализе инвестиције. На основу прикупљених података можемо закључити да се већина менаџера приликом доношења одлука ослања на лично искуство (емпирију) (72,50%). Претходно урађене инвестиционе студије, односно детаљне стручне експертизе инвестиције, основ су за доношење инвестиционе одлуке тек код 17,50% инвеститора, а препоруке и искуства других привредника (купаца, добављача) код 10% испитаника.

На основу проведеног истраживања дошли смо и до сазнања да 37,50% предузећа приликом инвестирања припрема инвестиционе елаборате, односно да их значајан број инвеститора не припрема. Оваква дистрибуција одговора показује да 62,50% посматраних инвеститора инвестирању не приступа сериозно проучавајући кроз инвестиционе елаборате све битне детаље инвестиције. Инвестиционе студије и елаборати углавном служе као апликација за кредит, а не као подлога за доношење инвестиционе одлуке, односно најчешће израђују након што је инвестициона одлука донесена.

Уколико сагледамо стварне разлоге израде инвестиционих елабората од стране предузећа у Републици Српској, можемо видјети да најважнији мотив израде инвестиционих елабората и студија није доношење инвестиционе одлуке: да ли уложити слободна новчана средства у неки пројекат или не, већ прибављање финансијских средстава од банака. Такође, резултати истраживања указују да државна предузећа раде инвестиционе студије код већих инвестиција јер имају законску обавезу (Закон о јавним предузећима Републике Српске).

Инвеститори у Републици Српској у пракси правилно не користе методе оцјене инвестиционих пројеката. Дати одговори на питање о примјени појединих метода оцјене инвестиционих пројеката показују да инвеститори обухваћени анкетом углавном користе статичке методе оцјене као што је вријеме поврата (90%), профитабилност изражена преко стопе приноса на ангажована средства (77,50%), док се динамичке методе као што су: нето садашња вриједност (20%), интерна стопа приноса (17,50%), дисконтовани период поврата (15%) и индекс профитабилности (12,50%), мање користе. Податак да нешто мање од једне петине испитаника не познаје ни једну од метода оцјене инвестиције, показује да инвеститори имају врло мала стручна знања о инвестицијама. Приликом доношења инвестиционих одлука, инвеститори врло мало користе динамичке методе (нето садашња вриједност, интерна стопа приноса, индекс профитабилности и др.) и углавном инвестиционе одлуке доносе на основу статичких метода оцјене. Због зна-

чајних недостатака које статичке методе оцјене инвестиционих пројеката имају (сагледавају понашање инвестиције у датој години), оне не би смјеле бити основ за доношење инвестиционе одлуке, већ само могу служити као допуна. Инвестициону одлуку треба доносити комбинацијом динамички и статичких метода оцјене, што није случај приликом реализације инвестиција у Републици Српској. Из разговора са инвеститорима дошло се до спознаје да они своју пажњу углавном усмјеравају на посматрање инвестиције у кратком року који се креће 3-5 година, те да у потпуности занемарују резидуалну вриједност инвестиције.

Велики број инвестиционих пројеката који се анализира а потом реализују у пракси, најчешће носи недостатке и грешке статичког начина оцјене економске оправданости, што се значајно одражава на успјешност цјелокупног инвестиционог подухвата. Посебан недостатак оваквог начина оцјене јесте и чињеница да он не пружа податке о смањеним ефектима инвестиције у почетном и завршном периоду експлоатације, па тиме ни могућности за планирање правовремених интервенција и побољшања.

Поредећи анализирани податке долазимо до закључка да је постојећи ниво кориштења метода анализе и оцјене оправданости капиталних улагања у Републици Српској недовољна. Најчешће раст пословне активности појединих предузећа није адекватно праћен едукацијом њених радника. Разлози оваквог стања у пракси, у смислу недовољног познавања чак и основних модела оцјене оправданости улагања, произилазе из недостатака едукације и интереса финансијског менаџмента, аналитичара и неријетко консултаната за стицање знања о савременим методама анализе и оцјене оправданости улагања у инвестицијске пројекте.

## **Закључак**

Донијети одлуку о улагању средстава у одређен пројекат је врло комплексан задатак без обзира на то да ли пројекат захтијева велика или мала средства, или је инвеститор појединац, мало и средње предузеће, или велика компанија. Сваки пројекат има инвеститора, окружење и услове у којима се планира, одлучује и реализује, али и своје специфичности: од врсте дјелатности, производа, па до мноштва других различитости. Одлуке се доносе на различитим нивоима одлучивања, зависно од његове величине и комплексности. Карактеристика свих озбиљних пројеката јесте та да се прије почетка сваког од њих мноштво инвеститора, менаџера и експерата свих струка мора ангажовати да би сачинили велики број анализа и инвестициону студију прије доношења коначне одлуке.

Ограниченост средстава за инвестирање је један од најчешћих проблема са којим се сусрећу менаџери. Ограниченост средстава за инвестирање захтијева рангирање пројеката, а не само одлучивање о њиховом прихватању или одбацивању. Иако је методологија доношења одлуке да ли прихватити или одбити одређени пројекат комплексна сама по себи, рангирање пројеката представља надоградњу те методологије. Статичке методе инвестиционих одлучивања давно су превазиђене, динамичке методе донијеле су значајан напредак у доношењу инвестиционих одлука, али се данас све више развијају и савремене методе доношење инвестиционих одлука. Међу динамичким методама за оцјену инвестиционих пројеката, индекс профитабилности се издвојио као метода преко које се може вршити рангирање пројеката. Она показује колика је корист по уложеној новчаној јединици у процесу рангирања пројеката.

Резултати истраживања које је проведено показују да у предузећима у Републици Српској нема примјене теоријско-методолошког оквира анализе и оцјене инвестиција и рангирања инвестиционих пројеката. Власници и менаџери предузећа у Републици Српској не познају савремене методе оцјене инвестиционих пројеката. Развој науке о управљању пројектима допринио је да се приликом буџетирања капитала у развијеним земљама подразумијева примјена наведених метода, изузев за методу реалних или стварних опција која се углавном користи код великих пројеката. Код нас имамо супротну ситуацију, односно да је познавање ових метода више иззетак него правило.

Рад пружа допринос академској заједници у објашњењу значаја селекције и рангирања инвестиционих пројекти, те ствара полазну основу за даља истраживања у овој и сродним областима. И на крају, кроз овај рад се промовише методолошки приступ инвестирању који је у свијету веома присутан, а код нас мало познат и заступљен.

## Литература

- Anand, M. (2002). Corporate Finance Practices in India: A Survey. *Vikalpa*, Vol. 27, No. 4, доступно на: <http://fba.aiub.edu/pages/files/cs/fin/FIN110009.pdf>, (15.01.2017)
- Brigham, Eugene F., Houston; Joel F. (2008.), *Fundamentals Of Financial Management, Concise 10e*, South-Western school, SAD.
- Čičin-Šain, D., Krajnović, A., Herenda M. (2011). Uloga i primjena stvarnih opcija u menadžerskom odlučivanju. *Oeconomica Jadertina*, br. 1/2011.
- Graham, J., Harvey, C. (2002). How do CFOs make Capital Budgeting and Capital Structure Decisions. *Journal of Applied Corporate Finance*, Volume 1, Number 1, Spring 2002., доступно на: <http://faculty.fuqua.duke.edu/~jgraham/website/SurveyJACF.pdf>, (21.01.2017.)

- Đuričin, D., Lončar, D. (2010). *Menadžment pomoću projekata*. 3. izd. Beograd: Ekonomski fakultet.
- Đuričin, D. (2005). *Upravljanje pomoću projekata*. Beograd: Ekonomski fakultet.
- Erić, D. (2003). *Finansijska tržišta i instrumenti*. Beograd: Čigoja.
- Jovanović, P. (2003). *Upravljanje investicijama*. Beograd: Grafoslog.
- Karić, M., Bukvić, I., Buljubašić, I. (2013). *Istraživanje primjene modela ocjene opravdanosti ulaganja u kapitalne projekte*. Osijek: Ekonomski vijesnik.
- Marković, G. (2007). *Proaktivni pristup evaluaciji strateških kapitalnih projekata u telekomunikacionom sektoru*. Telekomunikacioni forum –TELEFOR.
- Savvakis, C. S. (1994). *Risk Analysis in Investment Appraisal*. Project Appraisal and Management at Harvard University.
- Higgins, R. (1984). *Analysis for Financial Management*. Ricahrd Irwin, Homewood.
- Winston, W., Albright, S. (2008). *Practical Management Science, Revised*. Cengage Learning.
- Вукмировић, Н., Вученовић, С. (2009). Финансијска оцјена инвестиционих пројеката. *Acta economica*, (11)
- Vučenović, S., Mišić, I. (2016). *Monte Karlo simulacija u investicionom odlučivanju, Inovacije i preduzetništvo - pokretači razvoja i zapošljavanja*. Zbornik radova. Banja Luka.
- Вученовић, С. (2012). Ефикасност управљања предузетничким пројектима. Неодјављена докторска дисертација. Бања Лука: Економски факултет.

