

Sarajevo Business and Economics

Review

Vol. 33

April
2014.

RIJEČ UREDNIKA

Željko Šain

5

ORIGINALNI NAUČNI RADOVI

GLOBAL CRISIS EFFECTS ON FINANCIAL POSITION AND BUSINESS EFFICIENCY OF B&H'S INDUSTRIAL COMPANIES

Goran Perković

9

KOMPARATIVNE PREDNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE U TRGOVINI SA GLAVnim PARTNERIMA IZ EVROPSKE UNIJE
Snježana Brkić, Sadžida Balić

29

PREGLEDNI NAUČNI RADOVI

DETERMINANTS OF SOVEREIGN CREDIT RATING AND CREDIT RATING AGENCIES FAULTS

Josip Visković

53

REVIEW OF THE SELECTED EMPIRICAL PAPERS IN NETWORK ECONOMY

Tarik Zaimović, Armin Avdić

71

THE APPLICATION OF DATA ENVELOPMENT ANALYSIS IN EVALUATION OF EFFICIENT TERRITORIAL ORGANIZATION

Ensar Šehić, Marija Galić

101

EFIKASNA VS. SLUČAJNA DIVERZIFIKACIJA RIZIKA

Azra Zaimović, Almira Arnaut - Berilo

121

PREGLED ARGUMENATA ZA USPOSTAVU GLOBALNOG PRUŽAOCA POSLJEDnjEG UTOČIŠTA: LEKCije IZ GLOBALNE FINANSIJSKE KRIZE IZ 2008. GODINE

Dženan Đonlagić, Mirza Kršo

143

INSTRUMENTALIZACIJA UPRAVLJAČKOG ZNANJA U IZBORU OPTIMALNIH ALTERNATIVA SA ASPEKTA MONETARNIH POSLJEDICA
Duro Mikić, Mirjana Landika

161

EKONOMSKI FAKULTET U SARAJEVU
UNIVERZITET U SARAJEVU

**Sarajevo Business and
Economics Review
33/2014**

SARAJEVO, 2014.

**ZBORNIK RADOVA / SARAJEVO BUSINESS AND
ECONOMICS REVIEW**

**EKONOMSKI FAKULTET U SARAJEVU
BROJ 33**

Izdavač:

Ekonomski fakultet
Izdavačka djelatnost

Glavni i odgovorni urednik:

Dekan
Prof. dr. Željko Šain

Redakcija

Prof. dr. Željko Šain, urednik

Doc. dr. Emir Agić

Doc. dr. Muamer Halilbašić

Prof. dr. Danijela Martinović - Landeka,

Doc. dr. Jasmina Selimović,

Doc. dr. Vedad Silajdžić,

Doc. dr. Senad Softić,

Doc. dr. Ensar Šehić,

Doc. dr. Tarik Zaimović.

mr. Mirza Kršo, sekretar

DTP:

Anesa Vilić

Sarajevo, 2014.

ISSN 1986-5473

SADRŽAJ

ORIGINALNI NAUČNI RADOVI

Utjecaj globalne krize na finansijsku poziciju i poslovnu efikasnost industrijskih kompanija u BiH	9
Komparativne prednosti Bosne i Hercegovine u trgovini sa glavnim partnerima iz Evropske unije	29

PREGLEDNI NAUČNI RADOVI

Odrednice kreditnog rejtinga drzava i propusti agencija za rangiranje kreditnog rejtinga	53
Pregled odabralih empirijskih radova iz mrežne ekonomije	71
Primjena "data envelopment" analiza u ocjeni efikasnosti teritorijalnog ustroja	101
Efikasna vs. slučajna diverzifikacija rizika	121
Pregled argumenata za uspostavu globalnog pružaoca poslijednjeg utočišta: lekcije iz globalne finansijske krize iz 2008. godine	143
Instrumentalizacija upravljačkog znanja u izboru optimalnih alternativa sa aspekta monetarnih posljedica	161

STRUČNI RADOVI

Grupisanje osiguravajućih društava u BiH na osnovu kompozitnih varijabli	181
Uticaj analize finansijskih izvještaja na upravljanje kreditnim rizikom u FBiH	203
Ponašanje korisnika platnih kartica u Bosni i Hercegovini	219

TABLE OF CONTENTS

ORIGINAL PAPERS

Global crisis effects on financial position and business efficiency of B&H's industrial companies	9
Comparative advantages of Bosnia and Herzegovina in trade with its main partners from the European union	29

REVIEW PAPERS

Determinants of sovereign credit rating and credit rating agencies faults	53
Review of the selected empirical papers in network economy	71
The application of data envelopment analysis in evaluation of efficient territorial organization	101
Efficient vs. Random risk diversification	121
Review of arguments for establishing a global provider of last resort: lessons from the global financial crisis from 2008th year	143
Instrumentalization of knowledge management in the selection of optimal alternatives in terms of monetary consequences	161

EXPERT PAPERS

Grouping of insurance companies in BiH based on composite variables	181
Impact of analysis of the financial statements on credit risk management in FBiH	203
Behaviour of credit cards users in Bosnia and Herzegovina	219

Riječ urednika

Poštovani,

S posebnim zadovoljstvom Vam predstavljamo Zbornik radova/Sarajevo Business and Economics Review 33/2014 Ekonomskog fakulteta u Sarajevu. U ovom izdanju Zbornika radova objavljeno je 11 radova i to: 2 originalna naučna rada, 6 preglednih naučnih radova i 3 stručna rada.

Zbornik radova je uvršten u bibliografsku bazu EBSCO PUBLISHING – BUSINESS SOURCE COMPLETE (Journals & Magazines) <http://www.epnet.com/titleLists/bt-journals.xls> počev od 01. 01. 2007. godine.

Takođe, od 2009. godine Zbornik radova/Sarajevo Business and Economics Review je uvršten i u CEEOL (Central and Eastern European Library) bazu (<http://www.ceeol.co>).

Od 2011 godine Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Sarajevu/Sarajevo Business and Economics Review je uvršten i u ProQuest Business package platformu, kao jednu od najprestižnijih svjetskih baza podataka iz oblasti ekonomije i biznisa.

Biti indeksiran je veliki uspjeh za Zbornik radova/Sarajevo Business and Economics Review jer nas to čini dostupnim širokoj međunarodnoj naučnoj zajednici. Za nas, to znači dodatni angažman ali i obavezu s ciljem kontinuiranog poboljšanja kvaliteta objavljenih radova.

Sarajevo, april 2014. godine

Urednik Redakcije
Prof. dr. Željko Šain

A word by the Editor

Dear Sir/Madam,

We have a great pleasure to present to you Collection of papers/Sarajevo Business and Economics Review 33/2014 of School of Economics and Business in Sarajevo. This issue includes 11 papers, as follows: 2 original scientific articles, 6 reviewed scientific articles, and 3 professional papers.

With special pride we remind you that Collection of Papers/ Sarajevo Business and Economics Review has met the indexation criteria and since 01.01.2007. has become a part of the bibliographic base EBSCO PUBLISHING - BUSINESS SOURCE COMPLETE (Journals & Magazines) <http://www.epnet.com/titleLists/bt-journals.xls>.

Please note that since 2009 Collection of Papers/ Sarajevo Business and Economics Review has also been incorporated into CEEOL (Central and Eastern European Library) base (<http://www.ceeol.co>).

Since 2011. Collection of Papers/ Sarajevo Business and Economics Review has also been incorporated into ProQuest Business Package, as one of the world's most prestigious data base regarding fields of economics and business.

By obtaining indexation and becoming available to the wide international scientific community our Collection of Papers/ Sarajevo Business and Economics Review recorded a great success. However, such positioning obliged us to invest additional efforts and work on constant improvement of the published papers' quality.

Sarajevo, April 2014

Editor in Chief
Željko Šain, PhD.

**ORIGINALNI
NAUČNI RADOVI**

GLOBAL CRISIS EFFECTS ON FINANCIAL POSITION AND BUSINESS EFFICIENCY OF B&H'S INDUSTRIAL COMPANIES

Goran Perković

Business Research Services Mostar

Abstract

The aim of this paper was to assess effects of financial- economic crisis on financial health of B&H industrial firms. It also assesses empirically, whether prior cross-firm heterogeneity can explain differences in firm performance in three industrial sectors during the crisis that began in autumn 2008. The scope of the study consist of 68 manufacturing, energy and mining firms, all of which are processed in two B&H Stock Exchanges. In order to analyze the data of investigation, both parametric and nonparametric statistical models and linear regression model are used. Results based on comparing two sample periods reveals that there is significant difference between almost all performance ratios.

The findings also indicated that the prior firm characteristics can have diverging effects on how firms are treated by the crisis. In general, less performing firms experience worse performance during a crisis. At the sectors level, findings show that the overall impact of the crisis is more harmful to smaller ones and less performing firms, especially those in manufacturing sector. Finally, the study concluded, that is in the company's best interest to reorganize properly in order to prevent a similar financial outcomes in the future. Point in that, companies should making more room for improving business efficiency, primarily through better use of raw materials and energy, improving quality of output or undertaking strategic joint ventures.

Keywords: global crisis, financial position, financial ratios, profitability

JEL classification: G010, G390

INTRODUCTION

Although there has been belief that the impact of the global crisis will cause limited consequences on the Bosnia and Herzegovina's economy, with some delay, crisis has hard hit on businesses around the region and has become a new challenge that companies must deal with. The crisis that began in 2008 as a financial crisis, naturally grown into an economic one. One of the first effects of the financial crisis was the higher finance costs and the decrease of finance availability emanating from European sources, Kovach (2010). Thus, the composition of their financial statements significantly changes with the crisis, and these changes deeply affect particularly borrowing and activity levels of the firms. In such circumstances, companies are seriously challenged to maintain desired profit margins and generate the cash and liquidity required to fund normal operations. Consequential, the ability of an organization to analyze its financial condition is essential for improving its performance in crisis time.

This paper is organized as follows: Sector 1 describes global crisis outlook and its impact on B&H economy, the paper then reviews international experience in section 2, and objectives of study in section 3. Some hypothesis formulation are presented in section 4. It proceeds with methodology in section 5, Section 6 reviews empirical findings through hypothesis testing Section 8 give conclusion remarks with recommendation.

1. GLOBAL CRISIS AND BIH'S MACROECONOMIC OUTLOOK

The crisis, is according to the majority opinion, the result of fundamental structuring weaknesses that have existed in the field of financial regulations and control. What began as a banking crisis in the West has turned in to a several financial and economic crisis, exported to regions world over. Most of advanced economies are suffering a decline in industrial production and are considered in recession; on the other hand, export sector which is considered to be vehicle for economic growth in emerging and developing economies is slowing dramatically. Although with some lateness, mostly because the exposure to toxic financial assets and shares of the bankrupt large investment banks did not exist, the global crisis did not skip B&H and the rest of region. The crisis hit B&H through the reduction in external sources of finance and the reduction in exports.

One of the first effects of the world financial crisis on the B&H's market which can already be felt on the B&H's market are the higher finance costs and the decrease of finance availability emanating from European sources. Even before the breaking out of financial crisis, the economic situation in B&H was considerably difficult. After several years of solid economic growth, B&H economy also began to suffer in late 2008, with GDP growth estimated of 5,6%

for the years as a whole. However, the full effects of the global financial crisis were not felt until the first half of 2009 when various factors contributed to a dramatic slow-down including drying-up of bank credit, a severe contraction in foreign direct investment (FDI), lower demand from the European Union for exports and the fall in remittances from workers abroad. The decrease of industrial production 3,3% y.o.y. in 2009 is the strongest evidence of the effects of the global crisis on the real sector. In 2009, GDP fell by 2,9%, which was in line with the regional average of -2.8%; exports fell by 17,6% and imports by 24%, while FDI fell by 50%.

The hardest negative impact of the restored crisis was on the Manufacturing as it is primarily linked to the business cycle in the euro-area through the exports channel. After recession experienced in 2009 with a drop in real growth of 2,8%, the economy recorded only a moderate positive real growth rate of 0,9 percent in 2010., mainly driven by external demand in the first half of the year and the slight pick-up of internal demand in the second half. The growth of industrial production in 2010 was slightly positive, reaching 1,6%.

In 2011, the economy of B&H continued its recovery with a real GDP growth of 1,6% driven primarily by external demand and slightly increasing domestic demand. Industrial production scored by 5,6% in 2011 due to excellent performance of the mining sector (15,6%) and the manufacturing industry (5%), while the energy sector expanded at a lower rate (2%). Raising external demand remained a key contributor to the expansion of the economy but the growth of export slowed down towards the end of the year, reflecting the economic downturn in some of B&H's main trading partners. In 2011 domestic demand also picked up, supported by a stable inflow of remittances and accelerated growth of private credits.

2. LITERATURE REVIEW

In the past few years, a large body of the literature has provided robust empirical evidence that financial crisis have a significant impact on firms' financial performance. Previous studies in emerging and regional economies has taken different approaches to examine the influence of the global financial and economic crisis on financial performance

In a study of an emerging market, Atmaca and Kurt (2010) analyzed performance level of the food enterprises in period 2005 to 2009 using certain financial ratios. OLS and panel EGLS cross section fixed effects methods are used to examine these effects. It has been determined that liquidity structure of business performance pertaining to the years 2005-2009 got into a downward trend particularly in 2008 and 2009. In addition, it has been observed that

liquidity, financial structure and profitability problems affect profitability and performance levels too and most of enterprises closed the activity periods in loss or low levels of profit.

Caraca and Cigdem (2012) in their analysis made by using the financial data of 76 firm from the sector of food, main metal, stone and soil and textile industry, supported the prediction of the fact that 2008 global crisis influenced the financial dimensions of Turkish industry severely. In order to understand whether there is a differentiation between the years before and after the crisis between financial dimensions the discriminatory analysis is applied. Results of discriminatory analysis applied before and after the global crisis in 2008 reveals that productivity for food sector; productivity profitability and financing fixed assets for main metal sector; liquidity profitability and financing fixed assets for stone and soil sector; liquidity, profitability and financing fixed assets for textile sector are a distinguished independent variables.

Kesimli and Gunay (2011) studied the impact of GEC on working capital of real sector in Turkey. They have found that that the recent crisis affected the ISE traded companies on a limited basis. According to the study, within the frame of the two statistical methods, significant but limited impact is identified in five ratios out of thirteen.

Babic and Hajnrih (2012) have studied the effects of the economic crisis on the leading agricultural enterprises in Serbian's region Vojvodina in the period 2008-2010. By using ratio analysis, the study revealed the negative effects of the economic crisis on operations of agricultural enterprises. Large financial losses and the need for new short-term loans to maintain first liquidity and then solvency, have caused deteriorating effects on financial structure and financial performance of companies. Hence, some companies was unable to cover its liabilities with untied (free) money from the profit in 2008 which doesn't exist, because the company operated at a loss.

Radevic and Becirevic (2010) investigated how the global economic crisis affected Serbian economy. The study reveal that the balance sheet of many companies whose business is largely affected by the global economic crisis, there is appearance of losses in the assets. In other words, the balance sheet liabilities (primarily borrowed funds) exceed the assets (property) companies. The study also show that participation of chapter's own sources of funding in total has decreased in crisis time, indicating a deterioration in the financial structure of companies and fund of funds much of the borrowed resources. Furthermore, it has been observed that the global economic crisis come to an increase in negative net working capital, which is mainly characteristic of large companies with more employees, while small companies, on average have a positive net working capital.

3. THE OBJECTIVES AND SCOPE OF THE STUDY

The primary objective of the research was to determine the impact of the global economic crisis on financial position and profitability rates of B&H industrial firms. Second, it aims to investigate how these effects differ for low-and high-performing firms, especially when they are affected by the global economic crisis.

4. HYPOTHESIS FORMULATION

Since this research paper intents to investigate the impact of global financial-economic crisis on financial position and business efficiency of B&H industrial firms, the following hypotheses have been formulated:

4.1. Hypothesis 1

The first hypothesis concerned that the global financial crisis affected on the performance rates of the B&H's industrial firms. Along with that, the following hypotheses are proposed:

H_{1a}: $CR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $CR_{1H/2005-2H/2008}$.

H_{1b}: $QR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $QR_{1H/2005-2H/2008}$.

H_{1c}: $RTR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $RTR_{1H/2005-2H/2008}$.

H_{1d}: $ITR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $ITR_{1H/2005-2H/2008}$.

H_{1e}: $TDR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $TDR_{1H/2005-2H/2008}$.

H_{1f}: $D/E_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $D/E_{1H/2005-2H/2008}$.

H_{1g}: $NPM_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $NPM_{1H/2005-2H/2008}$.

H_{1h}: $ROA_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $ROA_{1H/2005-2H/2008}$.

4.2. Hypothesis 2

The second hypothesis dealt with the effect of the cross-firm heterogeneity dimension on the perceived impact that the financial-economic shock had on the firms. Therefore, in the crisis context, the following hypotheses are proposed:

H_{2a}: The low liquidity firms in pre-crisis period suffered less in terms of the firm profitability in crisis period.

H_{2b}: The low-leveraged firms in pre-crisis period tend to perform better than more leveraged firms during the crisis period.

H_{2c}: The more profitable firms in pre-crisis period suffered less in terms of the firm profitability in crisis period.

H_{2d}: Larger firms in pre-crisis period were better able than smaller ones to weather the crisis.

H_{2e}: Pre-crisis asset growth plays a significant role in explaining profitability in crisis period.,

The stated hypotheses were tested using different methods. The first hypothesis was tested by parametric t-test and nonparametric Mann-Whitney U test, and the second hypothesis using regression analysis.

5. RESEARCH METHODOLOGY

5.1. Sample and data

In this study, 68 firms in mining, energy and manufacturing sector registered BLSE are taken for the concept of samples. For this purpose data of balance sheets and income tables of the firms which are involved in concepts of analysis concerning a period of 7 years are attained from the two Stock Exchanges websites. The data set which constitutes the basic study consist of 8 ratios concerning 2H/2005-2H/2011 chosen from liquidity ratios, activity ratios, financial leverage ratios and profitability ratios. Fourteen half year period are separated into two periods. The first seven half year (2H/2005 to 2H/2008) are defined as the pre-crisis period Consequently, period of 1H/2009-1H/2011 is accepted as crisis period. The calculation, abbreviation and classification of the ratios are displayed in Table 1a.

The ratios relating to financial position which have been selected and computed for the study are: Current ratio (CR), Quick ratio (QR), Inventory turnover ratio (ITR), Receivable turnover ratio (RTR), Total debt ratio (TDR) and Debt to Equity (D/E). The current ratio indicates the firm's ability to meet or cover its current liabilities. Current ratio (CR) gives a measure of the available current assets for every amount of current liability. An alternative to the current ratio is the quick ratio, which uses a slightly different set of current accounts to cover the same current liabilities as in the current ratio. In the quick ratio, the least liquid of the current assets accounts, inventory, is excluded. The inventory turnover ratio indicates how quickly a firm has used inventory to generate the goods and services that are sold. The inventory turnover is the ratio of the cost of goods sold to inventory. The receivable turnover ratio is a measure of how effectively a firm

is using credit extended to customer. Financial leverage ratios are used to assess how much financial risk the firm takes on. A ratio that indicates the proportion of assets financed with debt is the debt-to-assets ratio, which compares total liabilities (short-term+long-term debt) with total assets. Another way of expressing leverage is in terms of the company's debt-equity ratios. The debt-to-equity ratio tells us how the firm finance its operations with debt relative to the book value of its shareholder's equity.

Business efficiency is measured by two ratios: Net profit margin (NPM) and Return on assets (ROA). NPM is calculated as the earnings before interest and taxes plus depreciation and amortization (EBITDA), divided by total sales. The advantage of this calculation is that, as a cash flow measure, it excludes interest payments, financial incomes, and other income and expenses and is therefore not influenced by the liability structure of the companies. This makes it possible to study the real and financial shocks on operational performance. ROA measures firms' profitability by dividing a company's earnings before interest and taxes by its total assets. This approach measures how effectively assets are used to create profits.

6. EMPIRICAL FINDINGS

6.1. Descriptive analysis

The descriptive information (mean and standard deviation) of the key performance ratios in the sample are shown in Table 2a. As can be seen from this table, the perceived impacts of the economic downturn at the time of the study were highest in terms of leverage ratios measured by debt to equity and profitability measured by net profit margin. The main causes of this are the sales difficulties and increase in interest costs caused by the effect of the crisis.

Regarding the NPM, the highest decreasing of NPM was recorded in the manufacturing sector (from -0.34 to -0.89) and the lowest in the energy sector (from 0.0123 to 0.0015). Both leverage ratios (D/E and TDR) were recorded increasing in all sectors. The strongest growth was recorded in manufacturing sector. ROA dropped in two sectors (mining and manufacturing) with slightly growth in energy sector.

Comparing two sample data, both liquidity ratios (QR and CR) were recorded slightly or moderate decreasing in case of mining and manufacturing with a rapidly growth in energy sector. ITR also recorded moderate decreasing in mining and manufacturing sector with rapidly increasing in energy sector. On other hand, RTR was recorded moderate decreasing in mining and energy sector and the slightly increasing in manufacturing.

6.2. Testing hypotheses

Hypothesis 1

The first hypothesis concerned the effects of global crisis on firms' performance ratios. To compare indices of liquidity, activity, leverage and profitability ratios between the periods before and after the financial shock, parametric and nonparametric statistical models are used in hypothesis testing (as used by Valahzagard, Khaksarian & Aksary, 2012; Kesimli and Gunay, 2011; Mehta, 2012). The results of these tests are shown in Table 1.

TABLE 1:
Paired samples test for the whole sample

	Test results mean of two independent sampling test						Mann-Whitney U Test		
	Mean	Standard deviation	S.E. Mean	t	df	Sig.(2-tailed)	U	Z	Sig.(2-tailed)
Current ratio	-,21488	4,39524	,23006	-,934	364	,351	6,323E4	-1,249	,212
Quick ratio	-,46137	4,20455	,22008	-2,096	364	,037	6,624E4	-,194	,847
Inventory turnover ratio	,99747	14,32910	,75521	1,321	359	,187	6,061E4	-1,564	,118
Receivable turnover ratio	-1,04205	29,65727	1,55021	-,672	365	,502	5,545E4	-4,030	,000
Debt to Equity ratio	-,50814	3,65581	,19109	-2,659	365	,008	5,736E4	-3,362	,001
Total Debt Ratio	-,05962	,24321	,01271	-4,690	365	,000	5,703E4	-3,478	,001
Net profit margin	1,35074	18,66681	,97841	1,381	363	,168	5,708E4	-3,348	,001
Return to Assets	,01303	,06932	,00362	3,597	365	,000	5,704E4	-3,490	,000

H_{1a} : $CR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $CR_{1H/2005-2H/2008}$.

T-test clearly shows that mean CR of B&H firms has been increased in sample period but the results are statistically significant for 'Energy' only. Hence these results lead to the rejection of H_{1a} that $CR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $CR_{1H/2005-2H/2008}$.

H_{1b} : $QR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $QR_{1H/2005-2H/2008}$.

The QR shows increase during data sets and the change in QR is statistically significant. According to the results of *t*-test and Mann-Whitney U test, H_{1b} has been accepted. Since same results are valid for the all industrial sectors, it can be said that this crisis did affect the QR for the 68 B&H listed industrial firms.

H_{1c} : $RTR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $RTR_{1H/2005-2H/2008}$.

Even though paired sample *t*-test reveals that the crisis did not have any significant influence on RTR, Mann-Whitney U test results differ. Hence, it can be concluded that RTR has been affected by the crisis, and thus this study accept the H_{1c} .

H_{1d} : $ITR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $ITR_{1H/2005-2H/2008}$.

The results of the *t*-test exhibit insignificant coefficients for both periods in which they are compared, and thus this study reject the H_{1d} that the $ITR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from the $ITR_{1H/2005-2H/2008}$.

H_{1e} : $TDR_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $TDR_{1H/2005-2H/2008}$.

The leverage measured by TDR has slightly increased in crisis period. According to paired samples *t*-test and Mann-Whitney U test, the comparison of the pre-crisis and crisis period, H_{1e} has been accepted. Hence, it can be concluded that TDR for the 68 B&H listed companies has been affected by the crisis. These results are consistent with Bhunia, Mukhuti & Roy (2011).

H_{1f} : $D/E_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $D/E_{1H/2005-2H/2008}$.

The D/E shows increase during data sets and the change in D/E is statistically significant. The above results using Mann-Whitney U test have also been confirmed. Thus this study accept the H_{1f} , that $D/E_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $D/E_{1H/2005-2H/2008}$.

H_{1g} : $NPM_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $NPM_{1H/2005-2H/2008}$.

Even though *t*-test shows no significant difference between two sample periods, and tells us to reject H_{1g} , Mann -Whitney U test results differ. Hence, it can be concluded that NPM has been affected by the crisis, and thus this study accept the H_{1g} , that $NPM_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $NPM_{1H/2005-2H/2008}$.

H_{1h} : $ROA_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from $ROA_{1H/2005-2H/2008}$.

The results of the t-test exhibit significant difference between two data sets, and thus this study accept the H_{1h} that the $ROA_{1H/2009-2H/2011}$ is significantly different from the $ROA_{1H/2005-2H/2008}$. Hence, it can be concluded that there is significant difference of the ROA for the years compared. The above results using Mann-Whitney U test have also been confirmed.

Hypothesis 2

To assess the importance of the various firm internal factors in explaining global crisis influence on firm performance, the following pooled regression is estimated (as used by Tan, 2009; Fauzi, Wellalage & Locke, 2012):

$$\text{PROFIT}_{i,POST} = \alpha_i + \beta_{i1}\text{CR}_{i,PRE} + \beta_{i2}\text{TDR}_{i,PRE} + \beta_{i3}\text{PROFIT}_{i,PRE} + \beta_{i4}\ln\text{S}_{i,PRE} \\ + \beta_{i5}\text{GROWTH}_{i,PRE} + \varepsilon_i$$

Where α_i is constant, and other Greek letters indicate coefficients to be estimated. CR, TDR, and Prior-Profitability (PROFIT_{PRE}) have been taken as the explanatory variables, and firm Size ($\ln S$), Prior total asset growth (GROWTH_{PRE}) has been used as the control variables. Dependent variables are either ROA or NPM.

The natural logarithm of Sales was used to proxy for firm size. Prior total assets growth is used to control for growth opportunities. Growth of total assets is calculated as the percentage change in total assets over the previous year. The results of multiple linear regressions are shown in Table 2 and Table 3.

H_{2a} : *The low-liquidity firms in pre-crisis period suffered less in terms of the profitability in crisis period.*

Current ratio with negative slope coefficient confirm the results of the earlier studies. However, this coefficient is not sufficiently significant, and hence the H_{2a} is rejected. Only in case of Manufacturing CR is significant but positive when it regressed against ROA.

H_{2b}: The low-leveraged firms prior the crisis tend to perform better than more leverage firms during the crisis period.

The positive relationship between leverage and profitability were not expected. Hence *H_{2b}* is not supported as the financial leverage dimension is not significantly related with any types of impacts on profitability rates.

TABLE 2
Regressions results for impact on net profit margin

Model 1	Constant	CR	TDR	NPM _{PRE}	LnS	Asset Growth	Adj. R ²	F	N
Pooled									
B	-10,347	-,001	,011	3,380***	,340	5,787	,077	4,591***	365
t	(-,561)	(-,042)	(,054)	(5,291)	(,423)	(,558)			
VIF	1,269	1,225	1,031	1,506	1,022				
Mining									
B	-17,004	-,032	7,032	1,930	0,498	3,066	,443	3,158***	20
t	(-1,686)	(-,125)	(,208)	(1,184)	(1,524)	(0,813)			
VIF	9,778	2,083	1,819	2,846	1,635				
Energy									
B	-,110	-,001	-,208	,321***	-,011	,007	,018	1,154	40
t	(-1,136)	(-,459)	(-,188)	(,351)	(-,045)	(,012)			
VIF	1,835	4,477	1,402	2,430	1,170				
Manufacturing									
B	9,569*	,014	-,324	4,321***	-,184	-6,923**	,783	113,52**	305
t	(1,908)	(0,324)	(-,122)	(26,972)	(-,646)	(-,2,129)			
VIF	2,073	4,778	1,109	1,205	1,065				

H_{2c}: The more profitable firms in pre-crisis period suffered less in terms of the firm profitability in crisis period.

The models for the two profitability ratios (net profit margin and return on assets) give very similar results. Not surprisingly, firms with higher margins before the crisis also had higher margins afterward. Sector regressions also show similar results. Within each sector except ‘Mining’ both rates are positive and highly significant. ‘Manufacturing’ shows the high estimated coefficient while in contrast ‘Mining’ shows a relatively lower level in comparison with the manufacturing. These cross-industry differentials in margins suggest that some of the causes of firms’ financial distress were sector-specific shocks. These results are in line with those found in similar studies (Choe, Nunusamy, Chelliah & Mandari, 2011; Enlow & Katchova, 2011; Claessens, Djankov & Xu, 2000). In sum, *H_{2c}* is supported as prior profitability has positive effects on both profitability rates.

TABLE 3:
Regressions results for impact on return on assets

Model 2	Constant	CR	TDR	ROA _{P<small>RE</small>}	LnS	Asset Growth	Adj. R ²	F	N
<u>Pooled</u>									
<u>B</u>	-,072	,001	,001	0,325***	,001	,007	,092	5,360***	365
<u>t</u>	(-1,128)	(,540)	(1,152)	(4,657)	(,455)	(,198)			
<u>VIF</u>	1,274	1,234	1,235	1,507	1,217				
<u>Mining</u>	-1,283***	,001	,149	-,119	,057***	,124	,784	3,158**	20
<u>B</u>	(-3,590)	(,135)	(,701)	(,718)	(4,484)	(,906)			
<u>t</u>	9,753	2,840	3,713	3,584	1,823				
<u>Energy</u>	-,019	-,001	-,037*	,507***	-,001	,019	,200	3,107***	40
<u>B</u>	(-,225)	(-,056)	(-,1,803)	(3,694)	(-,560)	(,273)			
<u>t</u>	1,654	4,574	1,692	2,437	1,162				
<u>Manufacturing</u>	-,094*	,001***	,099***	0,398**	,005*	-,012	,209	9,247***	305
<u>B</u>	(-1,715)	(2,930)	(3,558)	(5,555)	(1,660)	(-,329)			
<u>t</u>	2,049	4,755	1,242	1,171	1,169				

H_{2d}: Larger firms in pre-crisis period were better able than smaller ones to weather the crisis.

The Size coefficient appears to be insignificant for this period which may imply size unresponsiveness to the firm performance during crisis times. Hence, *H_{2d}* is not supported as the crisis performance is not consistently affected by firm size (measured by the logarithm of total sales). At the sectors level, the firm size is significant in case of ‘Mining’ and ‘Manufacturing’, where Size plays a significant role in explaining operating performance based on ROA variable. This result is consistent with Tong & Wei (2010). However the NPM measures do not pick up the size variable.

H_{2e}: Pre-crisis asset growth plays a significant role in explaining crisis profitability.

The results of the regression not support *H_{2e}* and show that asset growth doesn’t influence profitability of the B&H listed companies during the crisis period. Only in manufacturing case prior-asset growth retains significant but negative relationship at the 1% level when regressed against NPM.

7. CONCLUSION REMARKS AND RECOMMENDATION

Based on the results of this empirical study, it becomes important to underline the following. Firstly, from a results of this study it is clear that the global financial-economic crisis has impacted most severely on B&H industrial

firms. Crisis has resulted in a sharply decreasing of profitability in export oriented firms and financial difficulties for all firms, irrespective of their size. Results also revealed that the crisis had a larger effect on low-performing as opposed to high-performing industrial firms. This findings is consistent with those reported from other countries. Other factors having marginal influence due to various reasons surrounding the B&H financial and economic environment before and during the sample period. Hence, it is difficult to generalize about how firms should react to the crisis. However, one thing is for sure; that crisis provides an opportunity for upgrade and improve their financial position. Firms must be responsive in increasing business efficiency which including better use of raw materials and energy and improving quality of output on an active and constant basis. In this respect executives should strongly consider best practices that provide a balanced approach to moving forward by including both cost reduction and smart investments. However, problems with the low competitiveness of the economy can prevent B&H's industrial firms being a low-cost competitor, while the low innovation capacity hinders the growth of high value added exports. At the same time, the unfinished process of transition into market economy demonstrates that there is an increase in adaptability difficulties in crisis situation.

REFERENCES

1. Kovach, V.E. (2010), Croatian and Macedonian Economy in the 2007 economic and financial crisis and after, *International Relations Quarterly*, 1(3), 1-9.
2. Atmaca, M. & Curt, S. (2011), The Effect of 2008 Global Financial Crisis on Financial Ratios of Istanbul Stock Exchange Food Enterprises: Panel data Analysis, *EuroJournal Publishing*, 22. 59-69.
3. Karaca, S. & Cigdem, L.R. (2012), The Effects of the 2008 World crisis to Turkish Certain Sectors: The case of Food, Main Metal, stone and Soil and Textile Industries, *International Research Journal of Finance and Economics*, 88, 59-68.
4. Kesimli,I.G.,Gunay S.K. (2011), The impact of the global economic crisis on working capital of real sector in Turkey, *Business and Economic Horizons*, 52-68
5. Bubic, J. & Hajnrih, J.(2012), The Analyses Business Performance of Agricultural Enterprises in Vojvodina during Current Crisis, *Economic of Acriculture*, 59(2),183-194.
6. Radevic, B. & Becirevic, S. (2010), Impact of Global Economic crisis of Serbian Economy, *Megabrend*, 1(2), 35-44.
7. Valahzagard, M.K, Khaksarian, F. & Askari H. (2012), The Effect of Financial Crisis on Financial Condition of Commercial Banks in Iran, *American Journal of Scientific Research*, 58(1), 54-64.
8. Kesimli,I.G. & Gunay S.K. (2011), The impact of the global economic crisis on working capital of real sector in Turkey, *Business and Economic Horizons*, 52-68
9. Mehta A. (2012), Impact of Global Economic Crisis on Financial Performance Indicators of Banking Sector in UAE, 210-214.
10. Bhunia, A., Mukhuti S., Roy. (2011), Financial performance Analysis-A case Study, *Current research Journal of Social Sciences*, 3(3), 269-275.
11. Tan,T.K. (2009), Financial Distress and Firm Performance: Evidence from the Asian Financial Crisis, *Journal of Finance and Accountancy*, 1-11.
12. Fauzi, F., Wellalage, N.H. & Locke, S. (2012), The Global Financial Crisis' Impact on Short-term Performance of IPO; The Case Study of New Zealand Firms'IPOs, Retrieved from <http://dx.doi.org/10.5296/ajfa.v4i2.1829>.

13. Choe, S.L.W., Munusamy, J., Chelliah, S. & Mandari, A. (2011), Effects of Financial Distress Condition on the Company Performance: A Malaysian Perspective, *Review of Economics & Finance*, 85-99.
14. Enlow S.J. & Katchova A. L. (2011), Agribusiness Firms' Performance during Global Economic and Financial Crisis, International Food and Agribusiness management Association's 2011 Annual World Forum and Symposium, Frankfurt, Germany
15. Claessens, S., Djankov, S. & Xu, C.L. (2000), Corporate Performance in the east Asian Financial Crisis, *The World Bank Research Observer*, 15(1), 23-46.
16. Tong, H. & Wei, S.J., Real Effects of the 2007-08 Financial Crisis around the World. Retrieved from www.imf.org/external/np/mfd/er/2009/eng/0706.htm

TABLE 1a:
Key ratios used to asses industrial sector

PERFORMANCE RATIOS	CALCULATION	SYMBOL
Liquidity ratios	Current ratio =current assets/current liabilities Quick ratio = current assets-inventories/current liabilities	CR QR
Activity ratios	Receivable turnover ratio = Net sales/Accounts receivable Inventory turnover ratio=Inventory/Cost of Goods Sold	RTR ITR
Financial leverage ratios	Total debt ratio = Total Debt/Total Assets Debt to Equity = Total debt/Shareholder Equity	TDR D/E
Profitability ratios	Net Profit margin = EBITDA/Sales Return on Assets = EBITDA/Total Assets	NPM ROA

TABLE 2a:
Performance ratios before and during the crisis

Performance ratios	All sectors		Mining		Manufacturing		Energy	
	Pre-crisis period	Crisis period	Pre-crisis period	Crisis period	Pre-crisis period	Crisis period	Pre-crisis period	Crisis period
Quick ratio	2,1140 (4,19754)	2,5772 (6,19579)	1,3438 (.74656)	1,1588 (.61735)	1,0907 (2,09136)	1,0316 (1,7534)	5,8146 (7,12510)	7,1199 (9,59752)
Current ratio	3,1453 (4,40443)	3,3622 (6,18076)	2,0008 (.63741)	1,8788 (.50080)	2,2533 (2,80795)	2,0539 (2,36201)	6,5165 (7,08910)	7,7108 (9,53910)
Inventory turnover ratio	8,6366 (16,91987)	8,6124 (22,56446)	5,2350 (5,08004)	3,3929 (2,90174)	6,0033 (13,84287)	5,3783 (11,67366)	14,8688 (16,65972)	17,774 (32,64527)
Receivable turnover ratio	7,0203 (15,01602)	8,0624 (31,27764)	2,4171 (1,68787)	1,9296 (2,11283)	8,2886 (16,60910)	8,5930 (26,38689)	3,3783 (6,00048)	3,1332 (4,95919)
Debt to equity ratio	,8942 (2,07764)	1,4023 (4,09888)	,3804 (.10901)	,4008 (.13959)	,9634 (1,87079)	1,2346 (3,23126)	,8181 (2,89819)	1,0891 (3,78444)
Total debt ratio	,2922 (.29787)	,3518 (.25854)	,2688 (.05773)	,2800 (.07796)	,3390 (.31490)	,3745 (.28579)	,1410 (.22380)	,1588 (.23350)
Net profit margin	-,2296 (1,66431)	-1,5788 (18,86818)	,0404 (.16225)	-,4529 (1,12717)	-,3478 (2,42465)	-,8912 (8,43089)	,0123 (.14495)	,0015 (.14238)
Return on assets	-,0083 (.06321)	-,0173 (.06574)	,0150 (.04899)	-,0329 (.06286)	-,0120 (.07084)	-,0170 (.07237)	-,0028 (.02892)	,0002 (.02287)

*Standard deviation are shown in parentheses

TABLE 3a
Paired samples test (energy sector)

	Test results mean of two independent sampling test						Mann-Whitney U Test		
	Mean	Standard deviation	S.E. Mean	t	df	Sig.(2-tailed)	U	Z	Sig.(2-tailed)
Current ratio	-2,38859	8,41079	,95233	-2,508	77	,014	2,968E3	-,264	,792
Quick ratio	-2,61064	8,43197	,95473	-2,734	77	,008	3,016E3	-,094	,925
Inventory turnover ratio	-1,07153	12,73300	1,50060	-,714	71	,478	2,362E3	-1,052	,293
Receivable turnover ratio	,49026	6,65203	,75319	,651	77	,517	2,681E3	-1,280	,201
Debt to Equity ratio	-,54205	1,94400	,22011	-2,463	77	,016	2,686E3	-1,269	,204
Total Debt Ratio	-,03551	,05273	,00597	-5,948	77	,000	2,669E3	-1,329	,184
Net profit margin	,02154	,19741	,02235	,964	77	,338	2,760E3	-1,000	,317
Return to Assets	,00256	,02525	,00286	,897	77	,373	2,736E3	-1,111	,792

TABLE 4a:
Paired samples test (mining)

	Test results mean of two independent sampling test						Mann-Whitney U Test		
	Mean	Standard deviation	S.E. Mean	t	df	Sig.(2-tailed)	U	Z	Sig.(2-tailed)
Current ratio	,12208	,97426	,19887	,614	23	,545	265,500	-,464	,643
Quick ratio	,18500	,84044	,17155	1,078	23	,292	254,000	-,701	,483
Inventory turnover ratio	1,84208	5,12563	1,04626	1,761	23	,092	221,000	-1,382	,167
Receivable turnover ratio	,48750	1,85971	,37961	1,284	23	,212	205,000	-1,711	,087
Debt to Equity ratio	-,02042	,13961	,02850	-,716	23	,481	255,000	-,681	,496
Total Debt Ratio	-,01125	,07753	,01583	-,711	23	,484	242,000	-,952	,341
Net profit margin	,49333	1,14578	,23388	2,109	23	,046	115,500	-3,560	,000
Return to Assets	,06042	,07166	,01463	4,131	23	,000	124,500	-3,381	,001

TABLE 5a:
Paired samples test (manufacturing)

	Test results mean of two independent sampling test						Mann-Whitney U Test		
	Mean	Standard deviation	S.E. Mean	t	df	Sig.(2-tailed)	U	Z	Sig.(2-tailed)
Current ratio	,39905	2,04202	,12592	3,169	262	,002	3,256E4	-1,232	,218
Quick ratio	,11707	1,36162	,08396	1,394	262	,164	3,416E4	-,317	,751
Inventory turnover ratio	1,25004	11,56945	,71205	1,756	263	,080	3,141E4	-1,960	,050
Receivable turnover ratio	-,58087	32,27164	1,98995	-,292	262	,771	2,786E4	-3,921	,000
Debt to Equity ratio	-,54246	4,17336	,25685	-2,112	263	,036	2,838E4	-3,689	,000
Total Debt Ratio	-,07114	,28326	,01743	-4,080	263	,000	2,813E4	-3,831	,000
Net profit margin	1,09607	11,00343	,67979	1,612	261	,108	3,025E4	-2,488	,013
Return to Assets	,01182	,07612	,00468	2,523	263	,012	3,048E4	-2,501	,012

UTJECAJ GLOBALNE KRIZE NA FINANCIJSKU POZICIJU I POSLOVNU EFIKASNOST INDUSTRIJSKIH KOMPANIJA U BIH

Rezime

Cilj istraživanja bio je istražiti efekte globalne financijsko-ekonomske krize na financijsko zdravlje bosanskohercegovačkih industrijskih firmi. Povrh toga toga, studija empirijski procjenjuje, da li prethodne interne različitosti među firmama mogu objasniti financijske performanse firmi iz tri industrijska sektora za vrijeme krize koja je počela u jesen 2008. Istraživanje je obuhvatilo 68 firmi iz prerađivačkog, energetskog i rudarskog sektora, uvrstnih u kotaciju na dvije bosanskohercegovacke burze. Kako bi se analizirali podaci istraživanja, korišteni se parametrijski i neparametrijski modeli koji uključuju test usporedbe sredina te regresijski model. Rezultati temeljeni na usporedbi dva uzorkovana perioda otkrivaju da postoji značajna razlika između gotovo svih financijskih odnosa. Zaliha. Rezultati također pokazuju da prethodne karakteristike firmi mogu imati različite učinke tijekom krize. Na razini pojedinačnih sektora, rezultati pokazuju da je utjecaj krize štetniji prema manjim firmama i onih sa nižom razinom profitabilnosti, posebice kod onih iz prerađivačkog sektora. Na posljetku, studija dolazi do zaključka, da je u interesu bosanskohercegovackih industrijskih kompanija da se prikladno reorganiziraju kako bi sprječili slične financijske posljedice u budućnosti. U tom pravcu, kompanije bi trebale stvoriti više prostora a poboljšanje poslovne efikasnosti, najprije kroz bolju uporebu materijala i energije, unapredjenje kvalitete proizvoda kroz zajednička strateska ulaganja.

Ključne riječi: globalna kriza, financijska pozicija, financijski odnosi, profitabilnost

JEL klasifikacija: G010, G390

KOMPARATIVNE PREDNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE U TRGOVINI SA GLAVNIM PARTNERIMA IZ EVROPSKE UNIJE

Snježana Brkić

Ekonomski fakultet Sarajevo

Sadžida Balić

EFSA Master

Rezime

Brojna istraživanja u međunarodnoj trgovini za predmet imaju komparativne prednosti, budući da njihovo identifikovanje doprinosi sagledavanju performansi zemlje u inter-industrijskoj trgovini, te utvrđivanju njene pozicije na određenim međunarodnim tržištima. Primarni cilj ovog rada je da identificuje proizvodne grupe sa komparativnim prednostima odnosno nedostacima u trgovini Bosne i Hercegovine (BiH) sa njenim najznačajnijim vanjskotrgovinskim partnerima iz Evropske unije (EU) u periodu 2009-2012. godine. U svrhu mjerjenja bilateralnih komparativnih prednosti primjenjeni su različiti trgovinski pokazatelji na podacima klasifikovanim po carinskoj tarifi. Rezultati istraživanja ukazali su na izrazitu robnu koncentraciju izvoza, te komparativne prednosti BiH u malom broju proizvodnih grupa u trgovini sa sva tri glavna partnera. Komparativne prednosti otkrivene su uglavnom u tradicionalnim, pretežno resursno-zasnovanim i radno-intenzivnim industrijama, a komparativni nedostaci u poljoprivredi, prehrambenoj industriji i industrijama više intenzivnim tehnologijom. U posmatranom periodu nisu uočene izmjene u obrascima komparativnih prednosti u trgovini BiH sa izabranim EU partnerima.

Ključne riječi: otkrivene komparativne prednosti (RCA), Bosna i Hercegovina (BiH), Evropska unija (EU), Njemačka, Italija, Slovenija

JEL klasifikacija: F1, F4

1. UVOD

Istraživanje je inspirisano nastojanjem da se doprinese sagledavanju performansi bosanskohercegovačke ekonomije na njenim najvažnijim tržištima, odnosno da se ukaže kako na njene potencijale, tako i na probleme u vanjskoj trgovini. Ciljevi istraživanja stoga se ogledaju u utvrđivanju robne strukture i koncentracije izvoza (prevashodno u utvrđivanju proizvoda nosilaca izvozana određenim tržištima), te identifikovanju proizvodnih grupa sa komparativnim prednostima odnosno nedostacima u trgovini Bosne i Hercegovine (BiH) sa izabranim zemljama.

Istraživanje je usmjereno na traženje odgovora na sljedeća pitanja: Da li BiH ima izražene komparativne prednosti u trgovini sa glavnim partnerima iz Evropske unije (EU) i u kojim se industrijama te prednosti pojavljuju? Nasuprot tome, u kojim industrijama su najveći komparativni nedostaci BiH? Da li je tokom nekoliko posljednjih godina došlo do značajnijih izmjena u obrascu komparativnih prednosti BiH u trgovini sa izabranim zemljama? Iz ovako postavljenog problema istraživanja proizilazi sljedeća hipoteza: Trgovinski obrazac BiH sa sva tri glavna partnera iz EU karakteriše robna koncentraciju izvozu, sa komparativnim prednostima u manjem broju industrija, posebno industrija tradicionalnog tipa, bez značajnijih promjena u obrascima komparativnih prednosti tokom posmatranog perioda.

Geografski obuhvat istraživanja određen je prema kriteriju obima razmjene BiH sa pojedinim zemljama i grupacijama zemalja u periodu od nekoliko godina. S obzirom na činjenicu da je EU najznačajniji vanjskotrgovinski partner BiH, sa kojim BiH već niz godina obavlja više od polovine svoje robne razmjene sa svijetom, te činjenicu da se najveći dio te razmjene odvija sa samo tri zemlje članice EU, istraživanje je ograničeno na Njemačku, Italiju i Sloveniju. Vremenski okvir obuhvata period 2009-2012. godina tj. period nakon potpisivanja Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju (*Stabilisation and Association Agreement - SAA*) između EU i BiH koji je značio početak ugovornog regulisanja međusobne trgovine i novi kvalitet u institucionalizaciji njihovih međusobnih odnosa, te daljnju trgovinsku liberalizaciju. Istraživanje je izvedeno na podacima o godišnjim vrijednostima izvoza i uvoza, po izabranim zemljama (tri zemlje) i po proizvodnim grupama klasifikovanim prema carinskoj tarifi BiH¹na dvocifrenom nivou (98 grupa).

¹ Proizvodi su klasifikovani u skladu sa Carinskom tarifom BiH 2008 koja se zasniva na Kombinovanoj nomenklaturi 2008 koju koristi Evropska unija i na Harmonizovanom sistemu opisa i šifriranja proizvoda 2007.

U svrhu utvrđivanja komparativnih prednosti korištena su tri pokazatelja: bilateralni sektorski RCA indeks i dva indeksa koja se svrstavaju u alternativne indekse za mjerjenje komparativnih prednosti – relativna pokrivenost uvoza izvozom (RPU) i relativni vanjskotrgovinski saldo (RVS). Budući da svaki od navedenih, ali i mnogih drugih indeksa koji služe za mjerjenje otkrivenih komparativnih prednosti, ima svoje nedostatke, korištenjem tri indeksa koji se nadopunjaju, nastojali su se dobiti pouzdaniji rezultati.

2. TEORIJSKA RAZMATRANJA

Od objavlјivanja čuvenog djela „Istraživanje prirode i uzroka bogatstva naroda“ Adama Smitha davne 1776. godine do danas, tražen je cijelovit odgovor na pitanja zašto zemlje međusobno trguju i šta određuje strukturu te trgovine. Smithova teorija sa kojom je naučno razmatranje međunarodne trgovine počelo, bila je nedovoljna da se objasni ovaj fenomen; značaj Smithove teorije prvenstveno se ogledao u samom pionirskom pokušaju objašnjenja principa i razloga međunarodne trgovine. Prema A. Smithu, zemlja bi izvozila proizvod u kojem ima apsolutnu troškovnu prednost, koji može proizvesti uz manji utrošak rada nego druga zemlja, a uvozila proizvod u kojem ima apsolutni nedostatak. (Smith, prevod, 1988)

Nastojeci dati odgovor na pitanje koje je neminovno proizilazilo iz kritičkog razmatranja Smithove teorije - šta će proizvoditi i izvoziti zemlja koja nema apsolutnu prednost ni u jednom proizvodu, David Ricardo je nekoliko desetljeća nakon Smitha(1817.) izložio svoj zakon komparativnih prednosti, ne sluteći da će taj zakon značajno uticati na teoriju i politiku međunarodne trgovine narednih dvije stotine godina. Radilo se o principu na kojem će mnoge, kako tradicionalne, tako i novije teorije međunarodne trgovine, zasnovati svoje objašnjenje vanjskotrgovinskog impulsa. Ricardo je prihvatio Smithov apstraktni „svijet“ sačinjen od samo dvije zemlje koje proizvode dva proizvoda, vrednovana prema radnoj teoriji vrijednosti, u uslovima slobodne trgovine, savršene konkurencije, punе zaposlenosti, te nepromjenjive tehnologije, ali je otišao korak dalje formulišući princip komparativnih prednosti. Robna struktura međunarodne trgovine u Ricardovom modelu određena je razlikama u relativnoj produktivnosti rada za pojedine proizvode, izraženim u razlikama u troškovima rada po jedinicu proizvoda.

$$a_{Lx}/a_{Ly} : a_{Lx'}/a_{Ly'}$$

a_{Lx}, a_{Ly} – radnovrijeme za proizvodnju jedinice proizvoda x odnosno proizvoda y u domaćoj zemlji;
 $a_{Lx'}, a_{Ly'}$ – radno vrijeme za proizvodnju jedinice proizvoda x odnosno proizvoda y u stranoj zemlji;

Komparativnu prednost u određenom proizvodu imaće zemlja čiji je odnos jediničnih troškova proizvodnje manji nego u drugoj zemlji, što će rezultirati kompletnom specijalizacijom -u Ricardovom modelu zemlja će se proizvoditi i izvoziti proizvode u kojima ima komparativnu prednost, a uvoziti ostale proizvode koji su joj potrebni.

Zakon komparativnih prednosti će se pokazati validnim i izvan Ricardovog apstraktnog modela i prevazići će značaj teorije u okviru koje je nastao i koja je zbog brojnih nedostataka izložena značajnim kritikama. "Veoma dugo, praktično sve do sredine tridesetih godina dvadesetog veka, Ricardov model komparativnih prednosti je bio jedini na osnovu koga je bilo moguće objasniti zašto zemlje međusobno trguju. Od tada do danas mnoge su se okolnosti izmenile, trgovinski tokovi su mnogo većih razmera, i drugačijih karakteristika. Međutim, Ricardov doprinos je značajan, jer je postavio osnove za buduće teorije, i jednim delom objasnio savremenu trgovinu."(Pelević, 2006, p. 3.)

Neoklasične teorije međunarodne trgovine nastale u prvoj polovini XX vijeka (teorija oportunitetnih troškova, Hekscher-Ohlinova teorija i dr.) prihvatile su u Ricardov zakon u njegovom izvornom obliku. Izvorni oblik tog zakona zasniva se na razlikama u relativnim troškovima proizvoda, proizašlim iz razlika u relativnoj snabdjevenosti zemalja faktorima proizvodnje ili razlika u efikasnosti upotrebe tih faktora.U modernoj teoriji međunarodne trgovine (počev od tzv. tehnoloških teorija i Linderove teorije do Krugmanove teorije ekonomije obima i Porterovog „dijamanta“) zakon komparativnih prednosti je prihvaćen ali preformulisan, tako da se zasniva na razlikama u relativnim cijenama, umjesto na razlikama u relativnim troškovima. Razlike u relativnim cijenama mogu nastati zbog razlika na strani ponude (uslovi troškova), zbog razlika u uslovima tražnje ili zbog kombinacije ta dva elementa (Kenen, 1994., str. 38.). Pri tome uslove troškova određuju, ne samo postojeća relativna snabdjevenost zemlje konvencionalnim faktorima proizvodnje, već i promjene u ponudi tih faktora i promjene u tehnologiji.Međutim, nemjerljivost relativnih cijena u zemljama u pred-trgovinskoj poziciji stvorila je poteškoće u empirijskom mjerenu komparativnih prednosti.Određeno rješenje, čija je teorijska zasnovanost i dalje predmet diskusije, iznašlo se u konceptu tzv. „otkrivenih“ komparativnih prednosti (*revealed comparative advantages – RCA*) koji podrazumijeva identifikovanje komparativnih prednosti putem utvrđivanja trgovinskog obrasca zemlje.² Koncept se zasniva na prepostavci da u pozadini komparativnih prednosti neminovno

²" Na komparativnim prednostima ekonomisti temelje svoje objašnjenje uočenih obrazaca inter-industrijske trgovine....Indeksi otkrivenih komparativnih prednosti koriste trgovinski obrazac da identifikuju sektore u kojima ekonomija ima komparativnu prednost, poredeći trgovinski profil date zemlje sa svjetskim prosjekom." (Mikić, Gilbert, 2009, p. 72.)(Preveli autori.)

stoje razlike u relativnim cijenama u autarkiji, pri čemu nije neophodno utvrđivati izvore komparativnih prednosti odnosno relativne cijene i faktore koji dovode do njihovih razlika.

3. MJERENJE OTKRIVENIH KOMPARATIVNIH PREDNOSTI

Prvi indeks koji omogućava mjerjenje relativnih trgovinskih performansi zemalja u pojedinim proizvodima i industrijama, kreirao je Bela Balassa davne 1965. godine, nazavši ga indeksom otkrivenih komparativnih prednosti³ (*Revealed Comparative Advantages Index – RCA*). Balassa je nastojao da utvrdi da li zemlja ima izražene komparativne prednosti, ne pretendujući da ustanovi njihove izvore. U tu svrhu Balassa je definisao RCA indeks kao odnos udjela izvoza određenog proizvoda/industrije date zemlje u ukupnom svjetskom izvozu tog proizvoda/industrije prema udjelu ukupnog izvoza date zemlje u ukupnom svjetskom izvozu(Balassa, 1989):

$$RCA_{ij}^t = \frac{\frac{X_{ij}^t}{X_{iw}^t}}{\frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}^t}{\sum_{i=1}^n X_{iw}^t}} * 100$$

RCA_{ij}^t - izražena komparativna prednost zemlje ju proizvodu i u godini t;

X_{ij}^t - izvoz proizvoda i zemljej u godini t;

X_{iw}^t -svjetski izvoz proizvoda i u godini t;

$\sum_{i=1}^n X_{ij}^t$ - ukupan izvoz zemlje j u godini t;

$\sum_{i=1}^n X_{iw}^t$ - ukupan svjetski izvoz u godini t;

Navedeni indeks naziva se još i „izvozni indeks otkrivenih komparativnih prednosti”, budući da se sve varijable u formuli odnose na izvoz, i često se označava sa XRCA.Kada je udio proizvoda u nacionalnom izvozu veći od njegovog udjela u svjetskom izvozu (za vrijednosti $RCA > 1$), kažemo da zemlja ima komparativnu prednost u datom proizvodu. Suprotno, ako je vrijednost RCA za neki proizvod manja od 1 ($RCA < 1$), zemlja ima komparativni nedostatak.

³ U domaćoj literaturi sreće se i prevod “izražene komparativne prednosti”.

Izvorni Balassine indeks je najčešće korišten indeks otkrivenih komparativnih prednosti, posebno u istraživanjima u kojima se nastoje utvrditi komparativne prednosti na globalnom nivou. Izvorni indeks je vremenom, u zavisnosti od ciljeva pojedinih istraživanja, modifikovan na različite načine. Jedna od modifikacija odnosi se na prilagođavanje indeksa za utvrđivanje komparativnih prednosti na određenom tržištu – u odnosu na neku zemlju (bilateralno) ili grupu zemalja (regionalno). Uslovno rečeno, bilateralni RCA indeks ili, kako ga pojedini autori nazivaju - sektorski bilateralni indeks trgovinskog intenziteta u izvozu – *Sectoral-Bilateral Trade Intensity in Exports SBTX*(Seymen i Gumustekin, 2012) pokazuje koji sektori posmatrane zemlje relativno najviše izvoze u bilateralnoj trgovini sa određenim njenim trgovinskim partnerom. Indeks se izražava sljedećom formulom:

$$RCA_{ijk}^t = \frac{\frac{X_{ijk}^t}{X_{jk}^t}}{\frac{X_{ij}^t}{X_j^t}} * 100$$

RCA_{ijk}^t - izražena komparativna prednost zemlje j u proizvodu i u trgovini sa zemljom k ;

X_{ijk}^t – izvoz proizvoda i zemlje j u zemlju k u godini t ;

X_{jk}^t – izvoz zemlje j u zemlju k u godini t ;

X_{ij}^t – ukupan izvoz proizvoda i zemlje j u godini t ;

X_j^t – ukupan izvoz zemlje j u godini t ;

Vrijednost ovog indeksa manja od 1 će i u ovom slučaju značiti komparativni nedostatak, ali ovaj put na tržištu k , dok će vrijednost indeksa veća od 1 značiti komparativnu prednost na tržištu k . Izvorni RCA indeks ima, međutim, stanovite nedostatke koji umanjuju pouzdanost dobijenih rezultata, pa time i njihovu korisnost. Jedan od najčešćih prigovora odnosi se na činjenicu da je formula zasnovana isključivo na vrijednostima izvoza. U svrhu eliminisanja nedostataka izvornog Balassinog RCA indeksa razvijeni su brojni alternativni indeksi za "mjerenje" komparativnih prednosti, kao što su indeks neto-izvoza (relativni vanjskotrgovinski saldo), indeks relativne pokrivenosti uvoza izvozom, Lafayev indeks, Michealyevindeks, i mnogi drugi. Različiti indeksi mogu se klasifikovati u tri grupe, prema varijablama koje koriste u svojim formulama: indeksi bazirani samo na izvozu (X), indeksi bazirani na uvozu (M) i indeksi bazirani na neto trgovini ($X - M$) (De Benedictis, Tamberi, 2001).

Indeks neto-izvoza za određenu industriju vrlo je sličan Balassinom indeksu inter-industrijske specijalizacije⁴. Naziva se još i relativni vanjskotrgovinski saldo, budući da se računa kao odnos vanjskotrgovinskog salda prema ukupnoj vanjskoj trgovini date industrije tj. kao odnos razlike između izvoza i uvoza industrije prema njihovom zbiru. (Brkić, 2010)

$$NX_{ij} = \frac{(X_{ij} - M_{ij})}{(X_{ij} + M_{ij})}$$

X_{ij} - izvoz proizvoda i zemlje j ; M_{ij} - uvoz proizvoda i zemlje j ;

Vrijednosti indeksa kreću se u intervalu [-1; 1]. Pozitivna vrijednost indeksa za pojedinu grupu proizvoda odražava komparativnu prednost zemlje u proizvodnji i razmjeni te grupe, dok negativni predznak indeksa znači da zemlja ima komparativni nedostatak. Što je indeks za pojedinu grupu proizvoda veći (pozitivan broj), to je komparativna prednost zemlje izraženija, i obrnuto. Indeks na bilateralnom nivou omogućava identifikovanje sektora i tržišta u kojima je određena zemlja više ili manje konkurentna u odnosu na trgovinske partnerne na tim tržištima.

Kao neka vrsta RCA indeksa u „domaćem“ smislu, može se koristiti indeks relativne pokrivenosti uvoza izvozom RPU. Računa se kao odnos između izvoza i uvoza sektora i date zemlje prema odnosu ukupnog izvoza i uvoza zemlje. Formula je predstavljena sljedećom relacijom:

$$RPU_{ij}^t = \frac{\frac{X_{ij}^t}{M_{ij}^t}}{\frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}^t}{\sum_{i=1}^n M_{ij}^t}} * 100$$

X_{ij}^t - izvoz sektora i zemlje j u godini t ;

M_{ij}^t - uvoz sektora i zemlje j u godini t ;

$\sum_{i=1}^n X_{ij}^t$ - ukupan izvoz zemlje j u godini t ;

$\sum_{i=1}^n M_{ij}^t$ - ukupan uvoz zemlje j u godini t ;

⁴ Razlika je u tome što se kod Balassinog indeksa u brojniku koristi absolutna vrijednost razlike između izvoza i uvoza, uslijed čega indeks ne može poprimiti negativne vrijednosti.

Što je veća vrijednost RPU, to će pokazatelj davati relativno veći omjer pokrivenosti uvoza izvozom u odnosu na odnos ukupnog izvoza i uvoza. "... Sektori privrede s većom vrijednosti RPU_{ij}^t imaju povoljniji odnos izvoza i uvoza i mogu se uzeti za nosioce izvozne ekspanzije."(Grgić, 1983) U bilateralnoj trgovini računa se kao odnos između izvoza i uvoza industrije i na određeno tržište prema odnosu ukupnog izvoza i uvoza proizvoda industrije i iste zemlje.

$$LFI_j = \left(\frac{x - m_j}{x_j + m_j} - \frac{\sum_{j=1}^n (x_j - m_j)}{\sum_{j=1}^n (x_j + m_j)} \right) \frac{x_j + m_j}{\sum_{j=1}^n (x_j + m_j)} * 100$$

x_j - izvoz sektora j ; m_j – uvoz sektora j ;

Lafayev indeks (Lafay, 1992) zasniva se na vrijednosti uvoza i izvoza, pa je pogodan za zemlje čija je razmjena pretežno intra-industrijskog tipa. Vrijednost indeksa veća od nule označava komparativnu prednost industrije i postojanje specijalizacije. Suprotno, vrijednost indeksa manja od nule označava ovisnost o uvozu.

Nijedan od navedenih indeksa takođe nije liшен nedostataka, uslijed čega se u istraživanjima fokusiranim na komparativne prednosti često istovremeno koriste dva ili više indeksa koji se nadopunjaju. Uprkos njihovim nedostacima, ne može se osporiti da ovi indeksi mogu poslužiti kao korisno sredstvo u analizi trgovinskih performansi određene zemlje.

4. BILATERALNE OTKRIVENE KOMPARATIVNE PREDNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

4.1. Robna razmjena sa glavnim partnerima iz Evropske unije

Evropska unija je, gledano u cijelini, već niz godina najznačajniji trgovinski partner za BiH, sa kojim je BiH prethodnih godina obavljala više od polovine svoje robne razmjene. Značaj Unije za trgovinu BiH takođe iz godine u godinu raste, kako zbog periodičnog proširivanja njenog članstva, pogotovo zemljama sa kojima BiH ima intenzivne ekonomske veze (Slovenija, Hrvatska), tako i zbog činjenice da je BiH kao zemlja potencijalni kandidat za članstvo u velikoj mjeri liberalizovala svoju trgovinu sa Unijom.

U periodu 2009-2012. godine BiH je prosječno 55,6% svog robnog izvoza i 46,8% svog uvoza obavljala sa zemljama EU 27. Pri tome zapravo oko 36% ukupnog robnog izvoza i oko 26% ukupnog uvoza BiH otpada na svega 3 od tadašnjih 27 članica Unije – Njemačku, Italiju i Sloveniju. Među navedenim zemljama, Njemačka je najznačajniji trgovinski partner Bosne i Hercegovine iz Evropske unije, sa prosječnim učešćem u izvozu BiH od 15,1% i učešćem u uvozu BiH od 10,9% tokom perioda 2009-2012. godine.⁵ Prosječno učešće Italije u izvozu BiH iznosi 12,2%, a prosječno učešće Slovenije 8,4%. Učešće ovih zemalja u izvozu BiH je ostalo relativno stabilno tokom posmatranog perioda (Tabela 1). U pogledu učešća u uvozu BiH evidentne su veće razlike u značaju Njemačke i Italije u odnosu na Sloveniju; prosječno učešće Njemačke iznosilo je 10,9%, Italije 9,3%, a Slovenije 5,6%.

TABELA 1

Robna razmjena BiH sa Njemačkom, Italijom i Slovenijom

Opis	2009.		2010.		2011.		2012.	
	Vrijednost	%	Vrijednost	%	Vrijednost	%	Vrijednost	%
Izvoz u Njemačku	417.672.022	15	572.892.696	15,3	644.785.086	14,7	658.456.890	15,4
Uvoz iz Njemačke	566.837.003	11	611.750.848	10,5	685.024.512	10,6	734.198.624	11,3
Izvoz u Italiju	360.424.823	13	443.013.995	12,2	494.653.514	11,7	503.016.145	12
Uvoz iz Italije	530.623.669	10	529.307.124	8,9	592.363.947	8,9	608.408.426	9,4
Izvoz u Sloveniju	237.815.495	8	315.876.859	8,6	367.266.458	8,6	336.921.062	8,3
Uvoz iz Slovenije	607.969.745	6	657.660.601	5,9	715.507.912	5,3	720.650.502	5,3

Izvor: Pripremili autori na osnovu podataka Vanjskotrgovinske komore BiH i MVTEO

Legenda: % - učešće u ukupnom izvozu odnosno uvozu BiH

Uvoz sa navedenih tržišta postepeno je rastao tokom posmatranog perioda, da bi u posljednjoj godini (2012.) gotovo stagnirao. Izvoz na posmatrana tržišta rastao je tokom sve četiri analizirane godine, ali vrijednost uvoza konstantno nadmašuje vrijednost izvoza, uslijed čega je saldo ukupne robne razmjene BiH sa navedenim zemljama iz godine u godinu negativan.⁶

⁵ Ako posmatramo razmjenu BiH sa svjetom, ne samo sa EU, Njemačka je ujedno i najznačajnije izvozno tržište BiH u proteklih nekoliko godina.

⁶ Međutim, prema studijama Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH (2009., 2010., 2011. 2012.) pokrivenost uvoza izvozom je povoljnija nego u razmjeni BiH sa

Nasuprot pozitivnim kretanjima u obimu i stopi rasta izvoza, struktura izvoza BiH koja se smatra jednim od pokazatelja konkurentnosti, pokazuje karakteristike nepovoljne po BiH, koje se ogledaju u izrazitoj robnoj koncentraciji (visokoj zavisnosti od manjeg broja proizvoda) i usmjerenošći na proizvode tradicionalnih industrija sa nižom dodatom vrijednošću.

Glavne izvozne proizvodne grupe BiH na tržište Njemačke identične su u svakoj godini posmatranog perioda (s tim da se rang pojedinih grupa na ovoj listi „top 5“ djelimično mijenja), a čine ih sljedećih pet glava carinske tarife: 94-Namještaj, posteljina, madraci, nosači madraca, jastuci i drugi proizvodi⁷; 84-Nuklearni reaktori, kotlovi, mašine i mehanički uređaji, njihovi dijelovi; 73-Proizvodi od željeza i čelika; 62-Odjeća i pribor za odjeću, osim pletenih kukičanih proizvoda; 44-Drvo i proizvodi od drveta, drveni ugljen. Ovih pet proizvodnih grupa učestvovalo je u izvozu BiH na njemačko tržište sa 68,6% (2009.), 35,3% (2010.), 60,8% (2011.) i 40,8% (2012.), pri čemu je najveće učešće proizvoda glave 94 koje se u datom periodu kretalo od minimalno 20% do maksimalno 33%. Evidentno je da izvoz BiH u Njemačku u čitavom periodu pokazuje izrazitu robnu koncentraciju.

Na tržište Italije najviše su se izvozili proizvodi iz glava: 64-Obuća, kamašne i slični proizvodi, dijelovi tih proizvoda; 44-Drvo i proizvodi od drveta, drveni ugljen; 76-Aluminij i proizvodi od aluminija tokom sve četiri godine, te iz glava 72-Željezo i čelik; 73-Proizvodi od željeza i čelika; i 84-Nuklearni reaktori, kotlovi, mašine i mehanički uređaji, njihovi dijelovi. Učešće pet glavnih proizvodnih grupa u ukupnom izvozu BiH na italijansko tržište kretalo se u prosjeku oko 60%, što upućuje na još viši stepen robne koncentracije izvoza i visoku izvoznu zavisnost BiH od nekoliko proizvodnih grupa, nego što je to bio slučaj u trgovini sa Njemačkom.

U Sloveniju je BiH najviše izvozila proizvode iz sljedećih glava carinske tarife: 84-Nuklearni reaktori, kotlovi, mašine i mehanički uređaji, njihovi dijelovi, 85-Električne mašine i oprema i njihovi dijelovi⁸; 44-Drvo i proizvodi od drveta, drveni ugljen i 72-Željezo i čelik (navedene grupe su među 5 glavnih izvoznih proizvodnih grupa svake godine), te glava – redoslijedom po tržišnom učešću – 73, 76, 64 i 94.

trgovinskim partnerima izvan EU. U razmjeni sa ove tri zemlje, pokrivenost uvoza izvozom u čitavom periodu najveća je u trgovini sa Slovenijom – kreće se u intervalu od 76 do 85%, slijedi Njemačka – u intervalu od 70 do 76%, te Italija od 66 do 71%.

⁷ Puni naziv glave 94: Namještaj, posteljina, madraci, nosači madraca, jastuci i slični punjeni proizvodi; lampe i druga svijetleća tijela na drugom mjestu napomenuti ili uključeni; osvijetljeni znaci, osvijetljene pločice sa imenima i slično; montažne zgrade.

⁸ Puni naziv glave 85: Električne mašine i oprema i njihovi dijelovi, aparati za snimanje ili reprodukciju zvuka, televizijski aparati za snimanje ili reprodukciju slike i zvuka i dijelovi i pribor za te proizvode.

Šire liste glavnih izvoznih proizvoda (liste „top 10“) na sva tri izvozna tržišta pokazuju značajne međusobne sličnosti – proizvodne grupe 84, 44, te 94, 62, 64, 76, 73, 72 pojavljuju se kao glavni proizvodi u izvozu BiH u sve tri posmatrane zemlje iz godine u godinu.

4.2. Bilateralne otkrivene komparativne prednosti Bosne i Hercegovine

4.2.1. Sektorski bilateralni RCA indeks

Primjena RCA indeksa zasnovanog samo na izvozu (u dalnjem tekstu: SBTX), otkrila je komparativne prednosti u svega oko 1/4 od ukupnog broja proizvodnih grupa/sektora⁹ u kojima je registrovana bilateralna razmjena (u prosjeku oko 23-26 odukupno 96-97 grupa¹⁰) kod svake od tri posmatrane zemlje. Najveći broj proizvodnih grupa sa komparativnim prednostima BiH evidentiran je u trgovini sa Slovenijom – u prosjeku 26 grupa. U trgovini sa Njemačkom komparativne prednosti otkrivene su prosječno u oko 24 proizvodne grupe, dok se u trgovini sa Italijom komparativne prednosti pokazuju prosjeku u 23 proizvodne grupe. Broj grupa sa komparativnim prednostima BiH u trgovini sa svakom od zemalja stabilnog je trenda, promjene u broju po godinama su minorne.

TABELA 2

Broj sektora sa komparativnim prednostima i nedostacima BiH, SBTX indeks (2009. - 2012.)

Zemlja	2009.		2010.		2011.		2012.	
	Broj sektora Ca	Broj sektora Cd						
Njemačka	24	72	26	71	24	72	24	73
Italija	21	75	23	74	24	72	22	75
Slovenija	26	70	28	69	26	70	27	70

Izvor: Izračun autora na osnovu podataka Vanjskotrgovinske komore BiH

Legenda: Ca – komparativna prednost, SBTX>1; Cd – komparativni nedostatak, SBTX<1;

⁹ Za potrebe ovog istraživanja „sektor“ označava grupu proizvoda na dvocifrenom nivou agregiranja po klasifikaciji HS odnosno „glavu“ carinske tarife.

¹⁰ Kod glave 13 nije evidentirana robna razmjena BiH sa navedenim zemljama u 2009. i 2011. godini, tako da je u tim godinama ukupan broj sektora 96 umjesto 97; za glavu 13 indeks se nije mogao izračunati.

U trgovini sa Njemačkom 17 grupa sa izraženim komparativnim prednostima (od prosječno 24 takve grupe godišnje) ponavlja se tokom sve četiri ili bar tri godine posmatranog perioda: (42), (46), 61, 62, 63, 65, 66, 73, 74, 79, 80, 82, 83, (84), 87, 88, 94.¹¹ Šest proizvodnih grupa pojavljuje se tokom sve četiri godine među onima koje imaju najveće SBTX indekse; to su sljedeće glave carinske tarife (CT): 65-Šeširi, kape i ostale pokrivke za glavu i njihovi dijelovi; 83-Razni proizvodi od prostih metala; 74-Bakar i proizvodi od bakra; 94-Namještaj, posteljina, madraci, nosači madraca, jastuci i sl.; 62-Odjeća i pribor za odjeću, osim pletenih kukičanih proizvoda; 63-Ostali gotovi proizvodi od tekstila, setovi, iznošena, dotrajala odjeća i dotrajali proizvodi od tekstila, krpe; dok se grupe 80-Kalaj i proizvodi od kalaja i 88-Vazduhoplovi, kosmičke letilice i njihovi dijelovi, pojavljuju među prvih pet tokom tri godine. Najizrazitije komparativne prednosti su kod proizvodnih grupa 65, 80, 83 i 88 (SBTX indeks se kreće oko 5,0 u prosjeku). Učešće u izvozu BiH u Njemačku ove 4 proizvodne grupe sanajizrazitijim komparativnim prednostima je relativno malo i kreće se od 0,01 za grupu 80 i 0,10 za grupu 65 do 2,6 za grupu 83 i 88¹². Ako posmatramo svih 6 grupa koje su više godina na listi „top 10”, najveće je izvozno učešće grupe 94 – oko 28% u prosjeku, te grupe 62 – oko 7% u prosjeku. Generalno posmatrano, komparativne prednosti BiH u trgovini sa Njemačkom uglavnom su u proizvodnim grupama sljedećih odjeljaka carinske tarife: XI-Tekstil i tekstilni proizvodi; XII-Obuća, šeširi, kape; XV-Obični metali i proizvodi od običnih metala; XVII-Vozila, avioni, plovila.¹³

Ukoliko upoređujemo godišnje obrasce komparativnih prednosti BiH u trgovini sa Italijom, evidentna je izrazita sličnost među njima, budući da se, kao i kod Njemačke, 17 grupa proizvoda ponavlja među onima koje imaju komparativne prednosti tokom najvećeg dijela posmatranog perioda: (17), (21), 29, 32, 33, (41), 44, 52, 54, 55, 61, (62), 64, (69), 73, 76, 90.¹⁴ Čak osam proizvodnih grupa pojavljuje se svake godine na listi „top 10” sektora sa komparativnim prednostima: 52-Pamuk; 55-Vještačka ili sintetička vlakna, sječena; 54-Vještački ili sintetički filament; 29-Organski hemijski proizvodi; 64-Obuća, kamašne i slični proizvodi, dijelovi tih proizvoda; 32-Ekstrakti za štavljenje ili bojenje; tanini i njihovi derivati; boje za tekstil, pigmenti i ostale materije za bojenje; 33-Eterična ulja i rezinoidi; parafimerijski, kozmetički i toaletni proizvodi; 61-Odjeća i pribor za odjeću, pleteni ili kukičani proizvodi. Najizrazitije

¹¹ Brojevi u zagradama su glave CT koje se ponavljaju tokom tri godine posmatranog perioda.

¹² Radi se o prosječnom učeštu u izvozu BiH u Njemačku za sve četiri godine.

¹³ Potpuni nazivi odjeljaka i glava dostupni na

www.uino.gov.ba/download/Dokumenti/.../Carinska_tarifa_BiH.pdf

¹⁴ Brojevi koji nisu u zagradi označavaju glave CT koje se ponavljaju tokom sve četiri godine, a brojevi u zagradi glave CT koje se pojavljuju u tri godine.

komparativne prednosti pokazuju grupe proizvoda 52 i 55 (prosječan indeks se kreće oko 8,0), ali je njihovo učešće u izvozu BiH u Italiju relativno malo – 3,8% za grupu 52 i svega 2,3% za grupu 55, u prosjeku. Najveće je izvozno učešće grupe 64 – oko 27% prosječno. Općenito, komparativne prednosti BiH u trgovini sa Italijom najizraženije su u odjeljku XI carinske tarife – Tekstil i tekstilni proizvodi.¹⁵

Na tržištu Slovenije otkrivene komparativne prednosti BiH tokom najvećeg dijela posmatranog perioda javljaju se u 18 proizvodnih grupa: 07, 09, 15, (21), (41), 44, (47), 71, 72, 74, 75, (78), 84, 85, (87), (89), 91, (92). Među grupama sa najvećim indeksima u sve četiri godine su: 91-Časovnici i njihovi dijelovi (najveći SBTX svake godine – u prosjeku oko 11); 71-Prirodni i kultivisani biseri, drago i poludrago kamenje, plemeniti metali, metali platirani plemenitim materijalima i proizvodi od njih; imitacije nakita, metalni novac; 85-Električne mašine i oprema i njihovi dijelovi; 84-Nuklearni reaktori, kotlovi, mašine i mehanički uređaji, njihovi dijelovi. Grupe 75-Nikl i proizvodi od nikla i 09-Kafa, čaj, matečaj i začini javljaju se tokom tri godine. Većina navedenih grupa ima vrlo malo učešće u izvozu BiH u Sloveniju koje se kreće od minimalno 0,03% do maksimalno 1,36% (projek za sve četiri godine), osim grupe 84 i 85 čije je prosječno izvozno učešće tokom posmatranog perioda oko 27% za svaku ponaosob. Posmatrano na višem nivou agregacije, izrazite komparativne prednosti BiH na tržištu Slovenije su u proizvodnim grupama odjeljka XV-Obični metali i proizvodi običnih metala; slijede odjeljci II-Biljni proizvodi; III-Masti i ulja životinjskog i biljnog porijekla; VII-Vozila, avioni, plovilai VIII-Optički, fotografski, kinematografski i mjerni instrumenti.¹⁶

Ako uporedimo najfrekventnije proizvodne grupe sa komparativnim prednostima BiH u trgovini sa sve tri zemlje, ne postoje grupe niti odjeljci koji su zajednički za ta tri obrasca; zajednički nazivnik pronađazimo jedino upoređivanjem po dva umjesto sva tri obrasca. U tom slučaju, sličnosti obrazaca komparativnih prednosti BiH pronađazimo u trgovini sa Njemačkom i Slovenijom – na nivou odjeljaka to su odjeljci XV i XVII, a na nivou proizvodnih grupa to su grupe 74, 84, i 87. U trgovini sa Njemačkom i Italijom sličnost obrazaca je u odjeljku XI, a na nivou proizvodnih grupa u grupama 62 i 73. U poređenju obrazaca u trgovini BiH sa Italijom i Slovenijom ne mogu se izdvojiti zajednički odjeljci, ali je sličnost u grupama 21, 41 i 44.

¹⁵ Uslovno, u izvjesnoj mjeri bi se mogao pomenuti i odjeljak VI-Produkti hemijske industrije ili srodnih industrija, budući da su tri grupe iz ovog odjeljka među grupama sa komparativnim prednostima, ali treba imati na umu da dati odjeljak sadrži još 8 grupa u kojima BiH bilježi komparativne nedostatke.

¹⁶ Potpuni nazivi odjeljaka i glava dostupni na www.uino.gov.ba/download/Dokumenti/.../Carinska_tarifa_BiH.pdf

Komparativni nedostaci ($SBTX < 1$) u trgovini sa Njemačkom identifikovani su u prosječno 72 grupe. Od tog broja najniži indeksi komparativnih prednosti ($0 \leq SBTX < 0,1$) ustanovljeni su u prosječno 34 grupe (prosječno 11 grupa sa $SBTX = 0$ na šest decimala). Učestalo se među sektorima sakomparativnim nedostacima općenito i među sektorima sa najizraženijim komparativnim nedostacima posebno, pojavljuju proizvodne grupe iz odjeljaka: I-Žive životinje i proizvodi životinjskog porijekla (sve glave u odjeljku); II-Biljni proizvodi; IV-Proizvodi prehrambene industrije, pića, alkoholi i sirće, duhan i prerađene zamjene duhana, VI-Proizvodi hemijske industrije ili srodnih industrija (sve glave u odjeljku).

U trgovini BiH sa Italijom komparativni nedostaci evidentirani su u prosječno 74 grupe u datom periodu, od čega su prosječno 42 grupe sa najnižim indeksima ($0 \leq SBTX < 0,1$). Proizvodne grupe sa komparativnim nedostacima potiču iz gotovo svih odjeljaka carinske tarife, ali najviše ih je iz odjeljaka I-Žive životinje, proizvodi životinjskog porijekla; II-Biljni proizvodi; IV-Proizvodi prehrambene industrije, pića, alkoholi i sirće, duhan i prerađene zamjene duhana; VI-Produkti hemijske industrije i srodnih industrija¹⁷; VII-Plastične mase i proizvodi od plastičnih masa; X-Drvna celuloza i celuloza od ostalih vlaknastih celuloznih materijala, papirni i kartonski ostaci i otpaci, papir i karton, te proizvodi od papira i kartona; XV-Obični metali i proizvodi od običnih metala.

Komparativni nedostaci BiH u trgovini sa Slovenijom javljaju se u prosječno 70 proizvodnih grupa, od čega je prosječno 28 grupa sa izrazito niskim indeksima. Komparativni nedostaci najčešće se pojavljuju u proizvodnim grupama odjeljaka I-Žive životinje, proizvodi životinjskog porijekla; IV-Proizvodi prehrambene industrije, pića, alkoholi i sirće, duhan i prerađene zamjene duhana; VI-Produkti hemijske industrije i srodnih industrija; XI-Tekstil i tekstilni proizvodi; XII-Obuća, šeširi, kape i ostala pokrivala glave, kišobrani.

U trgovini sa svakom od tri zemlje broj proizvodnih grupa sa otkrivenim komparativnim nedostacima BiH gotovo je tri puta veći od broja grupa sa komparativnim prednostima. Uporedna analiza odjeljaka koji prednjače po komparativnim nedostacima po zemljama, pokazala je da u odjelicima I, IV, VI BiH ima komparativne nedostatke na tržištima sve tri zemlje. Sličnost u obrascima komparativnih nedostataka postoji dodatno između Njemačke i Italije u odjeljku II.

¹⁷ Od 11 grupa u ovom odjeljku samo u 3 se registruju komparativne prednosti.

4.2.2. Indeksi zasnovani na vanjskotrgovinskom saldu

S obzirom da tradicionalni koncept RCA reflektuje samo izvoznu sposobnost zemlje na sektorskom nivou, utvrđivanje komparativnih prednosti primjenom indeksa koji se zasnivaju na dvije varijable – izvozu i uvozu, kao što su RPU i RVS indeksi, trebalo bi doprinijeti kreiranju potpunije slike o sektorskim bilateralnim trgovinskim performansama BiH.

Rezultati istraživanja primjenom indeksa RPU i RVS pokazali su gotovo potpuno podudaranje¹⁸, te će u nastavku analize biti prezentirani i tumačeni samo rezultati dobijeni primjenom jednog od ta dva indeksa, dok će rezultati primjene drugog indeksa biti prikazani u prilozima. Odlučili smo se za interpretiranje rezultata dobijenih korištenjem RVS indeksa zbog jednog nedostatka RPU indeksa, koji onemogućava da se izračunaju komparativne prednosti u situaciji u kojoj postoji izvoz, ali ne i uvoz nekog proizvoda - može se desiti da pojedine grupe imaju visoku vrijednost RVS indeksa, dok se kod tih grupa RPU indeks uopšte ne može izračunati. (Balić, 2013)

U ovom istraživanju takav slučaj se pojavio u trgovini BiH sa Italijom kod proizvodnih grupa 93 i 98 u 2009. godini, zatim grupe 98 u 2010. godini, te grupe 05 i 44 u 2012. godini.

TABELA 3

Broj sektora sa komparativnim prednostima i nedostacima BiH, RVS indeks (2009-2012.)

Zemlja	2009.		2010.		2011.		2012.	
	Broj sektora Ca	Broj sektora Cd						
Njemačka	21	76	29	68	30	67	29	68
Italija	17	80	16	81	18	79	18	79
Slovenija	14	83	22	75	24	73	24	73

Izvor: Izračun autora na osnovu podataka Vanjskotrgovinske komore BiH

Legenda: Ca – komparativna prednost, $RVS \geq 0$; Cd – komparativni nedostatak, $RVS < 0$;

Rezultati istraživanja primjenom RVS indeksa koji uzima u obzir i izvoz i uvoz unutar istog sektora, te tako odslikava trgovinske performanse ekonomije kako na stranom, tako i na domaćem tržištu, odražavaju sljedeće:

¹⁸ Rezultati dobijeni primjenom indeksa RPU i indeksa RVS gotovo su identični u smislu rangiranja proizvoda po komparativnim prednostima/nedostacima, a ne u smislu identičnosti vrijednosti indeksa.

U trgovini sa Njemačkom je u 2010. godini došlo do značajnog povećanja broja proizvodnih grupa sa komparativnim prednostima u odnosu na prethodnu godinu – sa 21 na 29, i taj broj ostao je stabilan i u naredne tri godine (Tabela 2.). Prosječan broj grupa u kojima su uočene komparativne prednosti kreće se na nivou od oko 25. U trgovini sa Njemačkom 25 grupa sa pozitivnim RVS indeksima ponavlja se tokom sve četiri ili tokom tri godine posmatranog perioda: (07), 08, 12, 15, (22), 28, (42), 44, 46, 61, 62, 63, 64, 65, 66, (73), 74, (76), (83), (86), 88, (89), 93, 94, 95.¹⁹ U okviru tog broja najviše proizvodnih grupa sa izrazitim komparativnim prednostima potiče iz odjeljaka XI i XII – glave 61-66 se pojavljuju tokom sve četiri godine na listi „top 10”, zatim odjeljaka II, III, IX, XV, XVII i XX. Rezultati istraživanja po RVS indeksu sintetizirani na nivou odjeljaka, u značajnoj mjeri korespondiraju rezultatima dobijenim primjenom SBTX indeksa. Na listi od 10 proizvodnih grupa sa najvećim komparativnim prednostima u sve četiri godine ponavlja se šest proizvodnih grupa, i to: 46-Proizvodi od slame i esparta i od ostalih materijala za pletariju, korparski i pletarski proizvodi; 62-Oddeća i pribor za odjeću, osim pletenih kukičanih proizvoda; 66-Kišobrani, suncobrani, štapovi, štapovi-stolice, bičevi, korbaci i njihovi dijelovi; 88-Vazduhoplovi, kosmičke letilice i njihovi dijelovi; 93-Oružje i municija, njihovi dijelovi i pribor; i 94-Namještaj, posteljina, madraci, nosači madraca, jastuci i slični punjeni proizvodi, lampe i druga svjetleća tijela.

Presjek po godinama pokazao je da je u trgovini sa Italijom tokom posmatranog perioda broj proizvodnih grupa sa otkrivenim komparativnim prednostima uglavnom stabilan i kreće se u intervalu od 16 do 18. Pri tome se 14 grupa ponavlja tokom sve četiri ili tri godine posmatranog perioda: 03, (05), (27), 28, 29, 44, (52), 55, (61), (62), 64, 73, 76, 98. Najviše sektora sa komparativnim prednostima potiče iz odjeljka XI-Tekstil i tekstilni proizvodi, što se podudara sa rezultatima dobijenim primjenom RCA indeksa zasnovanog isključivo na izvoznim varijablama. Šest proizvodnih grupa ponavlja se na listi sektora sa najvećim RVS indeksom („top 10”) sve četiri godine – 28-Neorganski hemijski proizvodi; 29-Organski hemijski proizvodi; 44-Drvo i proizvodi od drveta, drveni ugljen; 64-Obuća, kamašne i slični proizvodi, dijelovi tih proizvoda, 76-Aluminij i proizvodi od aluminija; 98-Pošiljke, dok se grupa 05-Proizvodi životinjskog porijekla, na drugom mjestu nepomenuti niti obuhvaćeni, ponavlja tokom tri godine.

U trgovini sa Slovenijom broj proizvodnih grupa sa komparativnim prednostima je sa 14 u 2009. godini značajno porastao - na nivo od 22 u sljedećoj godini, a zatim se stabilizovao na nivou od 24. Pri tome se iz godine u godinu ponavlja sličan obrazac komparativnih prednosti, budući da se 19 proizvodnih grupa sa pozitivnim RVS indeksima ponavlja u najvećem dijelu

¹⁹ Brojevi u zagradi označavaju glave CT koje se ponavljaju tokom 3 godine posmatranog perioda.

posmatranog perioda: (03), (06), 07, (14), 15, 19, 24, (28), 44, (46), (47), 62, 64, (72), 76, 78, 84, 89, 98. Zapravo su najzastupljeniji odjeljci II, III, IX i XV, što korespondira rezultatima dobijenim primjenom indeksa SBTX. Na listi „top 10” po komparativnim prednostima mjerenum RVS indeksom, iz godine u godinu se ponavlja pet grupa: 15-Masnoće i ulja životinjskog i biljnog porijekla i proizvodi njihovog razlaganja; prerađevine jestive masnoće(sve četiri godine), te 98-Pošiljke; 78-Olovo i proizvodi od olova; 28-Neorganski hemijski proizvodi; 46-Proizvodi od slame i esparta i od ostalih materijala za pletarij, korparski i pletarski proizvodi(u tri godine posmatranog perioda).

Općenito, najveći broj grupa sa komparativnim prednostima javlja se u trgovini BiH sa Njemačkom, slijedi Slovenija, zatim Italija. Međutim, zapravo je kod svake od tri zemlje taj broj skroman i iznosi nešto manje od 1/3 ukupnog broja grupa koje se pojavljuju u trgovini BiH sa Njemačkom, 1/4 ukupnog broja u trgovini sa Slovenijom, a nešto manje od 1/4 u slučaju Italije. Zajedničke grupe sa komparativnim prednostima - koje se pojavljuju tokom cijelog perioda u trgovini sa sve tri zemlje – su sljedeće: 28-Anorganski hemijski proizvodi; 44-Drvno i proizvodi od drva, drveni ugalji; 62-Odjeća i pribor za odjeću; 64-Obuća, nazuvci i slični proizvodi, dijelovi tih proizvoda; 76-Aluminij i proizvodi od aluminija; a postoje i dodatne sličnosti u komparativnim prednostima ako upoređujemo trgovinu samo sa Njemačkom i Italijom, bez Slovenije – grupe 61, 73, zatim sa Njemačkom i Slovenijom –grupe 07, 15, 46, 89, te sa Italijom i Slovenijom – grupe 03, 98.

U odnosu na komparativne prednosti, komparativni nedostaci BiH u trgovini sa navedene tri zemljejavljaju se u značajnom većem broju sektora. U trgovini sa Njemačkom taj broj se stabilizirao na 68 (tri puta više nego što postoji grupa sa pozitivnim RVS indeksom), slijedi Slovenija sa oko 73 grupe (preko četiri puta više grupe sa komparativnim nedostacima nego komparativnim prednostima), te Italija sa 79 grupe (oko pet puta više grupe sa komparativnim nedostacima).

Najniži RVS indeksi ($-1,00 \leq RVS \leq -0,90$) u trgovini sa Njemačkom pojavljuju se u oko 46 proizvodnih grupa (prosjek za sve četiri godine), od čega prosječno 12 grupa ima indeks $RVS = -1$. Grupe koje se svake godine ponavljaju sa najnižim indeksima su 01, 05, 10, 13, 16, 47, 67. U trgovini sa Italijom najniži indeksi javljaju se u prosječno oko 47 proizvodnih grupa (oko 23 grupe sa indeksom $RVS = -1$ svake godine), a grupe sa izrazitim komparativnim nedostacima koje se ponavljaju iz godine u godinu su: 01, 02, 04, 11, 13, 18, 36, 45, 47, 53, 67, 75, 80, 81, 89. U slučaju trgovine sa Slovenijom 36 grupe ima najniže indekse, od čega je prosječno 11 sa indeksima jednakim -1. Grupe iz ove kategorije koje su najučestalije tokom čitavog perioda su: 01, 04, 05, 13, 16, 47, 67. Zajedničke grupe sa komparativnim nedostacima za sve tri zemlje su 01, 47, 67. Gledano po odjeljcima, rezultati primjene RVS indeksa korespondiraju rezultatima po SBTX indeksu.

5. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja odslikavaju trgovinske performanse BiH u periodu 2009-2012.godinena tržištima tri njena najznačajnija trgovinska partnera iz EU (Njemačka, Slovenija i Italija), posmatrane kroz robnu izvoznu strukturu i kroz otkrivene komparativne prednosti.

Uočene specifičnosti izvozne strukture BiH pokazatelj su visoke robne i geografske zavisnostizemlje u izvozu – zavisnosti od tri posmatrana tržišta i od nekoliko glavnih proizvoda - što njenu poziciju čini izrazito nepovoljnom. Pet proizvodnih grupa zajedno učestvuje sa više od 50% (u prosjeku za čitav period) u izvozu na svako od datih tržišta, pri čemu je takođe među njima utvrđeno i postojanje dominantne grupe sa učešćem od preko 1/4 u izvozu.Nosioci izvoza uglavnom su proizvoditradicionalnih industrija (drvna, tekstilna i metalna industrija), prevashodno oni nižeg tehnološkog nivoa i niže dodate vrijednosti, kao što su drvo i proizvodi od drveta, namještaj, odjeća, obuća, željezo i čelik, proizvodi od željeza i čelika, aluminij i proizvodi od aluminija.

U trgovini sa sva tri izabrana EU partnera otkrivaju se komparativne prednosti BiH, ali u tri do četiri puta manjem broju sektora u odnosu na broj sektora sa komparativnim nedostacima. Nakon značajnijeg povećanja broja sektora sa komparativnim prednostima na početku posmatranog perioda, u narednim godinama taj broj evidentno stagnira.Usporedba obrazaca komparativnih prednosti po godinama za svaku zemlju ponaosob, otkriva podudarnost u velikoj mjeri, što navodi na zaključak o relativno stabilnim obrascima komparativnih prednosti BiH na svakom od navedenih tržišta u kraćem vremenskom periodu.

Detaljnija analiza rezultata istraživanja pokazuje da se otkrivene komparativne prednosti BiH u bilateralnoj trgovini mjerene indeksom zasnovanim samo na izvoznim varijablama (sektorski bilateralni RCA indeks) u izvjesnoj mjeri razlikuju od onih dobijenih primjenom indeksa koji istovremeno uzimaju u obzir i izvoz i uvoz (indeks relativne pokrivenosti uvoza izvozom i indeks relativnog vanjskotrgovinskog salda). Kod obrazaca komparativnih prednosti dobijenih različitim indeksima na primjeru trgovine sa svakom od zemalja ponaosob, postoji određeno podudaranje na nivou proizvodnih grupa – identično je oko 50% grupa (Njemačka, Italija) i oko 75% (Slovenija) grupa sa liste najučestalijih proizvodnih grupa sa komparativnim prednostima tokom posmatranog perioda. Razlike u obrascima se pojavljuju zbog onih grupa kod kojih postoji izraženija intra-industrijska razmjena (pored izvoza i značajan uvoz datih proizvoda).

Usporedba najučestalijih proizvodnih grupa sa komparativnim prednostima BiH na sva tri tržišta, u slučaju primjene SBTX indeksane pokazuje grupe koje bi

bile zajedničke za sve tri zemlje, dok se primjenom RVS indeksa izdvajaju kao zajedničke sljedeće grupe: 28-Anorganski hemijski proizvodi; 44-Drvo i proizvodi od drva, drveni ugalj; 62-Odjeća i pribor za odjeću; 64-Obuća, nazuvci i slični proizvodi, dijelovi tih proizvoda; 76-Aluminij i proizvodi od aluminija; a postoje i dodatne sličnosti u komparativnim prednostima koje pronalazimo upoređivanjem obrazaca komparativnih prednosti BiH na tržištima po dvije zemlje. Na višem nivou agregiranja (odjeljci carinske tarife) rezultati dobijeni primjenom različitih indeksa su identični; identifikovane su komparativne prednosti BiH u trgovini sa Njemačkom posebno u tekstilnoj industriji, industriji obuće i metalnoj industriji (odjeljci XI, XII, XV), te u proizvodnji vozila (odjeljak XVII), u trgovini sa Italijom izrazito u tekstilnoj industriji (odjeljak XI), a u trgovini sa Slovenijom ubiljnim proizvodima, proizvodnji masti i ulja, metalnoj industriji, industriji vozila (odjeljci II, III, XV, XVII), te proizvodnji optičkih, fotografskih i drugih instrumenata (odjeljak XVIII).

Uporedna analiza po zemljama proizvodnih grupa i odjeljaka koji prednjače po komparativnim nedostacima, pokazala je da u odjelicima I-Žive životinje, proizvodi životinjskog porijekla, IV-, Proizvodi prehrambene industrije, pića i duhan, i VI-Proizvodi hemijske industrije ili srodnih industrija, BiH ima komparativne nedostatke na tržištima sve tri zemlje.

Posmatrajući proizvode nosioce izvoza i proizvode u kojima Bosna i Hercegovina ostvaruje najveće komparativne prednosti u trgovini sa posmatranim zemljama, dolazimo do zaključka da se uglavnom radi o proizvodima i poluproizvodima unutar tradicionalnih industrija, resursno-zasnovanih i radno-intenzivnih, te proizvodima manje dodane vrijednosti. Komparativni nedostaci uočljivi su kod poljoprivrednih proizvoda, prehrambenih proizvoda, te proizvoda višeg tehnološkog nivoa.

Rezultati istraživanja u potpunosti potvrđuju polaznu hipotezu: Trgovinski obrazac BiH sa sva tri glavna partnera iz EU karakteriše robna koncentracija u izvozu, sa komparativnim prednostima u manjem broju industrija, posebno industrija tradicionalnog tipa, bez značajnijih promjena u obrascima komparativnih prednosti na izabranim tržištima tokom posmatranog perioda. Istraživanje je ujedno omogućilo dodatne spoznaje o karakteristikama trgovinskog obrasca BiH, koje doprinose sagledavanju položaja zemlje na važnim međunarodnim tržištima. Rezultati istraživanja stoga su od posebnog značaja za kreatore ekonomske politike u kontekstu budućeg pridruživanja BiH Evropskoj uniji i nastupa na tržištima najznačajnijih trgovinskih partnera u novim okolnostima.

LITERATURA

1. Balassa, B. (1965). Trade Liberalisation and “Revealed” Comparative Advantage. *The Manchester School*, 33
2. Balassa, B. (1989). Comparative Advantage, Trade Policy and Economic Development. Hertfordshire: Harvester Wheatsheaf
3. Balić, S. (2013). Komparativne prednosti Bosne i Hercegovine u trgovini sa glavnim partnerima iz Evropske unije. Diplomski rad. Sarajevo: Ekonomski fakultet u Sarajevu
4. Brkić, S. (2012). Intra-industrijska trgovina: Teorijski i empirijski aspekti. Monografija. Sarajevo: Ekonomski fakultet u Sarajevu
5. Brkić, S. (2010). Teorijski modeli i empirijski aspekti intra-industrijske trgovine: Primjer Bosne i Hercegovine. Doktorska disertacija. Sarajevo: Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu
6. De Benedictis, L., Tamberi M. (2001). A Note on the Balassa Index of Revealed Comparative Advantage. (dostupno na: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=289602; posljednji put pristupljeno 26.09.2013.)
7. Grgić, M. (1983). Proizvodna struktura i izvozna orijentacija Jugoslavije. Zagreb: Informator
8. Kenen, P. (1994). The International Economy. Third Edition. Cambridge: Cambridge University Press
9. Lafay, G. (1992) The Measurement of Revealed Comparative Advantages. U: Dagenais, M. G. & P. A. Muet, eds. (1992). International Trade Modeling. London: Chapman and Hall, pp. 209-34.
10. Mikić, M., Gilbert J. (2009). Trade Statistics in Policymaking: A Handbook of Commonly Used Trade Indices and Indicators. Revised Edition. UN ESCAP (dostupno na: <http://www.unescap.org/tid/publication/tipub2559.pdf>; posljednji put pristupljeno 23.09.2013.)
11. Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH (2011). Analiza vanjiskotrgovinske razmjene Bosne i Hercegovine za 2010.godinu. Sarajevo: MVTEO (dostupno na http://www.mvteo.gov.ba/izvestaji_publikacije/izvestaji/ANALIZA%20.pdf; posljednji put pristupljeno 23.09.2013.)

12. Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH (2012). Analiza vanjiskotrgovinske razmjene Bosne i Hercegovine za 2011.godinu. Sarajevo: MVTEO (dostupno na
http://www.mvteo.gov.ba/linkovi/ANALIZA_O_VTR_ZA_2012_BOS.pdf)
13. Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH (2013). Analiza vanjiskotrgovinske razmjene Bosne i Hercegovine za 2012. godinu. Sarajevo: MVTEO (dostupno na
http://www.mvteo.gov.ba/linkovi/ANALIZA_O_VTR_ZA_2012_BOS.pdf; posljednji put pristupljeno 23.09.2013.)
14. Pelević, B. (2006). Uvod u međunarodnu ekonomiju. Šesto izdanje. Beograd: Centar za izdavačku djelatnost ekonomskog fakulteta.
15. Seymen, D., GümüstezinB. (2012). R&D Intensive Goods Trade and Competitiveness of Turkey in the European Union Market. *Turkish Economic Association Discussion Paper 2012/24* (dostupno na <http://www.tek.org.tr> ; posljednji put pristupljeno 15.09.2013)
16. Smith, A. (1988) Istraživanje prirode i uzroka bogatstva naroda. (Naslov originala: Smith, Adam (1776). *An Inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*). Prevod. Beograd: Global Book
17. Vanjiskotrgovinska komora BiH (2013). Elektronska statistička baza podataka
18. Vanjiskotrgovinska komora BiH (2010). Infokom br. 26 (dostupno na: <http://komorabih.ba>)
19. Vanjiskotrgovinska komora BiH(2011). Infokom br. 38. (dostupno na: <http://komorabih.ba>)
20. Vanjiskotrgovinska komora BiH (2012). Infokom br. 50. (dostupno na: <http://komorabih.ba>)
21. Utkulu, U., Seymen D. (2004). Revealed Comparative Advantage and Competitiveness: Evidence for Turkey vis-à-vis the EU/15. *European Trade Study Group 6th Annual Conference ETSG 2004, Nottingham*

COMPARATIVE ADVANTAGES OF BOSNIA AND HERZEGOVINA IN TRADE WITH ITS MAIN PARTNERS FROM THE EUROPEAN UNION

Abstract

Numerous research studies in the field of international trade focus on comparative advantages, since identifying those contributes to assessing both the country's performance in inter-industry trade and its position in different international markets. Primary objective of the paper is to determine which product groups have comparative advantages or disadvantages in the trade between Bosnia and Herzegovina (BiH) and its most important European Union (EU) partners during the period 2009-2012. For the purposes of measuring bilateral comparative advantages various trade performance indices have been applied on the data classified by the Harmonization system. Research findings indicate significant export concentration and thus comparative advantages of BiH in a small number of product groups in trade with all three EU partners. Comparative advantages appear mostly in traditional, resource-based and labour-intensive industries, while comparative disadvantages appear in agriculture, food industry and high-technology industries. There is no evidence of significant changes in comparative advantages patterns of BiH in trade with selected EU partners during the analyzed period.

Keywords: revealed comparative advantages (RCA), Bosnia and Herzegovina (BiH), European Union (EU), Germany, Italy, Slovenia

JEL classification: F1, F4

PREGLEDNI NAUČNI RADOVI

DETERMINANTS OF SOVEREIGN CREDIT RATING AND CREDIT RATING AGENCIES FAULTS

Josip Visković

Ekonomski fakultet Split

Abstract

Credit rating agencies are prominent actors on world financial market, as they make decisions on country's credit rating which determines general investment climate and influences economic progress and general economic stability of a country. The aim of this paper is to determine key factors in defining country's credit rating in the period before crisis and to show that credit rating agencies were neglecting some important factors. Using discriminant analysis, this paper examines the characteristics of the countries with higher and lower credit rating and concludes that the key factors in distinguishing these two groups were GDP per capita, GDP growth rate, inflation rate and the ratio of international reserves to imports, while the ratio of current account balance to GDP and external debt to GDP were found to be statistically insignificant. Negligence of the external debt to GDP was an enormous fault of agencies, which consequences are visible today.

Keywords: sovereign credit ratings, credit rating agencies, failed ratings, discriminant analysis

JEL classification: F3, F4, F5

INTRODUCTION

Credit rating is a set of borrower characteristics, such as assets, profitability, debt, etc., on which it is possible to make the assessment of its creditworthiness. Credit rating is assigned by credit ratings agencies such as Moody's, Standard & Poor's and Fitch. Credit rating agencies have specialized in analyzing, evaluating and estimating creditworthiness of countries and companies. Therefore, credit rating agencies play a key role in the financial markets by solving informative asymmetries, between borrowers and lenders i.e. investors, in terms of the credibility of companies and countries,. The importance of credit rating results from the borrowing costs of the borrower, because the lower credit rating means lower attractiveness of the country for investors and higher interest rates when borrowing. In addition, higher credit rating enables country better access to international capital markets. Finally the announcement of new rating immediately affects market pricing. Each credit rating agency has its own grading system and each of them differently weights importance of individual factors that affect credit rating. Numerous economic, social and political factors are taken into account and generally, the criteria could be divided into four categories: political, macroeconomic, external and commercial. Due to current financial crisis, this paper questions the role of credit agencies in rating particular countries, when they omitted to take into account some important factors. The paper: (i) gives theoretical background and summarizes previous researches; (ii) examines the key determinants of credit rating; and (iii) points out that credit agencies made similar mistakes as they did prior to Asian crisis when contingent liabilities and international liquidity were not taken into account.

1. THEORETICAL BACKGROUND AND LITERATURE REVIEW

In addition to the abovementioned definition, credit rating can also be defined as the current opinion of credit rating agencies on the overall creditworthiness of the debtor to fulfill its financial obligations on time and in full. If a country or a company gets a better credit rating, it gets cheaper money in the world market, and investors are now more prone to invest capital in their bonds. Higher credit rating also allows the state more favorable conditions for borrowing on international capital markets, i.e. borrowing with a lower interest rate or obtaining a larger loan amount or getting a longer repayment period. Lower credit rating implies a higher credit risk and results in higher interest rates. For that reason, every country is sensible to credit rating changes, especially if it is a negative change that hinders country's reputation.

Particularly important categories of risk are country risk and sovereign risk, which are almost analogous. Country risk is broader concept than sovereign risk, because the latter refers only to the risk of lending to the government of the country concerned i.e. likelihood that a government will default on its obligations. On the other hand country risk is the exposure to a loss in a cross-border lending, caused by events in particular country that are mostly under the control of the government. However, under country risk, all forms of cross-border lending are included – government, bank, private enterprises and individuals.²⁰ Nevertheless, due to the fact that government is the main actor that affects both risks, country and sovereign risk are highly correlated.²¹ Their importance stems from the fact that all other sectors, when borrowing, are observed through the prism of the country and sovereign risk. The fact is that the credit rating of individual company can be lower or equal, but not higher, to the country's credit rating²², which implies that sovereign rating serves a ceiling for other sectors credit ratings. Rarely will local municipality or private company be given higher rating than that of the country.²³

Therefore, sovereign credit ratings are important for at least three reasons:²⁴

1. they are a key determinant of a country's borrowing costs in international capital markets
2. the sovereign rating generally sets a ceiling for the ratings assigned to domestic banks and companies, and therefore affects private financing costs.
3. some institutional investors have lower bounds for the risk they can assume in their investments and will choose their portfolio composition taking into account the credit risk signaled by the rating notations.

Credit rating agencies generally can be divided into two categories: "recognized" and "unrecognized".²⁵ Among the "recognized", agencies such as Moody's and Standard & Poor's can be classified, while among the "unrecognized" Institutional Investor and Euromoney. In their decisions investors are primarily oriented to "recognized" credit agencies. "Recognized" credit rating agencies evaluate the profile of each state taking into account political factors, economic factors such as the structure of income and growth prospects of the

²⁰ Elkhouri, M. (2008), „Credit rating agencies and their potential impact on developing countries“, p. 2

²¹ Ibidem

²² For example, credit rating of commercial bank „Zagrebačka banka“ was lowered several times due to lower sovereign credit rating of Croatia, as it is considered that this bank does business with Croatian firms in Croatian environment and with risks associated with Croatia

²³ Cantor, R., Packer F. (1996), „Determinants and Impacts of Sovereign Credit Ratings“, p. 38.

²⁴ Jaramillo, L., (2010), „Determinants of Investment Grade status in Emerging Markets“, p. 4

²⁵ Elkhouri, M.: op. cit.

economy, the factors of fiscal and monetary flexibility and the stability of external factors. Assessment of creditworthiness, in accordance with the characteristics of these factors, can be quantitative and qualitative. Assessment is quantitative, because it includes economic and financial indicators, and contingencies. However, the evaluation is also qualitative because of important role and assessment of political developments, and assessment of the integrity and overall economic policy. Nonetheless, credit rating agencies do not provide any information or guidance what variables they consider as the key one or which weight is given to each of them, when determining sovereign ratings.

Economic variables measure three types of performance: (i) domestic economic performance; (ii) country's external position and its ability to serve its external obligations; and (iii) the influence of external obligations.²⁶ Moreover, political risk is highly related to economic risk. Country that has political stability enables soundness of institutions which makes preconditions for custom business activities that result in economic growth and consequently higher credit rating. Macroeconomic factors are also of great importance as for example high GDP levels, GDP growth, high level of employment and price stability, that are results of a stable economic activity, assure future ability to generate income that will be used either for repaying debts or for new investments and generally is precondition for high credit rating. External factors such as international reserves, current account balance and external debt are factors that imply country's trade and financial flows with other countries and should be considered as important factor when defining credit rating as they entail international liquidity position which is a precondition for acquiring money that will be used for repaying debts, investing and adding new values in domestic economy.

Previous studies have shown different significance of certain factors in the formation of the final rating. Cantor and Packer (1996)²⁷ showed that per capita income, GDP growth, inflation, external debt, economic development and default history are statistically significant, while fiscal and external balance insignificant variables in determining credit risk. Haque et all. (1996)²⁸ indicated that although the inclusion of political events increases the power of explaining the regression, the exclusion of political variables does not affect the assessment parameters. Mulder and Perrelli (2001)²⁹ found that for emerging countries the ratio of investment to GDP had the largest impact in explaining the change in the level of

²⁶ Elkhoury, M.: op. cit., p. 6

²⁷ Cantor, R., Packer F. (1996), „Determinants and Impacts of Sovereign Credit Ratings“, p. 49

²⁸ Haque N.U. et all. (1996), „The Economic Content of Indicators of Developing Country Creditworthiness“, p. 19

²⁹ Mulder, C., Perelli, R. (2001), “Foreign Currency Credit Ratings for Emerging Market Economies:”, p. 9

the ratings. Moreover, they concluded that agencies started to give greater consideration to the ratio of short-term debt to reserves after the Asian crisis. Bhatia (2002)³⁰ concluded that the credit rating agencies, prior to the onset of Asian crisis in 1997, focused on macroeconomic indicators, neglecting contingencies and international liquidity. According to Afonso (2002), six variables appear to be the most relevant to determine a country's credit rating: GDP per capita, external debt, level of economic development, default history, real growth rate and inflation rate.³¹ Mellios and Paget-Blanc (2006) found that sovereign ratings are mostly influenced by per capita income, government income, real exchange rate changes, inflation rate and default history. Furthermore, they pointed out the importance of corruption, which can be interpreted as a proxy for both economic development quality of the governance of a country.³² Rowland (2004) in his research also identified the importance of seven variables when determining ratings and these include GDP per capita, economic growth rate, inflation rate, external-debt ratios, debt-service ratios, the level of international reserves, and the openness of the economy.³³

Borensztein and Panizza (2006)³⁴ showed that GDP per capita explains 80% of the variation in the movement of ratings, while according to Elkhoury (2008)³⁵ fiscal position, defined through state budget (surplus or deficit), and the external position, defined as the average annual state of the current account (deficit or surplus) to GDP, showed to be insignificant. Furthermore, Elkhoury (2008)³⁶, analyzing the previous researches, concludes that a small number of variables could explain 80% of the variation of ratings, and these include: GDP per capita, GDP growth, inflation, the ratio of international reserves to imports, the ratio of current account balance to GDP, the history of default and the level of economic development. Jaramillo (2010) identifies a set of five core variables that are relevant for the determination of investment grade status: external public debt, domestic public debt, political risk, exports, and financial depth (broad money/GDP).³⁷ Furthermore, Jaramillo (2010) also points out Archer et al. research that showed that political factors had little effect on bond ratings.³⁸

³⁰ Bhatia, A. V. (2002), „Sovereign Credit Ratings Methodology: an Evaluation“, p. 51

³¹ Afonso, A. (2002), “Understanding the Determinants of Sovereign Debt Ratings: Evidence for the Two Leading Agencies,”, p. 56

³² Mellios, C., Paget-Blanc, E., (2006), „Which Factors Determine Sovereign Credit Ratings“, p. 380

³³ Rowland, P. (2004), “Determinants of Spread, Credit Ratings and Creditworthiness for Emerging Market Sovereign Debt: A Follow-up Study Using Pooled Data Analysis,”, p. 1

³⁴ Borensztein E., Panizza U. (2006), „The Cost of Sovereign Default“, p. 11

³⁵ Elkhoury, M.: op. cit., p. 6

³⁶ Elkhoury, M.: op. cit., p. 6

³⁷ Jaramillo, L.: op. cit., p. 15

³⁸ Op. cit, p. 5

According to all these researches, the following determinants can be highlighted:

- GDP per capita is an indicator of country development and of potential tax base. More developed economies should have more stable institutions to prevent government over-borrowing and to be less vulnerable to exogenous shocks. The greater is tax base, the greater should be the ability of a government to repay debt. Moreover, countries with lower GDP per capita may be less able to solve debt service problems. Hence, the higher GDP per capita the greater rating level should be. Furthermore, GDP per capita can also be used as a proxy variable for political stability.
- Real GDP growth represents government's ability to service existing debt burden. Therefore, the higher the economic growth is, debt servicing will be easier. Moreover, it helps avoiding insolvency problems. Besides this, a growing economy is expected to decrease unemployment, increase living standards and minimize the possibility of social conflicts that could lead to political instability. Therefore, because of this positive correlation economic growth could also be a proxy for political stability.
- Inflation has two effects. On the one hand, a rise in inflation contributes negatively to the debt dynamics because it makes it necessary for the government to pay higher nominal interest rates. Furthermore, higher rate points out to structural problems in the government's finance which leads to inflationary money finance, what economic history can confirm, which may lead to political instability. On the other hand, an increase of inflation improves the public debt dynamics by reducing the real value of government debt. However, high inflation should be characteristic of low rating countries.
- The ratio of international reserves to imports or to GDP indicates the possibility of short-term distress, especially for developing countries, as imports and foreign debt are expected to be serviced out with international reserves. For this reason, low reserve levels, increase the risk of default i.e. the higher the ratio, the lower the possibility of distress and more reserves are available to service foreign debt.
- The ratio of current account balance to GDP illustrates country's financial position to world. Higher ratio indicates that domestic sectors rely heavily on funds from abroad i.e. that they are dependent on foreign creditors, which results in persistent deficits and growth of foreign indebtedness, which may become unsustainable over time. On the other side deficit may represent capital investments that should lead to growth and sustainability.

- The history of default means that a country that has defaulted in recent past is perceived as a high credit risk country;
- The level of economic development is a determinant that is usually observed and measured through GDP per capita.³⁹ Developed countries are less prone to default and rating agencies are prone to attribute a smaller probability of default to these countries. Therefore, the higher the level of the development the lower the credit risk.
- The ratio of external debt to GDP explains the sustainability of country's external indebtedness. The higher is the overall economy's external indebtedness, the higher is the risk for additional indebtedness and questionable international financial stability. The higher this ratio is, the greater the occurrence of an international liquidity crisis, especially when global liquidity conditions are tight.

Given the outstanding importance of credit rating, understanding of the key factors is of great importance and therefore this paper will analyze what are the characteristics of countries with higher and lower credit rating.

2. RESEARCH DESIGN AND RESULTS

2. 1. Data Description

To find out what determines the country's credit rating and which determinants are significant, data on the credit rating of 46 European countries⁴⁰ (listed in Appendix), are used. Ratings that have been used are those given by Moody's and are described in Table 1. Highest rating is Aaa and it means Prime rating i.e. smallest degree of risk, while lowest is C and it means that country has defaulted.⁴¹ It is important to point out that Moody's appends numerical modifiers 1, 2, and 3 to each generic rating classification from Aa through Caa. The modifier 1 indicates that the obligation ranks in the higher end of its generic rating category; the modifier 2 indicates a mid-range ranking; and the modifier 3 indicates a ranking in the lower end of that generic rating category⁴² (for example High-grade is divided in Aa1, Aa2, Aa3).

³⁹ Cantor, R., Packer F. (1996), „Determinants and Impacts of Sovereign Credit Ratings“, 1996, pp. 39-40

⁴⁰ Albania, Armenia, Austria, Azerbaijan, Belarus, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Georgia, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Kazakhstan, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxemburg, Macedonia, Malta, Moldavia, Montenegro, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, Ukraine and United Kingdom

⁴¹ Moody's Investor Service (2011), „Rating Symbols and Definitions“, 2011., p. 4

⁴² Ibidem

TABLE 1
Credit ratings and symbols by Moody's

DESCRIPTION	CREDIT RATING	DEGREE OF RISK
Prime	Aaa	Minimal credit risk
High-grade	Aa	Very low credit risk
Upper medium grade	A	Low credit risk
Lower medium-grade	Baa	Moderate credit risk
Speculative	Ba B	Substantial credit risk High credit risk
Extremely speculative	Caa Ca C	Very high credit risk Probably default Default

Given that the dependent variable is not numerical, but categorical, and that countries are divided into two groups i.e. countries of credit rating "A" (higher rating - lower risk) and countries of the credit rating of "B" (moderate and lower rating - higher risk), and given that the predictor variables are numerical, the paper uses discriminant analysis. For the purpose of this research, ratings are defined in range of two categories i.e. 0 (group rating "A" – upper medium grade and higher ratings) and 1 (group rating "B" – lower medium grade and lower ratings). Given theoretical background, previous researches and data availability, the predictor variables selected are following:

- GDP per capita
- Real GDP growth
- Inflation
- The ratio of international reserves to imports
- The ratio of current account balance to GDP
- The ratio of external debt to GDP

In accordance with theoretical background and previous researches high GDP per capita, high real GDP growth and high level international reserves to imports are expected to be the characteristics of countries credit rating "A", while high inflation levels, high ratio of current account balance to GDP and high ratio of external debt to GDP should characterize countries with credit rating group "B". The data for the numerical variables are taken from WDI (World Development Indicators, data base of the World Bank). All data refer to year 2008. The history of default is neglected as neither country defaulted in 2008, while economic development is expressed with GDP per capita.

2. 2. Discriminant analysis

During research, which was done using discriminant analysis, which was carried out using Enter method, two models were applied. In the first model all predictor variables were used, while in the second one, four variables were chosen, that have proved to be significant in the first model. The paper presents the results of both models.

Table 2 and Table 3 show the importance of individual predictor variables. It can be concluded that the GDP per capita, real GDP growth rate, inflation rate and the ratio of international reserves to imports are significant predictors of differences between groups, while the ratio of current account balance to GDP and the ratio of external debt to GDP have not proved significant. This is partially in line with earlier researches, while some studies have shown that current account balance and external debt are important as well as other characteristics, while some studies have not proved it. However, this research takes into account, because if its specificity, only 2008, while other years are neglected. It is also important to stress out that since the value of Wilks' lambda is less than 1, most of the variation can be attributed to differences between the groups.

TABLE 2
Test o Equality of Group Means – Model 1

Tests of Equality of Group Means					
	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
GDP per capita	,677	19,056	1	40	,000
GDP growth rate	,739	14,125	1	40	,001
Inflation rate	,750	13,355	1	40	,001
International reserves/imports	,846	7,288	1	40	,010
Current account balance/GDP	,987	,524	1	40	,474
External debt/GDP	,944	2,382	1	40	,131

Moreover, these results also entail that credit rating agencies have made the same fault as they did before Asian crisis in 1997 when they have neglected contingencies and international liquidity, accentuating just macroeconomic factors. Insignificance of current account balance and external debt detects this fault and implies that rating agencies system have neglected abovementioned characteristics.

TABLE 3
Test o Equality of Group Means – Model 2

Tests of Equality of Group Means					
	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
GDP per capita	,713	16,494	1	41	,000
GDP growth rate	,733	14,947	1	41	,000
Inflation rate	,743	14,176	1	41	,001
International reserves/imports	,837	7,961	1	41	,007

Additionally, rating agencies can also be accused for aggravating financial crisis in the recent years, contributing to financial instability and cross-country contagion as they have produced so called failed ratings which they have suddenly downgraded. A failed rating is defined as one that is lowered or raised by three or more notches within 12 months, excluding downgrades or upgrades in C group ratings.

Table 4 confirms these observations. Ratings of Greece, Portugal and Ireland have been downgraded by more than 3 notches in less than one year. Moreover, if one considers dates,⁴³ it can be noticed that they were downgraded simultaneously what implies cross-country contagion effect. Although ratings tend to be sticky and lagging markets, the rating changes during crisis have happened very promptly, what even more contributed to financial instability.

TABLE 4
Failed ratings

COUNTRY	DATE	RATING	DATE	RATING
Greece	22 April 2010	A3	01 January 2011	Caa1
Portugal	13 June 2010	A1	05 June 2011	Ba2
Ireland	19 June 2010	Aa2	12 June 2011	Ba1

In table 5 the measure of relationship between discrimination groups and scores can be observed. Since the canonical correlation is 0.658 for the first model and 0.653 for the second model, it can be concluded that most of the observed variations are explained by differences between the groups and that the four variables from the second model explain the most of the observed variations between groups.

⁴³ Greek rating was additionally downgraded on 14 June 2010 to Ba1

TABLE 5
Canonical correlation

Eigenvalues – Model 1				
Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	,764 ^a	100,0	100,0	,658
a. First 1 canonical discriminant functions were used in the analysis.				
Eigenvalues – Model 2				
Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	,743 ^a	100,0	100,0	,653
a. First 1 canonical discriminant functions were used in the analysis.				

Analyzing Table 6, statistical significance of Wilks' Lambda can be observed, which means that both models discriminate well between the groups and that predictor variables have a certain discriminatory power. Therefore, GDP per capita, real GDP growth, inflation rate and international reserves are significant rating predictors.

TABLE 6
Statistical significance of the model

Wilks' Lambda – Model 1				
Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	,567	21,008	6	,002
Wilks' Lambda – Model 2				
Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	,574	21,666	4	,000

Structural matrices, shown in Table 7 and 8, represent correlation between predictor variables and standardized canonical dicriminant function i.e. credit rating. Variables are sorted by absolute value, but not by the sign of the impact.

TABLE 7
Structure Matrix – Model 1

STRUCTURE MATRIX	
	Function
	1
GDP per capita	-,789
GDP growth rate	,680
Inflation rate	,661
International reserves/imports	,488
Current account balance/GDP	-,279
External debt/GDP	-,131
Pooled within-groups correlations between discriminating variables and standardized canonical discriminant functions	
Variables ordered by absolute size of correlation within function.	

TABLE 8
Structure Matrix – Model 2

STRUCTURE MATRIX	
	Function
	1
GDP per capita	-,736
GDP growth rate	,701
Inflation rate	,682
International reserves/imports	,511
Pooled within-groups correlations between discriminating variables and standardized canonical discriminant functions	
Variables ordered by absolute size of correlation within function.	

Tables show that the correlation between **GDP per capita** and the country's credit rating is negative⁴⁴ and amounts -0,789 and -0,736, which would specifically mean that the countries with credit rating group "A" are characterized by high GDP per capita, which is consistent with Elkhoury conclusion and explanation that GDP per capita explains 80% of the variations of credit rating.

The **growth rate of GDP and inflation rate** are positively correlated with credit rating and this relationship is of moderate strength. Therefore, countries with credit rating of group "B" are characterized by high growth rates and high inflation rates. High growth rates are in contrast with theoretical background and previous studies. The explanation behind this is that countries with lower credit

⁴⁴ To clarify explanation and not to be confused with negative sign: credit rating group "B" is set 1 in discriminatory analysis. Therefore, negative values means that variable is characteristic for Group "A".

rating are mostly developing countries that are still at a lower level of achieved development and lower levels of capacity utilization, from which higher rates of growth come out. Moreover, higher growth rates in these countries are followed by an increase in supply of money and higher demand side on goods and assets markets, what results with higher rates of inflation, what is in line with research expectations and assumption that high inflation levels are characteristic for countries with moderate and lower credit rating.

The ratio of international reserves to imports is also moderately positively correlated with credit rating and therefore is characteristic for lower credit rating countries. This is also not in line with theoretical backgrounds and some previous studies. Possible clarification is that these countries strive to represent themselves as stable economies and that they have sufficient reserves to maintain external stability.⁴⁵ On the other hand, the countries group "A", are substantially integrated with the world economy, they are export-oriented economies, and exports are considered as a source of constant inflow of funds, with which they can maintain external stability, and do not consider it necessary to keep high levels of reserves. This relationship can therefore be interpreted as the "**paradox of high levels of reserves**", because the country that has a higher ratio of international reserves to imports, which is considered as a guarantor of external stability, has a lower credit rating. It can also be noticed that the strength of all abovementioned variables in Model 2, except GDP per capita, has amplified its strength when comparing to Model 1.

Finally, table 9 shows the classification table of both models. Classification table represents the classification accuracy ("hit rate") of the models. Model 1 correctly classifies 88.1% of cases, while Model 2 has a slightly higher classification power - 88.4%. Both models with the same accuracy classify the country "B" investment rating (78.6%), while Model 2 slightly better classifies the country "A" investment rating when compared to Model 1 (93.1% vs. 92.9%). Furthermore, the country is more likely, if it enters group "A" to stay there, than if it enters the group "B" to keep there. This may be explained as a tendency of countries to achieve a higher rating, and to retain it. Moreover, the likelihood that a country will move from group "A" to group "B" is 7.1% and 6.9%, while the opposite i.e. country moving from group "B" to group "A" is 21.4%, which also may be explained as a the tendency of countries to a attaining higher credit rating.

⁴⁵ Functions of international reserves are, among others, ensuring international liquidity and safeguarding country's credibility in international environment.

TABLE 9
Classification table

Classification Results ^a - Model 1					
		Long-term rating	Predicted Group Membership		Total
Original	Count		A investment rating	B investment rating	
	A investment rating	26	2	28	
	%	B investment rating	3	11	14
	%	A investment rating	92,9	7,1	100,0
		B investment rating	21,4	78,6	100,0
a. 88,1% of original grouped cases correctly classified.					
Classification Results ^a – Model 2					
		Long-term rating	Predicted Group Membership		Total
Original	Count		A investment rating	B investment rating	
	A investment rating	27	2	29	
	%	B investment rating	3	11	14
	%	A investment rating	93,1	6,9	100,0
		B investment rating	21,4	78,6	100,0
a. 88,4% of original grouped cases correctly classified.					

3. CONCLUSION

Sovereign credit rating obtains today a huge interest in financial markets and the press as every country is daily scrutinized by credit rating agencies. The aim of this study was to establish the characteristics of countries with respect to credit ratings. Based on theoretical background and previous researches, six predictor variables were selected and included in the model. Of those six variables, the ratio of current account balance to GDP and the ratio of external debt to GDP were found as statistically insignificant predictors, while the GDP per capita, real GDP growth rate, inflation rate and the ratio of international reserves to imports were shown as significant predictors. Based on these results new model was made, which consisted of four significant predictor variables. In Model 2 they were confirmed as the key variables, as Model explains most of the observed variation between groups (Model 1 - 0.658, Model 2 - 0.653).

Based on the model and applying discriminant analysis on 46 European countries for year 2008, characteristics of high credit rating countries (Group "A") and characteristics of moderate and low credit rating countries (Group "B") were determined. High level of GDP per capita characterizes countries with "A" credit rating, while countries with "B" credit rating are characterized by high rates of GDP growth, high inflation level and a high ratio of international reserves to

imports. Thus, high ratio of international reserves to imports is found not to be important factor for high credit rating which can be considered as “paradox of high levels of reserves”. The model accurately classifies 88.1% of cases.

Current account balance to GDP, as well as external debt to GDP, was proved to be insignificant. This leads us to conclusion that prior to crisis credit rating agencies were neglecting general country's external position, which resulted in today's problems and potential debt crisis in PIIGS countries.

Conclusions of this paper can be important for economic policy authorities when deciding on how to improve credit rating, which directly means more favorable borrowing terms, primarily lower costs in the form of lower interest rates, but also the greater interest of investors. Moreover, conclusion should also be warning to credit agencies as external stability indicators were not given substantial weight in determining credit ratings. Hopefully, the situation will be changed or already is changing and rating agencies are giving this factor the importance they should have given three years ago, which opens area for future research i.e. to find out whether in post crisis period credit rating agencies give more importance to these external factors. However, new problems are cropping up as agencies are downgrading their failed ratings what leads to deeper crisis and instability.

LITERATURE

1. Afonso, A. (2002), "Understanding the Determinants of Sovereign Debt Ratings: Evidence for the Two Leading Agencies," *Journal of Economics and Finance*, Vol. 27, Number 1, pp. 56-74
2. Afonso, A., Gomes, P., Rother, P. (2007), "What Hides Behind Sovereign Debt Ratings?" *European Central Bank Working Paper Series* No. 711.
3. Bhatia, A. V. (2002), "Sovereign Credit Ratings Methodology: an Evaluation", IMF Working Paper 02/170
4. Borensztein E., Panizza U. (2006), "The Cost of Sovereign Default", Working Paper, IMF Working Paper 08/238
5. Cantor, R., Packer, F. (1996), "Determinants and Impact of Sovereign Credit Ratings", *FRBNY Economic Policy Review*, p.p. 37-54.
6. Elkhouri, M. (2008), "Credit rating agencies and their potential impact on developing countries", UNCTAD, Discussion Papers
7. Haque N.U., Kumar M, Mathieson D., Mark N. (1996), "The Economic Content of Indicators of Developing Country Creditworthiness", *Staff Papers*, Vol. 43, no. 4, p.p. 688-726.
8. Jaramillo, L. (2010), "Determinants of Investment Grade status in Emerging Markets" IMF Working Paper 10/117
9. Mellios, C., Paget-Blanc, E. (2006), "Which Factors Determine Sovereign Credit Ratings?" *The European Journal of Finance*, Vol. 12, No. 4., pp. 361–377.
10. Moody's Investor Service (2011), "Rating Symbols and Definition", Moody's
11. Mulder, C., Perrelli, R. (2001), "Foreign Currency Credit Ratings for Emerging Market Economies" IMF Working Paper 01/191
12. Rowland, P. (2004), "Determinants of Spread, Credit Ratings and Creditworthiness for Emerging Market Sovereign Debt: A Follow-up Study Using Pooled Data Analysis," *Borradores de Economía* No. 296, Banco de la República de Colombia

ODREDNICE KREDITNOG REJTINGA DRZAVA I PROPUSTI AGENCIJA ZA RANGIRANJE KREDITNOG REJTINGA

Rezime

Agencije za kreditni rejting su istaknuti sudionici na svjetskom financijskom tržištu, budući da donose odluke o kreditnom rejtingu zemalja, koji određuje opću investicijsku klimu u zemlji te time utječe na gospodarski napredak i opću gospodarsku stabilnost zemlje. Cilj ovog rada je utvrditi ključne čimbenike u definiranju kreditnog rejtinga zemlje u razdoblju prije trenutne finansijske krize, te pokazati da su agencije za kreditni rejting zanemarivale neke važne čimbenike. Koristeći diskriminacijsku analizu, ovaj rad istražuje obilježja zemalja s višim i nižim kreditnom rejtingom i zaključuje da su ključni čimbenici u razlikovanju ove dvije skupine zemalja BDP po glavi stanovnika, stopa rasta BDP-a, stopa inflacije i omjer međunarodnih pričuva i uvoza, dok su se udio tekućeg računa platne bilance u BDP-u i inozemnog duga u BDP-u pokazali se statistički beznačajnim. Zanemarivanje udjela inozemnog duga u BDP-u može se smatrati velikim propustom agencije za kreditni rejting, posljedice čega su vidljive i danas.

Ključne riječi: kreditni rejting država, determinante, agencije za kreditni rejting, propusti, diskriminacijska analiza

JEL klasifikacija: F3, F4, F5

REVIEW OF THE SELECTED EMPIRICAL PAPERS IN NETWORK ECONOMY

Tarik Zaimović

School of Economics and Business Sarajevo

Armin Avdić

School of Economics and Business Sarajevo

Abstract

This paper reviews selected empirical literature most relevant to network economy. Our selection includes empirical studies assessing network effects and strategies in different sectors and industries. Since network effects – the increase in value of consuming a product if many consumers use the same product – are a feature of many markets and in particular of many high-technology products, we have tried to include a wide variety of empirical literature over the past decades and to make a user-friendly guide for future researches in this important field. Our intention is not to steer future researchers in any particular direction, but to emphasize the need for closer analysis of the consumer interactions and the decision-making process in network industries, as well as better understanding of how network effects operate.

Keywords: network effects, empirical research, social networks, telecommunications, externalities, information technologies

JEL classification: D4, D8

1. INTRODUCTION

The term *network effects* or *network externalities* is related to the phenomenon whereby a product or a service becomes more valuable for the consumer as more people use it. Thus, the continuous increase in the number of network users increases the total network effect for all network participants (Rohlfs, 1974; Katz/Shapiro, 1986; Arthur, 1990; Economides, 1996). As a consequence, considerable part of the product or network value concerns its participants. This concept is also called increasing returns to scale or positive spiral, and it is often mentioned in respect to the products containing or using information/digital technology (Arthur 1996; Westrap et al., 1999; Beck et al., 2000; Weitzel, 2004). Telephone, fax machine and computer operating system are good examples. In addition, the success of certain brand is generated from their compatibility with other products and/or overall size of their *networks*, and not necessarily from their superior technology/solutions compared to other competitors.

Farrell/Saloner (1985) and Katz/Shapiro (1986) were among the first who presented the economic analysis of network effects and categorized them into two groups – direct and indirect. Direct network effects exist when an increase in the network size leads to an increase in the number of other users with whom "communication" can be direct (Bensen/Johnson, 1986; Shapiro, 1999), and in such network there are interaction and complementarity among users of the same product or service.

In addition to direct network effects, network value is also influenced by indirect network effects. Indirect network effects happen when complementary products are critical to the use of a given product and its value stems indirectly from the volume and diversity of available complements (Church/Gandal, 1993; Venkatraman/Lee, 2004). For example, video game consoles have a little value without corresponding software titles, and the value of a console increases with the number and variety of complementary titles (Schilling, 2003; Venkatraman/Lee, 2004). The platform with the larger installed base offers a larger potential pool of adopters for the game, over which the developer may be able to exploit economies of scale in production. Thus, consumers enjoy indirect benefits from a large and diverse set of complements to the core product.

Economic literature has several definitions of network effects, with more or less successful explanations. Katz/Shapiro (1986) define positive externality as "the utility the consumer gains by consuming a good itself," which "increases with the number of other persons who consume the same good." Another definition of network effects is that they are "the value of membership of one user (in a network), positively affected by another user who joins and thus increases the

network" (Varian et al., 2004). Church/Gandal (1993, 1995) stress that "network effects exist if the utility of consumption depends positively on the total number of consumers who buy a compatible product". Noticeably, some authors, especially Liebowitz/Margolis (1990, 1995), distinct network effect from network externalities, insisting that network effects should not be called network externalities unless the participants in the market fail to internalize these effects. Today, most of the authors refer to these industries as *network industry* describing it as the industry where external effects in vertical industry as well as network effects play a critical role.

Clearly, new market dynamics go along with this, both for network users (consumers) while deciding to join a network and for the manufacturers of such products while deciding on production (Goolsbee/Klenow, 2002). In deciding to join the network, the consumer must consider the future size of the network, so the companies are motivated to invest in the establishment of network that can bring them profit later – substitute short-term, sometimes extra profit, for a long-term success and *de facto* monopolistic position in the market. Once a network is established, markets favor the leading product at the expense of others, and often have a strong lock-in effect, as well as a notable problem of standardization and interoperability (Farrell/Salonier, 1985; Katz/Shapiro, 1994).

According to the definitions above, we can easily cite many examples of the industries exhibiting network effects, such as computer or telecommunication networks, but also ATMs (Automated Teller Machines), credit cards, VHS (video-home systems) systems, QWERTY keyboards, etc. However, such broad definitions would also include newspaper subscription, golf-club membership or customer loyalty programs. Actually, all types of consumption with positive feedback equally on the demand and the supply side, and on the consumer's side may be included in the terms *network effects* and, if not internalized, *network externalities*. On the other hand, a number of authors, particularly Liebowitz/Margolis (1994, 1995), severely criticize this approach, limiting network effects only on the goods the utility of which increases with the number of users of the same good. In addition, such a broad definition makes it difficult to define a uniform set characteristic for the networks, where every user is a "consumer" and, willingly or unwillingly, at the same time an "offerer" of the accepted standard or good.

However, most of the above authors agree that different forms of network externalities significantly affect the consumer's decision to join a network. While deciding to join a network, the consumer must consider a series of different direct and indirect network effects – with often poor understanding of their significance and value. This is why further empirical researches of the influences of different

network effects on the consumer's decision to join a network is necessary. In this context, and with the aim of making the work for future researchers "easier", we prepared this contextual oriented overview of selected empirical papers from the field of network economy and network effects.

2. OVERVIEW OF EMPIRICAL WORKS

Most authors agree that there are difficulties in measuring real network effects in any industry since many traditional economic effects closely overlap with specific economic determinants of network economy. This is one of the key reasons for the lack of empirical analyses measuring the presence and the influence of the network effects. McIntyre/Subramaniam (2009) list only 22 works in past 25 years in their analysis of strategies in the network industry, while Birke (2009), with some overlaps, gives a little more complete overview with the list of 37 works in past 28 years. McIntyre/Subramaniam (2009) literature review on strategy in network industries focused largely on the primacy of installed base in these settings, and conclude that social networking gives researchers the opportunity to analyze network effects at the level of detail previously not possible. On the other hand, Birke (2009) emphasizes that rigorous empirical research has mostly focused on markets with indirect network effects. He emphasizes that the markets with direct network effects pose additional challenges to the researcher due to two combining effects: (i) consumers care about overall network size when choosing a product, and (ii) they are interested in who is in a particular network.

Expanding on these and similar analyses made, this paper provides an overview of selected and available empirical works on network effects and network strategies. The tables represent the selection of analyses organized by three most noticeable network industries/sectors: (i) information technologies and software, (ii) telecommunication sector and (iii) "entertainment" industry. Also, a brief look at some the popular and controversial case-based and research papers focusing network externalities is given at the end of this section. Having in mind practical constraints, the tables below provide a limited and critical overview of research approach, the observed industry, used data, analytical model, overall empirical approach, as well as main findings – and should serve solely as a guideline for future researchers in this field and not as a detailed commentary of selected studies. Our comments and analyses are mostly focused on specifics author's assumptions and hypotheses, providing only guidelines to future researches.

2.1. Empirical studies focused on information technologies and software

"Compatibility is the key"

The following table presents the overview of available selected empirical studies and research works in network economy and network effects, with particular focus on information technologies and software industry.

TABLE 1
Selection of empirical studies focused on information technologies and software

STUDY	INDUSTRY	DATA AND ANALYTICAL MODELS, EMPIRICAL APPROACH AND MAIN FINDINGS
Shurmer (1993)	Software packages for personal computers	<p>This research covered 270 users of software packages for personal computers, with Probit model provided to measure importance of different sources of network externalities.</p> <p>The main findings are that the network effects of the PC software have various sources (additional programs, books, training, etc.), while the importance of the network effect sources considerably depends on the type of the user.</p>
Gandal (1994)	Spreadsheet software	<p>The research covered annual data on the spreadsheet software in the USA from 1986-1991, estimating hedonic prices with the network size as an independent variable.</p> <p>The results showed consumers' readiness to pay extra price for software compatible with at that time market leading software Lotus 1-2-3.</p>
Economides/ Himmelberg (1995)	Fax machines	<p>Analysis of the sale of fax machines in the USA from 1979-1992. The authors provide structural demand model calibrated by using the market data.</p> <p>The calibration shows that the increase in demand is strongly influenced by the network externalities.</p>
Gandal (1995)	PC software	<p>Regression model for hedonic prices, analyzing whether the network effects were present in the PC software market. The compatibility of LOTUS files considerably explains the price volatility, which indicates the presence of compatibility effects in the markets for spreadsheet and database software.</p>
Brynjolfsson/ Kemerer (1996)	Software	<p>The data on the U.S. market regarding up to 22 spreadsheet software products from 1987-1992 were analyzed, and the authors provided hedonic price model that determines the price as a function of the network size and the product compatibility with the dominant standard.</p> <p>The main findings concern significant influence of the network effects on the price; more precisely, the increase</p>

		in the installed base of products for 1% is related to the increase of price for 0.75%, while the products that followed the dominant standard reached up to 46% higher price.
Liebowitz/ Margolis (1999)	Applications for processing text, tables etc.	The data obtained through quantitative analyses of cases, using the market share and the data on the industrial quality, with the analysis whether the product quality affects its adoption patterns in the network industries. The main findings show that the quality has a significant role, even with expected strong influences of a network.
Gandal et al. (2000)	CD market	The authors used the data from the U.S. market of CD players and CDs from 1985-1992, and provided a structural model of the CD player market with hardware and software providers, estimated using the market data. The findings indicate that the 10% increase in the number of CD titles has the same effect on the sale of CD players as the 5% price decrease for the CD players. Also, authors found that the achievement of compatibility with the preceding technologies would accelerate the diffusion process for estimated 18 months.
Goolsbee/Klenow (2002)	Computers	Extensive analysis of 110,000 U.S. households in 1997 by applying the discrete choice model in the analysis of personal computers adoption. The results show that almost one half of the adoption rate in 1997 resulted from local spillovers, while the probability of adoption is estimated at as much as 21% higher if friends and family members had computers compared to the situation that none of them had it.
Gallaugher/Wang (2002)	Software for Web servers	The analysis of characteristics influencing the price of network products, using the hedonic pricing model and 321 product/months. The findings indicate positive relationship between market share and price, with the effects passing on the complementary products. Consumers' attitude toward a product, support to the dominant standard, and an option of the product free trial for a definite period positively affect the price.
Nair et al. (2004)	PDA devices	The research analyses data on hardware and software sales in the USA from January 1999 to July 2002, with modeling the joint determination of hardware sales and software availability in the market of PDA devices. Network effects explain 22% of the log-odds ratio of the sale of PDA devices compatible with Palm platforms compared to those with Microsoft. The lack of the 3rd party software negatively impacts the installed base of the users of both platforms.
Eisenmann (2006)	Internet	The analysis of how the status of the "first-mover," along with network effects, affects the company investments in acquiring clients through 3SLS model on the sample of

		117 companies. The results show that the "first-mover" companies usually spend more on marketing, but those in the network industry considerably less than those in conventional industries.
Tanriverdi/Lee (2008)	Software	The research on the role of diversification of markets and the platforms in the improvement of performance with the presence of network effects, through the longitudinal study of 884 companies. The finding shows that the diversification of platforms and products may affect performance and outcomes of the network industry markets.

Although most of the studies in the table above will be useful for future researches, several papers should be singled-out. One of the earliest studies on the network externalities (Shurmer, 1993) uses Probit model for measuring the significance of different sources of network externalities in the analysis of network effects in the PC software market. The author finds that the network effects in the software industry have different sources, such as additional programs, books, training, etc, but also that the sources themselves largely depend directly on the type of the user. Widely cited, Gandal's research (1995) analyzes the PC software with the use of the regression model for hedonic prices and concludes that volatile compatibility of LOTUS files considerably explains the price volatility, which indicates the compatibility affects in the markets of spreadsheet and database software. Brynjolfsson/Kemerer (1996) also analyze the same market of spreadsheet programs and conclude that consumers attach the most importance to the size of the installed base and the characteristics present in the standard dominant at the time. But, the authors conclude that Microsoft Excel dominates the market primarily because of full compatibility with similar programs and database software offered free-of-charge from the day one as an integral part of the program itself. Liebowitz/Margolis (1999) also analyze software market, focusing on the applications for processing text and tables (office packs) and conclude that the quality, the compatibility of which is a rather important part, has a significant role in the results in an industry, even with expected strong network effects.

Another widely cited paper is Gandal et al. (2000) which analyses the US market of CD players in over seven-year timeframe, and by using a rare empirical model with quantifiable results, they showed that the 10% increase in the number of CD titles has the same effect on the sales of the CD players as the 5% price decrease CD player price. Also, the authors note that, with full compatibility, the diffusion process accelerates for estimated 18 months. Research done by Goolsbee/Klenow (2002) also provides some quantifiable results. Their research model is the discrete choice model analyzing the computer adoption in 110,000 US households in 1997. Authors found that almost one half of the adoption rate could be

a consequence of local spillovers, and estimate 21% higher probability of adoption rate if "all" friends and family members had a computer compared to the situation that "none of them" had it.

Finally, an interesting finding is presented by Eisenmann (2006), showing that early movers in "winner-take-all" markets do not invest considerably more in customer acquisition efforts than companies in non-network industries. Thus, effective strategies around entry timing in network industries appear to be more complex than a simple rush to achieve first-mover status.

2.2. Empirical studies focused on the telecommunication sector

"Size does matter, but services matter more"

The table below presents the overview of the available empirical studies and research works with particular focus on the telecommunication sector and mobile telephony market.

TABLE 2.

Selection of empirical studies focused on the telecommunications market

STUDY	INDUSTRY	DATA AND ANALYTICAL MODELS, EMPIRICAL APPROACH AND MAIN FINDINGS
Chacko/Mitchell (1998)	Telecommunication, software, communication equipment	By using regression model with fixed effects, the authors analyze how the size of an installed base influences overall growth in network industries. Interestingly, findings show that the installed base initially negatively impacts the growth. However, with time, once the critical mass of users is reached, the impact on the industry becomes positive.
Majumdar/Venkatraman (1998)	Telecommunications	OLS regression analysis of 40 companies, analyzing different network effects broken down to benefits of the economy of scale and the imitation effects. Study results show that operations-related returns to scale are the most notable in early stages of the technology life cycle, while the demand-side returns, related to the scope, are present through the entire technology life cycle. Also, there is no evidence in data analyses that the imitation effect is supported.
Gruber/Verboven (2001)	Mobile telecommunications	The analysis covers the estimation of the logistic diffusion models on the sample of annual data on the mobile phone adoption for 140 countries. The findings show that the establishment of a uniform technological standard considerably accelerates the diffusion of analog technologies.

Kim/Kwon (2003)	Mobile telecommunications	This research covered 1,335 subscribers in one of five South Korean mobile networks, with conditional Logit model estimating whether the consumers prefer larger mobile networks. The findings show that consumers do prefer larger mobile networks, and that discount on the on-net calls and the signal quality make a probable source of network effects.
Liikanen et al. (2004)	Mobile telecommunications	Estimation of non-linear diffusion process, based on standard diffusion model by using annual data from 80 countries in the period 1991-1998. The authors find that the new generation of technology slowed down the diffusion of old generation, and on the other side, the penetration rate for old generation positively affected the diffusion of new technology.
Madden et al. (2004)	Mobile telecommunications	This study is the analysis of annual data from 56 countries in the period 1995-2000 through the dynamic model of demand, including fixed and random effects. The findings show that network effects are significant for the market growth, but they show the characteristics of non-linearity accompanied by the decrease in marginal effects with the increase in the number of subscribers.
Koski/ Kretschmer (2005)	Mobile telecommunications	The research included the set of 32 industrialized countries during 1991-2000, applying the risk rate model for assessing time to start up 2G network mobile telephony, with simultaneous assessment of diffusion and prices of 2G services. The authors find that the standardization considerably accelerates the entry and diffusion of 2G technology, but the price competition within standards is less aggressive than the competition among the standards. The liberalization of the fixed-line telephony market itself accelerates the commercialization of 2G network.
Suarez (2005)	Mobile telecommunications	Quite a comprehensive analysis that included quarterly data from 177 operators from 47 countries in the North and the South America in the period 1992-2001, and through the model of technology choice of the mobile operator, it looks for the interdependency of selection among the countries. The author finds that the mobile operator' decision on the selection of technology is not affected by the total installed base of each technology, but by the installed base in the countries with which the operator expects the strongest communication ties.
Birke/Swann (2005)	Mobile telecommunications	This research covered the data obtained from several hundred students in four countries, and the regression analysis to identify the role and different parameters in the students' social networks. The findings indicate that the degree of coordination for the choice of an operator can be related to the differences between the prices of the on- and off-net calls.
Birke/Swann (2006)	Mobile telecommunications	This research covered the analysis of market data for the four largest mobile operators in the UK in the period 1998-2003, and the analysis of 1,000 households in three stages. Finally, a model

		of network effects is provided to estimate the ratio between the number of the on- and off-net calls, and Multinomial Logit model of the operator choice. The results show that the additional 1% discount on the on-net calls results in the 0.46% decrease of the on- and off-net calls ratio. Also, another family member using the same network will produce almost the same effect on the choice of an operator as the increase of total network by 9.2 million subscribers.
Grajek (2007)	Mobile telecommunications	In a rare analysis of the CEE ⁴⁶ market, the author analyzes quarterly data from the Polish mobile operators during 1996-2001, and by estimate linear ARMA models uses lagged OLS residuals for the lagged measurement of demand for mobile telephony services. The findings show the strong network effects in the Polish mobile telephony market, and that estimated market size without network effects would be 15 times smaller than with network effects. Authors point out that the strong tendency to reduce off-net calls is not a consequence of only the lower prices of the on-net calls, but also of other effects, such as the signal quality and the conformist behavior of the users.
Doganoglu/ Grzybowski (2007)	Mobile telecommunications	The analysis covers the German mobile telephony market from January 1998 to June 2003, and by using invert market-share equation find the implied mean levels of utility for each alternative. The research showed that the penetration level for mobile phones in the absence of network effects could be at least 50% lower at the end of the observed period.
Birke (2008)	Mobile telecommunications	This research covered all users of a large European mobile operator with the aim of identifying interdependencies in the decision on switching the network, and their linking to the price difference between the on- and off-net calls (the model also included the parameters of social network as independent variables). As expected, the findings show that the consumers prefer being in the same network as the persons they communicate with. Besides, if a fellow worker in the same network switches to another network, then the probability doubles that his or her fellow worker will also change network. Also, lower prices of the on-net calls may be an obstacle to switching to another network.
Grajek/ Kretschmer (2009)	Mobile telecommunications	Using regression for operator's level, this analysis considers the set of quarterly data for 41 countries in the period September 1998 - September 2004. The results of research show that heterogeneity among users dominates network effects and that different technological generations are complements in terms of usage, but substitutes in terms of subscription.

⁴⁶ CEE – Central and Eastern Europe

Among especially interesting papers from the table above, the future researchers should look at the research done by Chacko/Mitchell (1998) who consider three sectors: telecommunications, software and communication equipment – and by using the regression model with fixed effects, they conclude that the installed base initially negatively impacts the market growth, but with time that impact becomes positive, particularly after achieving the critical mass. Following the same reasoning, more specifically in the mobile telephony markets, there is a whole range of interesting studies, among which a few deserve to be singled out. Kim/Kwon (2003) analyze over 1,000 subscribers of one out of five South Korean mobile telephony networks, and by using conditional Logit model to assess whether consumers prefer larger mobile networks, conclude that consumers do prefer larger networks and the discount on the prices of the on-net calls. The authors also point out that the quality of signal/network is an additional source of network effects.

By using the similar conditional Logit regression, and in quite an interesting empirical study, Suarez (2005) explores quarterly data from 177 operators from 47 countries of the North and the South America in the period 1992-2001 developing the model of the mobile operator's selection of technology and interdependency of selection among the countries. In the studied countries, operators were free to choose between three rival standards; GSM⁴⁷, TDMA⁴⁸ and CDMA⁴⁹. Although there is some interoperability between the systems and all subscribers can call each other, there are important characteristics of the technologies that make it incompatible. Roaming, for example, is only possible to networks using the same technology and at the beginning interoperability between networks was limited for newly introduced services like text messaging. The author concludes that the decisions on the mobile operator's selection of the technology is not influenced by a total installed base of an individual technology but the installed base in individual countries with which the operator expects the strongest communication ties. Furthermore, author supports this notion, finding that gross network size is a relatively poor proxy for network value, and that other attributes may be contributing to the benefits of installed base in network industries. Weitzel et al (2006) argue that such attributes may include ties among network partners, as well as the density and topology of a network of users.

Koski/Kretschmer (2005) on the other hand analyze 32 industrialized countries in the period 1991-2000 in the context of the start-up of GSM 2G network and conclude that the standardization considerably accelerates the entry

⁴⁷ Global System for Mobile telecommunications

⁴⁸ Time-Division Multiple Access

⁴⁹ Code-Division Multiple Access

and diffusion of the 2G technology, and that the price competition within standards is less aggressive than the competition among the standards. Surprisingly, the authors find that the liberalization of the fixed-line telephony market itself accelerates the commercialization of GSM 2G network.

Following on the same path and in rather interesting study, Doganoglu/Grzybowski (2007) measure the impact of network effects on the penetration of the mobile telephony in the German mobile telephony market in the period 1998-2003 and find that the penetration level for mobile phones in the absence of network effects could be at least 50% lower at the end of the observed period. In another consumer's analysis, Birke/Swann (2006) provide an interesting view on the impact of price change to the change of structure and volume of the traffic. Having analyzed the market data for the four largest mobile operators in Great Britain over five years as well as 1000 households in three stages, the authors conclude that the additional 1% discount on on-net calls results in the 0.46% decreased ratio between the on- and off-net calls. Interestingly, by using the Multinomial Logit model of the choice of an operator, the authors also find that another family member using the same network will produce almost the same effect on the choice of an operator as the increase of total network for 9.2 million subscribers. In addition, Birke/Swann analyses showed that members of the same household coordinate choice of mobile phone operator, and although the mobile phone networks are highly compatible with each other from a technological point of view, network effects are often induced by network operators through higher prices for off-net than for on-net calls.

Having analyzed the strength of network effects in the Polish mobile operators market in the period 1996-2001, in the rare analysis of the Central and the Eastern Europe, Grajek (2007) finds that the estimated market size without network effects is 15 times smaller than with network effects, and that a strong tendency to reduce off-net calls is not only a consequence of lower prices of the on-net calls but of other effects also, such as the signal quality and the conformist behavior of the users. Also, Grajek/Kretschmer (2009) use regression for different operators and find that the heterogeneity of users dominates network effects, and that different technological generations are complements in terms of usage, but substitutes in terms of subscription.

Finally, Birke (2008) analyzed a large European mobile operator in the context of identifying interdependency of the decision on switching the network, and their linking to the price difference between the on- and off-net calls. In addition, social network as an independent variable is added to estimated model. Author finds that the consumers prefer being in the same network as the persons they mostly communicate with, and that if fellow worker in the same network

switches to another network the probability doubles that he or she will also change network. Also, lower prices of the on-net calls may be an entry-barrier to switching to another network.

2.3. Empirical studies focused on the "entertainment" industry

"The power of complements"

Table provides an overview of the available empirical studies and research papers with particular focus on "entertainment" industry.

TABLE 3

Selection of empirical studies with focus on the "entertainment" industry

STUDY	INDUSTRY	DATA AND ANALYTICAL MODELS, EMPIRICAL APPROACH, AND MAIN FINDINGS
Gupta et al. (1999)	Digital television	The aim of the analysis was to research the impact of indirect network effects to the evolution of a network industry. The used model showed market-mediated dependence between hardware and software, including marketing-mix effects, through the simulation randomly selected 500 respondents from Chicago and New Jersey. The results show that the complementor actions have a significant role in the diffusion of digital television, and that interdependency between hardware and software manufacturers has a significant role in the adoption of HDTV.
Shankar/Bayus (2002)	Home video games	The research covers the analysis of monthly data on the U.S. market in the period January 1993 - August 1995 for the companies Nintendo and Sega, considering whether the network effects vary between the companies by using three stage least square method (3SLS) for 64 product-months (company/production line). The results show that network effects are a specific function of the network size and strength, and that the company with the smaller installed base of customers (Nintendo) had a stronger network effect than the company with larger base of customers (Sega), thus overtaking the leading position in the market. The authors attribute these results to, although smaller in size, more loyal installed base of users.
Ohashi (2003)	VCRs	The study covers the U.S. VCR market in the period 1978-1986, providing the analysis of 696 models and 21 brands for each year. The model is estimating a differentiated product demand system, using data on quantities sold, prices, and characteristics. The author says that if Sony had aggressively introduced its VCRs at the early stage of competition, it would likely have dominated the market. It is estimated that the value of the network effect grew to \$29 per capita, which is \$343 million for all US households in 1986.

Dranove/Gandal, (2003)	DVD player's market	Authors analyzed monthly data from April 1997 (the first month in which DVD players were available) through June 2000 and tests network effects and pre-announcement effects in the DVD market By using OLS estimation, the authors measured the effect of potential (incompatible) competition on the network and find that pre-announcement of rival (in the end mostly unsuccessful) DIVX standard set back DVD standard market growth by at least 20%.
Park (2004)	Video recorders	Providing dynamic structural model of consumers' choices and producers' pricing in an oligopolistic market for new products with network externalities, the author analyzes the U.S. VCR market in the period 1981-1988. The research findings indicate that the network advantage of VHS explains at least 70.3% to 86.8% of (the logarithm of) relative sales of VHS to Beta in each observed year. Also, the network value of VHS was an engine of tipping toward the VHS format.
Asvanund et al., (2004)	P2P sharing networks	An interesting analysis of the role of positive and negative network effect (created by free-riding users) in the adoption of a new network product through OLS regression analysis of characteristics and availability of 170 songs in the period from December 2000 to April 2001. The authors find that that the users' contribution in terms of resources is decreasing as the network size increases, while the costs of maintaining a large network will exceed the value of the marginal network user.
Venkatraman/Lee (2004)	Video games	Using multiprobability regression, the authors analyze the factors affecting the coordination of launching different video games. The results show that the network structure and embeddedness, the platform dominance and its <i>newness</i> affect the developers launching decision.
Clements/Ohashi (2005)	Home video games	The analysis considers the US video-games market in the period 1994-2002 through a structural model of hardware adoption and software availability. The authors conclude that the low introductory pricing is an effective practice at the beginning of the production cycle, but the expanding software variety gives better results in the following production cycles.
Prieger/Hu (2006)	Home video games	Using monthly data on the sale of game consoles in the USA from March 2002 to December 2004, the authors define the model of hardware and software utility for consumers, with free entry and competitive software available. The findings indicate there are no evidence that a company may erect an applications barrier to the entry by developing games only for its own hardware.

Although not empirical paper *per se* but more a case analysis, it is necessary to begin this review by mentioning analysis of the well-known battle between the Beta and VHS video recorder systems done by Shapiro/Varian (1999). In one of the most cited papers in the field of network economy, authors conclude that the win of VHS as the *de facto* standard for home video systems was mostly attributed to excellent strategic exploitation of network effect. Although the DVD systems have already entered the homes, the VHS case is still a good example of winning the standard wars. In their paper, Shapiro/Varian (1999), attribute VHS success to ability of the user of a VHS recorder to exchange video tapes with a friend, thus gaining utility from direct network effects, and at the same time the user can borrow

a large number of other video tapes from a video club because all movie producers offer VHS tapes, aiming to be at service to the large network of the VHS users/consumers. Thus, the VHS users may also acquire utility from indirect effects by being part of that network. Analyzing the same example, Park (2004) finds that network effects provided advantage to the VHS technology and explain at least 70.3% to 86.8% of relative sales of VHS to Beta each year. The network advantage of VHS was exactly an engine of tipping toward the VHS format that completely eliminated Beta standard from home video systems.

Dranove/Gandal (2003) analyzed monthly data from the first month in which DVD players were available in April 1997 through June 2000 and test overall network effects as well as pre-announcement effects in the DVD market. In their OLS estimation, the authors found that pre-announcement of the rival DIVX standard set back DVD standard market growth by at least 20%. Also worth noting is the fact that DIVX standard opted for one-way converter, meaning that DIVX devices will be able to read DVD's, as oppose to DVD devices which would not be able to read DIVX disks. The logic behind this move was that in time DIVX standard will have larger content pool over DVD. But, short-term impact of indirect network effect was neglected and content creators had not reason to switch to DIVX standard since they DVD's could anyway be played on DIVX devices. So they decided to play the "waiting game" which DIVX eventually lost. Dranove/Gandal (2003) estimate that this move by DIVX led to short-term increase in confidence, and eventually bust in DVD devices sales.

Yet another example of the importance of complementary products role in "entertainment" industry can be found in Venkatraman/Lee (2004) paper. Through the use of multiprobability regression the authors analyze the factors affecting coordination of launching video games. Their analyses looked at what level of strong positive impact Microsoft's growing base of game developers (and hence availability of complements) had on its competitive success in the videogame industry. Yet, their study however overlooks how Microsoft actually enhances its base of game developers or increases the availability of complements, Venkatraman/Lee (2004) conclude that the network structure and embeddedness, the platform dominance and its newness affect the designer's/author's decision on the timing of launching a video game. On the other hand, Prieger/Hu (2006) give cautionary note on the use of structural models for out-of-sample predictions. They find drastically different estimates for price estimates when analyzing the US home video market. Whereas Prieger/Hu (2006) estimate that a 1% increase in software variety is equivalent to a 1% price reduction, Clements/Ohashi (2005) estimate that a 1% price change is equivalent to a 2.8% change in software variety.

The analysis presented in tables above would be incomplete without overview of one of the most controversial and maybe the oldest works in the field of network effects (David, 1985). In his work, this author uses a case study (focus on technological standard) to observe the effects of retaining the product of inferior design because of network effects, and he analyzes the process of adopting QWERTY keyboards. David (1985) concludes that this "standard" retained customers even after the appearance of "better" designs because of network effects. However, this example of lock-in in the inferior design was criticized in detail by Liebowitz/Margolis (1994, 1995) as a wrong example of lock-in in an inferior technology as they found very exhaustive evidence for bias of the presented analyses. Although this example is often used as an example of lock-in effect, the arguments presented by Liebowitz/Margolis are rather compelling, so they have to be taken into account when analyzing influence of lock-in effect in network economy.

Companies in network industries often focus on building an installed base as quickly as possible, with the ostensible goal of offering future consumers greater network benefits, and consequently allow the firm to be optimally positioned to leverage the dynamics of positive feedback (Besen/Farrell, 1994; Hill, 1997; Schilling, 2002). Indeed, most of the empirical evidence suggests that firms that enter network industries before the emergence of a dominant design or a technology standard certainly have a better chance to build a significant installed base and thus ensure their future viability. Aiming to assess the probability of locking out products, Schilling (2002) used the Logit regression to analyze the timing of entry into market and sufficient installed base. Author finds that the timing of entry and sufficient installed base do influence the probability of locking out a product. However, in the end Schilling (2002) notes that early entry may be detrimental to a firm, as very early entrants (and very late entrants) to the market run a higher risk of losing network battles. Berndt et al. (2003) came to similar findings, and by looking at four antiulcer drugs from the period August 1977 - May 1993, they show that network effects are present in the pharmaceutical market without the market tipping in favor of the first entrant or the drug with the highest market share. In addition, Berndt et al. (2003) fund that network effects considerably accelerated the overall diffusion processes. Stremersch et al. (2007) refer to this dilemma as the "chicken-and-egg problem". More precisely, does a large installed base drive the existence and variety of available complements or vice versa? By analyzing several network industries, authors conclude that installed base almost always drives the availability of complementary products. In other words, direct network effects tend to drive indirect network effects, rather than vice-versa.

Complementing these finding, Beck et al. (2003) conclude that in short term the suppliers often focus on the indirect externalities while neglecting the impact of direct externalities in short term. Through their model, the authors show that the direct externalities are in short term determining factor for the user's decision to adopt a standard/technology, while indirect externalities exhibit their influence on consumer preferences only in long term. Furthermore, the authors conclude that it is considerably important, even hazardous, to neglect the influence of the indirect externalities on a product/service itself and on a total structure of the market over time. The diffusion processes are accrual based on expected benefit from both direct and indirect externalities (Beck et al., 2003).

Somewhat related departure from the assumption that total network size matters most can be found in empirical papers which argue that social networks are mainly local and that local geographical network size is therefore the relevant network measure. For example, Gowrisankaran/Stavins (2004) argue that network effects in adoption and usage of electronic payments via the Federal Reserve's ACH are predominantly local in nature. The authors make the assumption that all interaction effects are captured by geographical proximity, as they do not have more detailed data on the direct interaction of (local) banks. The authors identified network effects and conclude that network externalities are important for banks' adoption decisions and that these externalities are only partially internalized. Tucker (2005) use the same data on the ACH adoption as Gowrisankaran/Stavins (2004) and extend the original model. She (Tucker, 2005) treats the problem as a two-sided market problem, where both parties have to adopt a technology and shows that positive network effects are present in the ACH market. Another interesting study, which takes social networks directly into account, in this group of selected papers, is by Tucker (2006). Here we see adoption analyses of a video messaging system among employees of a large global investment bank, with the finding that potential users react only to the system adoption by the users they plan to communicate with, which is a rather uncommon situation in research on social networks.

3. CONCLUSION

Network products or a service becomes more valuable as more people use them. This phenomenon is referred to as positive consumption network externalities (Farrell/Saloner 1986; Katz/Shapiro 1985). In a variety of IT and electronic commerce areas (like software, telecommunication, standards, online services, and virtual communities) determining market winners might be a benefit of associated network externalities. Relationship between value and installed base (often a positive one) is derived from three key factors: (i) exchange, (ii)

stability, and (iii) extrinsic benefits. In other words, each new network user adds potential value through exchange with other network members (Economides, 1994, 1996, Gallaugher/Wang, 2002). Among the first Katz/Shapiro (1994) assumed that the number of network users directly reflect long-term market stability, consumers generally prefer firms with large installed bases – although as we have seen from some of studies in the tables above that this is not always the case. Even more, consumers prefer dominant products that are more likely to attract extrinsic benefits such as supportive content, books, manuals, add-on products, as well as skilled labor. In some extreme cases, the defiance of a rich market for these extrinsic products may lead to incomplete adoption, as well as inability to achieve critical mass (Chacko/Mitchell, 1998; Choi/Thum, 1998). In todays *open standard* discussion network effects play a significant role. A number of studies (exp. Church/Gandal 1992; Farrell/Saloner1985, 1986, 1992, and many more) suggested importance of *stranding concerns* and extrinsic benefits in providing companies with an ability to utilize network externalities even in the environments that is defined by open standards. Or, on the other side, an existence of proprietary standard secures market power by helping eliminate close substitutes and drive network market toward monopolist competition.

In today's changing economy further empirically examination of the dynamics of network markets is critical. As oppose to conventional markets competition in these markets differs significantly, and it is especially difficult for entering company to unseat an established market relationships where the influence of network externalities is strong (Katz/Shapiro 1994). In number of cases we have noted that the value that users place on installed base and market dominance might diminish the influence of richness or quality – thus confirming that in markets with network effects market output can be as such so that the "best" product or service does not always win (Postrel, 1990). The ever-present risk and often business driven aim of network industries to become monopolies, underscores the need for more empirical research assessing the impact and root-causes of lock-in and lock-out effects in network economy is required. Erroneous examples can steer the entire discussion in wrong direction (David, 1985 vrs Liebowitz/Margolis, 1990)

As we have seen in recent years, especially in IT industry, network externalities may also facilitate platform changes. The so-called bandwagon effect when consumers' rush to adopt a new technology they expect to become dominant (Farrell/Saloner 1985; Katz/Shapiro 1992; Weitzel et al., 2006; Stremersch et al. 2007; Brike, 2009) can be "market changing" event. On the other side, the dominant firms may also be able to leverage their market share in a number of ways. These include using the installed base as a distribution channel for additional

services, and distorting standards to their own advantage (Gallaugher/Wang, 2002). In network effect driven markets achieving market share advantage early is rather important, as competition is often intense and tends to develop on the onset of market development. Of course, these markets lean towards monopolistic competition, where leading firms strategically utilize the ability to exploit network externalities through higher pricing after achieving significant market share and "imposing" its standard/technology as the domain one. Finally, network effects are important for understanding technology diffusion, standardization and company strategies in a variety of markets (Brynjolfsson/ Kemerer 1996; Gruber/Verboven 2001; Gallaugher/Wang 2002; Dranove/Gandal, 2003; Liikanen et al., 2004; Koski/Kretschmer 2005; Weitzel et al., 2006).

Birke (2009) emphasizes that rigorous empirical research has mostly focused on markets with indirect network effects. On the other hand, markets with direct network effects pose additional challenges to the researcher, as in these markets it is of great practical and academic relevance whether consumers only care about overall network size when choosing a product or whether they are more interested in who is in a particular network. In addition, researchers have overlooked how to strategically manipulate the availability of complements, neglecting the fact that attributes related to availability of complements are indeed critical success factors in network industries, and their specific impact on firm growth in network industries. McIntyre/Subramaniam (2009) also state that the literature on strategy in network industries has focused largely on the primacy of installed base in these settings, and only in recent year with the variety of communications technologies and many Internet applications like social networking software (MySpace, Facebook) we have seen additional network economy aspects been addressed by the researchers. Social networking gives researchers the opportunity to analyze network effects at a level of detail previously not possible, and in the coming years researchers will undoubtedly make use of these new opportunities (Tucker, 2006; Birke, 2008). Furthermore, McIntyre/Subramaniam (2009) note that although technology may provide a foundation to enable the mechanics of social networking, many of its value generating attributes may not be a function of technology alone but other "social" attributes such as the structure and strength of relationships.

Nevertheless, as we have seen from the empirical studies presented in this paper existence of network effects and their effects on technology adoption and diffusion has been rather well documented. What is missing is the "delicate ties" that drive the consumers' decision for network interaction and the selection of specific technology or standard.

Intention of the above presented review of selected empirical research is to assist and guide further researchers in this important field and to serve as an

outline or a note for more industry-based look at network effects. In the preparation of the above presented analyses, we have tried to look at the additional similar sources, comments and assessments of the presented papers with the intention of providing more comprehensive and precise look at selected empirical studies and to help future researchers with sufficient and easy-to-use guide in different industry assessments of network effects.

In addition to the presented empirical paper, a valuable source on network economy and externalities can be found in different publications. For more comprehensive and case-based look at network economy, a valuable source could be fund in books like Shapiro/Varian (1999), Tapscott (1999), Rohlfs (2003), Varian/Farrell/Shapiro (2004), de Man, (2004) and Kleindorfer et al. (2009). Most of these titles offer vide variety of examples, and in some cases, accompanied with empirical background. Also, please note that some of them have been criticized and sometimes disputed by additional assessments and empirical modeling (exp. Liebowitz, 2002; Liebowitz/Margolis, 1994, 1995, 2006; Gandal, 1995; Gandal et al., 2000; Gandal, 2005; Weitzel, 2004). For more in-depth assessment of specific aspects of network economy, like diffusion of standards, one should look at Weitzel (2004) or Beck (2006), and for more comprehensive look at the economics of network industries excellent source is Gottinger (2003). Finally, for more theoretical foundation of networks, researchers can refer to the works by Shy, Goyal, Dorogovtsev or Mendes (Shy, 2006; Dorogovtsev/Mendes, 2006; Goyal, 2007)

Finally, as we look at the region of the Central and Easter Europe or transition countries in general, the empirical work is limited and further effort should be done to assess the impacts of network effects and the adoption of standards/technology in these markets. Insufficient empirical work has been done in the analyses of consumer-adoption models in the markets with network externalities especially in developing countries, as well in the emerging and new markets.

REFERENCES

1. Ackerberg, D.A. and Gowrisankaran, G. (2006) "Quantifying equilibrium network externalities in the ACH banking industry". *Rand Journal of Economics* 37(3): 738-761.
2. Arthur, W. B. 1989. "Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events", *Economic Journal*, 99: 116-131.
3. Arthur, W. B. (1990) Positive feedbacks in the economy. *Scientific American*, February: 92-99.
4. Arthur, W. B. (1996) Increasing returns and the new world of business. *Harvard Business Review*, July- August: 100-109.
5. Asvanund, A., Clay, K., Krishnan, R. and Smith, M.D. (2004) An empirical analysis of network externalities in peer-to-peer music-sharing networks. *Information Systems Research* 15(2): 155-174.
6. Beck R., Weitzel T. Beimborn D. and Koing W., (2003), "The Network Effect Helix", MISQ Academic Workshop in ICT Standardization, pp. 120-134
7. Beck Roman (2006) "The Network(ed) Economy – The Nature, Adoption and Diffusion of Communication Standards", Deutsher Universitats-Verlag
8. Beck Roman, Beimborn Daniel, Weitzel Tim and König Wolfgang, (2008), "Network effects as drivers of individual technology adoption: Analyzing adoption and diffusion of mobile communication services", *Information Systems Frontiers*, 10, pp. 415-429
9. Berndt, E.R., Pindyck, R.S. and Azoulay, P. (2003) Consumption externalities and diffusion in pharmaceutical markets: antiulcer drugs. *Journal of Industrial Economics* 51(2): 243-270.
10. Besen, S., & Farrell, J., (1994), Choosing how to compete: Strategies and tactics in standardization. *Journal of Economic Perspectives*, 8: 117-131.
11. Besen, S.M. and Johnson, L.L. (1986) Compatibility Standards, Competition, and Innovation in the Broadcasting Industry. Santa Monica, CA: Rand Corporation.
12. Birke Daniel, (2009), The economics of networks: A survey of the empirical literature", *Journal of Economics Surveys*, Vol. 23, No. 4, pp.762-793
13. Birke, D. (2008) Diffusion on networks: modelling the spread of innovations and customer churn over social networks. in N. Gronau and C. Müller (eds), *Bildung von sozialen Netzwerken in Anwendungen der Social Software*. Berlin: GIT Verlag.

14. Birke, D. and Swann, G.M.P. (2005) Social networks and choice of mobile phone operator. Available at http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=944354; last accessed April 2010.
15. Birke, D. and Swann, G.M.P. (2006) Network effects and the choice of mobile phone operator. *Journal of Evolutionary Economics* 16(1–2): 65–84.
16. Bonardi, J., & Durand, R. (2003). Managing network effects in high tech industries. *Academy of Management Executive*, 17: 40-52.
17. Brynjolfsson, E. and Kemerer, C.F. (1996) Network externalities in microcomputer software: an econometric analysis of the spreadsheet market. *Management Science* 42(12): 1627–1647.
18. Cabral, L.M.B. and Leite, A.P.N. (1992) Network consumption externalities: the case of Portuguese telex service. In C. Antonelli (ed.), *The Economics of Information Networks* (pp. 129–139). Amsterdam: North-Holland.
19. Chacko, M., & Mitchell, W. 1998. Growth incentives to invest in a network-externality environment. *Industrial and Corporate Change*, 7: 731-744.
20. Choi, J.P. and Thum M., (1998), "Market structure and the timing of technology adoption with network externalities", *European Economic Review*, 42, pp. 225-244
21. Church, J. and Gandal, N. (1992) Network effects, software provision, and standardization. *Journal of Industrial Economics* 40(1): 85–103.
22. Church, J. and Gandal, N. (1993) Complementary network externalities and technological adoption. *International Journal of Industrial Organization* 11(2): 239-260.
23. Church, J. and Gandal N. (2005), "Platform Competition in Telecommunication", *Handbook of telecommunications economics*, Elsevier Vol. 2, pp.119-153
24. Clements, M.T. and Ohashi, H. (2005) Indirect network effects and the product cycle: video games in the US, 1994–2002. *Journal of Industrial Economics* 53(4): 515–542.
25. Cowan, R. (1990) Nuclear-power reactors – a study in technological lock-in. *Journal of Economic History* 50(3): 541–567.
26. David, P.A. (1985) Clio and the economics of QWERTY. *American Economic Review* 75(2): 332-337.
27. De Man, Ard-Pieter, (2004), "The Network Economy", Edward Elgar

28. Doganoglu, T. and Grzybowski, L. (2007) Estimating network effects in mobile telephony in Germany. *Information Economics and Policy* 19(1): 65–79.
29. Dorogovtsev, S.N., Mendes J.F.F., (2006), *Evolution of Networks*, 4th edition, Oxford University Press
30. Dranove, D. and Gandal, N. (2003) The DVD-vs.-DIVX standard war: empirical evidence of network effects and preannouncement effects. *Journal of Economics and Management Strategy* 12(3): 363-386.
31. Economides, N., (2009), "Networks, Telecommunication Economics, and Digital Convergence", Notes on Network Economics - MBA class
32. Economides, N. (1994) A monopolist's incentive to invite competitors to enter in telecommunications services. In G. Pogorel (ed.), *Global Telecommunications Strategies and Technologies Changes* (pp. 227-239). Amsterdam: North-Holland.
33. Economides, N. (1996) The economics of networks. *International Journal of Industrial Organization* 14(6): 673-699.
34. Economides, N. and Himmelberg, C. (1995) Critical mass and network size with application to the US FAX market. Discussion Paper EC-95-11, Stern School of Business. Available at <http://www.stern.nyu.edu/networks/95-11.pdf>; last accessed 13 April 2009.
35. Eisenmann, T., Parker, G., & Van Alstyne, M. (2006). Strategies for two-sided markets. *Harvard Business Review*, 84: 92-101.
36. Farrell, J. and Saloner, G, (1992), "Converters, Compatibility, and the Control of Interfaces", *The Journal Of Industrial Economics*, Vol. XL
37. Farrell, J. and Saloner, G. (1985) Standardization, compatibility, and innovation. *Rand Journal of Economics* 16(1): 70–83.
38. Farrell, J. and Saloner, G. (1986) Installed base and compatibility – innovation, product preannouncements, and predation. *American Economic Review* 76(5): 940-955.
39. Gallagher, J., & Wang, Y. (2002). Understanding network effects in software markets: Evidence from Web server pricing. *MIS Quarterly*, 26: 303-327.
40. Gandal N., (2005), "Network Effects - Empirical Studies", Tel Aviv University and CEPR
41. Gandal, N. (1994) Hedonic price indexes for spreadsheets and an empirical test for network externalities. *Rand Journal of Economics* 25(1): 160-170.

42. Gandal, N. 1995. Competing compatibility standards and network externalities in the PC software market. *Review of Economics and Statistics*, 77: 599-608.
43. Gandal, N., Kende, M. and Rob, R. (2000) The dynamics of technological adoption in hardware/software systems: the case of compact disc players. *Rand Journal of Economics* 31(1): 43–61.
44. Gallaugher John M, Wang Yu-Ming, (2002), "Understanding Network Effects in Software Markets - Evidence from Web Server Pricing", *MIS Quarterly*, Vol. 26, No. 4, December 2002, pp. 303-327.
45. Goolsbee, A. and Klenow, P.J. (2002) Evidence on learning and network externalities in the diffusion of home computers. *Journal of Law and Economics* 45(2): 317-343.
46. Gottinger Hans-Werner, (2003), "Economics of Network Industries", Routledge Publishing
47. Gowrisankaran, G. and Stavins, J. (2004) Network externalities and technology adoption lessons from electronic payments. *Rand Journal of Economics* 35(2): 260-276.
48. Goyal Sanjeev, (2007), *Connections - An Introduction to the Economics of Networks*, Princeton University Press
49. Grajek, M. (2007) Estimating network effects and compatibility in mobile telecommunications. *ESMT Working Paper 07-001*.
50. Grajek, M. and Kretschmer, T. (2009) Usage and diffusion of cellular telephony. *International Journal of Industrial Organization*, forthcoming.
51. Gruber, H. and Verboven, F. (2001) The evolution of markets under entry and standards regulation – the case of global mobile telecommunications. *International Journal of Industrial Organization* 19(7): 1189-1212.
52. Gupta, S., Jain, D.C. and Sawhney, M.S. (1999) Modeling the evolution of markets with indirect network externalities: an application to digital television. *Marketing Science* 18(3): 396–416.
53. Hill, C. (1997). Establishing a standard: Competitive strategy and technological standards in winner-take-all industries. *Academy of Management Executive*, 11: 7-18.
54. Katz, M.L. and Shapiro, C, (1992), "Product introduction with network externalities", *The journal of industrial economics*, Vol. XI, No. 1

55. Katz, M.L. and Shapiro, C. (1985) Network externalities, competition, and compatibility. *American Economic Review* 75(3): 424-440.
56. Katz, M.L. and Shapiro, C. (1986) Technology adoption in the presence of network externalities. *Journal of Political Economy* 94(4): 822-841.
57. Katz, M.L. and Shapiro, C. (1994) Systems competition and network effects. *Journal of Economic Perspectives* 8(2): 93-115.
58. Kim, H.S. and Kwon, N. (2003) The advantage of network size in acquiring new subscribers: a conditional logit analysis of the Korean mobile telephony market. *Information Economics and Policy* 15(1): 17-33.
59. Kleindorfer Paul R., Wind Yoram with Gunther Robert E., (2009), *The Network Challenge – Strategy, Profit, and Risk in an Interlined Word*, Wharton School Publishing
60. Koski, H. and Kretschmer, T. (2005) Entry, standards and competition: firm strategies and the diffusion of mobile telephony. *Review of Industrial Organization* 26(1): 89-113.
61. Liebowitz, S.J. and Margolis, S.E. (1990) The fable of the keys. *Journal of Law and Economics* 33(1): 1-25.
62. Liebowitz, S.J. and Margolis, S.E. (1994) Network externality – an uncommon tragedy. *Journal of Economic Perspectives* 8(2): 133-150.
63. Liebowitz, S. and Margolis, S. (1995). Path dependence, lock-in, and history. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 11: 205-226.
64. Liebowitz, S. and Margolis, S. (1999). *Winners, losers & Microsoft: Competition and antitrust in high technology*. Oakland, CA: The Independent Institute.
65. Liebowitz Stan, (2002), "Re-thinking the Network Economy", AMACOM
66. Liebowitz S.J. and Margolis S.E., (2006), "Network effect", *Handbook of telecommunications economics* , Elsevier, Vol. 1, pp.76-96
67. Liikanen, J., Stoneman, P. and Toivanen, O. (2004) Intergenerational effects in the diffusion of new technology: the case of mobile phones. *International Journal of Industrial Organization* 22(8-9): 1137-1154.
68. Madden, G., Coble-Neal, G. and Dalzell, B. (2004) A dynamic model of mobile telephony subscription incorporating a network effect. *Telecommunications Policy* 28(2): 133-144.

69. Majumdar, S., & Venkatraman, S. 1998. Network effects and the adoption of new technology: Evidence from the U.S. telecommunications industry. *Strategic Management Journal*, 19: 1045-1062.
70. McIntyre David and Subramaniam Mohan, (2009), "Strategy in Network Industries: A Review and Research Agenda", *Journal of Management*, Vol. 35, No. 6, pp. 1494-1517
71. Miller, A.R. and Tucker, C. (2007) Privacy, network effects and electronic medical record technology adoption. Available at SSRN: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=960233; last accessed August 2011.
72. Nair, H., Chintagunta, P. and Dubé, J.-P. (2004) Empirical analysis of indirect network effects in the market for personal digital assistants. *Quantitative Marketing and Economics* 2: 23-58. New Orleans, LA: Technology and Innovation Management Division.
73. Ohashi, H. (2003) The role of network effects in the US VCR market, 1978-1986. *Journal of Economics and Management Strategy* 12(4): 447-494.
74. Park, S. (2004) Quantitative analysis of network externalities in competing technologies: the VCR case. *Review of Economics and Statistics* 86(4): 937-945.
75. Postrel, S.R. (1990) Competing networks and proprietary standards – the case of quadraphonic sound. *Journal of Industrial Economics* 39(2): 169-185.
76. Prieger, J.E. and Hu, W.M. (2006) An empirical analysis of indirect network effects in the home video game market. Available at <http://ideas.repec.org/p/net/wpaper/0625.html>; last accessed April 2011.
77. Rohlfs Jeffrey, (2003), "Bandwagon Effect in High-Technology Industries", The MIT Press, Cambridge
78. Rohlfs, J. (1974) Theory of interdependent demand for a communications service. *Bell Journal of Economics* 5(1): 16-37.
79. Rysman, M. (2004) Competition between networks: a study of the market for yellow pages. *Review of Economic Studies* 71(2): 483-512.
80. Rysman, M. (2007) An empirical analysis of payment card usage. *Journal of Industrial Economics* 55(1): 1-36.
81. Saloner, G. and Shepard, A. (1995) Adoption of technologies with network effects – an empirical examination of the adoption of automated teller machines. *Rand Journal of Economics* 26(3): 479-501.

82. Schilling, M. (2002). Technology success and failure in winner-take-all markets: The impact of learning orientation, timing, and network externalities. *Academy of Management Journal*, 45: 387-398.
83. Schilling, M. (2003). Technological leapfrogging in the U.S. video game console industry. *California Management Review*, 45: 6-32.
84. Shankar, V., & Bayus, B. (2002). Network effects and competition: An empirical analysis of the home video game industry. *Strategic Management Journal*, 24: 375-384.
85. Shapiro, C. and Varian, H.R., (1999a). The art of standards wars. *California Management Review*, 41: 8-33.
86. Shapiro, C. and Varian, H.R., (1999b) *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
87. Shurmer, M. (1993) An investigation into sources of network externalities in the packaged PC software market. *Information Economics and Policy* 5(3): 231-251.
88. Shy, Oz (2006), "The Economics of Network Industries", 7th printing, Cambridge University Press
89. Stremersch, S., Tellis, G., Franses, P., & Binken, J. (2007). Indirect network effects in new product growth. *Journal of Marketing*, 71: 52-74.
90. Suarez, F., & Utterback, J. (1995). Dominant designs and the survival of firms. *Strategic Management Journal*, 16: 415-430.
91. Suarez, F. (2005) Network effects revisited: the role of strong ties in technology selection. *Academy of Management Journal* 48(4): 710-720.
92. Tanriverdi, H., & Lee, C. 2008. Within-industry diversification and firm performance in the presence of network externalities: Evidence from the software industry. *Academy of Management Journal*, 51: 381-397.
93. Tapscott, Don (1999), "Creating Value in the Network Economy", *Harvard Business Review*
94. Tucker, C. (2005) Empirically evaluating two-sided network effects: the case of electronic payments. Available at <http://www.mit.edu/people/cetucker/ACHpaper.pdf>; last accessed April 2009.
95. Tucker, C. (2006) Interactive, option-value and domino network effects in technology adoption. Available at <http://www.mit.edu/people/cetucker/videomessaginglocal.pdf>; last accessed October 2010.

96. Tucker, C. (2008) Identifying formal and informal influence in technology adoption with network externalities. *Management Science* 54(12): 2024–2039.
97. Varian, Hal R., Farrell J. and Shapiro C., (2004), "The Economics of Information Technologies", Cambridge University Press
98. Venkatraman, N., & Lee, C. (2004), Preferential linkage and network evolution: A conceptual model and empirical test in the U.S. video game sector. *Academy of Management Journal*, 47: 876-892.
99. Weitzel, T., (2004), "Economics of Standards in Information Networks", Physica-Verlag Heidelberg
100. Weitzel, T., Beimborn, D., & Konig, W. (2006), A unified economic model of standard diffusion: The impact of standardization cost, network effects, and network topology. *MIS Quarterly*, 30: 489-514.
101. Weitzel, T., Wendt, O., & Westarp, F. v. (2000), July. Reconsidering network effect theory. Paper presented at the 8th European Conference on Information Systems, Vienna.
102. Westarp, F., Buxmann P., Weitzel T. and Konig W., (1999), "The Management of Software Standards in Enterprises – First Results of and Empirical Study in Germany and US", Institut fur Wirtschaftsinformatik, J.W. Goethe-Universitat, pp. 1-50

PREGLED ODABRANIH EMPIRIJSKIH RADOVA IZ MREŽNE EKONOMIJE

Rezime

Ovaj članak daje pregled najrelevantnije empirijske literature iz područja mrežnih eksternalija koji obuhvata empirijske studije koje tretiraju mrežne efekte i strategije u različitim sektorima i industrijama. Od kada su mrežni efekti – koji predstavljaju porast vrijednosti jednog proizvoda kada veći broj kupaca kupuje taj proizvod, karakteristični za mnoga tržišta a posebno za visokotehnološke proizvode, pokušali smo uključiti što širu empirijsku literaturu nastalu u proteklim decenijama, te kreirati jednostavan vodič za buduće istraživače u ovom važnom području. Naša namjera nije da usmjeravamo istraživače u bilo kojem pravcu, nego da naglasimo potrebu detaljnije analize interakcije potrošača u procesu donošenja odluka u mrežnim industrijama, kao i bolje razumijevanje kako mrežne industrije funkcioniraju.

Ključne riječi: mrežni efekti, empirijska istraživanja, socijalne mreže, telekomunikacije, eksternalije, informacione tehnologije

JEL klasifikacija: D4, D8

THE APPLICATION OF DATA ENVELOPMENT ANALYSIS IN EVALUATION OF EFFICIENT TERRITORIAL ORGANIZATION

Ensar Šehić

School of Economics and Business Sarajevo

Marija Galić

Federal Institute for Development

Abstract

This paper deals with territorial organisation and local economic development. More specifically, we analyze influence, quality and instability of territorial organization in terms of the local economic development. Timeframe for this research is period 1952-2013, with focus on 1990, 2000 and 2010 years. Geographic frame of research is Bosnia and Herzegovina, Federation of Bosnia and Herzegovina and other countries in region. The main hypothesis is as follows: the number of local units (communities) and their inefficiencies are inversely related as instability increases over time. In this paper we use Data Envelopment Analysis. In order to apply the DEA methodology we first determine a set of input-output variables. We research transformation in territorial concepts from nation building to concessions, interaction of geographical and territorial aspects in the crisis, objectives and framework for territorial development in different states, territorial organization and territorial cohesion among expectations, disparities and contradiction, and territorial organization of society and territorial structure from a state level to a local level. We discuss efforts to make territorial organization more relevant for policy choices of competitiveness, efficiency and sustainability. This paper provides a new quantitative approach for analysis of the efficiency of territorial organization of a state. As far as we know this new approach has never been used in Bosnia and Herzegovina to determine the efficiency of territorial organization.

Keywords: Data Envelopment Analysis (DEA), local economic development, territorial organization, Bosnia and Herzegovina

JEL classification: O21, O24

1. INTRODUCTION

Efficient territorial organization of Bosnia and Herzegovina is a problem that has attracted the attention for the last two decades. Efficiency of the territorial organization of Bosnia and Herzegovina has been analyzed in the case of municipalities of the Federation of Bosnia and Herzegovina for three different time periods 1990, 2000 and 2010. The purpose of this paper is to estimate how municipalities in Federation of Bosnia and Herzegovina utilize their resources. We apply Data Envelopment Analysis (DEA).

Great number of empirical and theoretical studies have been conducted in order to analyze the territorial organization. Swianiewicz (2010) summarizes reform process of the territorial organization of some EU countries during the last several decades. Chobanov and Mladenova (2009) analyze the optimum size of government. Determination of criteria for judging the rationality of territorial organization of local and regional governments has also been researched by Leksin (2009), Capuno et al. (2013), Finka (2004), Lu (2009), Schnell (2001), Prezioso (2008, 2013), Cojanu (2012), Pejanović and Sadiković (2010), Koprić (2010), Zlokapa and Damjanović (2008), Rahmayantia and Hormb (2011) and Dobrić (2011). DEA linear methodology is a relatively new approach to measure performance of a set of peer entities called Decision Making Units (DMUs) established by Charnes, Cooper and Rhodes (1978).

DEA efficiency represents a ratio of weighted sum of outputs to a weighted sum of inputs. Weight structure may be calculated through mathematical programming of returns-to-scale. Returns-to-scale may be constant returns-to-scale, the CCR (Charnes, Cooper and Rhodesov) model, or variable returns-to-scale, the BCC (Banker, Charnes and Cooper) model. DEA is helpful in evaluation of efficiency of entities such as hospitals, universities, and cities (Seiford and Zhu; Sueyoshi), and courts, banks, and regions (Karkazis Thanssoulis; Hasimoto and Ishikawa). This paper illustrates output oriented BCC and CCR DEA models with four inputs and three outputs. It appears that the number of efficient municipalities has been reduced in 2010 compared to 1990.

2. TERRITORIAL REORGANIZATION

2.1. Reorganization Process in Some EU Countries

Regionalism and reform of territorial organization is ubiquitous in modern countries, in both federations and those with a unitary political system with a high degree of autonomy or internal organization. Spain and Italy have recognized that territorial reorganization has democratic potential. For example, Spain supports establishment of autonomous communities with different status, in

accordance with capacity needs. The level of autonomy of Spanish regions was significantly influenced by the historical context of individual regions. One can come across regions which are established through the medieval legal norms (for example, Navarre and the Basque Country), or those which are reflected in the establishment of cultural identity (such as Catalonia). Thus, they created two distinct regional identities with the highest level of autonomy. Spain also in the article 151 of the Constitution defines other regions, determining for them a high degree of authority but also provides for a possibility to assimilate with other regions.

The first phase of constitutional reform in Italy deals with disproportional powers that are granted to individual regions, where from fifteen established regions five of them have a special status – specific levels of authority. Constitution defines responsibilities in the region, attributing to all other areas of the country – assigning original legislative powers to regions with special status. In the constitutional reforms from 2001, the decentralization was made in accordance with the article 119 which provided the financial autonomy of the regions and municipalities, as well as the provinces (Swianiewicz, 2010; Leksin, 2009; Capuno et al. 2013).

Another relevant example is the reduction of territorial fragmentation in Denmark, where the first territorial reorganization began in 1958 and lasted about ten years. On the basis of voluntary association, the number of local governments in Denmark decreased from 1.386 to 1.098. Then, having carried out the first major territorial reform in 1970, Denmark further reduced the number of local governments to 277. In 1974, two smaller local governments were abolished and their final number was 275. Reformation after 2007 resulted in that Denmark was divided into five regions, 13 cantons were merged and 98 municipalities were formed from the previous 270 municipalities. The reform of the territorial deployment did not affect 32 old municipalities that were previously united and had more than 20.000 residents, considering that at the end of reforms main municipalities covered 440 km² and had about 55.000 inhabitants. Five newly formed regions were significantly greater in size and more populated than 13 cancelled districts. The average county had 368.546 inhabitants and an area of 3.261 km², and the average region had 1.095.158 inhabitants and an area of 8.619 km².

Sweden, one of the most developed countries in the world, implemented the reform of local governments by focusing on territorial reorganization. It is clear that these activities have been mainly initiated to facilitate opportunities for cross-border cooperation and access to structural funds. Sweden has a simple state system with two levels of local government, provinces and municipalities.

Municipalities experienced tremendous reorganisation. While in 1952 there were 2500 municipalities, there are currently 278 of them in Sweden. The number of districts remained the same (24 in total) even though some districts experienced some changes in organization.

Even Belgium was not exempt from the reform of the state and its territorial distribution. After the adoption of the language law in 1962 and 1963, Belgium began the process of reformation and the result was establishment of linguistic boundaries in the territorial context. The establishment of the three communities, three regions, and four linguistic regions, resulted after four amendments to the Constitution in the 1970, 1980, 1988 and 1993, by which the Constitution gradually allowed institutions of the Flemish Community and the French-speaking community to establish the Flemish and Walloon region. Flemish community institutions took over the powers of the region in 1980.

Czech Republic is cited as an example of extreme division of the territory, with 6.250 municipalities with an average population of 1.650, and with 80% of municipalities with less than 1.000 inhabitants. This territorial arrangement suffered from unsustainable financial and administrative inefficiency. One approach to overcoming this problem was the creation of financial mechanisms that would encourage municipalities to join on a voluntary basis. In addition to this approach, the municipalities themselves have realized the need to create a voluntary association of municipalities, which proved to be much more flexible because there was necessarily a transfer of powers to municipal authorities association. This type of cooperation has been developed in the last 17 years in over two thirds of municipalities in the Czech Republic.

In terms of the rearrangement of Hungary and its territorial organization, the result is a more comprehensive public service reform initiated in 2002. Successful measures were established in 162 out of 164 micro-regional associations, and Hungary opted for a model to overcome the fragmented structure of local government. As a result of these reforms, it seems that the provision of local public services may be improved, and the local government is satisfied with the ratio of lost power, on one hand, and positive effects, on the other.

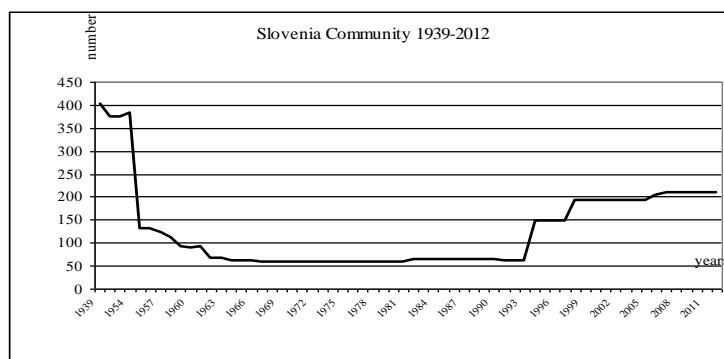
Finally, the French territorial organization serves as an example of development of inter-municipal cooperation as an alternative to the territorial reorganization and as a way of avoiding the negative consequences of amalgamation. The French case can be seen as a form of cooperation of local government units in the area of finance and local democracy.

2.2. Changing Territorial Organization in Some West Balkan Countries

After the independence of the Republic of Slovenia in 1991, the reform of territorial organization was carried out through the reform of local government, or as part of the overall reform of the administrative system. At first, reasons for reform were mainly associated with its separation, and later with Slovenia joining the EU. The new constitutional concept was established in 1992 to 1996. The demand to adapt public administration began in 1993 with the reform of local government. Today, the Republic of Slovenia has 58 state offices, with territorially reallocated state power, and 210 municipalities, which act as basic units of local government (Aristovnik, 2011). Before independence, Slovenia had 65 municipalities. Such territorial arrangement was established in 1964 as a result of the reforms of 1963. Half of the today's 210 municipalities have less than 5.000 inhabitants.

FIGURE 1

Changing territorial organization of Slovenia at the local level, 1939-2011



Source: Data are taken from the Statistical Yearbook of Slovenia, Statistical Office of Slovenia, Ljubljana. Calculations are original; they are completed by the authors of this paper.

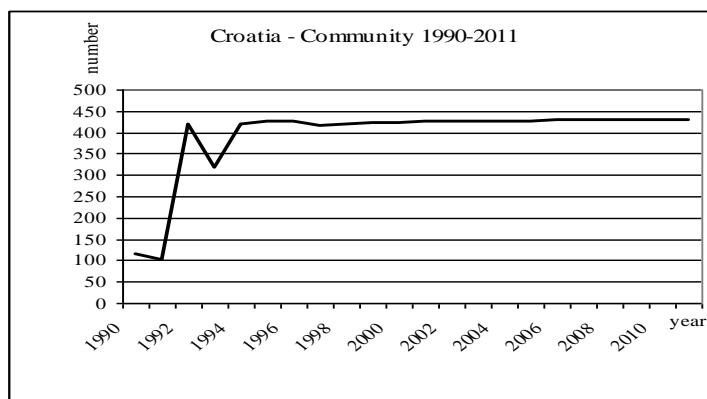
The number of municipalities started increasing in 1994. Slovenia had 147 municipalities between 1994 and 1997, which is two times the number in 1993.

Croatia has been struggling with the demand for territorial rearrangement of the state after its independence in 1991. After hundreds of large municipalities, which existed since the 1960, have ceased to exist, 418 municipalities and 69 cities were created. In addition to these units of local government, 20 counties were formed, with a strong centralist rule, organized according to the principles

established during the time of Ivan Mazuranić. There are currently about 400 units with less than 5.000 inhabitants, and half of them have fewer than 3.000 inhabitants.

FIGURE 2

Changing territorial organization of Croatia at the local level, 1990-2011



Source: Data are taken from the Statistical Yearbook of Croatia, Statistical Office of Croatia, Zagreb. Calculations are original; they are completed by the authors of this paper.

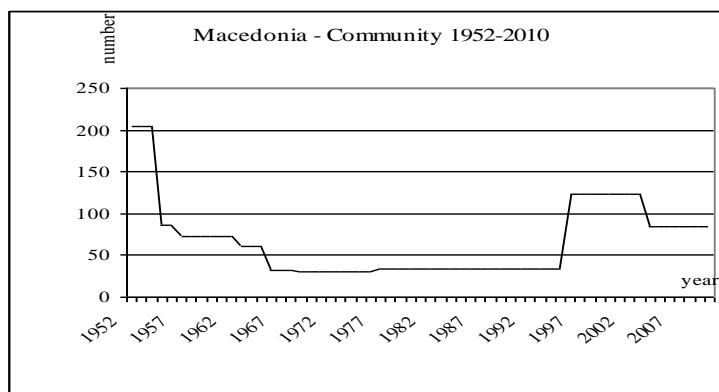
In the analyzed period, the maximum number of municipalities was in 1941 (1006 municipalities). The minimum number of municipalities was in 1991 (102 municipalities). In the period between 1952 and 2010, there were 25 changes in the territorial organization of Croatia. In period after 1990, territorial organization of Croatia had several changes. The number of municipalities stabilized at 426 after 2007.

Territorial reorganization of Macedonia in the period after independence included 30 large municipalities, relatively developed and independent with extensive bureaucracy. This was one of the reasons for the reorganization carried out in 1995. From the previous 30, there were 123 new smaller municipalities created (Koprić and Đulabić, 2012; Koprić, 2010a; Koprić, 2010b; Rabar and Blažević, 2011; Toskić, 1998). New reform of territorial organization became necessary in 2000 as a result of ethnic conflict between the Macedonian majority and Albanian minority population. Consequently, the number of municipalities in Macedonia was reduced from 123 to 84, followed by the functional reorganization of the territory. The new territorial division unfortunately followed the ethnic lines and created new homogeneous ethnic communities in newly created local governments (Sadiković, 2010; Pejanović and Sadiković, 2010; Osmanković and Pejanović, 2006; Martić and Savić, 2001; Koprić 2010a).

There were 205 communities in Macedonia in 1952. This number was reduced to 32 in 1966 and then to 30 in 1970. The number of municipalities was stabilized at 34 in period between 1977 and 1996. The longest period of territorial structure stability of Macedonia with 34 municipalities was between 1977 and 1996.

FIGURE 3

Changing territorial organization of Macedonia at the local level, 1952-2011

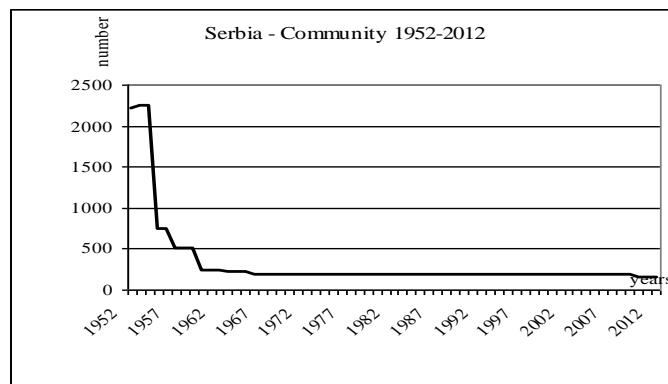


Source: Data are taken from the Statistical Yearbook of Macedonia, Institute of Statistics of Macedonia, Skopje. Calculations are original as they are completed by the authors of this paper.

According to data taken from the Statistical Yearbook of the Republic of Serbia, the territory of Serbia is divided into 150 municipalities, 24 cities and 28 urban municipalities. All municipalities are grouped into two regions. Serbia had 2206 municipalities the 1952. In the period between 1952 and 1990, with some minor deviations, there were 180 municipalities in Serbia. Serbia formed two new municipalities in 1992. Compared to other countries in the region, the territorial structure of Serbia at the local level remains stable even after 1992. In the period between 1952 and 2012, there were seventeen changes in the number of municipalities.

The maximum number municipalities was 2255 the 1953 and 1954, and the minimum number municipalities was 150 in period between 2010 and 2012. If we observe the whole period, we notices that there is a decreasing trend in the number of municipalities. After 1990, there were three changes in the number of municipalities. Prior to this, Serbia experienced an eighteen-year period of territorial organization stability.

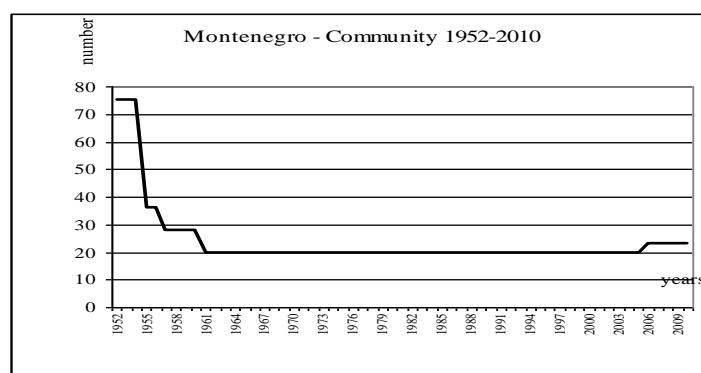
FIGURE 4:
Changing territorial organization of Serbia at the local level, 1952-2012



Source: Data are taken from the Statistical Yearbook of Serbia, Statistical Office of Serbia, Belgrade. Calculations are original as they are completed by the authors of this paper.

In the period between 1952 and 1961, the number of municipalities in Montenegro decreased from 75 in 1952 to 20 in 1961. The number was stable at 20 for forty-five years, and in that regard, territorial organization of Montenegro was the most stable in the Balkan region.

FIGURE. 5:
Changing territorial organization of Montenegro at the local level, 1952-2010



Source: Data are taken from the Statistical Yearbook of Montenegro, Statistical Office of Montenegro, Podgorica. Calculations are original as they are completed by the authors of this paper.

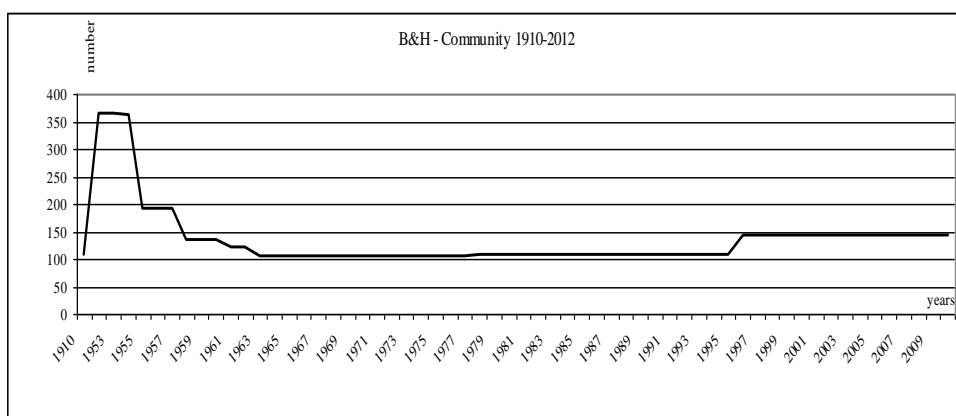
After 1990, Montenegro changed the number of municipalities only once. Montenegro formed three new municipalities 2006. In the next part of this paper, we observe territorial organization of Bosnia and Herzegovina during the last century and we analyze nine different transformations of territorial organization at the local level in this country.

2.3. Changing Territorial Organization of Bosnia and Herzegovina

After 1963, territorial organization Bosnia and Herzegovina at the local level was stabilized. Bosnia and Herzegovina had 106 municipalities. This number increased by one third after 1990. Federation of Bosnia and Herzegovina has 79 municipalities; Republic of Srpska has 61 municipalities; District of Brčko has one municipality.

FIGURE 6

Changing territorial organization of Bosnia and Herzegovina at the local level,
1910-2012



Source: Data are taken from the Statistical Yearbook of Federation of Bosnia and Herzegovina, Institute for Statistics of Federation of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo. Calculations are original as they are completed by the authors of this paper.

Forty two municipalities in Bosnia and Herzegovina border the entity line. In thirty-eight percent of the municipalities there was a change in total municipal area. In Federation of Bosnia and Herzegovina ten new municipalities have been

formed (Bužim, Domaljevac, Čelić, Doboј Istok, Doboј Jug, Sapna, Teočak, Usora, Dobretići i Ravno). Also, 37 other municipalities retained the pre-war area.

When the Austro-Hungarian government recognized that certain villages had particular preconditions to organize themselves, the law governing organized rural municipalities was passed in 1907. With such a legal solution and heterogeneous territorial division of Bosnia and Herzegovina, the new state was founded after the First World War and it lasted as such until the establishment of the municipal government in 1928. That same year, the territory of Bosnia and Herzegovina was divided into 399 municipalities (Sadiković, 2010; Pejanović and Sadiković, 2010; Osmanković and Pejanović, 2006).

The new territorial organization was established when the new municipal system was introduced in 1955. Smaller municipalities were integrated into larger municipal territorial units and as a result 106 municipalities were established. This territorial organization was kept intact until 1978. Then, from 1978 until the 1992 independence of the country, there were 109 municipalities in Bosnia and Herzegovina. The Constitution of the Federation, within the definition of municipal government, introduced a provision that stipulates that a municipality in fact acts as a local governing body (Pejanović and Sadiković, 2010).

Ten new municipalities in the Federation of Bosnia and Herzegovina were formed, through the adoption of the constitution of new municipalities in the Federation. Amendment XVI to the Constitution of the Federation, introduced the provision of municipal authorities, where this provision allows for the two or more municipalities that have been linked territorially to everyday needs of citizens and to establish a city as a unit of local government.

Territorial organization of Federation of Bosnia and Herzegovina is not aligned with the constitutional changes that concern municipalities. Namely, there is a noticeable increase in the number of settlements. Formation of new municipalities was mainly ethnically motivated. It was in fact initiated mostly from villages in which the mono-ethnic structure was represented. It should be noted that a new municipality cannot be formed in a territory in where more than 50% people are displaced.

Analysis of the financial picture of municipalities indicates that debt and contingent liabilities from municipalities in the Federation from 31.12.2010, including contractual and undrawn credit, totalled more than 128 million BAM. The debt arising from loans was 92,44 million BAM or 72%, and the potential liabilities arising from guarantees issued were 35,75 million BAM or 28% (Osmanković and Pejanović, 2006; Pejanović and Sadiković, 2010; Sadiković, 2010; Savanović, 2009).

3. EVALUATION OF EFFICIENCY OF TERRITORIAL ORGANIZATION OF FEDERATION OF BOSNIA AND HERZEGOVINA

The first step in evaluating the efficiency of a local government unit (LGU) is to review the results (outputs) that reflect the desired goals and major resources (inputs) that are used. In our research we apply the DEA method in order to evaluate territorial organization of Federation of Bosnia and Herzegovina. Federation of Bosnia and Herzegovina is divided into 79 municipalities according to the official territorial distribution from 1995.

Choosing relevant inputs and outputs is one of the most important and relatively difficult steps in the analysis. Selection of models, inputs and outputs should be the only element of the DEA method subjectivity. In fact, this is the main limitation of its use. However, most analysts and policy makers are quite aware of that. Functional capacity of the LGUs was the key prerequisite for selection of the variables during our research. Indicators that explain functional capacity of an LGU monitor functions and expenditure of each observed unit. Input variables include number of teachers, physicians, and employees at LGU since primary services that LGUs are responsible for are education and health care services. Density includes demographic capacity and territorial space. Output variables include financial capacity through revenues, number of students attending secondary and primary education, and GDP per capita since this is a basic development indicator.

By reviewing the standard functional capacity of different levels of government, we selected the following as the most important inputs and outputs:

<u>The set of inputs:</u>	<u>The set of outputs:</u>
X_1 (density)	Y_1 (GDP per capita)
X_2 (# of teachers)	Y_2 (# of secondary and primary school students)
X_3 (# of physicians)	
X_4 (# of employees at LGU)	Y_3 (LGU revenues)

Data Envelopment Analysis (DEA) is nonparametric mathematical methodology that deals with efficiency of the analyzed units based on input and output variables. In our case, the LGU efficiency was tested in 1990, 2000 and 2010 by using the DEA Online Solver software. The efficiency curve was formed out of units that are *relatively* efficient. It should be noted that determining efficiency by applying DEA is a comparative analysis exercise; the point is to rank

LGUs as they maximize their output variables with specific values of input variables. We used the R-Project software package in order to determine correlation coefficients for these inputs and outputs. The coefficients are presented in the following table.

After the results were analyzed for three years, it is evident in the above table that the coefficients are the highest in 1990. For example, number of teachers had a strong correlation with the LGU revenues in this year. In 2000, the strongest linear correlation was between number of secondary and primary school students. Similar correlation values were valid for 2010. During our research we concluded that municipalities can increase outputs more easily than inputs. Thus, we decided that the output oriented DEA model is more appropriate.

TABLE 1
Input-output correlation coefficients

1990	X₁	X₂	X₃	X₄	Y₁	Y₂	Y₃
X₁	1						
X₂	0,54	1					
X₃	0,59	0,9	1				
X₄	0,54	0,8	0,95	1			
Y₁	0,64	0,56	0,55	0,46	1		
Y₂	0,5	0,68	0,56	0,42	0,46	1	
Y₃	0,67	0,92	0,85	0,71	0,64	0,77	1
2000	X₁	X₂	X₃	X₄	Y₁	Y₂	Y₃
X₁	1						
X₂	0,3	1					
X₃	0,1	0,79	1				
X₄	0,22	0,52	0,58	1			
Y₁	0,37	0,28	0,23	0,7	1		
Y₂	0,29	0,98	0,74	0,5	0,7	1	
Y₃	0,1	0,86	0,84	0,64	0,25	0,83	1
2010	X₁	X₂	X₃	X₄	Y₁	Y₂	Y₃
X₁	1						
X₂	0,3	1					
X₃	0,1	0,79	1				
X₄	0,22	0,52	0,58	1			
Y₁	0,55	0,28	0,23	0,7	1		
Y₂	0,29	0,98	0,74	0,5	0,25	1	
Y₃	0,15	0,86	0,84	0,64	0,37	0,83	1

Source: Calculations are original; they are completed by the authors of this paper.

3.1. CCR Model

Efficiency formula that was first defined by Charnes, Cooper and Rhodes in went through its first revision in 1984. The CCR model implies constant returns-to-scale. This means that output variables increase proportionally with input variables (Cooper et al., 2006).

This model is specified in the following way:

$$\max \theta_0 = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (1)$$

subject to:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

$$u_1, u_2, \dots, u_s \geq 0; v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0$$

The above constraints specify that the ratio of output to input should not exceed 1 for each decision making unit (DMU). Furthermore, the objective is to get assigned weights by which the ratio is maximized for a particular DMU that is being analyzed. Because of the setup of the actual constraints, the optimal value is 1. This is a standard practice that has been adopted in the literature.

3.2. BCC model

In 1984 Banker, Charnes and Cooper (BCC) established the BCC model. This model assumes increasing returns-to-scale. Unlike the CCR model, which is represented by a straight line, the BCC model is represented by a convex efficiency frontier.

Studies like Cooper et al. (2006) and Emrouznejad and Podinovski (2011) provide serious comparative analysis between the two models briefly explained above.

The model is specified in the following way:

$$\max h_k = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} + u_* \quad (4)$$

subject to:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1 \quad (5)$$

3.3. Results of Empirical Research

The BCC model identified the lowest relative efficiency value of 0,559 in 1990. The same indicator was lower for the CCR model. In 2000 the minimum value of relative efficiency measured by the CCR model had a negative value. When we applied the CCR model to the 2010 data, the results were lower than when we applied the same model to the 2000 and 1990 data.

Average relative efficiency was 0,858 in 2010 when we applied the CCR model. Therefore, in order to reach the limits of efficiency one should increase the output variables by 14.22%, while the input variables remain the same. The CCR model detected 32 relatively efficient LGUs in the same year. In order to verify functionality of independent administrative-territorial government bodies, it is first necessary to determine whether we observe constant returns-to-scale or variable returns-to-scale. Once we do this, we then choose between the two models. In our research we concluded that the CCR model is more appropriate. It is worth noting that the number of efficient units measured by the CCR model was the same in year 2000 and 2010.

Moreover, in addition to presenting the results for relatively efficient units, mathematical DEA methodology allows us to select the most efficient among the efficient units. Efficiency ranking of LGUs is a particular feature the DEA methodology that has great research value.

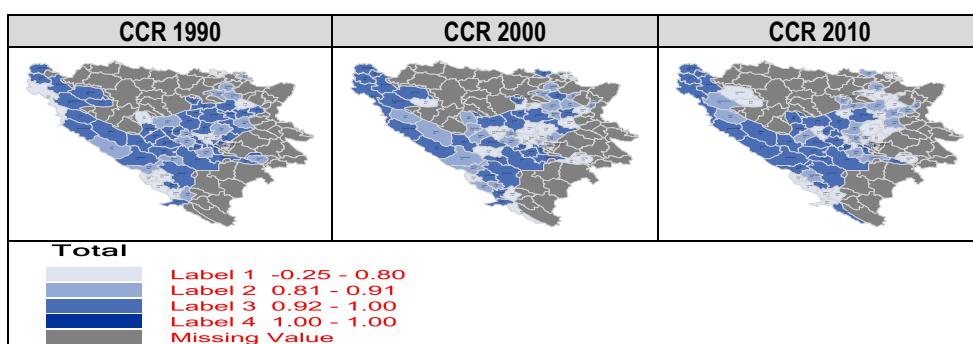
When we applied the BCC model, the average relative efficiency value was 0,934 in 1990. The same indicator was 0,895 in 2000 and almost the same value was in 2010. The CCR model identified the average relative efficiency value of 0,914 in 1990. The same indicator was 0,853 in 2000. Again, there was almost the same value in 2010.

TABLE 2
Results of the BCC and CCR models focused on output

Year	Results of the BCC model			Results of the CCR model		
	1990	2000	2010	1990	2000	2010
Average relative efficiency	0,934	0,895	0,898	0,914	0,853	0,858
Standard deviation	0,099	0,158	0,124	0,111	0,195	0,154
Lowest value of relative efficiency	0,559	0,059	0,343	0,520	-0,259	0,222
Number of relatively efficient LGUs	37 (49 %)	36 (46%)	33 (44%)	32 (43%)	25 (32%)	25 (32%)
Number of relatively inefficient LGUs	38	43	46	43	54	54
Number of LGUs which have relative efficiency lower than average	25	26	33	30	30	38

Source: Calculations are original; they are completed by the authors of this paper.

FIGURE 7:
Graphic representation of comparative analysis



Source: Calculations are original; they are completed by the authors of this paper.

The number of relatively efficient units changed significantly from year to year. For instance, in 1990, when we applied the BCC model, 37 units out of 75 were relatively efficient. In 2000, there were 36 units while in 2010 there were 33 relatively efficient units. Similarly, when we applied the CCR model, there were 32 relatively efficient units in 1990. In 2000 and 2010, there were 25 relatively efficient units. Figure 7 shows that the number of relatively efficient LGUs was lower in 2000 and 2010 than in 1990 as there is less dark blue in those years. Tables showing complete rankings of the territories are available directly from the authors.

Most of strategic document has still not been harmonized at the national level in Bosnia and Herzegovina. Balanced local, cantonal and national development has been stressed as the main mission of the Strategic Framework 2010-2014 document. Most of domestic scientific and political debates in last few years have been focused on a new territorial structure of Bosnia and Herzegovina, as well as Federation of Bosnia and Herzegovina. Quantitative analysis may prove to be very useful for creation of new policies that concern territorial organization. The processes of territorial reorganization need to be freed from political pressures.

4. CONCLUSION

Territorial organization is relevant for competitiveness, efficiency and sustainability of local, regional and state development. Our analysis focused on efficiency of local government units in the Federation of Bosnia and Herzegovina. We found that there were negative effects of territorial reforms and unstable territorial organization on local economic development.

Territorial organization of countries formed by dissolution of Yugoslavia is mostly characterized by territorial structure that is unstable, unbalanced, and generally ineffective. Furthermore, territorial units have little growth potential and are not able to aid in public management of the country. We noted that there is a correlation between the number of basic territorial units and system stability. Basic territorial units (municipalities) generally develop in unstable times. This is certainly the case with the crisis of the 1990s which took place in the region of ex-Yugoslavia. On the other hand, we observe a smaller number of territorial units in stable times.

Instability of the territory of Bosnia and Herzegovina begins in 1990. Instability that has been caused by wartime activities unfortunately continued on as the territory of Bosnia and Herzegovina was even more divided and fragmented after the *Dayton Agreement*. Efficiency was also analyzed for 2000 and 2010. Our analysis confirmed that the efficiency of the territorial organization decreased in 2010 compared to 1990.

Efficiency analysis of 79 territorial units of the Federation indicated that only 32% of local government units in the Federation are currently efficient. The analysis showed that Posavina Canton contributes the most to the overall inefficiency of the Federation where all three local authorities proved to be inefficient when we applied the BCC model and the CCR model. West Herzegovina Canton four LGUs contribute significantly to the overall inefficiency of the Federation. When we applied the CCR model in 2010, four local authorities were inefficient. Moreover, we concluded that efficiency of local government units in the Federation has been decreasing after 1990.

Local territorial organization is a very important research topic. This is also a vital political question, especially when we consider local economic development strategy and policy analysis. In our further research we will investigate correlation between socio-economic and political system, on one hand, and local territorial organization, on the other. We are also interested in further examination of the municipality size.

REFERENCES

1. Afonso, A., Schuknecht, L., Tanzi,V. (2008). Income distribution determinants and public spending efficiency, *Journal of Economic Inequality, Springer* vol. 8(3), pages 367-389
2. Arzeni, A, Esposti, R., Sotte, F. (2002). Elementi vizije regionalnog razvoja za županije šibensko-kninsku i zadarsku: metodološki prijedlozi za integralno prostorno planiranje, *Svjetska banka*
3. Aristovnik, A.(2011). Technical efficiency of public education and R&D expenditures in selected EU and OECD countries: a non-parametric analysis, University of Ljubljana, Faculty of Administration, Ljubljana, Slovenia, oliver.efri.hr/~euconf/2011
4. Bogunović, A. (2001). *Ekonomski integracije i regionalna politika*. Fakultet ekonomije i turizma 'Dr. Mijo Mirković' u Puli, Ekonomski Fakultet u Zagrebu i Mikrorad d.o.o. Zagreb
5. Chobanov, D. & Mladenova, A. (2009). What is the optimum size of government , *Institute for Market Economics, Bulgaria*
6. Cooper, W.W., Seiford, L.M., Tone, K. (2006). Data Envelopment Analysis: A
7. Coelho, M.C.(2009). The Effect of Organisational Structure on Education Efficiency: public-private provision and decentralisation, *Institute of Local Government Studies – School of Public policy – The University of Birmingham*
8. Dobrić, D. (2011). Teritorijalna organizacija i određivanje lokalnih poslova kao uvjeti političke decentralizacije, <http://oliver.efri.hr/~javnisek/zbornik/dobric.pdf>
9. Emrouznejad, A. and Podinovski,V. (2011). Data envelopment analysis and performance management
10. Herrera, S.& Pang, G. (2005). Efficiency of Public Spending in Developing Countries : An Efficiency Frontier, *World Bank*
11. Herrera, S.& Pang, G. (2006). Efficiency of Infrastructure: The case of Container Ports 1, *World Bank*
12. Karbowniki, B. & Kulaii, G. (2011). Efficiency of public sector at the level of local governments in Poland , www.eefs.eu/conf/Warsaw/Papers

13. Koprić, I. & Đulabić, V. (2012). Democratic Potential and Dynamics of Regionalism on the Former Yugoslav Territory, *International Conference on Democracy as Idea and Practice 12-13 January 2012, Oslo (Norway)*,
14. Koprić, I. (2010). Kriteriji za prosudbu racionalnosti teritorijalne organizacije lokalne i regionalne samouprave, <http://bib.irb.hr/>
15. Koprić, I. (2010). Stanje lokalne samouprave u Hrvatskoj, www.iju.hr
16. Koprić, I. (2010). Platni sustav i načela lokalne samouprave. TEB – poslovno savjetovanje, Zagreb
17. Martić, M. & Savić, G. (2001). An application of DEA for comparative analysis and ranking of regions in Serbia with regards to social-economic development”, *European Journal of Operational Research*, Volume 132, Issue 2, , Pages 343–356
18. OECD (2009). OECD Economic Surveys MEXICO.
19. Osmanković, J. (2002). Regionalizacija teorija i praksa. BETA, Sarajevo.
20. Osmanković, J. (2003). Teorija i politika regionalnog razvoja. Ekonomski fakultet, Sarajevo.
21. Osmanković, J. (2007). Ekonomski razvoj novi pristupi. Ekonomski fakultet, Sarajevo.
22. Pejanović, M., Sadiković E. (2010). Lokalna i regionalna samouprava u Bosni i Hercegovini. Bemust, Sarajevo/Zagreb
23. Sadiković, E. (2010). Fenomen regionalizma i regionalizacije Evrope, *Sarajevski žurnal za društvena pitanja*, Fakultet političkih nauka, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo.
24. Swianiewicz, P. (2010). Territorial Consolidation Reforms in Europe. Local Government and Public Service Reform Initiative, Open Society Institute–Budapest, OSI/LGI.
25. Šeg, A. (2008). Evaluating shops efficiency using data envelopment analysis: Categorical approach, *Zbornik radova Ekonomskog fakultet Rijeka*, vol. 26 sv. 2
26. Toskić, A. (1998). Utjecaj političko-teritorijalne organizacije Hrvatske na lokaciju uslužnih i proizvodnih djelatnosti, *Hrvatski geografski glasnik*, Vol.60. No.1.

27. Zhang, N., Hu, A., Zheng, J. (2007). Using Data Envelopment Analysis approach to estimate the health production efficiencies in China, *Higher Education Press and Springer-Verlag*.
28. Zlokapa, Z. (2007). Kocka do kocke – dobro je graditi dobro, modeli organizacije lokalne samouprave. Razvojna agencija Eda Banja Luka
29. Zlokapa, Z. ,Draganić, A., Bijelić, B., Karapetrović, R., Miovčić, Z. (2008). Dobro je dobro graditi popravke ili prepravka - analiza opcija razvoja lokalne samouprave u BiH. Razvojna agencija EDA, Banja Luka

EFIKASNA VS. SLUČAJNA DIVERZIFIKACIJA RIZIKA

Azra Zaimović

Ekonomski fakultet Sarajevo

Almira Arnaut – Berilo

Ekonomski fakultet Sarajevo

Rezime

Pojam diverzifikacije je vrlo star, i ne vezuje se samo za ekonomsku teoriju. Skolastički modeli kojima se iskorištavaju efekti diverzifikacije rizika u portfolio teoriji bivaju razvijeni pedesetih i šezdesetih godina prošlog stoljeća u radovima Markowitza i Sharpe, za što i Markowitz i Sharpe 1990. godine bivaju odlikovani Nobelovom nagradom za ekonomiju.

Diverzifikacija smanjuje varijabilnosti prinosa od portfolija vrijednosnih papira. To je redukcija rizika portfolija, i ključan efekat koji koriste individualni i institucionalni investitori na tržištu kapitala. Ako se portfolio odlučivanje bazira na informaciji o kovarijansi, odnosno korelaciji i standardnoj devijaciji, onda se koriste efekti efikasne (Markowitzeve) diverzifikacije. Matematski i empirijski je pokazano da i slučajno kombiniranje vrijednosnih papira u portfolije također reducira rizik, što je u portfolio odlučivanje uveo Sharpe, nazvavši ovu diverzifikaciju slučajnom. Ovaj rad nudi uporednu analizu kvantitativnih modela i efekata efikasne i slučajne diverzifikacije. Prezentiraju se oba pristupa i ukazuje na ključne razlike između istih. U radu se daje odgovor na pitanje da li je moguće rizik portfolija diverzificirati na nulu, u skladu s oba pristupa diverzifikaciji.

Ključne riječi: portfolio, efikasna diverzifikacija, slučajna diverzifikacija

JEL klasifikacija: G11

UVOD

Investitori na tržištu kapitala preferiraju držanje portfolija vrijednosnih papira radije nego investiranje u jednu rizičnu imovinu, zbog efekta reduciranja rizika koji se naziva diverzifikacija. Diverzifikacija znači disperziju investicija s ciljem redukcije rizika. Drugi generalni pristup za reduciranje rizika je hedžing. Fluktuiranje prinosa jednog vrijednosnog papira manje utječe na rizik investicije ako se vrijednosni papir drži u diverzificiranom portfoliju, tako da diverzificirani portfoliji imaju niži rizik nego bilo koji pojedičan vrijednosni papir.

Diverzifikacija se često opisuje kao jedini besplatni ručak (*free lunch*) u finansijama. Ovo nije korektno jer se i za arbitražu također može reći da je to besplatni ručak u finansijama. Varian⁵⁰ definira arbitražu kao takvu transakciju koja ne uključuje novčane izdatke i koja rezultira u sigurnom profitu. Zbog toga se i za arbitražne profite kaže da su *free lunch*. Na dobro razvijenom tržištu sa racionalnim, profitu orijentisanim investitorima, ovakve prilike su veoma rijetke, jer učesnici vođeni maksimizacijom profita iskorištavaju arbitražne prilike čim se one pojave. Generalno se vjeruje da je dio definicije ravnoteže na savršenom tržištu nepostojanje mogućnosti za arbitražu.

Iako diverzifikacija smanjuje rizik portfolija, ona rezultira i u smanjenju (uprosječenju) očekivanog prinosa portfolija.

U ovom rada se pravi distinkcija između dva bazna načina diverzifikacije rizika: efikasne i slučajne diverzifikacije. U prvom i drugom poglavlju su prezentirani osnovi portfolio matematike; rizik i prinos portoflija, te korelacija i kovarijansa između prinosa na vrijednosne papire. Treće poglavlje donosi ilustraciju efikasne diverzifikacije na primjeru dva vrijednosna papira, kao i prezentaciju Markowitzevog modela za izračun efikasnih portfolija od n vrijednosnih papira. Dekomponiranje varijanse portfolija na sistematski i nesistematski rizik, prema CAPM modelu, je predstavljeno u četvrtom poglavlju, dok peto sadrži ilustraciju i načela slučajne diverzifikacije. U šestom poglavlju su objašnjeni domaći međunarodne diverzifikacije nakon čega slijedi zaključak rada gdje se daje odgovor na pitanje da li je rizik moguće reducirati na nulu.

1. RIZIK I PRINOS PORTFOLIJA VRIJEDNOSNIH PAPIRA

Očekivani prinos portfolija je vagana ili ponderirana sredina očekivanih prinosa vrijednosnih papira koji čine taj portfolio, gdje su ponderi udjeli novca uloženi u svaki pojedinačni vrijednosni papir

⁵⁰ Varian, H. (1987) The Arbitrage Principle in Financial Economics, Journal of Economic Perspectives 1, 55–72

$$\bar{R}_p = \sum_{i=1}^n \bar{R}_i y_i \quad (1)$$

pri čemu je \bar{R}_i očekivani prinos i -tog vrijednosnog papira, a y_i udio novca uložen u i -ti vrijednosni papir.

Rizik portfolija nije jednostavno vagana sredina rizika (standardnih devijacija) pojedinačnih vrijednosnih papira, jer rizik portfolija ne ovisi samo o rizičnosti vrijednosnih papira koji čine portfolio nego i o vezama koje postoje između tih vrijednosnih papira. Varijansa portfolija, σ_p , je

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n y_i y_j Cov(R_i, R_j) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_i y_j Cov(R_i, R_j) \quad (2)$$

gdje je $Cov(R_i, R_j)$ kovarijansa između prinosa i -tog i j -tog vrijednosnog papira.

Dvostruki znak sume u temeljnoj formuli (2) znači da zbrajamo i po redovima i po kolonama sve članove kvadratne matrice reda (n sa n), tj. sumiramo n^2 stavke. Varijansa portfolija se može računati i direktno, preko prinosa portfolija⁵¹

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n (R_{p,i} - \bar{R}_p)^2 (P_i) \quad (3)$$

gdje je $R_{p,i}$ mogući prinos portfolija koji se dobija kao vagana sredina prinosa pojedinih vrijednosnih papira po scenarijima (ponderi su udjeli novca uloženi u pojedinačan vrijednosni papir), a P_i pripadajuća vjerovatnoća datog scenarija, n ukupan broj vjerovatnoća, te \bar{R}_p očekivani prinos portfolija.

Varijansno-kovarijansna matrica se sastoji od ponderiranih kovarijansi između svakog mogućeg para kombinacije vrijednosnih papira, gdje su ponderi udjeli novca uloženi u svaki od ta dva vrijednosna papira koji čine par. Ako je $n = 4$, tada dobijamo sljedeću matricu ponderiranih kovarijansi za svaki mogući par kako slijedi

⁵¹ Alexander, G. J., Francis, J. C. (1986), *Portfolio Analysis*, third edition, Prentice Hall, str. 79

$$\begin{bmatrix} y_1y_1Cov(R_1, R_1) & y_1y_2Cov(R_1, R_2) & y_1y_3Cov(R_1, R_3) & y_1y_4Cov(R_1, R_4) \\ y_2y_1Cov(R_2, R_1) & y_2y_2Cov(R_2, R_2) & y_2y_3Cov(R_2, R_3) & y_2y_4Cov(R_2, R_4) \\ y_3y_1Cov(R_3, R_1) & y_3y_2Cov(R_3, R_2) & y_3y_3Cov(R_3, R_3) & y_3y_4Cov(R_3, R_4) \\ y_4y_1Cov(R_4, R_1) & y_4y_2Cov(R_4, R_2) & y_4y_3Cov(R_4, R_3) & y_4y_4Cov(R_4, R_4) \end{bmatrix}$$

Lijevi gornji član, $y_1y_1Cov(R_1, R_1)$, upućuje na to da je $j = i$, tj. posmatramo ponderiranu kovarijansu vrijednosnih papira 1 sa samim sobom što je, drugim riječima, ponderirana varijansa vrijednosnog papira 1. Ovo zato što je $Cov(R_1, R_1) = \sigma_1 \sigma_1$, tj. to je kvadrat standardne devijacije, ili varijansa. Ovakih članova u ovoj matrici ima ukupno 4. To su svi članovi po glavnoj dijagonali od gore lijevo do dolje desno.

Prvi član u drugoj koloni, $y_1y_2Cov(R_1, R_2)$, označava ponderiranu kovarijansu između vrijednosnih papira 1 i 2. Uočavamo da prvi član u drugom redu, $y_2y_1Cov(R_2, R_1)$, predstavlja ponderiranu kovarijansu između vrijednosnih papira 2 i 1. Dakle, dva puta se računa ponderirana kovarijansa između vrijednosnih papira 1 i 2.

Na isti način, dvostruko, izračunavamo ponderirane kovarijanse između svih drugih kombinacija koje nisu na glavnoj dijagonali. Ovo je zato što svi članovi iznad dijagonale imaju svoje parove ispod dijagonale, kao u ogledalu. Sumiraju se sve ponderirane varijanse i kovarijanse u matrici, kod nas njih 16, od čega su 4 ponderirane varijanse, a 6 je ponderiranih kovarijansi koje se računaju dva puta. Stoga se ova matrica zove varijansno-kovarijansna matrica.

Relativna važnost kovarijansi se povećava u odnosu na varijanse kako raste broj vrijednosnih papira u portfoliju. Tako u portfoliju od 40 vrijednosnih papira imamo 40 ponderiranih varijansnih članova i čak 1.560 ponderiranih kovarijansnih članova, gdje svaki se kovarijansni član pojavljuje dva puta, s jedne i s druge strane dijagonale, tako da jedinstvenih kovarijansnih članova ima $1.560/2=780$. Ovim zaključujemo da kovarijanse imaju presudan i dominantan utjecaj na standardnu devijaciju portfolija, tim prije što je broj vrijednosnih papira u portfoliju veći.

Važno je imati na umu bazni princip: vrijednosni papir koji je rizičan ili konzervativan, prikladan ili neprikladan za jedan portfolio, može biti upravo suprotno za drugi portfolio. Mora se razmišljati o selekciji portfolija kao cjelini, a ne o vrijednosnom papиру *per se*. Nepravilno je reći da varijansa ili standardna devijacija vrijednosnog papira ima mali utjecaj na varijansu portfolija.

Tačno je da varijansa sama po sebi dodaje malo (rizičnosti portfolija); kovarijanse su te koje su bitne,⁵² a kovarijanse su povezane s oboje – i koeficijentom korelacije i standardnom devijacijom.

Ako vrijednosni papir 1 ima dvostruko veću standardnu devijaciju nego vrijednosni papir 2, ali vrijednosni papir 2 ima koeficijent korelacije dvostruko veći nego vrijednosni papir 1, tada svaki od njih ima jednak doprinos varijansi portfolija velikog portfolija.⁵³

2. KOVARIJANSA I KORELACIJA

Cilj uspješne diverzifikacije je kombiniranje vrijednosnih papira koji su svaki sa svakim slabo ovisni, što Markowitz⁵⁴ mjeri upravo kovarijansom i korelacijskom. Kovarijansa mjeri koliko se prinosi dva vrijednosna papira kreću u tandemu. Pozitivna kovarijansa znači da se prinosi kreću u istom smjeru, zajedno. Negativna kovarijansa znači da se prinosi kreću inverzno i dokaz je uspješne diverzifikacije rizika prema Markowitzu.

$$Cov(R_A, R_B) = \sum_{i=1}^n P_i (R_{A,i} - \bar{R}_A)(R_{B,i} - \bar{R}_B) \quad (4)$$

$$Cov(R_A, R_B) = \frac{\sum_{i=1}^n (R_{A,i} - \bar{R}_A)(R_{B,i} - \bar{R}_B)}{n} \quad (5)$$

$$Cov(R_A, R_B) = Cov(R_B, R_A) \quad (6)$$

Korelacijski koeficijent, ρ , čija vrijednost se kreće u intervalu od -1 (perfektna negativna korelacija) do 1 (perfektna pozitivna korelacija) govori isto što i kovarijansa kada se govori o smjeru kretanja prinosa na vrijednosne papire. Korelacijski koeficijent je količnik između kovarijanse dva vrijednosna papira i proizvoda njihovih standardnih devijacija

⁵² Markowitz, H. (1959), *Portfolio Selection – Efficient Diversification of Investments*, John Wiley & Sons, str. 114

⁵³ Ibidem, str. 114

⁵⁴ Markowitz, H. (1952), "Portfolio Selection", *Journal of Finance* 7, No. 1, 77-91

$$\rho(R_A, R_B) = \frac{Cov(R_A, R_B)}{\sigma_A \sigma_B} \quad (7)$$

Perfektna diverzifikacija rizika se postiže ukoliko je vrijednost korelacijskog koeficijenta jednaka -1. Kada je vrijednost korelacijskog koeficijenta $\rho = -1$ dobijamo da je varijansa kvadrat razlike:

$$\sigma_P^2 = (y_A \sigma_A - y_B \sigma_B)^2 \Rightarrow \sigma_P = |y_A \sigma_A - y_B \sigma_B| \quad (8)$$

Varijansa portfolija od dva vrijednosna papira za slučaj korelacijskog koeficijenta $\rho = 1$ je kvadrat zbiru:

$$\sigma_P^2 = (y_A \sigma_A + y_B \sigma_B)^2 \Rightarrow \sigma_P = y_A \sigma_A + y_B \sigma_B \quad (9)$$

Ukoliko se jedan rizičan vrijednosni papir kombinira sa nerizičnim, tada je standardna devijacija portfolija jednostavno proizvod standardne devijacije rizičnog vrijednosnog papira, σ_j , i udjela novca uloženog u taj vrijednosni papir, y_j .

$$\sigma_p = \sigma_j y_j \quad (10)$$

Standardna devijacija portfolija sačinjena od dva rizična vrijednosna papira

$$\sigma_p = \sqrt{y_A^2 \sigma_A^2 + y_B^2 \sigma_B^2 + 2 y_A y_B Cov(R_A, R_B)} \quad (11)$$

Varijansa kao kvadrat standardne devijacije za tri vrijednosna papira u portfoliju se izračunava kako slijedi

$$\begin{aligned} \sigma_P^2 &= y_A^2 \sigma_A^2 + y_B^2 \sigma_B^2 + y_C^2 \sigma_C^2 + 2 y_A y_B Cov(R_A, R_B) + \\ &+ 2 y_A y_C Cov(R_A, R_C) + 2 y_B y_C Cov(R_B, R_C) \end{aligned} \quad (12)$$

3. EFIKASNA DIVERZIFIKACIJA

Diverzifikacija rizika se postiže uspješnim kombiniranjem vrijednosnih papira. Uspješno kombiniranje vrijednosnih papira se postiže tako što se kombiniraju vrijednosni papiri koji su svaki sa svakim slabo korelirani, odnosno čiji se prinosi kreću inverzno. Na ovaj način se značajno smanjuje relativan rizik portfolija. Ovaj specijalni oblik diverzifikacije je Markowitzeva ili efikasna (*efficient*) diverzifikacija, koji je prvi u potpunosti operacionalizirao portfolio odlučivanje na ovaj način. Odabir dionica koje će biti uključene u portfolio se donosi samo i isključivo na bazi informacija o kovarijansi, tj. korelaciji i standardnoj devijaciji.

Markowitz⁵⁵ sam opisuje diverzifikaciju na način: "Ne samo da E-V (prinosno-varijansna) hipoteza implicira diverzifikaciju, ona implicira "pravi način" diverzifikacije iz "pravog razloga" ako želimo da smanjimo varijansu nije dovoljno da investiramo u mnogo vrijednosnih papira. Neophodno je da izbjegavamo investiranje u vrijednosne papire sa visokom kovarijansom međusobno. Trebali bismo diverzificirati između industrija jer kompanije iz različitih industrija, posebno industrije sa različitim ekonomskim karakteristikama, imaju nižu kovarijansu nego kompanije unutar jedne industrije."

Osim kada su prinosi na vrijednosne papire perfektno pozitivno korelirani, uvijek postoji neka korist od kreiranja portolija, tj. imamo učinak diverzifikacije. Za sve vrijednosti korelačijskog koeficijenta različite od +1 dobijamo da je standardna devijacija portfolija manja od ponderirane sredine standardnih devijacija vrijednosnih papira koje čine portolio. Rizik portfolija je sve manji što je korelačijski koeficijent bliži -1. Ako je $\rho_{xy} \leq 0$, tada je moguće kreirati portfolio čija je standardna devijacija manja od standardne devijacije bilo kojeg od pojedinačnih vrijednosnih papira koji čine portfollio.

Set investicijskih prilika kod ulaganja u dvije dionice, je omeđen sa tri prave linije, koje prolaze tačkama A, B i C. Za sve vrijednosti koeficijenta korelaciije između -1 i 1, set investicijskih prilika je kriva koja se proteže unutar prostora koji je omeđen pravim linijama koje korespondiraju vrijednostima koeficijenta korealcije, $\rho(R_A, R_B) = 1$ i $\rho(R_A, R_B) = -1$. Ovaj set vidimo na slici 1 za vrijednosti $\bar{R}_A = 2\%$, $\sigma_A = 12\%$, i $\bar{R}_B = 12\%$, $\sigma_B = 17\%$, te za vrijednosti korelačijskog koeficijenta između +1 i -1.⁵⁶

⁵⁵ Ibidem, str. 89

⁵⁶ Primjer preuzet od Zaimović, A., Alibegović, A. (2010), Primjenjeni finansijski menadžment: zbirka zadataka s teorijskim objašnjenjima, Ekonomski fakultet u Sarajevu, str. 214-216

Ako ulažemo samo u dionicu A, tada naša investicija ima očekivani prinos 2% i standardnu devijaciju 12%, a ako ulažemo samo u dionicu B, naš očekivani prinos iznosi 12%, uz standardnu devijaciju od 17%.

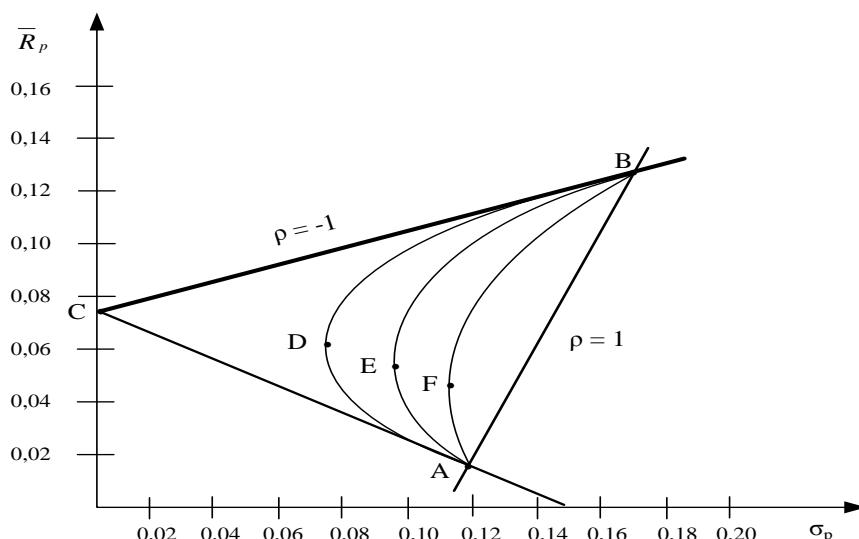
Ako kombinujemo ova dva vrijednosna papira, dobijamo neku od linija koja spaja tačke A i B, ovisno o koeficijentu korelaciјe između prinosa na dionicu A i dionicu B.

Za slučaj kada su prinosi dionice A i B perfektno pozitivno korelirani, $\rho(R_A, R_B) = 1$, skup mogućih portfolija kod ulaganja u ove dvije dionice je prava linija između tačaka A i B, gdje svaki naredni portfolio, gore desno, ima i veći rizik i veći prinos. U ovom slučaju nema diverzifikacije.

Uvijek onda kada je koeficijent korelaciјe manji od +1, postoji neka korist od kreiranja portfolija, tj. imamo učinak diverzifikacije, koji se ogleda u zakrivljenosti linije seta mogućih portfolija, a ovaj efekat nazivamo Markowitzevom diverzifikacijom. Ako je korelacijski koeficijent različit od +1 imamo da je standardna devijacija portfolija manja od ponderisane sredine standardnih devijacija vrijednosnih papira koje čine portfolij. Rizik portfolija je tako sve manji što je korelacijski koeficijent bliži -1.

SLIKA 1

Set investicijskih prilika za portfolio od dvije dionice pri različitim korelacijskim koeficijentima – Markowitzeva diverzifikacija



Skup mogućih portfolija kod ulaganja u dionice A i B za slučaj perfektne negativne korelacije, $\rho(R_A, R_B) = -1$, je predstavljen linijama između tačaka A i C, te C i B. U ovom slučaju učinak diverzifikacije je maksimalan. Ako je $\rho(R_A, R_B) \leq 0$, tada je moguće kreirati portfolio čija je standardna devijacija manja od standardne devijacije bilo kojeg od pojedinačnih vrijednosnih papira.

Da se uočiti da za svaku vrijednost korelacijskog koeficijenta postoji kombinacija dva vrijednosna papira koja minimizira rizik (standardnu devijaciju portfolija), tačke C, D, E i F na slici 1. Upravo ove tačke su donja granica efikasne linije (efikasnog skupa, efikasnih portfolija). Gornja granica je krajnji portfolio gore desno, koji ima najviši očekivani prinos, u ovom slučaju tačka B. Tako, efikasnim portfolijima za slučaj kada je $\rho(R_A, R_B) = -1$ smatramo sve portfolije koji se nalaze na pravcu između tačaka C i B. Skup portfolija koji leži između tačaka A i C nije efikasan jer za svaki portfolio na ovoj liniji imamo portfolija između tačaka C i B koja za istu izloženost riziku (istu standardnu devijaciju) donose veći očekivani prinos. Portfolija između A i C racionalni investitori na tržištu kapitala ne žele, te se ovaj dio skupa mogućih portfolija smatra neefikasnim.

Za tri krive linije sa slike 1 koje predstavljaju set mogućih portfolija kod ulaganja u dionicu A i B, kada je korelacijski koeficijent neka od vrijednosti između -1 i 1, efikasna su portfolija između tačaka D i B, E i B, te F i B. Neefikasna su portfolija između tačaka A i D, A i E, te A i F. Dakle, efikasna linija se proteže od portfolija sa minimalnim rizikom (standardnom devijacijom) do portfolija sa maksimalnim očekivanim prinosom.

Jedna od metoda izračuna efikasnog skupa kada imamo n dionica je upotreba tehnike kvadratnog programiranja, što je poznatije kao Markowitzeva metoda.^{57,58} Pretpostavimo, npr. da želimo naći portfolio P^* na efikasnoj liniji. Ovaj portfolio ima očekivani prinos \bar{R}_P^* , i portfolio je sa minimalnom standardnom devijacijom, σ_P^* , za tu vrijednost očekivanog prinosa. Cilj je pronaći udjele, y_i , koji minimiziraju standardnu devijaciju portfolija s obzirom na zadatu vrijednost očekivanog prinosa, \bar{R}_P^* , gdje je zbir udjela jednak 1.

⁵⁷ Markowitz, H. (1952), "Portfolio Selection", *Journal of Finance* 7, No. 1, 77-91, Markowitz, H. (1959), *Portfolio Selection – Efficient Diversification of Investments*, John Wiley & Sons

⁵⁸ Markowitz se ocem moderne portfolio teorije. Razvio je "sparse" matricu kao tehniku za rješavanje velikih matematičkih optimizacijskih problema, koja je postala standard u proizvodnji softvera za optimizacijske programe.

$$\left. \begin{array}{l}
 \text{Minimizirati s obzirom na } y_i: \sigma_p = \sqrt{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n y_j y_i \text{Cov}(R_i, R_j)} \\
 \text{Pri čemu: } \sum_{i=1}^n y_i \bar{R}_i = \bar{R}_p^* \text{ i } \sum_{i=1}^n y_i = 1
 \end{array} \right\} \quad (13)$$

Rješenje ovog problema rezultira proporcijama ulaganja, y_i , portfolija P^* . Varirajući vrijednost očekivanog prinosa \bar{R}_P^* , možemo naći sve portfolije koji leže na efikasnoj liniji. Jedan od osnovnih problema Markowitzove metode je veliki broj kovarijansnih koeficijenata potrebnih za izračun σ_p . Naprimjer, ako postoji 500 vrijednosnih papira u jednoj ekonomiji, treba 124.750 različitih, neovisnih kovarijansi za izračun σ_p u izrazu (13), te 500 varijansnih članova. Jednostavniji model, CAPM, je zasluga prije svih Sharpea.

4. DEKOMPONIRANJE VARIJANSE PORTFOLIJA VRIJEDNOSNIH PAPIRA PREMA CAPM MODELU

Klasična baza teorije tržišta kapitala koja se često naziva "tim" modelom tržišta kapitala (*Capital Market Model*) je Sharpe-Lintnerova verzija Capital Asset Pricing Modela, koja je nastala 1960-tih godina.⁵⁹ Ovim modelom se daje odgovor na pitanje kako se formiraju cijene vrijednosnih papira i drugih investicija na tržištu, ako se svi investitori kod donošenja odluke o investiranju ponašaju u skladu sa Markowitzevom portfolio teorijom. U tržišnoj ravnoteži, očekuje se da vrijednosni papir pribavi prinos proporcionalan veličini neizbjježivog rizika. Ovo je rizik koji nije moguće izbjegći diverzifikacijom. Odnos između očekivanog prinosa i neizbjježivog rizika, kao i procjena vrijednosti vrijednosnog papira koja nakon toga slijedi, suština je modela za određivanje cijene uloženog kapitala (CAPM).⁶⁰

Kako je u varijansno-kovarijansnoj matrici Markowitzevog modela potreban veliki broj procjena, Sharpe prvi razvija model na bazi pretpostavke o linearnoj vezi između vrijednosnog papira i nekog osnovnog indeksa, rezultat čega je njegov jednoindeksni (jednofaktorski) model ili tržišni model (Single-Index-Model, Market-Model).⁶¹

⁵⁹ Sharpe, W. F. (1964), "Capital Asset Prices: A Theory Of Market Equilibrium Under Conditions Of Risk", *The Journal of Finance XIX*, No. 3; Lintner, J. (1965), "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets", *Review of Economics and Statistics*

⁶⁰ Van Horne, J. C. (1997), *Financijsko upravljanje i politika*, deveto izdanje, Mate Zagreb, str. 65

⁶¹ Ulrichmid, C. (1994), *Empirische Validierung von Kapitalmarktmödellen*, Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften, str. 30

Relevantna mjera rizika za vrijednosne papire je njihova volatilnost mjerena betom, odnosno sistematski ili tržišni rizik. Nesistematski rizik nije bitan jer nestaje kada se vrijednosni papiri kombiniraju u efikasna portfolija. Ukupni rizik vrijednosnog papira nije relevantan ako se vrijednosni papir želi držati kao dio diverzificiranog portfolija. Važan je samo njegov sistematski dio, jer ostali dio rizika biva diverzificiran.

Opći izraz za prinos portfolija od n vrijednosnih papira je (1)

$$\bar{R}_p = \sum_{i=1}^n \bar{R}_i y_i \quad \text{gdje je } \sum_{i=1}^n y_i = 1$$

Kod tržišnog modela možemo stoga očekivani prinos portfolija od n vrijednosnih papira izraziti kao

$$\bar{R}_p = \alpha_p + \beta_p \bar{R}_M \quad (14)$$

gdje su alfa i beta portfolija, respektivno

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^n y_i \alpha_i \quad \beta_p = \sum_{i=1}^n y_i \beta_i$$

U dobro diverzificiranom portfoliju vrijedi da je $\alpha_p = 0$, te slijedi da je očekivani prinos portfolija od n vrijednosnih papira

$$\bar{R}_p = \beta_p \bar{R}_M$$

Opći izraz za varijansu portfolija sa n dionica (2) je

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n y_i y_j Cov(R_i, R_j) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_i y_j Cov(R_i, R_j)$$

$$\text{gdje je } Cov(R_i, R_i) = \sigma_i^2$$

Ako varjansu dionice i , izrazimo kao zbir sistematskog i nesistematskog rizika

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_M^2 + \sigma_{\varepsilon_i}^2 \quad (15)$$

pri čemu je σ_{ε_i} nesistematski rizik dionice i .

Kovarijansa između prinosa na vrijednosne papire i i j preko bete je⁶²

$$Cov(R_i, R_j) = \beta_i \beta_j \sigma_M^2 \quad (16)$$

Ako izraze (15) i (16) uvrstimo u izraz za varjansu portfolija (2), dobijamo varjansu portfolija

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 \sigma_{\varepsilon_i}^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_i y_j \beta_i \beta_j \sigma_M^2 \quad (17)$$

gdje je prvi sabirak nesistematski rizik, a drugi sistematski rizik portfolija. Nesistematski (diverzificirajući) rizik portfolija $\sigma_{\varepsilon_p}^2$ je

$$\sigma_{\varepsilon_p}^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 \sigma_{\varepsilon_i}^2 \quad (18)$$

Ako u portfoliju imamo n vrijednosnih papira jednakih učešća, dakle $y_i = 1/n$, nesistematski rizik ima vrijednost

$$\sigma_{\varepsilon_p}^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 \sigma_{\varepsilon_i}^2 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{n}\right)^2 \sigma_{\varepsilon_i}^2 = \frac{1}{n} \bar{\sigma}_{\varepsilon_i}^2$$

pri čemu je $\bar{\sigma}_{\varepsilon_i}^2$ prosječna vrijednost nesistematskih rizika, odnosno

$$\bar{\sigma}_{\varepsilon_i}^2 = \frac{\sigma_{\varepsilon_1}^2 + \sigma_{\varepsilon_2}^2 + \dots + \sigma_{\varepsilon_n}^2}{n}.$$

⁶² Alexander, G. J., Francis, J. C. (1986), *Portfolio Analysis*, third edition, Prentice Hall, str. 77

Rastom broja vrijednosnih papira u portfoliju, $\sigma_{\varepsilon_i}^2$ teži pozitivnoj konstanti, dok $1/n$ teži nuli, tako da je njihov proizvod sve manji i manji.⁶³ Stoga se u literaturi navodi da ovaj rizik biva diverzificiran sa dovoljno velikim portfolijem.

S druge strane, sistematski rizik

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_i y_j \beta_i \beta_j \sigma_M^2$$

za slučaj da je $y_i = 1/n$ postaje

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{1}{n} \frac{1}{n} \beta_i \beta_j \sigma_M^2 = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \beta_i \right) \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \beta_j \right) \sigma_M^2 = \beta_p^2 \sigma_M^2$$

gdje je beta portfolija ponderirana sredina beta svih vrijednosnih papira koji čine portfolio

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n y_i \beta_i$$

Obzirom da se σ_M^2 može posmatrati kao konstanta, stalnim širenjem portfolija sa dodatnim vrijednosnim papirima ne možemo utvrditi sistematski pravac u kojem se ovaj rizik kreće, zbog čega investitor nije u mogućnosti odstraniti ovaj dio rizika portfolija.⁶⁴ Dolazimo do zaključka da je rizik jednog efikasnog portfolija njegov sistematski dio

$$\sigma_{pe}^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n y_i y_j \beta_i \beta_j \sigma_M^2 = \beta_p^2 \sigma_M^2 \quad \text{odnosno} \quad \sigma_{pe} = \beta_p \sigma_M \quad (19)$$

Varijansa portfolija koji nije efikasan, a koji se sastoji od n vrijednosnih papira jednakih učešća je

$$\sigma_p^2 = \frac{1}{n} \sigma_{\varepsilon_i}^2 + \beta_p^2 \sigma_M^2 \quad (20)$$

⁶³ Ibidem, str. 82-83

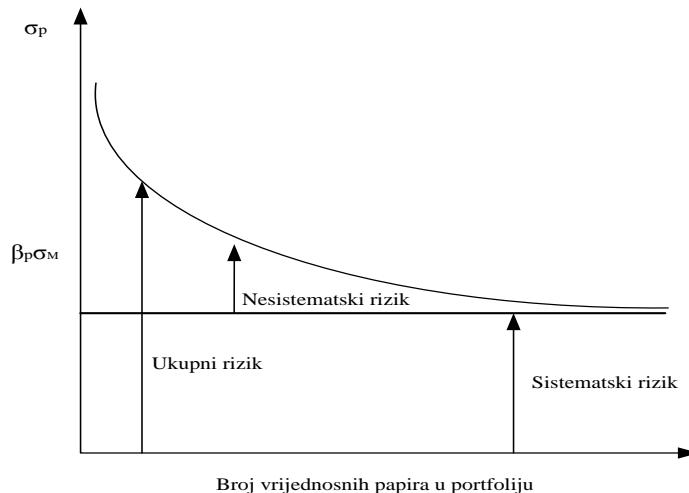
⁶⁴ Ulschmid, C. (1994), *Empirische Validierung von Kapitalmarktmodellen*, Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften, str. 41

5. SLUČAJNA DIVERZIFIKACIJA

Za proizvoljno veliki broj vrijednosnih papira u portfoliju, veliko n , $\sigma_p^2 \approx \beta_p^2 \sigma_M^2$. Sharpe kaže: "Malo diverzifikacije može učiniti mnogo na reduciraju rizika. Portfolio kojeg čini 15 ili 20 vrijednosnih papira se može smatrati dobro diverzificiranim u ovom smislu."⁶⁵ Čak i ako udjeli vrijednosnih papira nisu jednaki $1/n$ još uvijek vrijedi $\sigma_p^2 \approx \beta_p^2 \sigma_M^2$, gdje je beta ponderirani prosjek beta vrijednosnih papira koji čine portfolio. Sve što je potrebno je da maksimalni udio bilo kojeg vrijednosnog papira u portfoliju bude proizvoljno mali, npr. 5%. Što je portfolio više diverzificiran (što je više vrijednosnih papira u portfoliju), to su manja učešća svakog od njih. Beta portfolija neće značajno padati niti rasti osim ako se u portfolio namjerno ne dodaju vrijednosni papiri s manjom ili većom betom, respektivno. Obzirom da je beta ponderirani prosjek beta svih vrijednosnih papira, nema razloga da se očekuje da će veća diverzifikacija uzrokovati kretanje bete portfolija u nekom određenom smjeru. Stoga, "diverzifikacija vodi uprosječenju tržišnog rizika".⁶⁶ Ovo je opravdano očekivati, jer kada su očekivanja u jednoj ekonomiji loša (ili dobra), cijene većine vrijednosnih papira će padati (ili rasti). Bez obzira na broj dionica u portfoliju, prinosi portfolija će uvijek biti osjetljivi na opće tržišne utjecaje.

SLIKA 2

Rizik i slučajna diverzifikacija⁶⁷



⁶⁵ Sharpe, W. F. (1970), *Portfolio Theory and Capital Markets*, McGraw-Hill Series in Finance, str. 130

⁶⁶ Sharpe, W. F., Alexander G. J., Bailey, J. V. (1999), *Investments*, sixth edition, Prentice-Hall International, Inc., str. 186

⁶⁷ Ibidem, str. 187

Sistematski ili tržišni rizik je izloženost kao što je npr. inflacija, promjene u poreznoj politici, ograničenja kretanja kapitala, politički rizik i sl.⁶⁸ Situacija je drugačija sa nesistematskim ili specifičnim rizikom. U portfoliju, neke će dionice ići gore kao rezultat dobrih vijesti vezanih za tu kompaniju (kao što je novi patent). Drugi dionice će padati kao rezultat neočekivanih specifičnih vijesti (kao što je nesreća u nekoj kompaniji). U dobro diverzificiranom portfoliju dobri utjecaji će biti poništeni lošim utjecajima tako da imamo mali neto anticipirani utjecaj ovih rizika. Što je više diverzificiran portfolio, to je manji nesistematski rizik, kao i ukupni rizik portfolija. Nesistematski rizik je rizik vezan za konkretnu kompaniju, kao npr. štrajk, neprijateljsko preuzimanje, ostavka direktora i sl.

"Diverzifikacija može značajno smanjiti nesistematski (specifični) rizik".⁶⁹ Okvirno govoreći, jednako ponderiran portfolio sa 30 ili više slučajno izabralih dionica će imati relativno mali nesistematski rizik. Njegov ukupni rizik će biti samo malo veći nego tržišni rizik, te je ovakav portfolio dobro diverzificiran.⁷⁰ Slika 2 ilustrira kako diverzifikacija rezultira smanjenjem specifičnog rizika i uprosječenjem tržišnog rizika.

Jednačina (18) demonstrira da dodajući slučajno odabrane vrijednosne papire u portfolio i kombinirajući ih na način da svi imaju jednak udjeli, smanjujemo specifični rizik portfolija. Ova analiza eksplicitno prepostavlja da su varijable slučajnog odstupanja prinosa na vrijednosne papire nekorelirane. Ovu diverzifikaciju Sharpe naziva slučajnom diverzifikacijom (*random diversification*) iz prostog razloga što se prepostavlja da investitor nema informaciju o standardnoj devijaciji i korelaciji između dionica.

6. MEĐUNARODNA DIVERZIFIKACIJA

Međunarodna diverzifikacija rizika je odavno područje velikog interesovanja investitora, istraživača i posebno menadžera investicionih fondova. Postoji znatan broj akademskih radova kojima se nalaze koristi od međunarodne diverzifikacije.⁷¹

⁶⁸ Bodie, Z., Kane, A., Marcus A. J. (2006), *Počela ulaganja*, četvrti izdanje, Mate, str. 186-187; Elton E. J., Gruber M. J., Brown S. J., Goetzmann W. N. (2003), *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, sixth (international) edition, John Wiley & Sons Inc., str. 58-61

⁶⁹ Sharpe, W. F. (1985), *Investments*, third edition, Prentice-Hall International Editions, str. 198

⁷⁰ Sharpe, W. F., Alexander G. J., Bailey, J. V. (1999), *Investments*, sixth edition, Prentice-Hall International, Inc., str. 187

⁷¹ Npr. Zaimović, A., Delalić, A. (2010), Possibilities of Risk Diversification in Regional Stock Exchanges", Economic Research, Vol. 23, No. 1

Investitori koji kupuju dionice i na domaćem i na stranom tržištu kapitala traže načine da smanje rizik portfolija vrijednosnih papira kroz međunarodnu diverzifikaciju. Rastuća korelacija između razvijenih i *emerging* zemalja je ograničila djelokrug međunarodne diverzifikacije.⁷² Većina tržišta kapitala u svijetu imaju tendenciju da se kreću zajedno, u istom smjeru, implicirajući pozitivnu korelaciju. Stepen međunarodnog zajedničkog kretanja cijena dionica je značajno povećan u zadnjih 20-tak godina, tačnije od kraha tržišta iz oktobra 1987.⁷³

Međunarodna integracija tržišta kapitala ima više definicija. Prema jednoj imovina istog rizika treba da donese isti prinos među integriranim tržištima. To drugim riječima znači da integrirana tržišta umanjuju mogućnosti za diverzifikaciju rizika. Prema drugoj definiciji, na integriranim tržištima kapitala nacionalni dionički indeksi se kreću zajedno u dugom roku, s mogućnošću kratkoročnih divergencija.

Teorija sugerira da investitori imaju razloga diverzificirati ulaganja izvan nacionalnih granica sve dok su prinosi dionica na drugim tržištima manje nego perfektno korelirani s domaćim tržištem.⁷⁴ Međunarodnom diverzifikacijom je moguće dodatno reducirati sistematski rizik, ispod sistematskog rizika jednog tržišta, jedne zemlje, jer se zemlje razvijaju različitim tempom, te postoji pozitivan efekat korelacijskih koeficijenata njihovih konjunkturnih ciklusa.

7. ZAKLJUČAK

Koristeći informaciju o riziku vrijednosnih papira, investor može da maksimizira efekte diverzifikacije jedne grupe vrijednosnih papira, kao što je to pokazano efikasnim skupom, i to isključivo uzimajući u obzir njihove korelacije, tj. kovarijanse i standardne devijacije. Ovaj način diverzificiranja se naziva efikasna diverzifikacija ili Markowitzeva diverzifikacija (*efficient diversification*), za razliku od Sharpeove slučajne diverzifikacije.

Sharpe demonstrira da dodavajući slučajno odabrane vrijednosne papire u portfolio i kombinirajući ih na način da sve investicije imaju jednak udio, reduciramo rizik portfolija na sistematski, neizbjegivi, dio.

⁷² Srivastava, A. (2007), "Cointegration of Asian Markets with US Markets: International Diversification Perspectives", *Global Business Review*, SAGE, No. 8

⁷³ Arshanapalli, B., Doukas, J. (1993), "International Stock Market Linkages: Evidence of Pre- and Post-October 1987 Period", *Pacific-Basin Finance Journal*, No. 3

⁷⁴ Masih, A. M. M., Masih, R. (1997), "A Comparative Analysis of the Propagation of Stock Market Fluctuations in Alternative Models of Dynamic Causal Linkages", *Applied Financial Economics*, No. 7 (1)

Pri ovoj vrsti diverzifikacije investor nema informaciju o korelaciji između prinosa na vrijednosne papire, te je ovu diverzifikaciju Sharpe nazvao slučajnom diverzifikacijom (*random diversification*).

Dok Markowitz tvrdi da nije dovoljno samo investirati u mnogo vrijednosnih papira kako bismo reducirali rizik,⁷⁵ Sharpe pokazuje upravo suprotno. Zasluga je Sharpea dekomponiranje varijanse dionice (i portfolija) na sistematski i nesistematski dio. Sharpe pokazuje da se relevantan rizik dionice mjeri njenom kontribucijom dobro diverzificiranom portfoliju, mjereno betom dionice. Jedino bitan rizik efikasnih portfolija je sistematski rizik, jer nesistematski rizik biva reduciran na nulu.

Može li onda (ukupni) rizik portfolija biti sveden na nulu? Prije svega, u teoriji je još od CAPM modela prisutna pretpostavka da postoji nerizična imovina (najšire državni vrijednosni papiri), koja dakle nema rizika, dakle standardna devijacija ove imovine, pojedičano i kombinovano u portfoliju, je jednaka nuli. Kada se govori o investiranju u rizične vrijednosne papire (npr. dionice), rizik portfolija je matematski samo u jednom slučaju moguće reducirati na nulu; investiranjem u dva vrijednosna papira čiji su prinosi perfektno negativno korelirani, tj. koeficijent korelacijske funkcije jednak -1, kao što je pokazano u poglavljju 3. Takav portfolio, u skladu s efikasnom diverzifikacijom, ne bi mogao imati više od dva vrijednosna papira, jer nije moguće na tržištu naći tri vrijednosna papira koji su svaki sa svakim međusobno perfektno negativno korelirani.

I dalje u praktičnoj primjeni, se ne nalaze dionice koje su perfektno negativno korelirane; najveći broj dionica ima tendenciju usporednog kretanja, naročito u dugom roku, tako da su koeficijenti korelacijske funkcije uglavnom pozitivni. Rijetki su primjeri negativne korelacijske funkcije, a perfektna negativna korelacija je, možemo slobodno reći, teorijski koncept.

U skladu s slučajnom diverzifikacijom, sistematski rizik portfolija, mjerjen betom nema sistematski pravac kretanja dodavanjem novih rizičnih vrijednosnih papira u portfolio, izraz (19). Kako je beta portfolija ponderirani prosjek beta svih vrijednosnih papira koji čine taj portfolija, nemamo razloga očekivati da će veća diverzifikacija uzrokovati kretanje bete portfolija u nekom određenom smjeru. Zato, slučajna diverzifikacija vodi uprosječenju sistematskog rizika.

Matematski beta portfolija dionica može biti jednaka nuli, pod pretpostavkom jednakih udjela, ako u portfolio kombinujemo dvije dionice iste absolutne vrijednosti beta koeficijenta, s tim da jedna ima pozitivnu betu, a druga negativnu, za što možemo reći da je teorijski koncept.⁷⁶

⁷⁵ Markowitz, H. (1952), "Portfolio Selection", *Journal of Finance* 7, No. 1, 77-91, str. 89

⁷⁶ Npr. jedna ima betu jednaku 1, druga -1 i sl.

Imamo dva problema: (1) većina beta na tržištu kapitala ima tendenciju kretanja osciliranja oko 1, dakle vrlo su rijetke dionice s negativnom betom i (2) nesistematski rizik takvog portfolija od svega dvije dionice, nije jednak nuli.

Ako se investira u velika portofilia, od 15 i više dionica, s ciljem divezifikacije rizika kako je to predložio Sharpe, tada je varijansa efikasnog portfolija jednaka prosjeku tržišnih (neizbjježivih) rizika.

Dodatni efekti diverzifikacije rizika se mogu naći investiranjem na međunarodnom tržištu kapitala, s tim da praktično varijansa ne može biti nula, tj. ma kako uspješna diverzifikacija ne uspijeva oboriti rizik portfolija na nulu.⁷⁷

⁷⁷ Emery, G. W. (1998), *Corporate Finance – Principles and Practice*, Addison-Wesley, str. 231

LITERATURA

1. Alexander, G. J., Francis, J. C. (1986), *Portfolio Analysis*, third edition, Prentice Hall
2. Arshanapalli, B., Doukas, J. (1993), "International Stock Market Linkages: Evidence of Pre- and Post-October 1987 Period", *Pacific-Basin Finance Journal*, No. 3
3. Bodie, Z., Kane, A., Marcus A. J. (2006), *Počela ulaganja*, četvrto izdanje, Mate
4. Elton E. J., Gruber M. J., Brown S. J., Goetzmann W. N. (2003), *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, sixth (international) edition, John Wiley & Sons Inc.
5. Emery, G. W. (1998), *Corporate Finance – Principles and Practice*, Addison-Wesley
6. Lintner, J. (1965), "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets", *Review of Economics and Statistics*
7. Markowitz, H. (1952), "Portfolio Selection", *Journal of Finance* 7, No. 1, 77-91
8. Markowitz, H. (1959), *Portfolio Selection – Efficient Diversification of Investments*, John Wiley & Sons,
9. Masih, A. M. M., Masih, R. (1997), "A Comparative Analysis of the Propagation of Stock Market Fluctuations in Alternative Models of Dynamic Causal Linkages", *Applied Financial Economics*, No. 7 (1)
10. Sharpe, W. F. (1964), "Capital Asset Prices: A Theory Of Market Equilibrium Under Conditions Of Risk", *The Journal of Finance XIX*, No. 3, 425-442
11. Sharpe, W. F. (1970), *Portfolio Theory and Capital Markets*, McGraw-Hill Series in Finance
12. Sharpe, W. F. (1985), *Investments*, third edition, Prentice-Hall International Editions
13. Sharpe, W. F., Alexander G. J., Bailey, J. V. (1999), *Investments*, sixth edition, Prentice-Hall International, Inc.

14. Srivastava, A. (2007), "Cointegration of Asian Markets with US Markets: International Diversification Perspectives", *Global Business Review*, SAGE, No. 8
15. Ulschmid, C. (1994), *Empirische Validierung von Kapitalmarktmodellen*, Peter Lang Europäischer Verlag der Wissenschaften
16. Van Horne, J. C. (1997), *Financijsko upravljanje i politika*, deveto izdanje, Mate Zagreb
17. Varian, H. (1987), "The Arbitrage Principle in Financial Economics", *Journal of Economic Perspectives* 1, 55–72
18. Zaimović, A., Alibegović, A. (2010), *Primjenjeni finansijski menadžment: zbirka zadataka s teorijskim objašnjenjima*, Ekonomski fakultet u Sarajevu
19. Zaimović, A., Delalić, A. (2010), Possibilities of Risk Diversification in Regional Stock Exchanges", *Economic Research*, Vol. 23, No. 1, 30-46

EFFICIENT VS. RANDOM RISK DIVERSIFICATION

Abstract

Diversification is a very old concept, not necessary associated only with economic theory. Scholarly models which exploit risk diversification effects in portfolio theory were developed during 1950es and 1960es in papers of Markowitz and Sharpe, for what both of them were awarded with Nobel Prize in Economics in 1990.

Diversification reduces the portfolio return variability. It is portfolio risk reduction, and one of the key effects that is being used by individual and institutional investors on capital market. If the portfolio decision making is based on information about covariance, i.e. correlation and standard deviation, then we say that efficient (Markowitz) diversification effects are being used. Mathematically and empirically speaking, it is shown that combining securities in portfolios randomly also reduces risk, what was introduced by Sharpe, who called it "random" diversification.

This research offers a comparative analysis of quantitative models and effects of efficient and random diversification. Both approaches are being presented and the key differences between them are being pointed out. In the paper we answer the question if it is possible to reduce portfolio risk to zero, in accordance with both diversification approaches.

Keywords: portfolio, efficient diversification, random diversification

JEL classification: G11

PREGLED ARGUMENATA ZA USPOSTAVU GLOBALNOG PRUŽAOCA POSLJEDNJEG UTOČIŠTA: LEKCIJE IZ GLOBALNE FINANSIJSKE KRIZE IZ 2008. GODINE

Dženan Đonlagić

Ekonomski fakultet u Sarajevu

Mirza Kršo

Ekonomski fakultet u Sarajevu

Rezime

U svjetlu globalne finansijske krize iz 2008. godine, institut i praksa pružaoca posljednjeg utočišta se pokazao kao jedan od ključnih mehanizama u nastojanju stabilizacije finansijskih sistema i antikriznih mjera razvijenih ekonomija i ekonomija u razvoju. Ovaj rad pokušava sumirati argumente za uspostavu institucije globalnog pružaoca posljednjeg utočišta. Fokus je na povezivanju argumentacije pružene u relevantnim istraživanjima nakon prvih iskustava i lekcija krize iz 2008. godine. Dalje, naglašena je potreba analize iskustava ekonomija u razvoju kroz njihove alternativne moduse smanjivanja izloženosti u sistemu globalnih finansija. Izneseni nalazi trebali bi poslužiti razvijanju istraživačkih aktivnosti u pravcu dobijanja jasnijih rezultata o potrebi i dizajnu moguće institucije globalnog pružaoca posljednjeg utočišta.

Ključne riječi: pružaoc posljednjeg utočišta, globalna likvidnost, globalne rezerve, finansijske krize

JEL klasifikacija: E02, G01, N2

UVOD

Koncept pružaoca posljednjeg utočišta teoretski razvijen u radu W. Bagehot-a (1873) (eng. lender of last resort - LLR) u okviru finansijske prakse se razvio primarno u dvije obasti: bankarskom sektoru, te međunarodnim finansijama. U oba slučaja riječ je o reakciji, o odgovoru na poremećaje oštećene u vidu finansijskih kriza, za koje se naknadno utvrdilo da svoj nastanak i razvoj duguju, između ostalog, i nedostatku institucije i prakse pružaoca posljednjeg utočišta. U slučaju bankarskog sektora, ključni momenat je bila Velika depresija, dok za međunarodne finansije je to Bretton-Woods konferencija (kao pokušaj odgovora na slom zlatnog standarda, period autarkičnosti i protekcionizma, te nastojanja izgradnje globalne finansijske infrastrukture nakon Drugog svjetskog rata).

Iako su imale uspostavljen mehanizam pružaoca posljednjeg utočišta i prije 1929. godine, tek nakon iskustva Velike depresije centralne banke razvijenih ekonomija su ga aktivno razvijale i koristile u pravcu prevencije i stabilizacije bankarskih neravnoteža. Vremenom se ova osobina finansijskog sistema pokazala jednom od ključnih neometano funkcionisanje finansijskog sistema i u borbi protiv poremećaja različitih vrsta⁷⁸. Iskustvo iz 2008. također svjedoči o uspješnim akcijama centralnih banaka (naročito koordiniranih monetarnih intervencija), ponajviše FED-a i ECB-a koje su se nalazile u žaristu krize (McGuire i Götz 2009.).

Za razliku od bankarskih sektora nacionalnih ekonomija, na globalnom planu takva institucija, ili mehanizam, nisu nikada funkcionalno uspostavljeni. Kao zamjena za automatizam zlatnog standarda, u Breton-Woods-u je inauguriran Međunarodni monetarni fond kao garant globalne likvidnosti, te sistem međunarodnih finansija zasnovan na dolaru kao svjetskoj rezervnoj valuti (što je značajna deformacija izvorne Keynesove ideje o Klirinškoj uniji i Bancoru kao jedinstvenoj međunarodnoj valuti). Kako ćemo pokazati, globalni finansijski sistem ima neophodne kapacitete kao i apsolutnu potrebu za korištenje opcije globalnog pružaoca posljednjeg utočišta, što je jasno demonstrirala kriza iz 2008. godine. Vrlo uspješni rezultati koordiniranog antikriznog djelovanja centralnih banaka(McGuire i Götz 2009.), posebice najvećih centralnih banaka svijeta (McGuire i Götz 2009.) je najviše što se do sada postiglo po tom pitanju. Nepostojanje globalnih političkih prepostavki za prenos monetarnog suvereniteta na supranacionalni nivo čini neralnim očekivanja za dalju evoluciju principa koordinacije i njegovu transformaciju u sistemsko rješenje instituta pružaoca globalnog posljednjeg utočišta, unatoč postojećim prepostavkama, identifikovanim potrebama i ekonomskoj logici.

⁷⁸ Vidjeti M.D.Bordo, (1989.) za historijski pregled i kritičke osvrte na klasični i alteranativne koncepte pružaoca posljednjeg utočišta.

1. PROTIVRJEĆNOSTI U DIZAJNU POSTOJEĆEG SISTEMA MEĐUNARODNIH FINANSIJA

U smislu uloge i funkcionisanja globalnog posljednjeg utočišta, ne postoji značajna razlika između Bretton Woods-a i tzv. post Bretton Woods ere. Prilikom dizajniranja infrastrukture budućeg finansijskog sistema, učesnici Bretton Woods konferencije bili su svjesni potrebe postojanja sistema za obezbjeđivanjem neophodne likvidnosti kada se za to ukaže potreba. Još 1935. godine, Keynes je predložio formiranje Međunarodne klirinške unije kao institucije sa upravo tim zadatkom. Revidirani prijedlog te ideje je predložen na konferenciji u Bretton Woodsu, ali iz političkih motiva, sveo se na IMF kojem nije nikada dat kapacitet da tu funkciju efikasno i sprovodi (Stojanov 2001).

Sama potreba za takvom institucijom proizilazi iz dva problema inherentna sistemу međunarodnih finansija (Ocampo et al., 2010). Prvi problem je objašnjen Triffin-ovom dilemom, dok drugi predstavlja grupu različitih poremećaja koji za zajedničko imaju probleme prilagođavanja. Ovdje odmah recimo da su oba u početku bila vezana za platno-bilansne poremećaje na globalnom planu. Triffin-ova dilema je dobro poznati koncept prema kojem je protivrječnost očena u *međunarodnom* finansijskom sistemu rezervi zasnovanom na *nacionalnoj* valuti predstavlja problem njegovom efikasnom funkcionisanju. Iskustvo u daljem razvoju koncepta pokazalo je takav sistem može dovesti do negativnih efekata za sve učesnike, što je u praksi potvrđeno napuštanjem konvertibilnosti dolara u zlato iz ranih '70-ih.

Problemi prilagođavanja su također postavljeni u istoj ravni. Jedna grupa se odnosi na Keynesovu bojazan o globalnim deflatornim impulsima u situacijama u kojima se od zemalja koje bilježe deficit platnog bilansa zahtjevaju mјere prilagođavanja, dok s druge strane suficitarne zemlje ne prate sa ekspanzionističkim poticajima (Ocampo et al., 2010). U literaturi je, ova ideja dobro poznata, ali empirijski podaci su dali osnova tvrdnjama da postojeći sistem isto tako može uključivati snažne poticaje i za inflatorne impulse, što je pokazao primjer Sjedinjenih američkih država kao najvećeg emitenta međunarodnih rezervi (Ocampo et al., 2010).

Druga grupa problema prilagođavanja svodi se na probleme koji proizilaze iz Prebisch-ove koncepcije odnosa *centar-periferija*, koje smo mi u ovom radu uglavnom posmatrali kroz relaciju razvijenih i ekonomija u razvoju. Relacija razvijenih ekonomija naspram ekonomija u razvoju je višedimenzionalna i predmetom je brojnih istraživanja i rasprava. Mi se fokusiramo na finansijski aspekt, konkretno, nastavljamo raspravu o uticaju globalne mobilnosti kapitala, kao i finansijske krize iz 2008. godine.

Tabela 1. prikazuje rezultate empirijskih istraživanja o učestalosti finansijskih kriza u razvijenim ekonomijama i ekonomijama u razvoju. Disproporcija učestalosti kriza u ta dva bloka prikazana Tabelom 1. je iznimna. Također, primjetno je da je većina poremećaja bilježena uglavnom u bankarskom sektoru, dok razvijene ekonomije nisu imale dužničkih kriza sve do Islanda iz 2008. te Grčke i Irske koje su uslijedile.

TABLELA 1

Incidenca finansijskih kriza u razvijenim ekonomijama i ekonomijama u razvoju
(1970 – 2006)

	Bankarske krize	Valutne krize	Dužničke krize
Razvijene ekonomije	43	5	0
Ekonomije u razvoju	107	46	52
Ukupno	150	51	52

Izvor: Obstfeld i Gourinchas (2011)

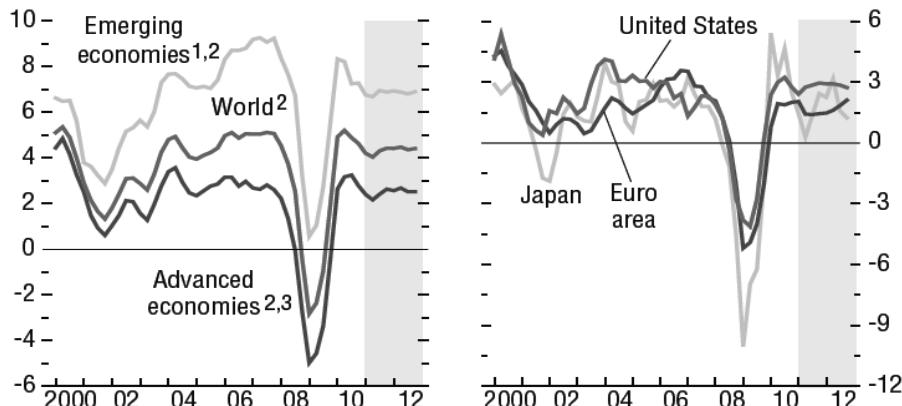
Ovi nalazi su nam interesantni iz dva razloga. Oni predstavljaju dodatni dokaz da su finansijski sistemi ekonomija u razvoju slabiji i nestabilniji u odnosu na razvijene ekonomije. Ovo se odnosi na sve sektore finansijskog sistema, što podcrtava i podatak o broju valutnih kriza u ekonomijama u razvoju. Njihov niži stepen razvijenosti ih čini osjetljivijim na finansijske poremećaje.

S druge strane, kako to Grafik 1 pokazuje, njihova sve veća otvorenost prema globalnim kapitalnim tokovima ostavlja ih izloženim vanjskim uticajima. Globalna finansijska kriza iz 2008. godine generisana je u Sjedinjenim američkim državama, najrazvijenijem finansijskom sistemu na svijetu, i to na tržištu suboptimalnih hipotekarnih zajmova uz posredstvo shadow banking sektora putem strukturiranih derivata. Gotovo niti jedan spomenuti segment ne postoji kao dio strukture finansijskih sistema najvećeg broja ekonomija u razvoju. Međutim, efekti krize su se gotovo instantno prenijeli na ekonomije u razvoju. O njihovoj razornosti svjedoče podaci prikazani na Graficima 1. i 2.

Gubitak od 9% rasta realnog GDP-a zemalja u razvoju govori sam za sebe o posljedicama na njihov realni sektor. Također, Grafik 2. pokazuje fluktuacije koje su pretrpili kapitalni bilansi, uz fokus na rapidan i snažan gubitak u periodu 2008. godine. Zbog nivoa važnosti upliva inostranih kapitalnih tokova za zemlje u razvoju (Obstfeld i Taylor 2002), njihova povezanost sa globalnim kapitalnim tokovima je predstavljala jedan od osnovnih transmisionih kanala posljedica finansijske krize. Njihova nerazvijena finansijska tržišta, kao i ograničen instrumentarij ekonomski politike nije bio u stanju suprotstaviti se krizi na sličan način kako su to uradile razvijene ekonomije.

GRAFIK 1

Komparacija stopa rasta razvijenih ekonomija i ekonomija u razvoju (2000 – 2010)



Napomena: U grafik su uključene procjene za 2011 i 2012. godinu. Specifična grupisanja zemalja po određenim kriterijima kako je naznačeno na samom grafiku u vidu napomena za fuznote, nisu od značaja za našu analizu.

Izvor: IMF World Economic Outlook (2011)

Još jedan važan pokazatelj vidljiv sa Grafika 1. i 2. jeste komparacija uticaja krize na primjeru razvijenih ekonomija i ekonomija u razvoju. Obje grupe zemalja su imale očekivano snažan pad stope rasta GDP-a kao posljedicu krize. Međutim ono što zbujuje jesu dva nalaza: (1) pad GDP-a ekonomija u razvoju nije bio očekivanog intenziteta i za razliku od razvijenih ekonomija, niti jednog momenta nije ušao u zonu negativnog rasta (2) razvijene ekonomije su imale skromniju stopu oporavka u odnosu na ekonomije u razvoju, iako treba reći da su i jedne i druge se vratile na aproksimativno isti nivo koji su imale u susret krizi.

Na tim osnovama nije teško izvući zaključak da su ekonomije u razvoju pokazale veću otpornost na efekte krize iz 2008., što se kosi sa postojećim uvjerenjima i teorijom, kao što je i empirijski ilustrovano u Tabeli 1.

S druge strane, još uvjek nije jasno zašto je to tako. Naime, teško je utvrditi uzroke uočenih pojava i potrebna su dalja istraživanja obzirom da brojni pokušaji u zadnje vrijeme nisu uspjeli ponuditi zadovoljavajući odgovor. Tragom tih npora, izdvojene su tri potencijalne grupe faktora. Prvi, kao logično rješenje, nameće se rastuća kriva učenja ekonomija u razvoju i akcije koje su uslijedile. Kako je Tabela 1. pokazala, u periodu poslije '70-ih godina prošloga stoljeća finansijske krize su bile više pravilo nego izuzetak u tim zemljama. Izvlačeći

pouke o uticaju faktora koji su generisali takve devijacije i njihovim efektima, ekonomije u razvoju su sekvencijalno razvijale i instrumentarij kao prevenciju i odgovor na takve situacije. *Drugi* ponuđeni element objašnjenja, gomilanje monetarnih rezervi denominovanih u ključnim svjetskim valutama, zapravo je izvod iz prvog faktora, ali zbog značaja koji mu je pridat u teoriji ga izdvajamo u posebnu kategoriju. Trend rasta rezervi u gotovo svim ekonomijama u razvoju je neporeciv, čak i zapanjujući. I na koncu, *treći* skup faktora može se grupisati u dobro poznatu tvrdnju da su takve krizne, a pogotovo post-krizne performanse ekonomija u razvoju, zapravo rezultat nerazvijenosti njihovih finansijskih sistema. Takva logika se zasniva na ranijim istraživanjima i slučajevima u kojima je pokazano da suočene sa strukturnim problemima, zemlje sa razvijenim finansijskim sistemom mogu zahtjevati značajan period oporavka kao npr. u slučaju Japana (Obstfeld i Gourinchas, 2011).

Taj argument, ukoliko bi ga mogli usvojiti sa sigurnošću, svejedno bi ponudio samo relativno objašnjenje fokusirajući se na performanse razvijenih ekonomija. Za sada su neprovjerive tvrdnje o međuzavisnosti rezultata ekonomija u razvoju i stepena njihovih finansijskih tržišta i zahtjevaju dalja istraživanja. Ukoliko bi se pokazale tačnim ponudile bi novu dilemu u smislu potrebe upoređivanja pozitivnih efekata zabilježenih u toku i nakon krize, potencijalnim gubicima koje je smanjenje neizvjesnosti nametnulo na uštrb dugoročnog ekonomskog rasta.

Za sada je jedino sigurno da nema definitivnog odgovora na spomenuta pitanja. Ipak, prethodna analiza je bila esencijalna za naše zaključke jer je pokazala dvije vrlo važne stvari. Na *prvom* mjestu je razmatranje problema nedostatka likvidnosti na globalnom planu i neadekvatnosti postojećih mehanizama za djelovanje u takvim situacijama. *Drugo*, navedeni podaci su produbili ranije nalaze o snažnoj povezanosti između razvijenih i ekonomija u razvoju. Kriza iz 2008. godine je demonstrirala situaciju u kojoj se ekonomije u razvoju mogu naći suočene sa pogubnim padom ekonomске aktivnosti isključivo kao rezultatom akcija razvijenih ekonomija. Iako su pojedina istraživanja (Obstfeld i Gourinchas, 2011) evidentirala veću otpornost ekonomija u razvoju na uticaje krize negoli je to bilo očekivano i veću otpornost u odnosu na razvijene ekonomije, to nikako ne umanjuje težinu gubitka koje su podnijele.

Ovdje su izostavljeni socijalni efekti takvih gubitaka (Stiglitz et al. 2010), a koje ne pokazuju Grafici 1. i 2. iako daju naslutiti da pad GDP-a od 9 % u slučaju ekonomija u razvoju dovodi do mnogo ozbiljnijih socijalnih reperkusija nego što identičan, ili znatno veći gubitak bi prouzrokovao u razvijenim ekonomijama.

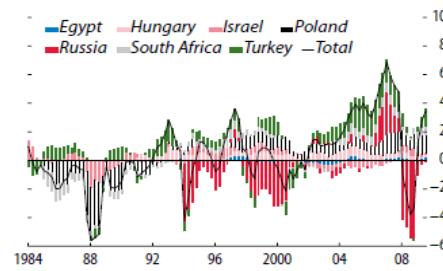
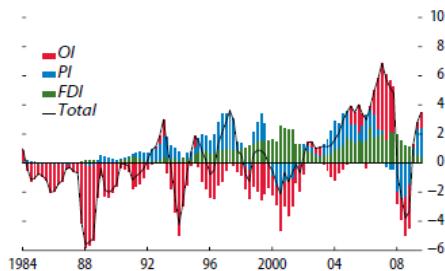
GRAFIK 1

Neto priliv kapitala u ekonomije u razvoju

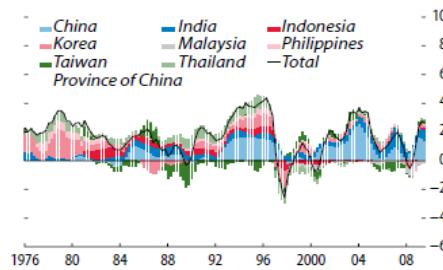
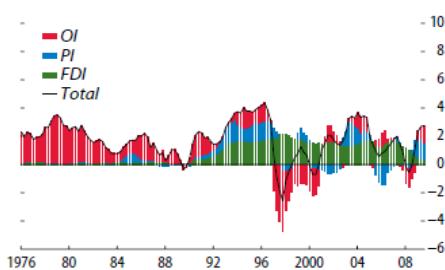
By Type

By Economy

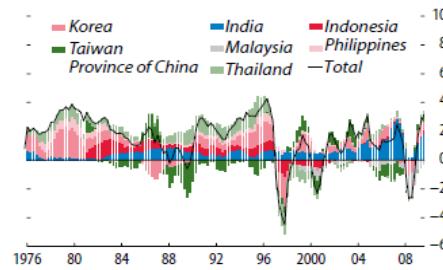
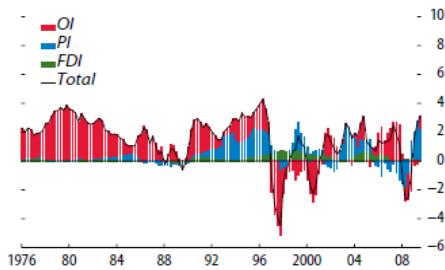
Europe, the Middle East, and Africa



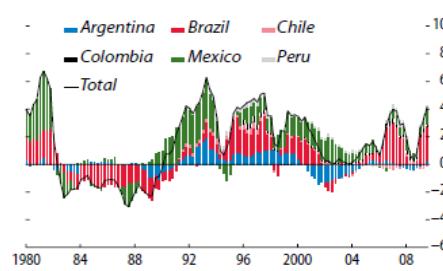
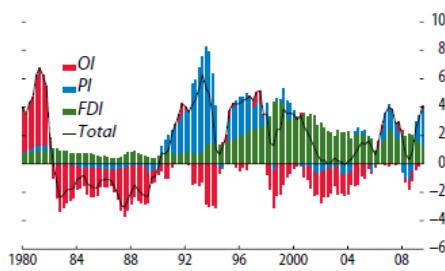
Asia



Asia excluding China



Latin America



Napomena: Skraćenice podrazumijevaju kako slijedi: FDI – strane direktnе investicije; PI – portfolio investicije; OI – ostale investicije

Izvor: IMF Global Stability Report 2011

2. NESTABILNOST POSTOJEĆEG SISTEMA GLOBALNIH REZERVI

U svijetu globalne mobilnosti kapitala, finansijske krize postale su česta pojava u ekonomijama u razvoju. S druge strane, razvijene ekonomije su za razliku od prve tri poslijereatne dekade bez finansijskih turbulencija, nakon ranih 1970-ih također iskusile nekoliko snažnih finansijskih kriza.

U takvim situacijama, vrlo slično mjerama protekcionističke ekonomike, zemlje koje se osjećaju ugrozenim, a istovremeno iznevjerjenim od strane sistema, pokušavaju pronaći alternativne mehanizme zaštite. Stoga analiziramo moguću motivaciju ekonomija u razvoju da u gomilanju monetarnih rezervi i bojažljivom razvoju dubine domaćih finansijskih tržišta ponude alternativu izloženosti na koju su ih primoravale fluktuacije kapitalnih tokova, naročito kratkoročnog kapitala.

Ova grupa problema nudi vrlo sadržajnu podlogu za analizu nedostataka postojećeg sistema i paralelnih argumenata za inauguraciju instituta globalnog posljednjeg utočišta. Kroz njih se jasno ocrtava kakofoni uticaj koji politički motivi donose pri donošenju ekonomskih odluka.

Sve do kasnih 1980-ih devizne rezerve u razvijenim i ekonomijama u razvoju su pokazivale značajan nivo konvergencije, da bi u naredne dvije dekade prosječna razlika između njih bila na nivou od 35 % u odnosu na GDP. Finansijske krize u Latinskoj Americi iz 1980-ih i naročito kriza u Jugoistočnoj Aziji i Rusiji iz 1998. godine, bile su direktnim povodom ovoj promjeni. Od tada ekonomije u razvoju su počele sa intezivnom, čak i agresivnom akumulacijom deviznih rezervi, dok je nivo deviznih rezervi razvijenih ekonomija, sa izuzetkom Japana, ostao približno na istom nivou kao i tokom posljednjih četiri decenije, oko 3 %. Opet se referišemo na Tabelu 1. u objašnjenju ovakvog ponašanja oba bloka. Razvijeni blok nije imao potrebu štiti se od razornih efekata valutnih i dužničkih kriza, dok su ekonomije u razvoju u pokušaju odbrane od učestalih kriznih perioda, rješenje potražile u akumulaciji deviznih rezervi. Spomenute krize u Latinskoj Americi, kao i u Jugoistočnoj Aziji, dale su dvije vrijedne lekcije ekonomijama u razvoju koje su ih nagnale na promjenu ponašanja. Prva pouka se odnosi na bolji uvid u razorne efekte mobilnosti kratkoročnog kapitala i špekulativne napade na valutu. Odgovor je, između ostalog, pronađen u akumulaciji deviznih rezervi. S druge strane asistencija IMF-a pogodjenim zemljama i njeni rezultati obeshrabrili su zemlje od traženja pomoći IMF-a uvjerene da je ona procikličnog karaktera. Stvorena je podloga za nezabilježen rast deviznih rezervi, koji se nastavio sve do danas. Ovdje još treba napomenuti da je slična logika primjenjiva i zaista i korištena od strane izvozno orijentisanih zemalja u razvoju, koje su odvajale dio izvoznih viškova za potencijalne intervencije u slučaju trgovinskih poremećaja.

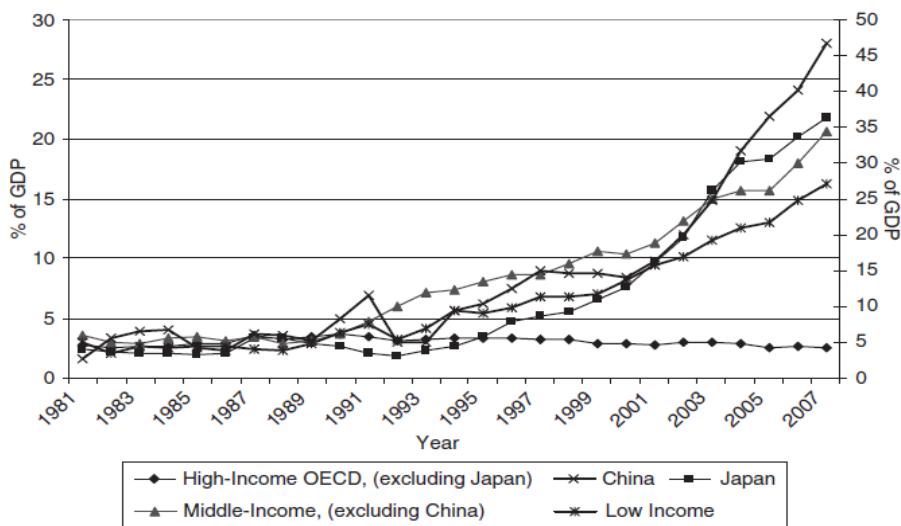
Tabela 2. i Grafik 3 će nam pomoći u skiciranju razmjera ranije konstatovanog trenda povećavanja deviznih rezervi od strane gotovo svih ekonomija u razvoju.

TABELA 2
Akumulacija deviznih rezervi (1981 – 2007)

	\$ million				% of GDP			
	1982–90	1991–7	1998–2002	2003–7	1990 vs 1981	1997 vs 1990	2002 vs 1997	2007 vs 2002
High income: OECD	42,805	30,889	59,358	140,715	0.80	0.08	0.83	0.39
Japan	5,588	20,164	48,307	98,320	0.18	2.56	6.61	10.00
Others	37,217	10,725	11,051	42,395	0.94	-0.46	-0.15	-0.47
High income: non-OECD		21,833	28,554	69,822				
Middle income	6,734	56,950	63,739	548,444	0.65	5.58	5.13	12.18
China	2,725	16,168	29,673	247,831	5.72	6.64	5.04	26.63
Excluding China	4,009	40,782	34,066	300,613	0.11	4.97	4.49	7.50
Low income	212	1,952	3,654	17,938	0.76	3.06	3.37	6.04
World	59,946	111,624	155,305	776,919	0.83	1.43	1.88	4.19
Excluding China and Japan	51,633	75,292	77,325	430,768				

Izvor: Ocampo et al. (2010)

GRAFIK 2
Rezerve umanjene za zlato (% GDP-a)



Izvor: IMF World Economic Outlook (2011)

Kako smo iznad u polemici o kauzalnosti između navodne otpornosti ekonomija u razvoju na efekte krize i koncentracije deviznih rezervi utvrdili da ne postoje dokazi za takve tvrdnje, ovdje nam taj odnos i nije toliko važan. Naime za globalni sistem regulacije je mnogo bitnije da takvi trendovi djeluju negativno na sistem u cijelini, nego što donose koristi pojedinim zemljama. Kritike se mogu sumirati na sljedeći način.

Obstfeld (2010) je iznio niz kritika na dosadašnje upravljanje deviznim rezrvama od strane ekonomija u razvoju. Grupišući ih možemo razlikovati argumente koji podcrtavaju visoke direktnе i oportunitetne troškove takvog upravljanja, te argumente koji apostrofiraju negativan uticaj eksternalija, tj. zbira takvih akcija na stabilnost cjelokupnog finansijskog sistema.

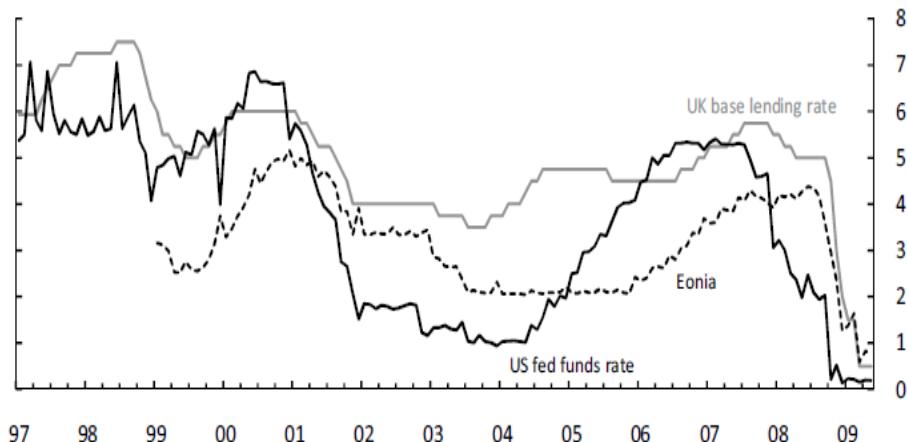
Ocampo et al. (2010), na nešto drugačiji način u osnovi dolazi do istih zaključaka. Pri tome izdvaja visoke troškove takve vrste osiguranja, u smislu iznosa koji se odvaja na ime deviznih rezervi. Kao što smo vidjeli u pojedinim slučajevima riječ je i do 45 % vrijednosti GDP-a, a u prosjeku se radi oko 35 % GDP-a. Također, kako u slučaju sistemskog rizika, kada jedna institucija nije dovoljno velika da bi njeno ponašanje imalo sistemski značaj, kada predstavlja jednu od mnogobrojnih institucija koje se ponašaju na identičan način, tada formiraju virtuelni entitet koji proizvodi sistemske efekte, tako je i sa deviznim rezrvama ekonomija u razvoju. Kako se gotovo se članice ovog bloka, uz važan dodatak Japana, ponašaju na gotovo isti način, agresivno kumulirajući devizne rezerve, one zajednički tvore poremećaje u sistemu međunarodnih finansija. Konkretnije, one proizvode efekat stvaranja suficita tekućeg računa, koji onda mora biti ispraćem deficitom tekućih računa razvijenih ekonomija, što je u osnovi opet povratak na Keynes-ove brige o deflačijskim, ili inflacijskim impulsima.

3. KOORDINACIJA AKCIJA VODEĆIH CENTRALNIH BANAKA U OBEZBEĐENJU GLOBALNE LIKVIDNOSTI U FORMI ARTIFICIJELNOG POSLJEDNJEG UTOČIŠTA

Nakon prvih slučajeva nelikvidnosti a zatim i bankrota nekoliko finansijskih institucija u zadnjem kvartalu 2007. i sredinom 2008., te dezinvesticijske spirale i širenja panike na globalnom planu, centralnim bankama nije preostalo ništa drugo nego na iskrse izazove ponuditi zajednički odgovor. Na Grafiku 4. možemo konstatovati da suočene sa prvim indikacijama krize i njenim razvijanjem, najveće centralne banke su odgovorili sinhronizovano, snižavanjem referentnih kamatnih stopa, i zatim taj trend pratile u narednim kvartalima.

GRAFIK 3:

Ključne referentne kamatne stope

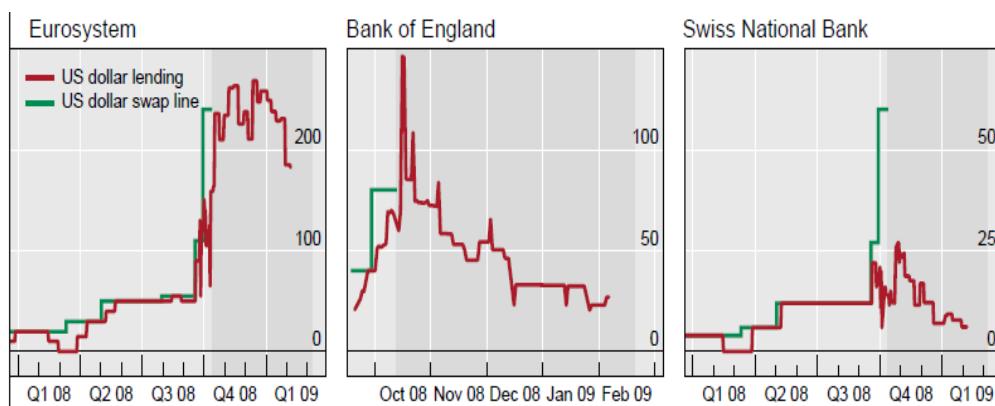


Izvor: Obstfeld i Rogoff (2009)

Grafik 5 uvodi i novu dimenziju koja tangira raspravu o globalnom posljednjem utočištu. Naime zbog specifične uloge dolara u post Bretton Wood eri, te uz dolarska zaduženja brojnih inostranih banaka, nakon eskaliranja krize, sistem je naglo prešao iz faze hiperlikvidnih dolarskih pozicija u akutnu oskudicu.

GRAFIK 4:

US dolarske swap kreditne linije centralnih banaka



Izvor: McGuire i Götz (2009)

Postoji nekoliko potencijalnih objašnjenja takvog stanja (McGuire i Götz, 2009), ali još uvijek ne znamo dovoljno o svim potencijalnim uzročnicima. To je, između ostalog, i posljedica nemogućnosti utvrđivanja pravog obima i prirode globalnih međubankarskih transakcija. Bez obzira na to, centralne banke širom svijeta su pokrivale kratke pozicije i otpise banaka u svojim sistemima. Kako su one uglavnom bile denominovane u dolarima, manifestovale su se slabosti postojećeg sistema međunarodnih rezervi u kojem Evropskoj centralnoj banci ne predstavlja problem održavati likvidnost Eurosistema, sve dok se radi o zahtjevima za eurom. Kada je bila suočena sa potrebom finansiranja ogromnih dolarskih potraživanja, jedino rješenje, kao i u slučaju svih ostalih centralnih banaka, bila je direktna intervencija FED-a, što prikazuje Grafik 5.

4. IZBOR POTENCIJALNOG GLOBALNOG PRUŽAOCA POSLJEDNJEG UTOČIŠTA

Izneseni osvrt na koordiniranu akciju najvažnijih centralnih banaka, pored uspješnog rezultata koji je polučio, ne ostavlja prostora uvjerenju da je na toj osnovi moguće očekivati dalje funkcionisanje sistema međunarodnih rezervi. Razlog je već skiciran u našim ranijim analizama, a može se svesti na problem povjerenja. U slučaju krize iz 2008. godine, kako su to pokazali Grafici 4. i 5., FED je djelovao u interesu cjelokupnog sistema. Problem je međutim u tome što su, u ovom konkretnom slučaju, problemi SAD koincidirali sa situacijom ostalih učesnika sistema, uključujući evropske i azijske partnere. Takav scenarij se značajno razlikovao od iskustva ekonomija u razvoju u posljednje tri decenije, kada su slučajevi brojnih dužničkih i bankarskih kriza izazivali neznatnu pažnju i reakciju razvijenih ekonomija. Stoga je za pretpostaviti da će ekonomije u razvoju nastaviti akumulaciju izuzetnih iznosa deviznih rezervi. Uz smanjenje vlastite izloženosti vanjskim finansijskim tokovima, takva praksa istovremeno nameće ekonomijama u razvoju, ali i globalnom finansijskom sistemu značajne oportunitetne troškove u smislu suboptimalne alokacije tako zamrznutih sredstava, sve dok se ne ponudi sistemsko rješenje za obezbjeđenje likvidnosti u križnim situacijama. Najefektivniji način da se sistemski razriješi objašnjena situacija, predstavlja uvođenje globalnog posljednjeg utočišta. Smatramo da ta funkcija mora biti u okviru djelovanja globalnog regulatora⁷⁹.

U ekonomskom smislu, nije toliko važno da li će buduće rješenje regulative globalnog finansijskog sistema uključiti jedinstvenog regulatora ili mrežu koordiniranih, postojećih ili novoformiranih tijela. Međutim u kontekstu političkih ograničenja, uvođenje jedinstvenog regulatora, zaduženog za definisanje normi,

⁷⁹ Također pogledati Calvo (2009)

njihovu implementaciju i sankcije, možda predstavlja i najbolje rješenje. Čini se da moguće rješenje ne zahtjeva nikakvu institucionalnu revoluciju, već prije svega promjenu filozofije.

IMF se nameće kao prirodan odabir (Roubini i Setser 2004, p. 338). Iako u svojoj evoluciji nije nikada uspio postati LLR (većinu vremena to nije niti imao namjeru biti), niti je pokazao zavidan nivo u oblasti monitoringa, ipak ima najbolju polaznu poziciju i karakteristike za to.

Na osnovu Obstfeld (2009) moguće je sumirati tri osnovne prepreke za IMF da dostigne ulogu globalnog LLR a isto vrijedi i za njegovu potencijalnu ulogu globalnog regulatora⁸⁰. *Doživljaj njegovog poličkog legitimite* – uvažava prirodu organizacione strukture IMF-a. Dok god IMF-om upravlja Izvršni odbor, koji čine predstavnici nacionalnih ekonomija, teško je IMF zamisliti u globalnoj ulozi i prihvaćenosti. Bez reforme vlasničke strukture IMF-a "...zemlje će preferirati mogućnost samosiguranja u odnosu na scenario obraćanja za pomoć IMF-u. Upravo iz tog razloga su mnoge azijske zemlje akumulirale visoke nivoe rezervi nakon iskustva s kraja '90-ih godina." (Obstfeld 2009 str. 48). *Mehanizmi borbe protiv nesolventnosti*-čine više tehničko pitanje i od manjeg su nam značaja ovdje, a tiču se distinkcije među institucijama kod kojih treba podržati likvidnost (što jeste funkcija LLR), u odnosu na one kojima prijeti nesolventnost (Obstfeld 2009). Također podrazumijevaju i rješavanje pitanja kapaciteta posuđivanja IMF-a u smislu potencijalne reforme specijalnih prava vučenja (SDR). *Pitanje moralnog hazarda* koji zapravo ocrtava situaciju u kojoj su IMF intervencije i snažne intervencije vlada dale povoda za bojazan da će u budućnosti finansijske institucije računati sa svojevrsnim osiguranjem prilikom donošenja odluka o visini i prirodi rizika koje su spremne preuzeti.

Kao dalji poticaj kandidaturi IMF-a za globalnog davatelja posljednjeg utocišta nude se stavovi koji zagovaraju reformu međunarodnog sistema rezervi. Prijedlozi o novom sistemu izgrađenom oko SDR-a (Ocampo et al. 2010) nam se čini vrjednim pažnje. Njihova ekonomска opravdanost u svjetlu svih ranije iznesenih mana postojećeg sistema, kao i potencijala kojeg SDR nude ukoliko im se pruži adekvatan uticaj, na prvi pogled dosta obećava. Potrebno je još mnogo istraživanja na ovu temu, ali inicijalni uslovi koji su prethodili uvođenju SDR-a, 1960-ih godina, u periodu krize iz 2007. godine su se pokazali aktuelnijim nego ikada ranije. U osnovi, potrebno je nastaviti i dovršiti reformu sistema međunarodnih finansijaka započetu 1960-ih godina sa uvođenjem SDR-a. Na ovaj način bi se riješilo pitanje kapaciteta institucije koja ih emituje, dakle IMF-a, čime bi se dao snažan impuls kredibilitetu takve institucije i za ostala polja svoga

⁸⁰ Detaljnije pogledati u Đonlagić i Kršo (2010.)

djelovanja kao mogućeg globalnog regulatora. Naime, davanje mogućnost direktne emisije SDR-a za razliku od dosadašnjeg kvota sistema je imperativ ukoliko se želi dalje napredovati u ovom pravcu. Već postoje neka idejna rješenja, koja imaju potencijal rješavanja sva tri postojeća problema globalnog sistema rezervi (pogledati Ocampo et al., 2010).

Procikličnim emisijama SDR-a uticalo bi se na rješavanje Triffinove dileme i jednog dijela spomenutih problema prilagođavanja, dok bi se kapacitet direktnе emisije SDR-a predstavljao prvi korak u pogledu rješavanja preostalog broja otvorenih pitanja. Na taj način bi se rješilo pitanje da li je formalno moguće sistemski rješiti probleme globalnih potreba za likvidnošću. Međutim, ključno pitanje političke nepristrasnosti IMF-a, za sada ostaje otvoreno. U tom smislu vrijedno je istaknuti potencijalne motive zainteresovanih strana za reformu takvih razmjera.

ZAKLJUČAK

Nakon revizije Bretton Woods dizajna međunarodnog finansijskog sistema, iz '70-ih godina prethodnog stoljeća, globalna mobilnost kapitala sa fluktuirajućim deviznim kursevima i finansijskim krizama postaju među ključnim odrednicama nacionalnih finansijskih sistema. S druge strane, kao i u slučaju realnog sektora i međunarodne trgovinske razmjene, finansijski sistemi pokazuju sve veći stepen povezanosti i međuzavisnosti. Kriza 2008. godine je pokazala kako se brzo i uz kakve posljedice finansijske neravnoteže mogu se prenositi iz jedne nacionalne ekonomije na ostatak svijeta. Dok su nacionalni monetarni autoriteti vrlo izdašno, i prema postojećim nalazima, čini se vrlo uspješno koristili opciju pružaoca posljednjeg utočišta za pogodene finansijske institucije, na globalnom nivou takva mogućnost nije bila institucionalno na raspolaganju. Privremeno i na ad hoc osnovi efektivno je substituirana koordiniranim akcijama najvećih svjetskih centralnih banaka. Upravo zbog spomenute međuzavisnosti finansijskih institucija, te zbog izloženosti pozicija u aktivi denominiranih u stranim valutama, najčešće US dolarima, čak ni razvijene ekonomije nisu bile u mogućnosti osigurati potrebnu dodatnu likvidnost. Ekonomije u razvoju, s druge strane, su već odavno postale svjesni potrebe da se kreiraju svoje vlastite sisteme valutnih rezervi zbog njihove izloženosti finansijskim krizama u posljednje tri decenije. Takvo ponašanje predstavlja izuzetno skup mehanizam zaštite sa visokim oportunitetnim troškovima. Također, obzirom da je primijenjen gotovo bez u izuzetka u gotovo u svim ekonomijama u razvoju, akumulirana vrijednost takvih valutnih pozicija predstavlja važan faktor u međunarodnom finansijskom sistemu, i determinantu sistemskog rizika.

Tokom krize iz 2008. godine, potrebe gotovo svih učesnika sistema su bile vrlo slične, te su stoga i koordinirane akcije centralnih banaka bile moguće. U budućnosti se ne možemo osloniti na tu opciju kao što je primjer eurozone jasno pokazao.

Dakle, iskustvo iz 2008. nas uči da razvijene i ekonomije u razvoju u nastajanju imaju zajedničku potrebu za globalnim izvorom likvidnosti u kriznim situacijama. Trenutno su politički motivi prepreka za ekonomskoj argumentaciji za provedbu tog dodatka međunarodnom finansijskom sistemu. Međunarodni monetarni fond, iako nikada nije efektivno služio kao pružaoc globalne likvidnosti, predstavlja najbolju opciju za institucionalno rješenje ovog problema. Duboke strukturne reforme u vlasničkoj strukturi MMF su potrebne, ali promjene u filozofiji i razumijevanje svrhe i ograničenja globalnog međunarodnog sistema i njegovih učesnika su ključne.

LITERATURA:

1. Bagehot W. ([1873] 1924), *Lombard Street: A Description of the Money Market*, London John Murray
2. Bhagwati, J. N. (1998): „The Capital Myth“, *Foreign Affairs* 77 (May–June): 7–12.
3. Bordo M.D. (1989.), *The Lender Of Last Resort: Some Historical Insights, NBER working papers*
4. Calvo, G. A. (2009): “Lender of Last Resort: Put It on the Agenda!”, *Vox*, (Mart 23, 2009) (dostupno na <http://www.voxeu.org/index.php?q=node/3327>)
5. Griffith-Jones, S., Ocampo, J. and Stiglitz, J. (2010): „Time for Visible Hand“, Oxford University Press
6. International Monetary Fund (2011): „*World Economic Outlook - Tensions from the Two-Speed Recovery Unemployment, Commodities, and Capital Flows*“, Washington, D.C.: International Monetary Fund (April).
7. Kaminsky, G. i Schmukler S. L. (2008): „Short-Run Pain, Long-Run Gain: Financial Liberalization and Stock Market Cycles“, *Review of Finance* 12, (April, 2008), (str. 253–292.)
8. McGuire, P. and Götz, P. (2009): “The US Dollar Shortage in Global Banking and the International Policy Response.” *BIS Working Papers No.29*
9. Obstfeld, M., and A.M. Taylor. (2002.): "Globalization and Capital Markets," *Working Paper 8846*,
10. Obstfeld, M. and Rogoff, K. (2009): „Global Imbalances and the Financial Crisis: Products of Common Causes“, *Asia and the global financial crisis, a conference*, (131-172)
11. Obstfeld, M. (2009): „Lenders of Last Resort in a Globalized World“, article for conference *“Financial System and Monetary Policy Implementation,” Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan, Tokyo*, (May 27–28)
12. Obstfeld, M. and Gourinchas, O. (2011): „Stories from the Twentieth century for the Twenty-First“, *American Economic Journal: Macroeconomics session on Financial Crises and Macroeconomics*, January 2011
13. Roubini, N. and Setser B. (2004): „Bailouts or Bail-Ins? Responding to Financial Crises in Emerging Economies“, *Washington, D.C.: Institute for International Economics*.

14. Stiglitz, J. (2010): „The Stiglitz Report – Reforming the International Monetary and Financial Systems in the Wake of the Global Crisis“, The New Press
15. Stojanov, Dragoljub (2000), "Međunarodne finansije u globalnoj ekonomiji", IV izdanje, Ekonomski fakultet Sarajevo

REVIEW OF ARGUMENTS FOR ESTABLISHING A GLOBAL PROVIDER OF LAST RESORT: LESSONS FROM THE GLOBAL FINANCIAL CRISIS FROM 2008TH YEAR

Abstract

The institute and practice of lender of last resort has proven to be one of the key mechanisms in an effort to stabilize national financial systems and in the core of anti-crisis measures both in developed economies and emerging economies in the wake of the global financial crisis in 2008. This paper attempts to summarize the arguments for the creation of a global provider of last resort. The focus is on linking and cross cutting the arguments provided in the relevant studies after the first experiences and lessons of the crisis in 2008. Furthermore, we emphasize the need to analyze experience of emerging economies through their alternative modes to reduce exposure in the global financial system. Presented findings should serve the development of research activities in terms of producing clearer result of the need and possible design of global lender of last resort.

Keywords: Lender of last resort, global liquidity, global reserves, financial crises

JEL classification: E02, G01, N2

INSTRUMENTALIZACIJA UPRAVLJAČKOG ZNANJA U IZBORU OPTIMALNIH ALTERNATIVA SA ASPEKTA MONETARNIH POSLJEDICA

Đuro Mikić

Visoka škola za ekonomiju i informatiku, Prijedor

Mirjana Landika

Panevropski univerzitet Apeiron, Banja Luka

Rezime

Identifikacija kursa akcija koji se pojavljuje u vidu promjena izlaza u sistemu odlučivanja, predstavlja vještina optimalnog izbora opcije najveće očekivane moguće vrijednosti u skladu sa skupom odabralih pravila. U pravljenju planova za identifikaciju akcija i sagledavanje monetarnih posljedica rizika, kao i mogućih alternativnih kurseva, veoma značajnu ulogu ima Drvo odlučivanja sa čijim se granama simbolizuje lista alternativa, stanja i mogućih ishoda. Takođe se koristi kao ekskluzivna podrška u situacijama sekvencialnog odlučivanja, gdje se radi o utvrđivanju i očitavanju najboljih opcija na svakom čvoru, kada je u fokusu grafička interpretacija hronološkog funkcijonisanja. Dakle, modeliranje problema odlučivanja bazira se na tehnici Drveta odlučivanja koje zapravo predstavlja grafičku ilustraciju aposteriorne analize. Empirijskom revizijom teorijskih vjerovatnoća postaje virtuelno pomagalo za primjenu na probleme sekvencialnog odlučivanja sa kriterijima i pravilima zaustavljanja odlaganja. U analizi upravljačkog odlučivanja osnovni problem se odnosi na nepoznata buduća događanja, kao mjeru neizvjesnosti sa varijacijom posljedica, tako da je napor u procesu odlučivanja usmjeren ka opisu načina dodjeljivanja vjerovatnoća njihovog nastupanja. Ovaj problem se svakako može proširiti uvođenjem sekvencialnog odlučivanja gdje se vrši figurativno odlaganje donošenja odluka sve dok se ne dobiju zadovoljavajuće dopunske informacije. Za njihovim značajem naročito raste potreba sa porastom stope promjena i stepena neizvijestnosti. U cilju donošenja racionalne odluke, naročito dolazi do izražaja grafička pomoć konstrukcije Drveta odlučivanja na koje se unose apriorne vjerovatnoće, relaksirane rezultatima istraživanja i pridružuju odgovarajućim vrijednostima ishoda. Demostriranje navedene tehnike ukazuje na veliku prednost i olakšanje izvođenja formalne analize problema odlučivanja u odnosu na intuitivno odlučivanje jer odluke koje donosimo su hronološki nizovi derivirani kako iz naslijednih tako i anticipiranih izvora znanja.

Ključne riječi: Stablo odlučivanja, strategija, alternativa, vjerovatnoća, profit, varijabilitet, optimalni izbor, kvalitet

1. UVOD

Donošenje odluka u uslovima nedovoljnog znanja o budućnosti, kada su događaji u nejasnoj perspektivi i sa mogućnošću velikog variranja rezultata, često postaje „igra brojeva“ koja ima za cilj izbor akcije sa minimalnim kajanjem. Akcija koja će dati najbolji rezultat, bez obzira u kojoj varijanti se desi budućnost, lako se može identifikovati prikupljanjem numeričkih vrijednosti i upotrebot Stabla odlučivanja u cilju ispitivanja mogućih opcija i njihovih posljedica.

Dakle u slučajevima kada postoji više mogućih strategija unapređenja procesa koje različito koštaju i različito reaguju na posljedice budućih događanja, tada se za ispitivanje optimalnog rješenja uglavnom upotrebljava Drvo odlučivanja. Ključna uloga korištenja Stabla odlučivanja je u izboru optimalne strategije utvrđivanja realne sadašnje vrijednosti zasnovane na maksimiziranju očekivane novčane vrijednosti ili minimiziranju očekivanog mogućeg gubitka.

Kriterijumu koji se bazira na minimiziranju gubitka u određenoj situaciji se može dati prednost, ali preferiranje ovog kriterija u odnosu na druge, koji se fokusiraju na vjerovatnoći dešavanja, može dovesti do zanemarivanja i ignorisanja akcija sa visokom stopom procjene njihove monetarne vrijednosti.

Dosljedan izbor i precizno ponašanje u odnosu na ove kriterije često stvara donosiocu odluke i motiv tj. preokupaciju minimalnog žaljenja. Međutim, donosioc odluke nije uvijek idiferentan već preferira akcije koje povećavaju satisfakciju. Akcije koje maksimiziraju profit ili minimiziraju gubitak, kao novčano izražavanje posljedica, ne moraju koïncidirati sa kriterijima zasnovanim na korištenju apriorne analize.

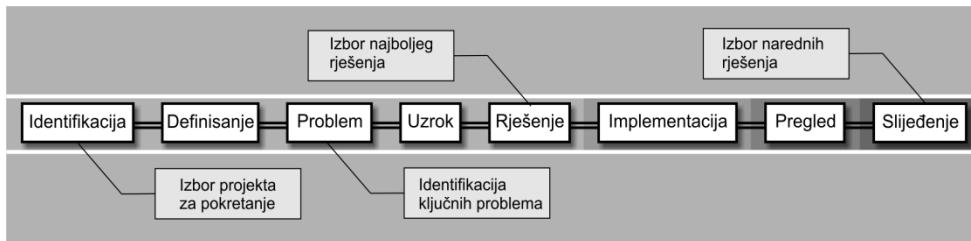
Kalkulisanja dijagrama Stabla odlučivanja fantastično oslikava navedenu situaciju jer funkcioniše kao moćan grafički alat sa više skupova akcija i posljedičnih događaja. Dešavanje jednog događaja može da pokrene sljedeće nivoje odlučivanja što znači da može biti veoma duboko kada se otvore lanci odluka u procesu artikulacije upravljačke funkcije.

2. Stablo odlučivanja u identifikaciji kursa akcija

Stablo odlučivanja koristi se pri donošenju važnih ili kompleksnih odluka za identifikaciju kursa akcije koja će donijeti najveću vrijednost u skladu sa izabranim skupom pravila za identifikaciju posljedica rizika. Takođe se može koristiti pri pravljenju planova za identifikaciju posljedica akcija i mogućih alternativnih kurseva akcija. Dobro funkcioniše kada se radi o lancima odluka za utvrđivanje najboljih akcija na svakoj tački odlučivanja. Upotrebljava se samo ako su podaci raspoloživi ili se mogu na razuman način odrediti u pogledu troškova i vjerovatnoće različitih izlaza.

SLIKA 1

Korištenje stabla odlučivanja u rješavanju problema



Donošenje odluka može biti složeno kada su budući događaji nejasni ili kada mogu prouzrokovati veliko variranje rezultata. To je u slučajevima kada postoji nekoliko mogućih unapređenja na proizvodu, od kojih svako ima različitu cijenu, a svako ima i nekoliko načina kako može zakazati. U takvim situacijama odlučivanje postaje „igra brojeva“ u kojoj je svrha identifikovati one akcije koje će dati najbolje rezultate, bez obzira na to kakav se događaj može desiti.

Stablo odlučivanja se upotrebljava za ispitivanje mogućih akcija i posljedičnih događaja kako bi se prikupile numeričke vrijednosti pomoću kojih se može izabrati najbolja akcija, kao što je prikazano na Sl.2. Na dijagramu se razlikuju akcije i mogući posljedični događaji preko oblika tačke do koje se prostiru, sa numeričkim vrijednostima koje ukazuju na najbolju odluku u svakoj tački. Jezikom teorije odlučivanja sačinjena je lista budućih događanja, odnosno mogućih stanja i raspoloživih opcija, koje simbolizuju alternative i varijante budućnosti. Na taj način problem se može postaviti praktično u vidu sljedeće poslovne dileme:

Da li da investiramo puno (400.000) ili malo (200.000)?

Uspješan projekt će donijeti 20% zarade

Propao projekt će dati 10% gubitka
nego što ćemo izgubiti

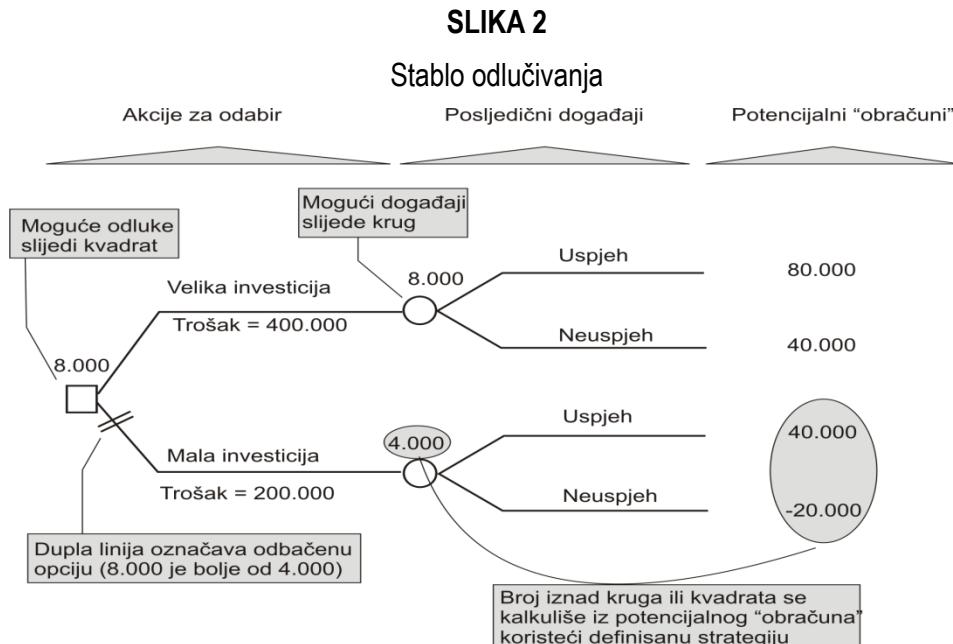
Mislimo da ćemo zaraditi više

Ima 40% šansi za uspjeh

I 60% šansi za neuspjeh

ali su šanse za gubitak veće...

... pa smo odlučili da koristimo stablo odlučivanja da identifikujemo dobiti koje zaista cijenimo:



Ključni dio korištenja stabla odlučivanja je izbor strategije određivanja realne sadašnje vrijednosti potencijalnih troškova. Npr. jednom pristupu koji je zasnovan na minimiziranju gubitaka se može dati prednost nad drugim pristupom koji se fokusira na vjerovatnoću dešavanja nekih događaja.⁸¹ Različite strategije i njihov uticaj na izbor su prikazani na ilustraciji.

Stablo odlučivanja može raditi sa više od jednog skupa akcija i posljedičnih događaja, pošto dešavanje jednog događaja može da pokrene drugu tačku odlučivanja. Npr. zakazivanje projekta može zahtjevati da se izabere odgovarajuća akcija. Dakle, stablo odlučivanja može biti jako duboko kada se utvrde lanci mogućih događaja i odluka. Da bi se oslobodio prostor na stranici za više nivoa obično se koriste šifre umjesto fraza za akcije i događaje, kao što je prikazano na Sl.3, mada to može da smanji čitljivost dijagrama.

Stablo odlučivanja je ograničeno na isti nači kao i svi drugi alati koji zavise od podataka, pošto na njihovu vrijednost jako utiče pouzdanost podataka koji se koriste. Tako npr. ako se vjerovatnoće grubo procjene, a ne izvrši se ekstrapolacija izmjerjenih trendova, onda se rezultati moraju posmatrati u tom svjetlu.

⁸¹ Mikić, Đuro: Upravljačko odlučivanje, Visoka škola za ekonomiju i informatiku – Prijedor, Prijedor, 2007.

Performanse stabla odlučivanja kao virtuelnog pomagala u procesu pripremanja i donošenja odluka, prilagođeno u konkretnoj situaciji odlučivanja, mogu se jasnije prikazati kroz sljedeći primjer:

Rukovodni tim jednog proizvođača grijača je pokušao da doneše odluku da li da pusti u proizvodnju revolucionarno novi grijač ili da nastavi sa njegovim testiranjem. Njegovo hitno puštanje u proizvodnju bi obezbijedilo dobru prodaju, pošto ni jedan proizvođač nema sličan proizvod. Međutim, to je povezano i sa procijenjenih 10% rizika od ozbiljnih problema koji bi rezultirali prepovoljenom dobiti. Još 6 mjeseci tetsiranja bi smanjilo šanse za ove probleme na 5%, ali se procjenjuje i 8% rizika da konkurenca u međuvremenu plasira sličan grijač. Odlučili su da koriste stablo odlučivanja da izračunaju očekivanu novčanu vrijednost (ONV) ovih opcija kako bi lakše donijeli odluku, tj. razriješiti poslovnu dilemu.

Konačne vrijednosti na dijagramu stabla, sl. 3 pokazuju da u pogledu ONV opcije imaju vrlo sličnu vrijednost, pošto djelovanje konkurenca poništava pouzdanost zarade. Oni su nastavili sa ponavljanjem kalkulacija sa malom oblašću brojeva vjerovatnoće, kako bi provjerili osjetljivost modela. Na kraju se pokazalo da promjena u riziku ima najveći uticaj, pa su odlučili da nastave sa testiranjem.

Vjerovatnoća i šifre

Metodologija rješavanja zadataka ovoga tipa podrazumjeva provođenje sljedećeg postupka⁸²:

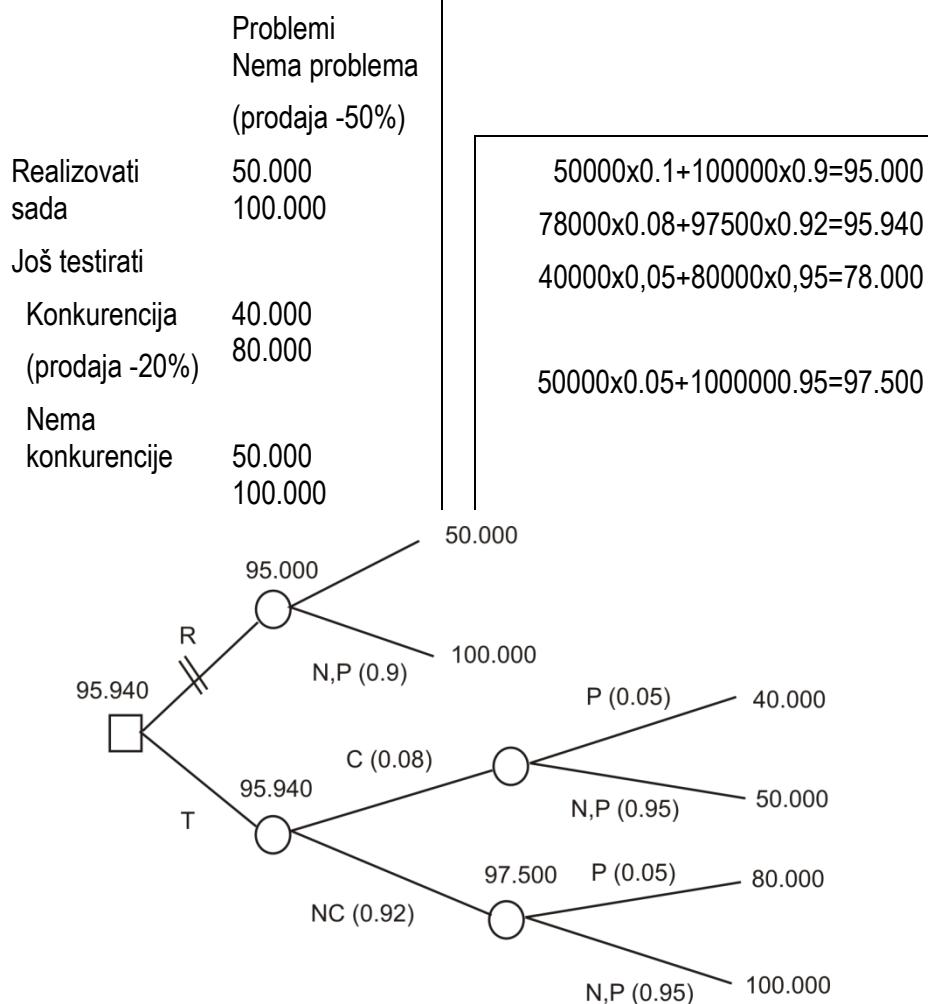
- Identifikovati cilj procesa donošenja odluka, što obično obuhvata maksimiziranje nečeg poželjnog, kao što je profit, prodaja ili zadovoljstvo, ili smanjenje nečeg nepoželjnog, kao što su defekti, utrošeno vrijeme ili otpadak.
- Identifikovati ograničenja pri donošenju odluka, što će efektivno djelovati kao dodatni pod-ciljevi koji se mogu koristiti da se spriječi ostvarenje cilja na račun drugih jednako važnih ciljeva. Npr. cilj da se kratkoročno poveća dobit se može ispuniti po cijenu dugoročnjeg investiranja, ako se ne definiju neka razumna ograničenja.
- Napraviti spisak mogućih akcija koje će se razmatrati kao načini ostvarivanja ciljeva. Npr. ako je cilj povećanje produktivnosti, među opcijama mogu da budu nove mašine i revizija radnih procesa.

⁸² Todorović, Zdravko i drugi: Izlazna kontrola u sistemu kvaliteta (Product control), Nauka, Beograd, 2000.

SLIKA 3**Kalkulisanje dijagrama stabla**

	Problemi problema	Nema problema	Konkurenčija konkurenčije	Nema konkurenčije
	P	NP	K	NK
R Realizovati	10%	90%	-	-
T Testirati	5%	95%	8%	92%

„Obračun“ (prodaja)



To treba da bude relativno kratak spisak na kome se obično nalaze dvije do četiri akcije, pogotovo ako će Stablo odlučivanja biti sa više nivoa, kako bi se smanjila kompleksnost konačnog stabla. Može se početi i sa dužim spiskom, koji se najprije smanjuje na nekoliko jakih konkurenata, između kojih je teško napraviti najbolji izbor.

- Napraviti spisak mogućih događaja koji mogu da uslijede nakon svake od prethodno identifikovanih akcija. I ovdje treba ograničiti spisak na nekoliko događaja koji sadrže sve mogućnosti, kao npr. „povećanje prodaje”, „nema promjena” ili „smanjenje prodaje”.

Događaji mogu biti zavisni ili nezavisni, kako sljedi:

- Zavisni događaji su direktna posljedica provođenja jedne individualne akcije, pa su zbog toga različiti za svaku akciju. Npr. akcija povećanja temperature u peći radi skraćenja vremena pečenja može za posljedicu imati veći otpadak.
- Nezavisni događaji ne zavise od akcija i postoji podjednaka vjerovatnoća da se dese, bez obzira koja je akcija provedena. Npr. na dinamiku nacionalne ekonomije ne utiče investiranje u nove proizvode, mada to može da utiče na buduću prodaju.

Za svaku akciju i svaki događaj treba odrediti vrijednost i očekivanu korist koja će se dobiti ako se ova kombinacija desi. Ovo se obično označava kao obračun i može se prikazati u obračunskoj tabeli, kao što je prikazano na Sl.4

SLIKA 4

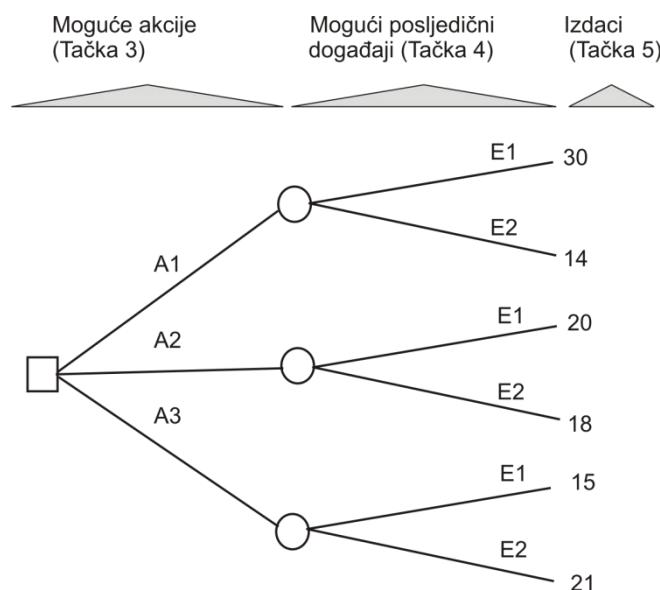
Tabela “obračuna”

Povrat od reklamne kampanje		E1	E2
Akcije	Događaji	Rast tržišta	Pad tržišta
A1 Elitni termin		30	14
A2 Ciljni sektori		20	18
A3 nizak nivo		15	21

Ovo mjerjenje će zahtjevati zajedničku jedinicu koja je povezana sa orginalnim ciljem. Obično se radi finansijskim mjerama, ali mogu biti i druge, kao što su vrijeme, efikasnost itd. Korisno je da se uključi i cijena provođenja akcije, a ne samo da se navodi ostvareni povrat. Tako „profit” ili „povrat investicije” može da bude jednostavno bolje rješenje od „zarada”.

Sada se može iscrtati osnovno Stablo odlučivanja, kao što je prikazano na Sl.5. Počinje se sa malim kvadratom na lijevoj strani I nastavlja sa linijama koje se zrakasto šire prema svakoj mogućoj akciji. Na kraju svake linije nacrtan je mali krug, sa po jednom linijom koja izlazi iz njega za svaki mogući posljedični događaj. Na kraju svake od ovih linija izведен je odgovarajući obračun. Akcije i događaji se mogu predstavljati opisno ili korištenjem šifara iz tabele, kao što je prikazano na Sl.4, odnosno dijagramom Stabla odlučivanja što je prikazano na sl. 5.

SLIKA 5
Osnovno stablo odlučivanja



Očitavajući vrijednosti s desna na lijevo i koristeći definisanu strategiju donosimo odluku kako izabrati najbolju akciju, da bi se odredila stvarna vrijednost „obračuna” identifikovanih u prethodnoj tački.

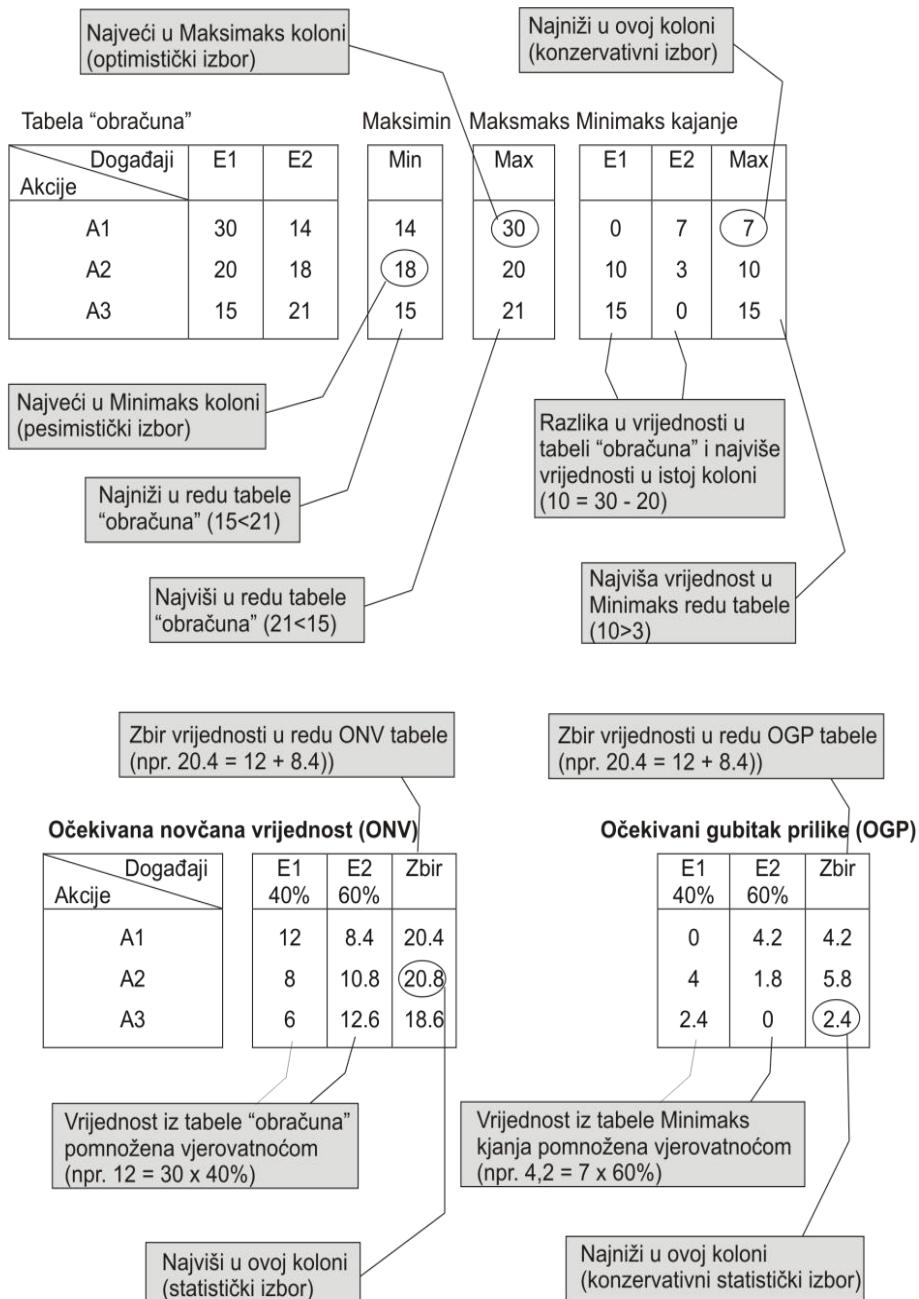
3. Kalkulacija alternativnih strategija odlučivanja

Sa stanovišta teorijskih postavki i njihovog provjeravanja na praktičnim problemima navedene su u nastavku i redom prikazane uobičajene strategije alternativnog odlučivanja. Opisane strategije pokazuju kako njihova različita primjena može prouzrokovati izbor različitih aktivnosti čija konzistentnost dovodi do različitih ishoda.

- *Maksimin*, koji traga za najboljom između loših situacija i predstavlja „pesimistički izbor”, što dovodi do izbora A2.
- *Maksimaks*, koji nastoji da maksimizira profit izborom opcije sa najvećim potencijalom povrata. Zbog toga se može posmatrati kao „optimistički izbor”, pa se opredjeljujemo za A1.
- *Minimaks kajanje* ili *gubitak prilike*, koristi konzervativni pristup u nastojanju da minimizira gubitak koji bi nastao ako se ne izabere nabolja akcija, što dovodi do izbora A1.
- *Očekivana novčana vrijednost* (ONV) uključuje koncept po kome ako neka stavka ima vjerovatnoću pojavljivanja, onda je i njena vrijednost manja. To je vrlo često korištena strategija, zasnovana na statističkim i finansijskim principima po kojima je efektivna vrijednost jednaka stvarnoj vrijednosti pomnoženom sa vjerovatnoćom pojavljivanja. Tako je na Sl.6 izabранo A2.
- *Očekivani gubitak prilike*, koji kombinuje Minimaks kajanje sa statističkim principima ONV-a i daje konzervativni statistički pristup, što dovodi do izbora A3.
- *Očekivana korisnost* stavlja i druge personalne vrijednosti na događaje i akcije jer akcije mogu biti odbačene ako postoji rizik bilo kakvog gubitka.

Ako situacija zahtjeva prioritet neke strategije (npr. ONV ili OGP) treba odrediti vjerovanoču za svaku kombinaciju akcije i događaja. Može biti vrlo teško i skupo doći do pouzdanih brojki, a odluke mogu biti takve da moraju biti zasnovane na pouzdanim podacima. Npr. može se isplatiti potrošiti na hiljade maraka za istraživanje tržišta pri promjenama u proizvodnoj liniji s tim da manje pouzdana procjena može biti sasvim zadovoljavajuća kada se odlučuje o perifernim pitanjima na taktičkom ili lokalnom nivou. Među načine određivanja ovih prioriteta spadaju sljedeći:

- Pribaviti mišljenja u anketama kupaca, zaposlenih itd.
- Mjeriti aspekte procesa, kao što su utrošeno vrijeme, defekti itd.
- Identifikacija i ekstrapolacija prethodnih trendova.
- Istraživanje varijacija i njihovo centriranje.

SLIKA 6**Kalkulacije za alternativne strategije odlučivanja**

Cifre vjerovatnoće se obično prikazuju tako da su između 0 (nema šansi) i 1 (sigurno), mada procenti mogu biti bliži ljudima i mogu se korisiti pošto su direktno ekvivalentni.⁸³ Vjerovatnoća događaja, posebno za zavisne događaje, se može prikazati u tabeli kao što je to na Sl.7.

Konačne brojke se mogu napisati i na dijagramu stabla odlučivanja. Postavljaju se u zagradama ispod odgovarajuće linije događaja.

Vjerovatnoća pronalaska defekata poslije specifičnog tipa testa:

SLIKA 7

Vjerovatnoća zavisnih događaja

Događaji Akcije	Ozbiljni defekti nađeni u primjeni	Drugi defekti nađeni u primjeni	Defekti nisu nađeni u primjeni	Zbir
Test zasićenja	0.02	0.08	0.90	1.00
Ograničeni test	0.05	0.15	0.80	1.00

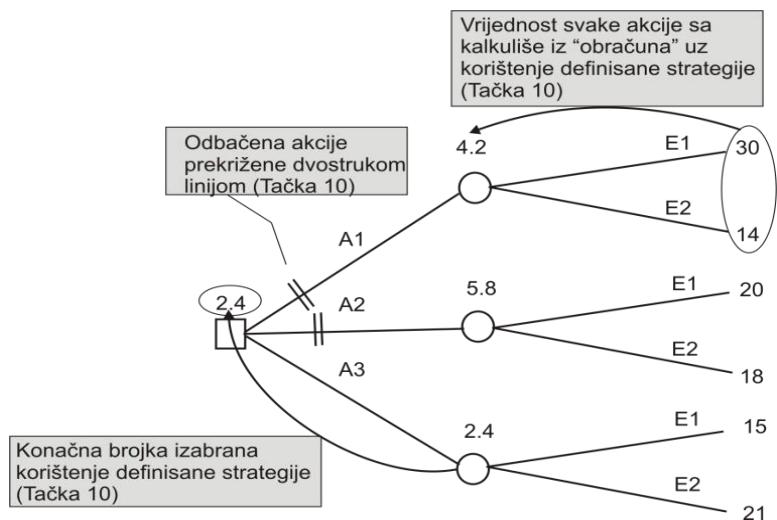
Nakon utvrđivanja odgovarajućih vjerovatnoća neophodno je provesti sljedeće korake:

- Izračunati vrijednost za svaku akciju uz korištenje strategije odabrane u prethodnoj tački i zapisati je iznad kruga na kraju grane akcije na iscrtanom stablu. Npr. ako se koristi strategija „očekivanog gubitka prilike“ (OGP), kao što je to prikazano na Sl.6, onda će se pojaviti stablo kao što je ilustrovano na Sl.8.
- Izabrati jednu od vrijednosti akcija, ponovo koristeći definisanu strategiju iz stabla odlučivanja (obično se bira ili najviša ili najniža vrijednost). Ovu vrijednost napisati iznad kvadrata u kome se spajaju grane akcija. To vrijedi za izabranu akciju, a dvostrukom linijom prekrižiti odbačene akcije, kao što je ilustrovano na Sl.8.
- Provjeriti odabrane akcije i provjeriti događaje i “obračune” koji će se desiti, te koliko se slažu sa očekivanim. Ako se ne slažu, treba izvršiti identifikaciju za drugi krug unapređenja procesa i ponoviti navedenu proceduru.

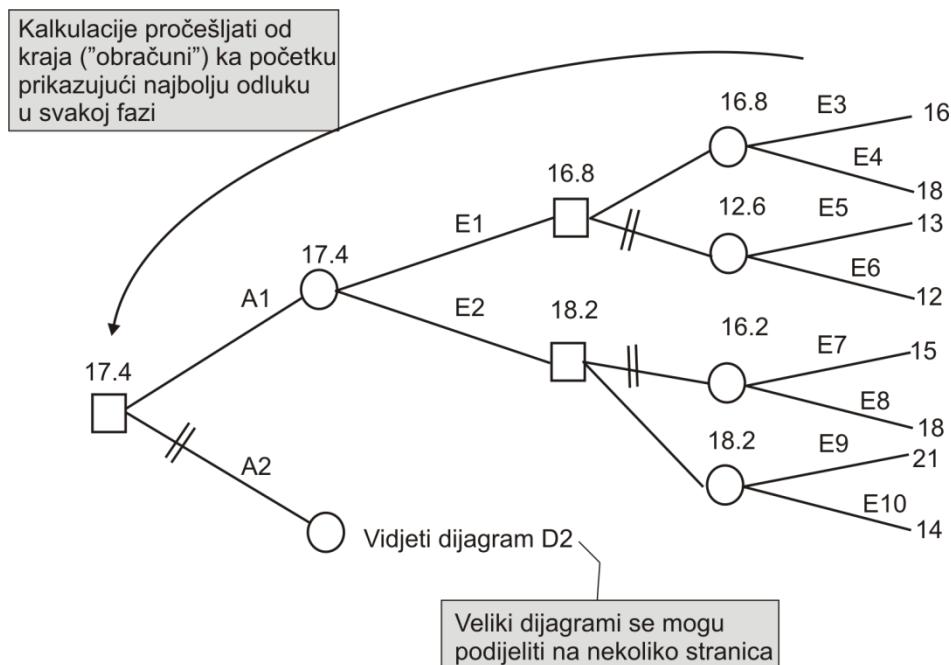
⁸³ Novaković, Zoran, Mikić, Đuro: Alati kvaliteta, Visoka škola za ekonomiju i informatiku – Prijedor, Prijedor, 2010.

SLIKA 8

Dodavanje vrijednosti akcija (za strategiju OGP)

**SLIKA 9**

Stablo odlučivanja sa više nivoa



Po potrebi se stablo može proširiti i drugim setom odluka, uz korištenje podataka o događajima i vjerovatnoćama. Tako se obezbeđuje da se uzme u obzir kakve se moguće akcije i događaji mogu desiti ako se dese neki ili svi događaji iz prve faze. To se obično koristi u kompleksnim situacijama u kojim nema „obračuna” prije nekoliko setova akcija i događaja. U tom slučaju kalkulacije treba odgoditi dok se stablo ne dovrši, a zatim pročešljati sve podatke koji se odnose na događaje unutar akcija⁸⁴. Rezultat će biti stablo odlučivanja sa više nivoa, kao što je prikazano na Sl.9.

Praktične varijacije na navedenu i obrađenu temu dodatno proširuju predstavu o činjenici da ovo područje postaje sve više zainteresovano za primjenu tabele odnosno stabla odlučivanja u sistemu pripremanja i donošenja odluka i alternativa kao i sagledavanju efekata donesenih odluka. Dobijeni rezultati ukazuju na vrlo fleksibilnu mogućnost primjene i u pogledu kombinacija sa mrežnim planom pri planiranju alternativnih akcija u projektu.

U duhu prethodnih navoda i olakšica u primjeni vrlo je praktično i uputno koristiti sljedeće instrukcije:

- Ako je konačno Stablo odlučivanja preveliko, treba ga podijeliti u nekoliko pod-stabala. Na taj način stablo postaje lakše i za kalkulisanje i za razumijevanje.
- Upotrijebiti *matricu prioriteta* kako za izbor mogućih akcija, tako i za identifikaciju posljedičnih događaja.
- Ponekad se između dvije akcije desi više događaja. To se može prevazići ponovnim kalkulisanjem, kako je prikazano na Sl.9.
- Zajedno koristiti stablo odlučivanja i *mrežni plan* pri planiranju alternativnih akcija u projektu.
- Stablo vjerovatnoće (sl.10) koristi stablo odlučivanja samo za utvrđivanje redoslijeda mogućih događaja. Ako je poznata vjerovatnoća pojedinačnih događaja, onda se može izračunati ukupna vjerovatnoća množenjem na svakom nivou, kao što se vidi na Sl.10. Treba upamtiti da konačni skup vjerovatnoća još uvijek ima zbir 1, jer on predstavlja sve moguće izdatke.

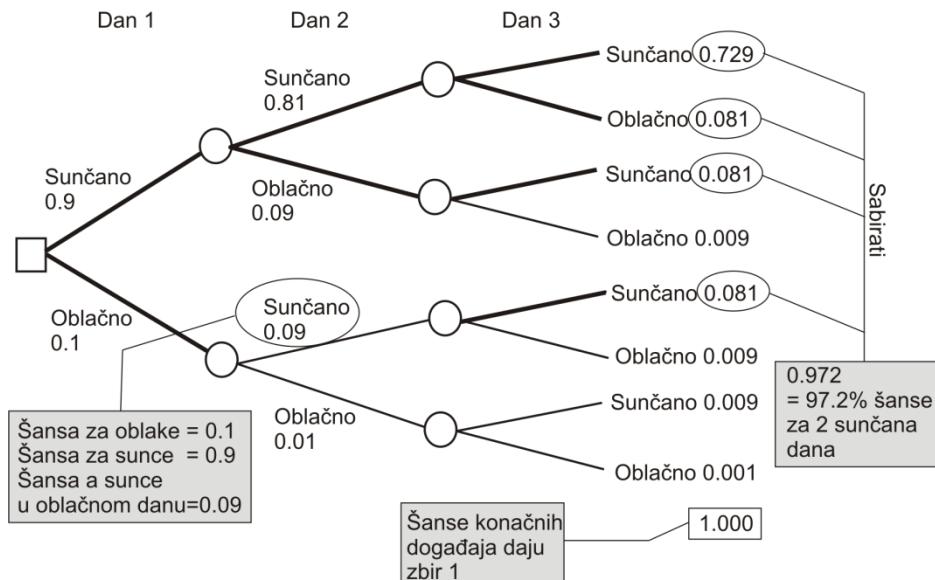
Praktičan izraz pobrojanih teorijskih navoda moguće je demonstrirati na postavljanju teze za rješavanje sljedećeg problema:

⁸⁴ Bobrek Miroslav: QMS Design: projektovanje sistema menadžmenta kvalitetom–Mašinski fakultet, Banja Luka, 2000.

SLIKA 10

Stablo vjerovatnoće

Problem: Potrebna su 2-3 sunčana dana za testiranje solarnih čelija.
90% je šansi za sunce svaki dan. Kakve su šanse za uspjeh?



Upotreba stabla odlučivanja u cilju korištenja matrice prioriteta za izbor mogućih akcija i identifikaciju posljedičnih događaja može se ilustrovati i kroz sljedeće primjere:

- Mašinski tim je koristio stablo odlučivanja da bi se izbalansirali mogući budući zahtjevi za povećanjem produktivnosti istim metodama kojima je i ostvarena. Oni su pronašli da se 10% ovih zahtjeva može najbolje ispuniti obukom i unapređenjem radnog procesa, ali sljedećih 10% bi zahtijevalo nove mašine.
- Tim dispečera u električnoj centrali je koristio stablo odlučivanja kako bi shvatili situacije u kojim dolazi do preopterećenja i razvili odgovarajuće mjere za neprihvatljive rizike.
- Ljekar koji je ispitivao neku bolest je koristio stablo odlučivanja za razumijevanje mogućih posljedica korištenja nesavršenih testova i moguće razvoje događaja.

4. ZAKLJUČAK

Modeliranje sistema odlučivanja u okviru ovog istraživanja, zasniva se na tehnići Drveta odlučivanja koje predstavlja grafičku interpretaciju aposteriorne analize i njenu primjenu na konkretn problem jednog menadžerskog tima. Problem se odnosi na poslovnu dilemu da li pustiti u serijsku proizvodnju patentirani električni grijач ili nastaviti sa njegovim testiranjem kako bih se provjerile sve tehničke karakteristike. U cilju donošenja racionalne odluke izvršena je konstrukcija Drveta odlučivanja sa uključenim vjerovatnoćama događanja i vrijednostima ishoda i time u cijelosti dat aspekt njegove praktične primjene.

Tretiranje navedenog problema Drvetom odlučivanja omogućava potpunu čitljivost, ali i precizno kalkulisanje alternativnih strategija odlučivanja kao i jasno sagledavanje monetarnih posljedica za pojedine opcije. Indukcijom unazad izvršen je izbor optimalne strategije i utvrđen plan mogućeg rješenja koji pokriva hronološki povezani niz akcija sa brojem budućih stanja.

Dakle, primjenom metode indukcije unazad, uz predhodno procjenjene i unesene vrijednosti svih ishoda i vjerovatnoća, utvrđene su očekivane vrijednosti ishoda pojedinih akcija i izvršen konačan izbor dominirajuće opcije što je u radu praktično pokazano.

Ukoliko bi analiza uključila sve moguće opcije u cilju prevazilaženja uslovnih nepoznanica bilo bi neophodno ocijeniti veliki broj mogućih ishoda i vjerovatnoća stanja što bi ugrozilo vlastitu tehniku i povećalo mogućnost pojave greške.

U proceduri prognoziranja polazi se od pretpostavke da menadžeri mogu relativno precizno procjeniti profite pojedinih akcija kao i troškove tih prognoza na bazi stabla odlučivanja i na osnovu tih efekata donijeti odluku o njegovoj opravdanosti.

Cijelokupna analiza se zasniva na ocjenjenim vrijednostima elemenata odluke tako da je konačan rezultat visoko osjetljiv na tačnost tih ocijena. Ispitivanje imuniteta rezultata ili njegove rezistentnosti na nepreciznost ocijenjenih vrijednosti vrši se analizom osjetljivosti koja nam otkriva koliko je izabrana opcija stabilna na varijabilitet ocjene. Korištenje ovog algoritma podrazumjeva i odgovarajuće kreativne napore koji koriguju nedovoljnost informacija u odnosu na pojedine alternative tako da je i Stablu odlučivanja ograničeno na isti način kao i svi drugi alati koji zavise od autentičnosti podataka.

5. LITERATURA

1. Basu Ron; Implementing Quality: A practical guide to tools and techniques, Thomson Learning, 2004.
2. Bobrek Miroslav: QMS Design: projektovanje sistema menadžmenta kvalitetom—Mašinski fakultet, Banja Luka, 2000.
3. Đorđević Dejan: Sistem upravljanja kvalitetom, Tehnički fakultet Mihajlo Pupin, Zrenjanin, 2003.
4. Lovrić, Miodrag i drugi: Statistička analiza – metodi i primjena, Ekonomski fakultet Banja Luka, Banja Luka, 2006.
5. Mikić, Đuro: Sistemi – struktura i upravljanje, Visoka škola za ekonomiju i informatiku – Prijedor, Prijedor, 2007.
6. Mikić, Đuro: Upravljačko odlučivanje, Visoka škola za ekonomiju i informatiku – Prijedor, Prijedor, 2007.
7. Novaković, Zoran, Mikić, Đuro: Alati kvaliteta, Visoka škola za ekonomiju i informatiku – Prijedor, Prijedor, 2010.
8. Novaković, Zoran: Uptavljanje kvalitetom, Visoka škola za ekonomiju i informatiku – Prijedor, Prijedor, 2010.
9. Popović, Branko: Obezbeđenje kvaliteta proizvoda (Quality assurance), Nauka, Beograd, 1992.
10. Popović, Branko: Procesna kontrola u Sistemu kvaliteta (Process control), Naučna knjiga, Beograd, 2000.
11. Todorović, Zdravko i drugi: Izlazna kontrola u sistemu kvaliteta (Product control), Nauka, Beograd, 2000.
12. Todorović, Zdravko i drugi: Kvalitet prema standardima serije ISO 9000, Ministarstvo industrije i energetike Republike Srpske, Banja Luka, 1996.

INSTRUMENTALIZATION OF KNOWLEDGE MANAGEMENT IN THE SELECTION OF OPTIMAL ALTERNATIVES IN TERMS OF MONETARY CONSEQUENCES

Abstract

Identify course of action that appears as a change in output in the system of decision making, presents a skill of the most optimal choice of options as possible and the expected value in accordance with a set of selected rules. In making plans for the identification of actions and consequences of monetary consideration of risks and possible alternative courses, a very important role with the decision has got the Tree whose branches symbolize the list of alternative conditions and possible outcomes. It is also used as the exclusive support of a sequential decision making in situations where it is a reading and determine the best option at each node, where the focus is graphical representation of the chronological FUNCTIONING. Therefore, the modeling of decision problems is based on the technique of decision-making tree that is actually a graphic illustration of a posteriori analysis. Empirical revision of theoretical probability becomes a virtual tool for application to problems of sequential decision-making criteria and rules to stop delaying. In the analysis of management decisions fundamental problem relates to unknown future events, as a measure of uncertainty to the result of variation, so that the effort in the decision making process aims to describe how to assign the probability of their occurrence.

This problem can certainly be extended by introducing a sequential decision making where it is figuratively delay decisions until they receive sufficient additional information. For their importance in particular is a growing need to increase the rate of change and degree of uncertainty. In order to reach a rational decision, especially prominent graphic design is the help of The decision-making tree to be recorded by the priori probabilities, relaxed by research, and associated by corresponding values of outcomes.

Demonstration of these techniques indicates the advantage and ease of performing a formal analysis of decision problems in relation to the intuitive decision-making because the decisions we make are chronological sequences derived from both hereditary and anticipated sources of knowledge.

Keywords: decision tree, strategies, alternatives, the likelihood of profit, variability, the optimal choice, quality.

STRUČNI RADOVÍ

GRUPISANJE OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U BIH NA OSNOVU KOMPOZITNIH VARIJABLJI

Ademir Abdić

Ekonomski fakultet Sarajevo

Adem Abdić

Ekonomski fakultet Sarajevo

Rezime

Ovaj rad je nastao kao rezultat istraživanja mogućnosti primjene različitih metoda multivarijacione statistike u cilju kreiranja rang liste osiguravajućih društava po uspješnosti poslovanja. U ovom radu naglasak je stavljen na metode klaster analize.

Imajući u vidu da se u dosadašnjoj praksi rangiranje osiguravajućih društava, uglavnom, zasnivalo na jednom pokazatelju poslovanja osnovni cilj ovog istraživanja je bio da se objasni uloga i značaj klaster analize i da se razrade teorijski metodi i modeli klaster analize koji se mogu uspješno primjenjivati u praksi za grupisanje osiguravajućih društava.

Znanstveni problem u ovom istraživanju je pitanje homogenosti odabranih 25 osiguravajućih društava sa aspekta pokazatelja poslovanja. Cilj je analizirati povezanosti odabranih pokazatelja kao i klasificirati odabранa osiguravajuća društva u homogene grupe prema tim pokazateljima poslovanja. Znanstveni doprinos ovog istraživanja se ogleda u pružanju odgovora na pitanje kako veliki broj pokazatelja kojima se može kvantificirati uspješnost poslovanja sažeti u manji broj kompozitnih varijabli (faktorskih bodova) i kako na osnovu njih izvršiti grupisanje osiguravajućih društava u homogene skupine.

Ključne riječi: faktorski bodovi, klaster analiza, grupisanje, osiguravajuća društva

JEL klasifikacija: C38, G20

1. UVOD

Rangiranje osiguravajućih društava se može uraditi na bazi velikog broja pokazatelja uspješnosti. Tako su od strane različitih institucija i konsultantskih organizacija korišteni brojni modeli rangiranja osiguravajućih društava. Časopis "Poslovni savjetnik" (2011) kao ključnu varijablu za rangiranje koristio je ukupno zaračunatu premiju, revizorska kuća Deloitte Hrvatska (2011) koristila je bruto zaračunatu premiju, promjenu bruto zaračunate premije (%), neto dobit i promjenu neto dobiti (%), online magazin "Investitor.ba" koristio je ukupnu bruto premiju i tržišni udio u cjelokupnom sektoru osiguranja, regionalni poslovni magazin u Bosni i Hercegovini "Prizma" (2011) koristio je produktivnost kao pokazatelj efikasnosti, nezavisni britanski finansijski magazin "Finance Central Europe" (2009) upotrebljavao je kapital, ukupnu premiju, ukupnu aktivu i povrat na aktivu, časopis "Biznis i finansije" u specijalnoj publikaciji "Finansije TOP 2010/11" (2011) koristio je ukupnu aktivu i sl.

Međutim, sva prethodno pobrojana rangiranja zasnivaju su se na pojedinačnim pokazateljima poslovanja i sveobuhvatnih modela rangiranja osiguravajućih društava nije bilo. Analizom pojedinačnih pokazatelja poslovanja osiguravajućih društava ne mogu se na adekvatan način sačiniti njihove rang liste. Stoga je potrebno ostvariti višezačan pristup rangiranju, odnosno pristup na bazi više pokazatelja, koji otkriva specifičnosti poslovanja, uspješnosti i sigurnosti u industriji osiguranja.

Veliki broj karakteristika i podataka koji su, u pravilu, u vrlo kompleksnim relacijama nameće potrebu za kontinuiranom potragom za statističkim modelima i tehnikama koji pružaju cjelovitu sliku povezanosti mnogobrojnih interesa u praktičnim istraživanjima.

Klaster analiza je vrsta multivarijacione statistike koja spada u metode klasifikovanja. Zasniva se na matematički formulisanim mjerama sličnosti a obuhvata različite postupke, algoritme i metode grupisanja podataka. Klaster analizom kombinujemo objekte u grupe (klastere) relativno homogenih objekata. Osnovni cilj klaster analize jeste grupisanje različitih objekata u grupe na način da se maksimizira stepen sličnosti unutar grupe uz uslov da je sličnost s drugim grupama minimalna. Stoga, zadatak klaster analize u mnogim istraživanjima i jeste identifikovanje manjeg broja grupa, tako da su elementi koji pripadaju nekoj grupi u izvjesnom smislu sličniji jedni drugima, nego što su to elementi koji pripadaju drugim grupama.

Kao output klaster analize uvijek se postiže neka klasifikacija. Rješenja nisu uvijek jedinstvena jer zavise od varijabli koje su uključene u analizu, ali i o načinu kako su klasteri definisani. Međutim, neophodno je napomenuti da je klaster

metoda grupisanja nepristrasna i transparentna. Uvažava konkretnе matematičke izračune i za rezultat ima nepristrasno grupisanje posmatrаних objekata pod uslovom da su podaci koji se koriste u analizi također nepristrasni.

1.1. Osnovni model klaster analize

Klaster analiza predstavlja postupak klasifikovanja pojedinaca ili objekata u grupe međusobno sličnih karakteristika. Na temelju sličnosti objekata klaster analiza svrstava objekte u grupe i ne daje tumačenje zašto je to tako urađeno. Klaster analiza unaprijed ne zahtijeva poznавanje grupa pripadnosti niti konačni broj grupa. U klaster analizi sve polazne varijable su nezavisne. U slučaju da su polazne varijable izražene u različitim jedinicama mjere poželjno je prethodno izvršiti njihovu standardizaciju. Na kraju analize dobijamo grafički prikaz klastera. Grafički prikaz grupisanja je tzv. grafikon matričnog stabla ili dendrogram koji vizuelno u dvodimenzionalnom prostoru pokazuje hijerarhiju unutar konačnog klastera, gdje je napravljena podjela kroz binarno stablo. Dendrogram prikazuje i stvarne udaljenosti na skali od 0 do 25.

Prepostavimo da posmatramo n objekata istraživanja $O_e, e = 1, 2, \dots, n$ i da smo evidentirali vrijednosti m polaznih varijabli $X_i, i = 1, 2, \dots, m$. Da bi navedene objekte grupisali u klastere neophodno je definisati kriterije klasifikacije. Kao kriterij klasifikacije na osnovu kojih se objekti grupišu u klastere možemo koristiti mjere udaljenosti i mjere sličnosti (bliskosti)⁸⁵.

1.1.1. Mjere udaljenosti

Najčešće korištene mjere udaljenosti između numeričkih podataka su Euklidska udaljenost i Euklidska kvadratna udaljenost.

Euklidska udaljenost između tačaka $A(x_1, x_2, \dots, x_m)$ i $B(y_1, y_2, \dots, y_m)$ je data izrazom:

$$d(x_i, y_i) = \sqrt{\sum_{k=1}^m (x_{ik} - y_{ik})^2} \quad (1)$$

⁸⁵ Zahirović, S. (2005). *Multivarijaciona analiza: Osnove teorije i primjene u marketinškim istraživanjima*. Tuzla: Infograf d.o.o., str. 116

Euklidska kvadratna udaljenost između tačaka $A(x_1, x_2, \dots, x_m)$ i $B(y_1, y_2, \dots, y_m)$ je data izrazom:

$$d^2(x_i, y_i) = \sum_{k=1}^m (x_{ik} - y_{ik})^2 \quad (2)$$

Pored Euklidskih udaljenosti koriste se još: absolutna udaljenost, udaljenost Minkowskog, Generalizovana udaljenost, l- udaljenost, i sl.

1.1.2. Mjere sličnosti

Najčešće mjere sličnosti objekata koje se koriste u klaster analizi su:⁸⁶

- a) koeficijenti korelacije i
- b) kosinusni koeficijent ili koeficijent ugaone razdvojenosti.

1.2. Metode klaster analize

Metode klaster analize u osnovi se mogu podijeliti na:

- 1) hijerarhijske metode grupisanja i
- 2) nehijerarhijske metode grupisanja.

1.2.1. Hijerarhijske metode grupisanja

Primjenom hijerarhijskih metoda grupisanja kao rezultat dobijamo nizove raspodjele objekata u klastere. Osnovna karakteristika ovih metoda jeste da nakon grupisanja dva objekta u neki klaster oni ostaju unutar tog klastera. Hijerarhijske metode u svakom koraku daju različito rješenje u pogledu broja i sastava klastera. U praktičnim istraživanjima traži se odgovor na pitanje o odabiru optimalnog rješenja. Sve to zavisi od vrste istraživanja, naravno, uz uvažavanje ekonomski teorije kao i mogućnosti interpretacije dobijenih rješenja.

U hijerarhijske metode grupisanja ubrajamo:

⁸⁶ Zahirović, S. (2005). *Multivarijaciona analiza: Osnove teorije i primjene u marketinškim istraživanjima*. Tuzla: Infograf d.o.o., str. 120

1. *metoda udruživanja (bottom up metoda)* je metoda gdje je u početku svaki objekat poseban klaster, a zatim se objekti posmatranja grupišu u sve manji broj klastera, dok se na kraju svi ne svrstaju u jedan veliki klaster.
2. *metoda dijeljenja (top down metoda)* je metoda po kojoj se veliki klaster, koji u početku sadrži sve objekte posmatranja, dijeli na sve veći broj klastera sve dok svaki objekat ne postane zaseban klaster.

Pri provođenju hijerarhijskih metoda grupisanja traži se najmanja od udaljenosti:

- udaljenost između dva najsličnija klastera,
- udaljenost između postojećih klastera i negrupisanih objekata i
- udaljenost između dva najsličnija negrupisana objekta.

Način određivanja udaljenosti između postojećih klastera i negrupisanih objekata nije jednoznačan. Tako razlikujemo sljedeće metode:⁸⁷

- *metoda međusobnog povezivanja (Between-groups linkage)* - temelji se na maksimiziranju udaljenosti između svakog para objekata iz dva različita klastera. Udaljenost između dva klastera računa se kao prosjek udaljenosti između svih kombinacija parova objekata iz ta dva klastera.
- *metoda povezivanja unutar grupa (Within-groups linkage)* - temelji se na minimalnoj udaljenosti svih objekata unutar klastera. Udaljenost objekata se računa kao prosjek udaljenosti svih kombinacija parova objekata iz tog novonastalog klastera.
- *metoda najbližeg susjeda (Nearest neighbor)* ili jednostrukog povezivanja - temelji se na pretpostavci da je udaljenost između dva klastera jednaka udaljenosti između dva najbliža objekata iz ta dva klastera. Objekti se grupišu spajanjem najbližih susjeda a najbliži susjedi su objekti između kojih postoji najmanja udaljenost odnosno najveća sličnost.
- *metoda najdaljeg susjeda (Furthest neighbor)* ili potpunog povezivanja - temelji se na pretpostavci da je udaljenost između dva klastera jednaka udaljenosti između dva najdalja objekata iz ta dva klastera.

⁸⁷ Kovačić, Z. (1994). *Multivarijaciona analiza*. Beograd: Ekonomski fakultet u Beogradu, str. 274

- *centroid metod (Centroid clustering)* ili ponderisana centroidna metoda - temelji se na pretpostavci da je udaljenost između dva klastera jednaka udaljenosti između aritmetičkih sredina svih objekata iz ta dva klastera.
- *metod medijane (Median clustering)* ili neponderisana centroidna metoda - temelji se na pretpostavci da je udaljenost između dva klastera jednaka udaljenosti između medijana svih objekata iz ta dva klastera.
- *Ward-ova metoda (Ward's method)* - temelji se na minimalnoj Euklidskoj kvadratnoj udaljenosti svakog objekta od aritmetičke sredine za cijeli klaster kojem pripada taj objekat.

Prednost hijerarhijskih metoda grupisanja se ogleda u činjenici da generišu rezultate koji se lako razumiju i interpretiraju. Međutim, njihov osnovni nedostatak je što rezultati dobijeni ovom metodom mogu biti nepouzdani.

1.2.2. Nehijerarhijske metode grupisanja

Primjenom nehijerarhijskih metoda grupisanja kao rezultat dobijamo podjelu objekata posmatranja u fiksan broj klastera. Pogodne su u slučaju kada se vrši grupisanje objekata na kojima su izmjerena analizirana obilježja. Osnovna karakteristika ovih metoda jeste da nakon grupisanja dva objekta u neki klaster postoji mogućnost da grupirani objekti napuste klaster i pridruže se drugom klasteru ukoliko se postiže bolje zadovoljavanje kriterija grupisanja.

Od nehijerarhijskih metoda u praksi se najviše upotrebljava *K-Means metoda*. Kod ove metode trebamo unaprijed slučajnim izborom odrediti broj klastera, a zatim testirati statističku značajnost dobijenog rješenja. Statistička značajnost dobijenog rješenja testira se F omjerom i/p vrijednošću. Objekti se tada pridružuju klasteru kojem su najbliži, tj. klasteru s kojim imaju najmanju Euklidsku udaljenost. Ako je potrebno neki objekti se prebacuju iz klastera u klaster sve dok se ne postigne stabilnost sistema. Naravno i ovdje vrijedi kriterij minimalnih udaljenosti jedinica unutar klastera i maksimalnih udaljenosti između klastera. U praksi, kao ulazne varijable kod nehijerarhijske klaster metode najčešće se koriste faktorski bodovi dobijeni faktorskog analizom.

Pri određivanju broja klastera može se poći od teorijskih postavki vezanih za istraživanje koje se provodi. U empirijskoj analizi najčešće se polazi od pretpostavke da postoje samo dva klastera a onda se vrši testiranje statističke značajnosti. ANOVA testiranje odnosi se na svaku posmatranu varijablu i upućuje na zaključak da li se vrijednosti aritmetičkih sredina između predloženih klastera signifikantno razlikuju. Ako empirijske p -vrijednosti ne premašuju graničnu signifikantnost od 5% može se zaključiti da se vrijednosti aritmetičkih

sredina između predloženih klastera značajno razlikuju. U suprotnom je potrebno povećati predloženi broj klastera i/ili promijeniti posmatrane varijable. Broj klastera se povećava i testira značajnost sve dok se ne postignu statistički pouzdani rezultati.

Prednost ovog pristupa se ogleda u činjenici da daje pouzdanije rezultate nego hijerarhijske metode grupisanja. Međutim, ova metoda ima i svoje nedostatke. Osnovni nedostatak je što se rezultati dobijeni ovom metodom teže interpretiraju a i prilično teško je *a priori* odabratи broj klastera.

Ako se neki objekat nikako ne može grupisati ni u višim fazama klasterisanja, on se smatra netipičnom vrijednošću (outlier). Takav objekat se naziva Entropy grupa.

1.2.3. Postupak klaster analize

Općenito, analitički proces odlučivanja u klaster analizi možemo prikazati kroz pet faza i to:⁸⁸

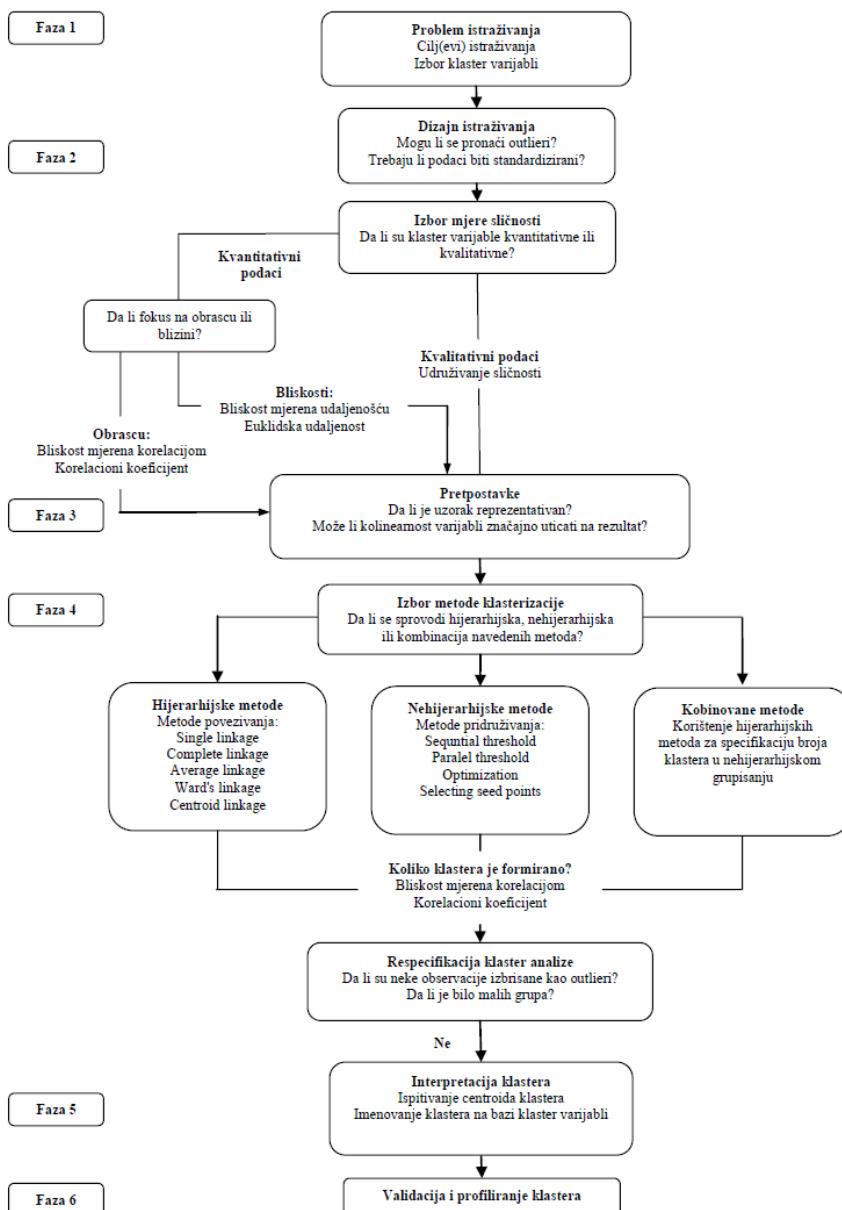
- Faza 1 – definisanje problema
- Faza 2 – određivanje mjere sličnosti (udaljenosti)
- Faza 3 – donošenje odluke o načinu grupisanja objekata
- Faza 4 – određivanje broja klastera
- Faza 5 – interpretacija dobijenih rezultata.

U nastavku rada na slici 1. predstavit ćemo strukturiran pristup izgradnji multivarijacionog modela odlučivanja u klaster analizi.

⁸⁸ Hair, J. J., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson. R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. New Jersey: Prentice-Hall, str. 489

SLIKA 1.

Strukturiran pristup izgradnji multivarijacionog modela odlučivanja u klaster analizi



Prema Hair, J. J., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson. R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. New Jersey: Prentice-Hall, str. 501

2. REZULTATI EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA MoGUĆNOSTI GRUPISANJA OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U BIH

Istraživanu populaciju predstavlja 25 osiguravajućih društava koja su bila aktivna u periodu 2006. - 2010. godine. Osnovni izvor podataka u ovom istraživanju predstavljaju baze podataka dobijene iz finansijskih izvještaja osiguravajućih društava u BiH u posmatranom periodu i izvještaja Agencije za nadzor osiguranja u BiH, Agencije za nadzor osiguranja FBiH, Agencije za osiguranje RS-a, Agencije za bankarstvo FBiH, Agencije za bankarstvo RS-a, Komisije za vrijednosne papire FBiH, Komisije za hartije od vrijednosti RS-a.

U istraživanju je specificiran višedimenzionalni model rangiranja osiguravajućih društava zasnovan na rezultatima klaster analize. Klaster analiza je sprovedena na osnovu podataka dobijenih iz izvještaja o poslovanju osiguravajućih društava. Pokazatelji poslovanja društava odnose se na 2010. godinu. Izbor jedne godine bio je nužan zbog teškoća u prikupljanju podataka i ograničenosti rada za grafički prikaz svih modela za sve istraživane godine.

Osnovni cilj kreiranja rang liste osiguravajućih društava jeste pružanje pouzdanih, stručnih i korisnih informacija kako privrednim subjektima, nadležnim državnim institucijama i vladama entiteta, tako i široj javnosti, korisnicima usluga, investorima, stranim partnerima, drugim finansijskim institucijama te samim društvima za osiguranje. Kada kupujemo osiguranje trebamo razmotriti osigurateljevu reputaciju, njegovu finansijsku sposobnost, odnos prema ugovaraču (pružanje usluga) i ispunjavanje obaveza.

U prvom dijelu empirijskog istraživanja identificirani su faktori uspješnosti primjenom faktorske analize. Odabrane i konstruisane varijable sadrže informacije o pokazateljima rentabilnosti, o pokazateljima efikasnosti kao i o pokazateljima sigurnosti.

Prilikom odabira manifestnih varijabli podobnih za faktorsku analizu rukovodilo se različitim kriterijima kao što su Kinnear-Gray-ev kriterij (sve polazne manifestne varijable sa bar jednom od preostalih varijabli imaju koeficijent korelacije po apsolutnoj vrijednosti veći od 0,3), Kaisser - Meyer - Olkinova mјera (KMO mјera 0,548) i Bartlett-ov test sferičnosti (*p-value* testa 0,0). Primjenjena je faktorska analiza glavnih komponenti, te ortogonalna varimax rotacija inicijalnog rješenja. Na bazi faktorske analize determinisani su faktori koji su kasnije korišteni kao polazne varijable u klaster analizi.

U faktorsku analizu su odabrani podaci na nivou preduzeća kao jedinice posmatranja. Faktorska analiza karakteristika osiguravajućih društva sprovedena je na 15 manifestnih varijabli čije su oznake i nazivi sljedeći:

- X1 - Broj zaposlenih u osiguravajućem društvu
- X2 - Ukupna premija (u 000 KM)
- X3 - Ukupan prihod (u 000 KM)
- X4 - Prijavljene i riješene štete (u 000 KM)
- X5 - Bruto dobit (u 000 KM)
- X6 - Kapital (u 000 KM)
- X7 - Ukupna aktiva (u 000 KM)
- X8 - Premija po zaposlenom u osiguranju (u KM)
- X9 - Ukupni prihod po zaposlenom u osiguranju (u KM)
- X10 - Dobit po zaposlenom u osiguranju (u KM)
- X11 - Dobit / ukupan prihod (%)
- X12 - Isplaćene štete / premija (%)
- X13 - Povrat na aktivu ROA (%)
- X14 - % riješenih šteta i
- X15 - Povrat na kapital ROE (%).

Nakon sprovedene faktorske analize možemo zaključiti da su tri izdvojena faktora te pripadajuće varijable karakteristika osiguravajućih društava za svaki pojedini faktor i njihova faktorska opterećenja kako sljedi:

- FAKTOR 1 - "SIGURNOST" ukazuje na finansijsku stabilnost poslovanja osiguravajućih društava. Čine ga sljedeće manifestne varijable: Broj zaposlenih, Ukupna premija (u KM), Ukupan prihod (u KM), Prijavljene i riješene štete (u KM), Kapital (u KM) i Ukupna aktiva (u KM).
- FAKTOR 2 - "PROFITABILNOST" odražava finansijsko poslovanje osiguravajućih društava. Čine ga sljedeće manifestne varijable: Bruto dobit (u KM), Dobit po zaposlenom (u KM), Dobit / ukupan prihod (%), Povrat na aktivu ROA (%), % riješenih šteta i Povrat na kapital ROE (%).
- FAKTOR 3 - "EFIKASNOST" ukazuje na efikasnost poslovanja osiguravajućih društava a čine ga sljedeće manifestne varijable: Premija po zaposlenom (u KM), Ukupni prihod po zaposlenom (u KM) i Isplaćene štete / premija (%).

TABELA 1.

Faktorska opterećenja nakon ortogonalne rotacije (matrica faktorske strukture)

MANIFESTNE VARIJABLE	COMPONENT		
	1	2	3
Broj zaposlenih	.852	.124	-.371
Ukupna premija (u 000 KM)	.966	.128	-.036
Ukupan prihod (u 000 KM)	.950	.146	-.039
Prijavljene i riješene štete (u 000 KM)	.915	.076	-.196
Bruto dobit (u 000 KM)	.151	.521	.044
Kapital (u 000 KM)	.826	.215	-.015
Ukupna aktiva (u 000 KM)	.879	.132	.161
Premija po zaposlenom (u KM)	-.028	.193	.959
Ukupni prihod po zaposlenom (u KM)	-.044	.095	.961
Dobit po zaposlenom (u KM)	.075	.977	.158
Dobit / ukupan prihod (%)	.090	.985	-.088
Isplaćene štete / premija (%)	.438	.351	-.612
Povrat na aktivu ROA (%)	.106	.980	-.048
% riješenih šteta	.203	.639	.213
Povrat na kapital ROE (%)	.122	.978	-.095

Izvor: Izračun autora

Općenito, za klaster analizu neophodno je odabrati varijable koje su međusobno nekorelirane, te je toga neophodno ispitati multikolinearnost polaznih varijabli i iz analize izbaciti međusobno korelirane varijable kako jedna dimenzija ne bi uticala na grupisanje.⁸⁹ Međutim, budući da su faktorski bodovi međusobno nekorelirani stoga u našem slučaju ne treba ispitivati njihovu multikolinearnost.

U modelu klaster analize kao polazne varijable koristit ćemo tri faktorska boda koja smo prethodno dobili faktorskog analizom. Pri tome, faktorski bod nam ukazuje na stepen u kojem svako osiguravajuće društvo ima visok bod na grupi obilježja koja imaju visoko opterećenje na nekom faktoru. Svako osiguravajuće društvo koje ima visok bod na varijablama koje imaju visoka opterećenja na nekom od tri izvučena faktora ima i visok faktorski bod na tom faktoru.

⁸⁹ Hair, J. J., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson. R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. New Jersey: Prentice Hall, str. 480

U nastavku ćemo grupisati 25 osiguravajućih društava prema tri faktora za 2010. godinu. Grupisanje ćemo izvršiti korištenjem nehijerarhijske metode grupisanja i hijerarhijske metode grupisanja.

2.1.1. Nehijerarhijska metoda grupisanja (Model A)

Imajući u vidu da je faktorska analiza rezultirala kroz tri faktora, u klaster analizi koristit ćemo tri faktorska boda. Za klasifikovanje objekata (jedinica) u klaster u programskom paketu SPSS sprovedena je nehijerarhijska metoda grupisanja ili "K-Means Cluster" metoda.

K - Means metoda je algoritam koji svaki objekat (jedinicu) pridružuje klasteru s najbližim centroidom. Pri tome se kao udaljenost između varijabli najčešće koristi Euklidska udaljenost. Odluka o broju klastera donešena je na osnovu ANOVA-e. Prvo smo pretpostavili broj klastera a zatim testirali signifikantnost dobijenog modela. ANOVA testiranje odnosi se na svaki posmatrani faktor i upućuje na zaključak da li se prosječne vrijednosti predloženih klastera signifikantno razlikuju.

a) Model sa dva klastera

Početni model je model sa dva klastera. Analiza varijanse testira opravdanost ovakvog modela i rezultati ANOVA-e prezentirani su u tabeli 2.

TABELA 2.

Analiza varijanse (dva klastera)

ANOVA						
	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
REGR factor score 1	.404	1	1.026	23	.394	.537
REGR factor score 2	22.406	1	.069	23	323.315	.000
REGR factor score 3	.289	1	1.031	23	.281	.601

Izvor: Izračun autora

Kao što vidimo, kod prvog i trećeg faktorskog boda empirijska *p vrijednost* je veća od 0,05 što znači da nije postignut cilj da se prosječne vrijednosti koje svaki klaster ima na pojedinim faktorima ili dimenzijama statistički signifikantno razlikuju. Stoga ovaj model sa dva klastera ne smatramo statistički opravdanim.

b) *Model sa tri klastera*

U nastavku ćemo testirati model sa tri klastera. Pregled analize varijanse je dat u sljedećoj tabeli.

TABELA 3.
Analiza varijanse (tri klastera)

	ANOVA					
	Cluster		Error		F	Sig.
Mean Square	df	Mean Square	df			
REGR factor score 1	.328	2	1.061	22	.309	.737
REGR factor score 2	11.343	2	.060	22	189.946	.000
REGR factor score 3	11.003	2	.091	22	121.359	.000

Izvor: Izračun autora

Kod prvog faktorskog boda empirijska p vrijednost je veća od 0,05 što znači da nije postignut cilj da se prosječne vrijednosti koje svaki klaster ima na pojedinim faktorima ili dimenzijama statistički signifikantno razlikuju. Stoga se ni ovaj model ne smatra statistički opravdanim.

c) *Model sa četiri klastera*

Nadalje, testirat ćemo model sa četiri klastera. Pregled analize varijanse je dat u narednoj tabeli.

TABELA 4.
Analiza varijanse (četiri klastera)

	ANOVA					
	Cluster		Error		F	Sig.
Mean Square	df	Mean Square	df			
REGR factor score 1	5.818	3	.312	21	18.669	.000
REGR factor score 2	7.611	3	.056	21	136.843	.000
REGR factor score 3	7.605	3	.056	21	134.702	.000

Izvor: Izračun autora

Kod sva tri faktorska boda empirijska p vrijednost je manja od 0,05 što znači da je postignut cilj da se prosječne vrijednosti koje svaki klaster ima na pojedinim faktorima ili dimenzijama statistički signifikantno razlikuju. Stoga model sa četiri klastera smatramo statistički opravdanim.

Na osnovu sprovedene K-Means metode grupisanja zasnovane na bazi četiri klastera dobijeni su sljedeći rezultati:

TABELA 5.

Model sa četiri klastera

Naziv osiguravajućeg društva	Sjedište društva	Klaster	Rastojanje od centra klastera
Drina osiguranje	RS	1	0.1975
Krajina osiguranje	RS	1	0.2537
ASA osiguranje	FBiH	1	0.2848
Lido osiguranje	FBiH	1	0.2890
Zovko osiguranje	FBiH	1	0.2936
Triglav Krajina – Kopaonik osiguranje	RS	1	0.3003
Brčko gas osiguranje	RS	1	0.3704
Camelija osiguranje	FBiH	1	0.3760
Nesković osiguranje	RS	1	0.5489
Kosig Dunav osiguranje	RS	1	0.6321
Aura osiguranje	RS	1	0.7994
Mikrofin osiguranje	RS	1	0.8329
VGT osiguranje	FBiH	1	0.8342
Bobar osiguranje	RS	1	0.8384
Jahorina osiguranje	RS	1	0.8411
Lok osiguranje	FBiH	2	0.0000
Merkur BH osiguranje	FBiH	3	0.5268
Grawe osiguranje Banja Luka	RS	3	0.5268
Croatia osiguranje	FBiH	4	0.2219
Triglav osiguranje	FBiH	4	0.2416
Bosna Sunce osiguranje	FBiH	4	0.4022
Euroherc osiguranje	FBiH	4	0.4146
Unika osiguranje	FBiH	4	0.6510
Grawe osiguranje	FBiH	4	0.7837
Sarajevo osiguranje	FBiH	4	1.4147

Izvor: Izračun autora

TABELA 6.
Finalni centri klastera i uticaj klastera

	Klasteri			
	1	2	3	4
REGR factor score 1	-0.54009	-0.62255	-0.31408	1.33602
REGR factor score 2	0.21629	-4.63787	0.55157	0.04148
REGR factor score 3	-0.43977	0.52708	3.13291	-0.02806

Izvor: Izračun autora

Prema dobijenim podacima u tabeli 5, prvi klaster sačinjava 15 osiguravajućih društava: Drina osiguranje, Krajina osiguranje, ASA osiguranje, Lido osiguranje, Zovko osiguranje, Triglav Krajina – Kopaonik osiguranje, Brčko gas osiguranje, Camelija osiguranje, Nešković osiguranje, Kosig Dunav osiguranje, Aura osiguranje, Mikrofin osiguranje, VGT osiguranje, Bobar osiguranje i Jahorina osiguranje. Prema tabeli 5 sljedi zaključak da 67% osiguravajućih društava koja su se našla u prvom klasteru imaju sjedišta u RS-u. Jahorina osiguranje ima najveću udaljenost od centra klastera, dok Drina osiguranje ima najmanju udaljenost od centra klastera. Na osnovu rezultata iz tabele 6 sljedi zaključak da prvi klaster karakteriše negativna veza sa prvim (-0,54009) i trećim faktorom (-0,43977) i pozitivna veza sa drugim faktorom (0,21629). Po absolutnoj vrijednosti dominira uticaj prvog faktora.

Drugi klaster obuhvata 1 osiguravajuće društvo (Lok osiguranje) sa sjedištem na teritoriji FBiH. Karakteriše ga negativna veza sa prva dva faktora (-0,62255; -4,63787) i pozitivna veza sa trećim faktorom (0,52708). Po absolutnoj vrijednosti dominira uticaj drugog faktora.

U trećem klasteru su 2 osiguravajuća društava: Merkur BH osiguranje i Grawe osiguranje Banja Luka. U ovom klasteru prisutna je negativna veza sa prvim faktorom (-0,31408) i pozitivna veza sa drugim (0,55157) i trećim faktorom (3,13291). Po absolutnoj vrijednosti dominira pozitivan uticaj trećeg faktora. Od centra trećeg klastera jednako su udaljena oba društva.

U četvrtom klasteru je 7 osiguravajućih društava. U ovom klasteru se nalaze Croatia osiguranje, Triglav osiguranje, Bosna Sunce osiguranje, Euroherc osiguranje, Unika osiguranje, Grawe osiguranje i Sarajevo osiguranje. Sarajevo osiguranje ima najveću udaljenost od centra klastera, dok Croatia osiguranje ima najmanju udaljenost od centra klastera. Karakteristična je pozitivna veza sa prva dva faktora (1,33602; 0,04148) i negativna veza sa trećim faktorom (-0,02806).

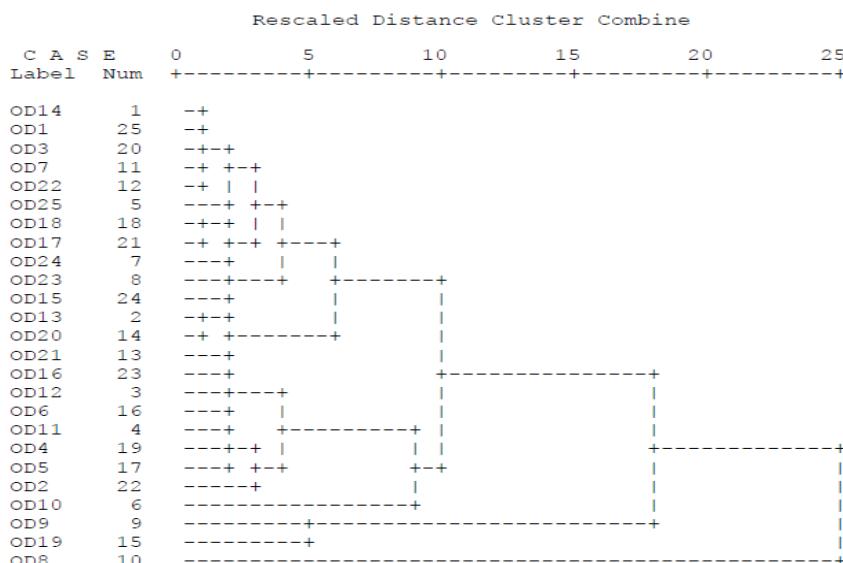
Po apsolutnoj vrijednosti dominira uticaj prvog faktora. Sarajevo osiguranje je najudaljenije od centra klastera.

2.1.2. Hjerarhijska metoda grupisanja (Model B)

Također, i u ovom slučaju kao polazne manifestne varijable za klaster analizu koristimo faktorske bodove koje smo dobili u faktorskoj analizi. U programskom paketu SPSS sprovedena je Hierarchical Cluster analiza. Kod ove metode grupisanja postoji $N-1$ klasterskih rješenja. N je broj objekata (jedinica) grupisanja. Ovom metodom u svakom koraku spajaju se dva najbliža klastera počevši sa individualnim objektima. Objekti koji s prvi grupišu su najsličniji. Prve grupe (klasteri) nastaju na temelju sličnosti. Kako se sličnosti smanjuju podgrupe prerastaju u jedan klaster. Analiza je urađena na bazi metoda *Between-groups linkage*, a za mjeru udaljenosti izabrana je *Euclidean distance*⁹⁰. Na bazi podataka u Outputu programa SPSS dobili smo dendrogram, kako je prikazano na slici 2.

SLIKA 2.

Klasifikacija odabralih osiguravajućih društava na osnovu faktorskih bodova pomoću dendrograma



Izvor: Izračun autora

⁹⁰ U praksi najčešće korištena mjera sličnosti dva objekta.

Osiguravajuća društva prema dendrogramu možemo podijeliti u četiri klastera. Slična društva, sličnih karakteristika i stepena uspješnosti prema navedenim faktorskim bodovima su pripojena istom klasteru.

TABELA 7.
Model sa četiri klastera

Naziv osiguravajućeg društva	Sjedište društva	Klaster
Zovko osiguranje	FBiH	1
VGT osiguranje	FBiH	1
Triglav Krajina – Kopaonik osiguranje	RS	1
Nešković osiguranje	RS	1
Mikrofin osiguranje	RS	1
Lido osiguranje	FBiH	1
Krajina osiguranje	RS	1
Kosig Dunav osiguranje	RS	1
Jahorina osiguranje	RS	1
Drina osiguranje	RS	1
Camelija osiguranje	FBiH	1
Brčko gas osiguranje	RS	1
Bobar osiguranje	RS	1
Aura osiguranje	RS	1
ASA osiguranje	FBiH	1
Unika osiguranje	FBiH	2
Triglav osiguranje	FBiH	2
Sarajevo osiguranje	FBiH	2
Grawe osiguranje	FBiH	2
Euroherc osiguranje	FBiH	2
Croatia osiguranje	FBiH	2
Bosna Sunce osiguranje	FBiH	2
Merkur BH osiguranje	FBiH	3
Grawe osiguranje Banja Luka	RS	3
Lok osiguranje	FBiH	4

Izvor: Izračun autora

Poredamo li klastere po uspješnosti osiguravajućih društva unutar klastera (tabela 7.), u prvom klasteru se nalaze: Unika osiguranje, Triglav osiguranje, Sarajevo osiguranje, Grawe osiguranje, Euroherc osiguranje, Croatia osiguranje i

Bosna Sunce osiguranje, u drugom klasteru su grupisana Merkur BH osiguranje i Grawe osiguranje Banja Luka, u trećem klasteru su grupisana Zovko osiguranje, VGT osiguranje, Triglav Krajina – Kopaonik osiguranje, Nešković osiguranje, Mikrofin osiguranje, Lido osiguranje, Krajina osiguranje, Kosig Dunav osiguranje, Jahorina osiguranje, Drina osiguranje, Camelija osiguranje, Brčko gas osiguranje, Bobar osiguranje, Aura osiguranje i ASA osiguranje, dok je u četvrti klaster grupisano samo Lok osiguranje.

ZAKLJUČAK

Finansijski pokazatelji poslovanja osiguravajućih društava daju opštu sliku o njihovoj uspješnosti, sigurnosti i profitabilnosti. U ovom radu istraženi su pojedini pokazatelji poslovanja osiguravajućih društava. U analizu je uključeno 25 osiguravajućih društava u Bosni i Hercegovini.

U istraživačkom dijelu rada su, na bazama podataka iz izveštaja Agencije za nadzor osiguranja u BiH, Agencije za nadzor osiguranja FBiH, Agencije za osiguranje RS-a, Agencije za bankarstvo FBiH RS-a, Komisije za vrijednosne papiere FBiH, Komisije za hartije od vrijednosti RS-a te pojedinačnih finansijskih izveštaja osiguravajućih društava u BiH primjenjene odabrane metode klaster analize.

Grupisanje društva sličnih karakteristika i stepena uspješnosti urađeno je multivariacionom klaster analizom. U modelu klaster analize kao polazne varijable koristili smo tri faktorska boda prethodno dobijena faktorskom analizom: F1 (sigurnost), F2 (profitabilnost) i F3 (efikasnost). Sprovedene su metode hijerarhijskog i nehijerarhijskog grupisanja. Od hijerarhijskih oblika klaster analize provedena je Between-groups linkage metoda a od nehijerarhijskih oblika K – means metoda.

Prema dobijenim podacima klaster analizom dobiju se jako slični rezultati u Modelu A i Modelu B, gdje je grupisanje urađeno na osnovu tri faktorska boda dobijena faktorskom analizom, iako su korištene različite tehnike grupisanja. U oba modela klasteru najuspješnijih osiguravajućih društava pripadaju ista osiguravajuća društva.

Na osnovu formiranih modela klaster analize, klaster 7 najuspješnijih osiguravajućih društva čine: Croatia osiguranje, Triglav osiguranje, Bosna Sunce osiguranje, Euroherc osiguranje, Unika osiguranje, Grawe osiguranje i Sarajevo osiguranje. Drugi klaster po uspješnosti sačinjavaju 2 osiguravajuća društva: Merkur BH osiguranje i Grawe osiguranje Banja Luka. U treći klaster ubrajamo: Drina osiguranje, Krajina osiguranje, ASA osiguranje, Lido osiguranje, Zovko

osiguranje, Triglav Krajina – Kopaonik osiguranje, Brčko gas osiguranje, Camelija osiguranje, Nešković osiguranje, Kosig Dunav osiguranje, Aura osiguranje, Mikrofin osiguranje, VGT osiguranje, Bobar osiguranje i Jahorina osiguranje, dok Lok osiguranje pripada četvrtom najmanje uspješnom klasteru.

U radu se pokazalo da se primjenom tehnika klaster analize mogu sačiniti adekvatne rang liste osiguravajućih društava. Nedostupnost i neadekvatnost potrebnih podataka za sva osiguravajuća društva u navedenom periodu istraživanja bila je glavno ograničenje za sprovođenje analiza. Stoga, u cilju poboljšanja kreiranih modela grupisanja, neophodan je pristup svim informacijama o poslovanju osiguravajućih društava. Ovdje se misli na analitičke podatke o operativnim prihodima i rashodima jer bi na taj način u analizu uključili još neke pokazatelje koji su značajni za njihovo rangiranje. Prije svega ovo se odnosi na: rezerve za štete, premije predane u reosiguranje, poslovne rashode, troškove pribavljanja osiguranja, ostale tehničke izdatke osiguravajućih društava, tehničke rezerve, neosigurateljno-tehničke rezerve, rezerve za prenosne premije, rezerve za bonusе i popuste kao i pojedinačni pokazatelji za određena osiguravajuća društva.

LITERATURA

Knjige

1. Domazet, A., Domljan, V., Resić, E. (2011). *Komparativna analiza konkurentne pozicije BiH ekonomije*. Sarajevo: Ekonomski institut Sarajevo
2. Dragašević, Z. (2010). *Višekriterijski modeli za rangiranje i uspoređivanje banaka*, Doktorska disertacija. Podgorica: Ekonomski fakultet u Podgorici
3. Haerdle, W., Simar, L. (2007). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Berlin: Springer
4. Haerdle, W., Hlavka, Z. (2007). *Multivariate statistics: excercises and solutions*. New York: Springer
5. Hair, J. J., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson. R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. New Jersey: Prentice-Hall
6. Kovačić, Z. (1994). *Multivarijaciona analiza*. Beograd: Ekonomski fakultet u Beogradu
7. Morison, D. F. (1990). *Multivariate statistical methods*. New York: McGraw-Hill
8. Osmanković, J., Somun-Kapetanović, R., Domazet, A., Resić, E., Halilbašić, M., Pejanović, M. (2009). *Statistička (NUTS) regionalizacija Bosne i Hercegovine*, Sarajevo: Ekonomski institut Sarajevo
9. Rašić, I. (2005). *Primjena faktorske i klaster analize u grupiranju jedinica lokalne samouprave odabralih županija na temelju društveno-gospodarskih pokazatelja*, Magistarski rad. Zagreb: Ekonomski fakultet u Zagrebu
10. Zahirović, S. (2005). *Multivarijaciona analiza: Osnove teorije i primjene u marketinškim istraživanjima*. Tuzla: Infograf d.o.o.

Članci:

1. Cramer, K. M. (2007). Cluster analzsis and rankings of Canadian universities: misadventures with rank-based data and implications for the welfare of sudents. *Applied Multivariate Research*. 12(3). 183–198
2. Hunjak, T., Jakočević, D. (2003). Višekriterijski modeli za rangiranje i upoređivanje banaka, *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 1(1). 43-60

GROUPING OF INSURANCE COMPANIES IN BIH BASED ON COMPOSITE VARIABLES

Abstract

This paper is the result of research into the possibility of applying different methods of multivariate statistics in order to create a ranking of insurance companies by the success of the business. In this paper, emphasis is placed on methods of cluster analysis.

Bearing in mind that the current practice ranking of insurance companies, mainly, was based on a single indicator of business primary objective of this study was to explain the role and importance of cluster analysis and the development of theoretical methods and models of cluster analysis that can be successfully applied in practice the grouping of insurance companies.

Scientific problem in this research is the question of homogeneity of selected 25 insurance companies in terms of performance indicators. The aim is to analyze the relationship of selected indicators and classify selected insurance companies into homogenous groups according to these indicators. The scientific contribution of this research is reflected in the provision of answers to the question of how a large number of indicators that can be used to quantify the performance of the summarized into a smaller number of composite variables (factor scores) and based on them, to make grouping of insurance companies in a homogeneous group.

Keywords: factor scores, cluster analysis, grouping, insurance companies

JEL classification: G20, C38

UTICAJ ANALIZE FINANSIJSKIH IZVJEŠTAJA NA UPRAVLJANJE KREDITNIM RIZIKOM U FBIH

Haris Jahić

Ekonomski fakultet Sarajevo

Arijana Arnautović

Ekonomski fakultet Sarajevo

Rezime

Kreditni rizik se smatra osnovnim, odnosno, primarnim rizikom sa kojim se banka susreće u svom poslovanju. On se pojavljuje zbog toga što dužnici nisu u mogućnosti da banchi vrate kredite po roku dospjeća sa pripadajućom kamatom. Da bi se rizik izbjegao, ili barem doveo u granice prihvatljivosti potrebno ga je analizirati i upravljati njime. Upravljanje rizikom prestavlja proces aktivnosti, odnosno pristup menadžmenta koji je usmjeren na očuvanje imovine i dohodovne moći, te sprečavanje gubitka preduzeća. Budući da izloženost kreditnom riziku predstavlja glavni izvor problema u bankama, ne samo u Bosni i Hercegovini nego i diljem svijeta, svjesni smo potrebe za identifikacijom, mjerjenjem, praćenjem i kontrolom ovog rizika. Kvalitet upravljanja kreditnim rizikom zavisi, prvenstveno, od podloge za analizu. Prilikom apliciranja za kredit preduzeća su dužna predati, između ostalog, i finansijske izvještaje. Finansijski izvještaji su osnova za analizu boniteta i kreditne sposobnosti preduzeća. Imajući u vidu da kreditni rizik postoji sve dok se ne otplati i glavnica i kamate, kreditna sposobnost preduzeća je predmet provjere, ne samo u početnoj fazi odobravanja kredita, već i u toku trajanja kreditne obaveze. U ovom radu smo istražili aktuelne teorijske i praktične probleme procesa donošenja odluka o odobravanju kreditnih zahtjeva u FBiH i njihovom monitoringu, a posebno uticaj analize finansijskih izvještaja na te procese, te na sistemski i naučno uteviljen način formulisali dobivene rezultate istraživanja.

Ključne riječi: kreditni rizik, upravljanje rizikom, kreditna sposobnost, finansijski izvještaji, analiza finansijskih izvještaja.

JEL klasifikacija: M410, G210

UVOD

Rizici poslovanja banaka su karakteristika svakog bankarskog posla, pa tako ni neutralni bankarski poslovi nisu bez rizika. Za bankare i zajmodavce uopšte, neizvjesnost raste sa promjenama u kamatnim stopama, promjenama depozita i sa nesposobnošću dužnika da vrati kredit. Banke svakodnevno primaju veliki broj kreditnih zahtjeva, koji sa sobom nose različit stepen rizika. Da bi se rizik izbjegao, ili barem doveo u granice prihvatljivosti potrebno ga je analizirati i upravljati njime. Kvalitet upravljanja kreditnim rizikom zavisi, prvenstveno, od informacijske podloge. Prilikom apliciranja za kredit preduzeća su dužna predati, između ostalog, i finansijske izveštaje. Finansijski izveštaji su osnova za analizu boniteta i kreditne sposobnosti preduzeća. Imajući u vidu da kreditni rizik postoji sve dok se ne otplati i glavnica i kamate, kreditna sposobnost preduzeća je predmet provjere, ne samo u početnoj fazi odobravanja kredita, već i u toku trajanja kreditne obaveze.

1. KREDITNI RIZIK

Kreditni rizik se definiše kao rizik neizvršenja obaveze po osnovu nastalog duga, tj. neplaćanja glavnice i kamate od strane dužnika. Uprkos snažnoj ekspanziji raznih finansijskih inovacija među vrstama rizika sa kojima se banke suočavaju, najvažniji je kreditni rizik, koji je još uvijek glavni razlog nesolventnosti banaka. Razlog tome jeste što se više od 80% bilansa stanja banaka u načelu odnosi na ovaj vid upravljanja rizicima. Postoje tri osnovne vrste kreditnog rizika: osobni ili potrošački, korporativni ili rizik preduzeća i državni ili rizik zemlje. Od banke do banke varira udio pojedinih vrsta kreditnog rizika u ukupnom riziku. U savremenom bankarstvu koncepcija kreditnog rizika je proširena. Naime, više se ne smatra da se kreditni rizik sastoji isključivo u tome da dužnik ne vrši uredno servisiranje svojih finansijskih obaveza po kreditnom ugovoru sa bankom. Za kreditni rizik se u engleskoj terminologiji često koristi izraz „default risk“, pri čemu „default“ nastaje u tri slučaja:

- ako dužnik ne izvrši plaćanja po kreditnom ugovoru ni poslije najmanje tri mjeseca od momenta dospijeća, s tim da kreditni rizik po savremenom pristupu nastaje trenutkom odobravanja kredita,
- ako dužnik prekrši neku od zaštitnih klauzula u kreditnom ugovoru, i
- ako tržišna vrijednost aktive dužnika padne ispod vrijednosti njegovog duga (pri tome tržišna vrijednost duga predstavlja vrijednost očekivanih budućih novčanih tokova diskontovanih na sadašnji moment putem odgovarajuće diskontne stope).
- Kreditni rizik se može diverzifikovati, ali se teško može u potpunosti eliminisati.

2. UPRAVLJANJE KREDITNIM RIZIKOM

Kao disciplina, upravljanje rizikom (risk management) je novijeg datuma i razvilo se iz djelatnosti osiguranja, jer se tradicionalnim procesima osiguranja nisu mogli efektivno i ekonomično rješavati problemi rizika u svim situacijama. Upravljanje predstavlja dio poslovne politike banke, a saglasno tome upravljanje rizikom se može definisati kao funkcija banke osiguranja od rizika. Generalni cilj upravljanja bankarskim rizicima je optimizacija odnosa rizika i prinosa. U tom smislu, u fokusu bankarskih rizika je upravljanje kreditnim i tržišnim rizikom, od kojih presudno zavisi rizik solventnosti kao definitivni rizik banke. Zbog potencijalno značajnog uticaja kreditnog rizika važno je provoditi sveobuhvatnu procjenu sposobnosti banke za procjenom, vođenjem, nadzorom, odobravanjem i naplatom kredita, predujmova, garancija i drugih kreditnih sredstava.

Nadzornici banaka veliki značaj pridaju formalnim načelima usvojenim od strane nadzornog odbora, a koje dosljedno primjenjuje ili provodi uprava banke. Najveći naglasak daje se na kreditnu ulogu banke, pri čemu se zahtijeva da banka nedvojbeno usvoji zdrave sisteme za upravljanje kreditnim rizikom. Uloga kreditiranja treba sadržavati pregled obuhvata i raspodjela kreditnih aktivnosti banke i način upravljanja kreditnim portfeljom, tj. način na koji se krediti odobravaju, ocjenjuju, nadziru i naplaćuju. Dobra kreditna politika nije pretjerano restriktivna, ali omogućava prikazivanje kredita upravi za koje nadležni referenti smatraju da ih ova treba razmotriti, iako ne odgovaraju parametrima sadržanim u pisanim materijalima. Fleksibilnost mora postojati kako bi se omogućila brza reakcija i prilagodba promjenljivim uvjetima u bankovnoj strukturi kamatonosne aktive i tržišnom okruženju. Elementi koji čine osnovu za stvaranje zdrave kreditne politike uključuju sljedeće :

- Ograničenje ukupnih odobrenih kredita. Ograničenje ukupnog kreditnog portfelja se u pravilu izražava kao razmjerni omjer u odnosu na iznos depozita, kapitala ili ukupne aktive.
- Geografska ograničenja. Ona su obično predmet dileme. Ako banka ne razumije svoja tržišta i/ili izostaje kvalitetno upravljanje istima, tada geografsko razlučivanje može postati razlogom problema sa sumnjivim i spornim potraživanjima. U svakom slučaju, poslovno tržište banke treba jasno razložiti i uskladiti sa njezinim poznavanjem tržišta i iskustvom osoblja i uprave.
- Kreditna koncentracija. Koncentracijska ograničenja se obično odnose na maksimalnu dopuštenu izloženost prema jednom klijentu, povezanim stranama i/ili privrednom sektoru. Ovo je posebno važno za male, regionalno orijentisane ili specijalizirane banke.

- Raspodjela prema vrstama. Ograničenja koja se zasnivaju na udjelu u ukupnom portfelju komercijalnih, hipotekarnih, potrošačkih ili drugih vrsta kredita su učestala. Politike kojima se utvrđuju ovakva ograničenja trebaju omogućiti odstupanja koja odobravaju uprava i nadzorni odbori.
- Vrsta kredita. Kreditna politika treba odrediti vrste kredita i drugih kreditnih sredstava koje banka namjerava ponuditi klijentima i treba sadržavati smjernice za kredite posebne namjene. Vrste kredita koje su rezultirale iznadprosječnim gubicima treba nadzirati viša uprava ili ih treba u potpunosti ukinuti.
- Ročnost. Kreditna politika treba odrediti maksimalnu ročnost za svaku vrstu pri čemu kredite treba odobravati uz realne otplatne planove.
- Cjenovno vrednovanje kredita. Kamatne stope na različite kredite moraju biti dovoljne za pokrivanje troškova finansiranja, nadzora banaka, administriranja i očekivanih gubitaka. Istovremeno, one trebaju osigurati razumno stopu profita.
- Ovlaštenja za odobravanje kredita. Obično su određena veličinom banke. U manjim bankama ovlaštenja su u pravilu centralizirana, dok su kod većih banaka decentralizirana. Kreditna politika treba odrediti ograničenja za sve referente.
- Proces odobravanja kredita. Kreditna politika treba odrediti nivoje ovlaštenja za odobrenje kredita i formalnu standardnu proceduru za ocjenu i odobravanje kreditnih prijedloga, uključujući i postupke ponovne ocjene za obnovu ili produženje kreditnih proizvoda.
- Maksimalni omjer između kredita i tržišne vrijednosti založenog vrijednosnog papira. Kreditnom politikom je potrebno utvrditi minimalne uvjete za sve vrste vrijednosnih papira koji se prihvataju kao sredstvo osiguranja.
- Objavlјivanje. Banka mora u svom bilansu stanja prikazati kredit bez obzira da li je on prvobitno odobren od strane banke ili ga je banka preuzeila ili kupila.
- Smanjenje vrijednosti. Banka mora prepoznati i priznati smanjenje vrijednosti pojedinačnog kredita. Ovo je potrebno učiniti bez obzira je li vjerovatno ili sigurno da će banka biti u mogućnosti naplatiti iznos potraživanja sukladno ugovornim obavezama iz ugovora o kreditu.
- Naplata. Kreditna politika treba definisati sve vrste spornih plasmana i utvrditi način izvještavanja uprave/nadzornog odbora banke.

- Finansijski podaci. Sigurno odobravanje kredita ovisi o potpunim i tačnim podacima vezanim za svaki detalj kreditne sposobnosti dužnika. Moguće iznimke od ovog pravila predstavljaju slučajevi u kojima je kredit originalno odobren uz instrument osiguranja, koji je potpuno utrživ i iz kojeg je moguće, bez odgode, naplatiti potraživanje.

Naposlijetu kreditnu politiku je potrebno nadopuniti drugim pisanim smjernicama za specifične odjele banke. Izostanak pisanih politika, smjernica i postupaka bitan je nedostatak i znak da nadzorni odbor ne obavlja primjerenou svoju funkciju. Da bi se smanjio kreditni rizik, potrebna je i odgovarajuća standardizacija procedura i dokumenata koja se traži. Ovo vodi standardizaciji rangiranja zajmoprimeca, koja je tradicionalna u komercijalnom bankarstvu. To može biti jednostavan sistem rangiranja po kome se jedinstvena ocjena daje svakom kreditu koja odražava kreditni kvalitet zajmoprimeca kod kojeg se posmatra opšta kreditna sposobnost. Moguć je i dvostepeni pristup kada se daje rejting zajmoprimecu i kreditu, s tim da se u ovom drugom slučaju posvećuje obezbjeđenju i odredbama ugovora. Većina kreditora različitog profila danas koristi sisteme kriterijuma sa zbirom poena (engl. credit scoring system) za razmatranje zahtjeva za odobravanje kredita. Glavni sistemi kreditnih kartica poput Master Card-a i Visa-e rutinski koriste ove sisteme. Sistem kriterijuma sa zbirom poena ima prednost zbog toga što može brzo da obradi veliki broj kreditnih zahtjeva uz minimalni rad, čime se smanjuju operativni troškovi, a ovi sistemi mogu da budu i efikasna zamjena za odlučivanje u slučaju kada se radi o neiskusnim službenicima za odobravanje kredita, čime se kontrolišu gubici nastali zbog spornih dugovanja.

3. FINANSIJSKI IZVJEŠTAJI PREDUZEĆA KAO PODLOGA ZA ANALIZU

Ukoliko se želi razmatrati poslovanje nekog preduzeća, neophodna je odgovarajuća informacijska podloga. Znatan dio takvih informacija nastaje u računovodstvu i zapisan je u finansijskim izvještajima. Osnovni zadatak računovodstva, kao uslužne funkcije neophodne za upravljanje preduzećem, jest prikupljanje i obrada podataka finansijske prirode te prezentiranje tako dobivenih informacija zainteresiranim korisnicima. U tom su kontekstu finansijski izvještaji završna faza računovodstvenog procesiranja podataka i pojavljuju se kao nosioci računovodstvenih informacija. Cilj finansijskog izvještavanja jeste informisanje zainteresiranih korisnika o finansijskom položaju, kao i o uspješnosti poslovanja. „Informisati korisnike znači prezentovati im sve relevantne i istovremeno i pouzdane računovodstvene informacije u obliku i sadržaju prepoznatljivom i razumljivom osobama kojima su namjenjene.“

Okvir za sastavljanje i prezentiranje finansijskih izvještaja, koji je sastavni dio Međunarodnih računovodstvenih standarda (MRS) i Međunarodnih standarda finansijskog izvještavanja (MSFI), utvrđuje temeljne koncepte na kojima počiva sastavljanje i prezentiranje finansijskih izvještaja za vanjske korisnike. Svrha mu je da pomaže u harmonizaciji računovodstvene regulative, razvoju budućih i razmatranju postojećih Međunarodnih računovodstvenih standarda. „Osim toga svojevrstan je pravac kreatorima nacionalnih standarda finansijskog izvještavanja, kojih u FBiH nažalost još nema, i sastavljačima (obveznicima) finansijskih izvještaja u primjeni Međunarodnih računovodstvenih standarda. Također nezaobilazan su kriterij po kojima revizori formiraju mišljenja o tome jesu li i u kojoj mjeri finansijski izvještaji izrađeni u skladu s Međunarodnim računovodstvenim standardima.“ Treba napomenuti da se Okvir bavi finansijskim izvještajima opšte namjene uključujući i konsolidovane finansijske izvještaje. Takvi finansijski izvještaji (obrađuje ih MRS-1) sastavljaju se i prezentuju najmanje jednom godišnje i namijenjeni su potrebama širokog kruga korisnika. Finansijski izvještaji za posebne namjene mogu biti npr. prospekti za javni upis dionica koji su namijenjeni potencijalnim investitorima, poreski bilansi koji se dostavljaju Poreskoj upravi i slično. Finansijski izvještaji opšte namjene prema Zakonu o računovodstvu i reviziji sastavljaju se dva puta godišnje (polugodišnje izvještaje će sastavljati samo pravna lica koja su klasifikovana kao velika ili srednja) i namijenjeni su uobičajenim potrebama širokog kruga korisnika informacija. Neki od tih korisnika mogu zahtijevati i imaju pravo dobiti dodatne informacije, uz one sadržane u finansijskim izvještajima. Međutim, „mnogi se korisnici ipak moraju osloniti na finansijske izvještaje kao svoj glavni izvor finansijskih informacija i stoga takve finansijske izvještaje treba sastaviti i prezentirati imajući u vidu njihove potrebe.“

„Finansijski izvještaji opće namjene (koji se spominju kao finansijski izvještaji) su oni koji su namijenjeni zadovoljavanju potreba korisnika koji nisu u mogućnosti od subjekta zatražiti da svoje izvještaje sastavlja na način koji udovolji njihovim posebnim potrebama za informacijama.“ Finansijski izvještaji su strukturirani prikaz finansijskog položaja i finansijske uspješnosti subjekta. Njihov cilj je pružiti informacije o finansijskom položaju, finansijskoj uspješnosti i novčanim tokovima poslovnog subjekta, koje su korisne širokom krugu korisnika u donošenju ekonomskih odluka. Finansijski izvještaji također prikazuju rezultate menadžmenta u upravljanju resursima koji su im povjereni. Radi ispunjavanja tih ciljeva, „finansijski izvještaji pružaju informacije o imovini, obvezama, kapitalu, prihodima i rashodima, uključujući dobitke i gubitke, uplate vlasnika i isplate vlasnicima po osnovi kapitala u njihovom svojstvu vlasnika i novčanim tokovima subjekta.“ Ove informacije, zajedno s drugim informacijama u bilješkama,

pomažu korisnicima u predviđanju budućih novčanih tokova subjekta te osobito u određivanju vremena njihovog nastanka i njihove izvjesnosti.

Finansijski izvještaji realno prikazuju finansijski položaj, finansijsku uspjehost i novčane tokove subjekta. Fer, odnosno realno prezentiranje zahtijeva vjerno predočavanje učinaka transakcija, drugih događaja i uvjeta u skladu s definicijama i kriterijima priznavanja imovine, obaveza, prihoda i rashoda navedenih u „Okviru“. Pretpostavka je da se primjenom Međunarodnih računovodstvenih standarda i Međunarodnih standarda finansijskog izvještavanja, uz objavljivanje dodatnih podataka, ako je neophodno, postiže fer prezentiranje u finansijskim izvještajima.

3.1. Temeljne prepostavke i kvalitativna obilježja finansijskih izvještaja

Da bi postigli svoje ciljeve, finansijski se izvještaji sastavljaju na temelju računovodstvenog načela nastanka poslovnog događaja. „Po toj osnovi učinci transakcija i ostalih događaja priznaju se kada nastanu (a ne kada se primi ili isplati novac ili njegov ekvivalent), i evidentiraju se u računovodstvenim evidencijama i uključuju u finansijske izvještaje razdoblja na koja se odnose. Finansijski izvještaji sastavljeni na temelju računovodstvenog načela nastanka događaja informiraju korisnike ne samo o prošlim transakcijama, koje uključuju isplatu i primitak novca, već također i o obavezama koje će se novcem platiti u budućnosti i o imovini za koju će novac biti primljen u budućnosti. Stoga ti izvještaji osiguravaju takav tip informacija o prošlim transakcijama i ostalim događajima koji je najsvrhovitiji za korisnike pri donošenju ekonomskih odluka.“

Tačka 23. Okvira za sastavljanje i prezentiranje finansijskih izvještaja navodi da se finansijski izvještaji uobičajeno sastavljaju i uz prepostavku da subjekt vremenski neograničeno posluje te da će poslovati u doglednoj budućnosti. Stoga se prepostavlja da subjekt nema ni namjeru niti potrebu likvidirati ili značajno smanjiti razmjer svojih poslova; ako takva namjera ili potreba postoji, finansijski izvještaji morali bi biti sastavljeni na drukčijoj osnovi, i u tom se slučaju primjenjivana osnova objavljuje.

Kvalitativna obilježja su karakteristike koje informaciju predočenu u finansijskim izvještajima čine upotrebljivom za korisnike. Najznačajnija kvalitativna obilježja finansijskih izvještaja su: razumljivost, važnost, značajnost, pouzdanost, vjerno predočavanje, prevaga biti nad formom, neutralnost, opreznost, potpunost, usporedivost, pravodobnost, ravnoteža između koristi i troška, ravnoteža između kvalitativnih obilježja, i istinito i fer prezentiranje.

3.2. Dijelovi finansijskih izvještaja

„Cjelovit skup finansijskih izvještaja bi trebao uključivati:

- a) izvještaj o finansijskom položaju na kraju razdoblja
- b) izvještaj o sveobuhvatnoj dobiti razdoblja,
- c) izvještaj o promjenama kapitala tokom razdoblja,
- d) izvještaj o novčanim tokovima tokom razdoblja,
- e) bilješke, koje obuhvataju sažetak važnih računovodstvenih politika i druga objašnjenja, i
- f) izvještaj o finansijskom položaju na početku najranijeg uporednog razdoblja ako subjekt neku računovodstvenu politiku primjenjuje retroaktivno, ili ako retroaktivno prepravlja stavke u svojim finansijskim izvještajima.

Subjekti mogu spomenute izvještaje nazvati drukčijim nazivima od onih koji su korišteni u ovom Standardu.“

Zakon o računovodstvu i reviziji FBiH je dijelom iskoristio mogućnost da se dijelovi finansijskih izvještaja nazovu drugačijim imenima, pa tako navodi da „godišnje finansijske izvještaje čine:

1. Bilans stanja – izvještaj o finansijskom položaju na kraju perioda,
2. Bilans uspjeha – izvještaj o ukupnom rezultatu za period,
3. Izvještaj o gotovinskim tokovima,
4. Izvještaj o promjenama na kapitalu,
5. Bilješke uz finansijske izvještaje.“

4. ANALIZA FINANSIJSKIH IZVJEŠTAJA PREDUZEĆA

Primarni cilj bankama u poslovima kreditiranja jeste da se povrat plasiranih kredita vrši u ugovorenim rokovima, odnosno da se glavnica i ugovorene kamate naplate u ugovorenom periodu. Iz toga proizilazi da banke moraju kreirati efikasan i preventivan sistem koji će minimizirati iznos kredita koji će predstavljati neprihodujući aktiv u banaka, te stvarati gubitak za poslovanje banke. Ključni element cijelog kreditnog procesa unutar banke jest procjena boniteta ili u užem smislu kreditne sposobnosti klijenta – tražitelja kredita.

Suština analize kreditne sposobnosti preduzeća svodi se na dobijanje što preciznijih odgovora na pitanja:

- Da li zajmotražilac može na vrijeme isplaćivati dospjele obaveze?
- Da li su realna i likvidna njegova potraživanja i zalihe?
- Da li zajmotražilac ostvaruje realnu stopu prinosa?

- Do koje granice se može smanjivati profitna stopa zajmotražioca a da to ne dovede u pitanje njegovu mogućnost isplate kamata, renti, glavnice kredita i slično?
- Koliko će se smanjiti vrijednost njegove aktive u trenutku bankrotstva u odnosu na bilansiranu vrijednost u trenutku kada kreditori počnu snositi gubitak po osnovu datog kredita?
- Da li je finansijsko stanje zajmotražioca stabilno, nestabilno ili nešto između?

Najčešće korišćene metode utvrđivanja kreditne sposobnosti dužnika su: vertikalna analiza, horizontalna analiza i metod koeficijenata ili finansijskih pokazatelja (tzv. "racio" analiza). Pored navedenih, još se koriste i cash flow analiza, fund flow analiza, analiza predviđanja finansijskih poteškoća (tzv. sintetički modeli) i dr.

Horizontalna analiza je usporedni prikaz apsolutnih iznosa najvažnijih pozicija bilansa stanja i bilansa uspjeha i promjena tih iznosa tokom vremena. Njom se nastoji uočiti tendencija i dinamika promjena pojedinih pozicija temeljnih finansijskih izvještaja. Uobičajena analitička sredstva i postupci koji se koriste u horizontalnoj analizi su komparativni finansijski izvještaji i sagledavanje tendencija pomoću serije baznih indeksa. To znači da su pored podataka tekućeg finansijskog perioda potrebni i podaci i informacije iz prethodnih obračunskih perioda radi njihove međusobne komparacije. Strukturni finansijski izvještaji služe kao podloga za provedbu vertikalne analize. Pod vertikalnom analizom podrazumjeva se uspoređivanje pozicija finansijskih izvještaja u jednoj godini. Suština vertikalne analize bilansa stanja i bilansa uspjeha predstavlja utvrđivanje participacije pojedinih bilansnih pozicija u odnosu na njihov ukupan zbir izražen u procentima. Na osnovu horizontalne i vertikalne analize moguće je uočiti da li posmatrano preduzeće ostvaruje zadovoljavajuću sigurnost i uspješnost u poslovanju i da li sa protekom vremena dolazi do poboljšanja kvalitete poslovanja. Racio analiza ili analiza putem finansijskih pokazatelja je jedna od najčešće korištenih metoda analize kreditne sposobnosti preduzeća. Ona predstavlja najsloženiji pristup u utvrđivanju kreditne sposobnosti preduzeća, jer najdirektnije ukazuje na sposobnost otplaćivanja ugovorenih kreditnih obaveza, stepen efikasnog poslovanja i korištenja resursa, nivo operativnog korištenja raspoloživih sredstava, sposobnost participacije i samofinansiranja, odnosno ukupne poslovne performanse preduzeća od kojih zavisi otplatni kapacitet, efikasno korištenje kreditnih resursa i nivo potencijalnog kreditnog rizika. „Povezivanjem stavki iz jednog ili iz dva izvještaja, odnosno knjigovodstvenih i/ili tržišnih podataka, analiza putem pokazatelja pokazuje povezanost između elemenata u finansijskim izvještajima i omogućava vrednovanje finansijskog stanja i poslovanja preduzeća.“ Pokazatelji se

posmatraju kao nositelji informacija koje su potrebne za donošenje odluka. Ovisno o korisniku koji donosi odluku i o tipu informacije koja je potrebna za donošenje odluke razlikujemo više skupina pokazatelja. Danas se najčeće koristi klasifikacija finansijskih pokazatelja na : pokazatelje likvidnosti, pokazatelje zaduženosti, pokazatelje aktivnosti, pokazatelje ekonomičnosti, pokazatelje profitabilnosti i pokazatelje investiranja. Analiza novčanih tokova ili Cash flow analiza je dio postupka finansijske analize preduzeća, koja uzima u obzir sve prilive i odlive novca jednog preduzeća u određenom periodu. Analizom novčanih tokova kreditni analitičar procjenjuje raspoloživa novčana sredstva dužnika za izmirenje dospjelih kreditnih obaveza. Cash flow analizu prati i Funds flow analiza, odnosno analiza toka sredstava koja prikazuje finansijski tok preduzeća, odnosno izvore i korištenje finansijskih sredstava preduzeća. Proučavanjem toka sredstava preduzeća analitičar može bolje odrediti da li su „donesene odluke rezultirale racionalnim tokom sredstava ili problematičnim tokovima, koji opravdavaju dalnje ispitivanje“ . Povezivanjem informacija dobivenih iz ove analize sa informacijama iz drugih finansijskih izvještaja moguće je dobiti bolji uvid u likvidnost i solventnost preduzeća.

5. ISTRAŽIVANJE UTICAJA ANALIZE FINANSIJSKIH IZVJEŠTAJA NA UPRAVLJANJE KREDITNIM RIZIKOM

Ovo istraživanje je imalo za cilj razmotriti kriterije odobravanja kreditnih zahtjeva, identifikovati finansijske izvještaje koji se koriste u analizi kreditnog zahtjeva, razmotriti korištene metode analize finansijskih izvještaja, istražiti uticaj rezultata analize finansijskih izvještaja na donošenje odluka o kreditnim zahtjevima, analizirati proces monitoringa kreditnih zahtjeva, istražiti uticaj novih informacija na donošenje odluka o promjenama kreditnih ugovora, te utvrditi uticaj analize finansijskih izvještaja na kvalitet upravljanja kreditnim rizikom.

Prikupljanje primarnih podataka je obavljeno metodom ispitivanja uz primjenu uzorka. Ovom prilikom koristili smo tehniku direktnog strukturiranog komuniciranja, tj. anketiranje uz pomoć upitnika. Broj prikupljenih anketnih upitnika je 16, a broj banaka obuhvaćenih istraživanjem je 13. Istraživanje je provedeno na bankama koje pripadaju području FBiH. U periodu istraživanja bilo je registrovano 20 banka koje pripadaju odabranom geografskom području, s tim da su dvije banke bile pod privremenom upravom, stoga ih nismo uključili u istraživanje. Kada govorimo o strukturi anketnog upitnika, možemo reći da se sastojao od 12 pitanja različitog tipa, a ukoliko uključimo i potpitanja, onda je taj broj 16. Pitanja u anketnom upitniku su formulisana na način da prate kreditni proces od prikupljanja podataka i informacija, preko odobrenja kreditnog zahtjeva, pa do monitoringa istog. Tipovi pitanja koje smo imali su: da/ne pitanja,

pitanja sa višestrukim izborom, pitanja kojima rangiramo pojedine elemente po njihovom značaju, pitanja kojima ocjenjujemo (ne)važnost informacija i slično. Pored toga, ispitanici su imali i mogućnost davanja komentara i sugestija na pitanja. Priključeni podaci su obrađeni statističkim metodama.

Najvažniji rezultati, odnosno zaključci do kojih se došlo u toku ovog istraživanja su:

- Minimiziranja neizvršenja obaveze, profitabilnost i kreditna ekspanzija su najznačajniji ciljevi prilikom pozajmljivanja sredstava. Ispitanici su navedene ciljeve ocenili značajnim ili veoma značajnim prilikom donošenja odluke o kreditnom zahtjevu.
- Najznačajniji izvori informacija prilikom donošenja odluka o kreditnim zahtjevima su finansijski izvještaji, kreditna historija i reference preduzeća. Finansijske izvještaje je 93,75% ispitanika ocenilo kao veoma značajne.
- Banke uobičajno traže osnovni set finansijskih izvještaja koji uključuje: bilans stanja, bilans uspjeha, izvještaj o novčanim tokovima, izvještaj o promjenama u kapitalu i bilješke uz finansijske izvještaje. Pored ovog, banke često zahtijevaju i bruto bilans od zajmotražioca. Sa aspekta njihove značajnosti u procesu kreditne analize korisnici su ocenili sa najvećim ocjenama bilans stanja i bilans uspjeha preduzeća (rang 1 i rang 2). Najlošije rangiran izvještaj je „Godišnji izvještaj o poslovanju uprave“ tzv. annual report. Bitno je naglasiti da su banke prepoznale i značaj revizorskih izvještaja, koji doprinose kvalitetnijoj analizi kreditne sposobnosti klijenata, a samim tim utiču i na povećanje kvalitete u upravljanju kreditnim rizikom.
- Veliki broj banaka traži izvještaje za dvije do tri godine, što predstavlja minimalan broj godina kako bi se mogao utvrditi neki trend u poslovanju.
- Većina banaka u FBiH, koje su članice neke bankarske grupacije, imaju obezbjeđen sistem za analizu finansijskih izvještaja i ocjenu kreditnog rejtinga od strane njihove matice. Ovi modeli su relativno prilagođeni bh.uvjetima poslovanja.
- Sve banke u FBiH uglavnom koriste racio analizu prilikom obrade kreditnog zahtjeva. Pored ove analize, najčešće se sprovodi i analiza novčanih tokova.
- 93,75% ispitanika smatra da analiza finansijskih izvještaja ima značajan ili veoma značajan uticaj na upravljanje kreditnim rizikom. Na skali od 1 do 5 prosječna ocjena uticaja je iznosila 4,50.
- Ponašanje kreditnih analitičara u situaciji da analiza finansijskih izvještaja pokazuje dobre rezultate, a preduzeće nema adekvatan kolateral uslovljeno

je prije svega stavovima banke. Pored stava banke i lični stavovi analitičara utiču na donošenje konačne odluke.

- Kreditna dokumentacija se najčešće polugodišnje ažurira, odnosno nakon izrade polugodišnjih i godišnjih finansijskih izvještaja, ovisno o tipu preduzeća. U zavisnosti od iznosa, rizičnosti plasmana i drugih parametara dokumentacija se može ažurirati i češće.
- Preko 80% banaka radi nove ili dodatne finansijske analize preduzeća u toku trajanja njegove kreditne obaveze. Uticaj novih analiza je posebno značajan iz aspekta potrebe za reprogramom kredita, kao i za buduće kreditno zaduženje klijenata banke.

6. PRIJEDLOZI ZA POBOLJŠANJE UPRAVLJANJA KREDITNIM RIZIKOM

Na osnovu teorijskog izučavanja i provedenog empirijskog istraživanja, možemo dati neke smjernice za poboljšanje upravljanja kreditnim rizikom u bankama u FBiH:

1. Uspostavljanje dobre kreditne politike

Dobra kreditna politika nije pretjerano restriktivna, ali omogućava prikazivanje kredita upravi za koje nadležni referenti smatraju da ih ova treba razmotriti, iako ne odgovaraju parametrima sadržanim u pisanim materijalima. Fleksibilnost mora postojati kako bi se omogućila brza reakcija i prilagodba promjenljivim uvjetima u bankovnoj strukturi kamatonosne aktive i tržišnom okruženju.

2. Formiranje pravila i procedura odobravanja kredita

Kreditna politka treba odrediti nivoje ovlaštenja za odobrenje kredita i formalnu standardnu proceduru za ocjenu i odobravanje kreditnih prijedloga, uključujući i postupke ponovne ocjene za obnovu ili produženje kreditnih proizvoda.

3. Bolje poznavanje klijenta

Dobro poznavanje klijenta ne podrazumjeva samo poznavanje njegovog finansijskog stanja, već i okruženja (ekonomskog, političkog itd.) u kojem on posluje, njegovu povezanost sa ostalim licima, njegovu moralnosti itd.

4. Prilagođavanje modela za analizu finansijskih izvještaja

Iako smo zaključili da su modeli za analizu finansijskih izvještaja i ocjenu kreditnog rejtinga relativno prilagođeni bh. uvjetima poslovanja, to ne znači da ti modeli ne bi mogli i trebali biti još više prilagođeni, jer veća prilagođenost modela utiče na povećanje kvalitete rezultata analize, što u konačnici utiče na donošenje bolje odluke o kreditnom zahtjevu i samim tim kvalitetnijim upravljanjem kreditnim rizikom. Ovu tezu nam potvrđuju i komentari ispitanika:

- „Sam model je dijelom kalibriran na uslove na lokalnom tržištu, ali i dalje unutar istog postoje dijelovi koji bi se mogli dodatno prilagoditi lokalnim uslovima, ali koji predstavljaju standard grupe i nije ih moguće mijenjati.“
- „Model koji koristimo nije u potpunosti prilagođen uvjetima u BiH, jer njihov krajnji rezultat daje lošiju sliku poslovanja nego što ona jeste, ali sa druge strane model je omogućio dodatnu opreznost kod rizičnih plasmana.“

5. Vremenski obuhvat analize finansijskih izvještaja

Za kvalitetnije rezultate analize bolje je imati veći broj komparativnih perioda, jer je tada rizik greške u procjeni koja se može napraviti manji. Uočavanje trenda kretanja neke pojave je lakše ukoliko postoji više podataka iz različitih perioda.

6. Kontinuirano praćenje rizika

Svaki rizik je podložan varijacijama, od njegovog preuzimanja pa sve do dospjeća i plaćanja obaveza, zbog okolnosti vezanih za situaciju klijenata kao i spoljnih uticaja. Stoga je veoma važno pratiti razvoj preuzetih rizika da bi banka mogla prilagoditi svoju politiku i kriterijume postojećim portfeljima i lekcijama koje je naučila iz prošlih odluka koje su dovele do materijalizacija rizika. U okviru ovog segmenta banke bi trebale razviti sisteme ranog upozorenja kako bi mogle na vrijeme djelovati.

ZAKLJUČAK

Iako se finansijske institucije godinama suočavaju s različitim teškoćama, glavni razlog ozbiljnih problema u bankarskom sektoru i nadalje je direktno povezan sa slabim kreditnim standardima za zajmoprimece i druge ugovorne strane, lošim upravljanjem rizičnim portfeljem ili nedostatkom pažnje vezano uz promjene u privrednim ili drugim okolnostima koje mogu dovesti do pogoršanja kreditnog položaja korisnika (tražioca) kredita. Djelotvorno upravljanje kreditnim rizikom važna je komponenta sveobuhvatnog pristupa upravljanju rizikom i

neophodno je za dugoročan uspjeh svih bankovnih organizacija. Dobre prakse u upravljanju kreditnim rizikom naročito se odnose na sljedeća područja:

- uspostavljanje primjerenog okruženja za kreditni rizik;
- poslovanje u skladu s dobrim (adekvatnim) kreditnim politikama;
- održavanje primjerenog postupaka za administraciju, mjerjenje i praćenje kredita; i
- osiguranje primjerenih kontrola nad kreditnim rizikom.

Iako se prakse za upravljanje kreditnim rizikom mogu razlikovati od banke do banke, ovisno o prirodi i kompleksnosti kreditnih aktivnosti svake pojedine banke, ipak sve one uključuju prethodno navedena područja.

Sprovedenim istraživanjem smo dokazali da informacije dobivene analizom finansijskih izvještaja preduzeća utiču na povećanje kvalitete upravljanja kreditnim rizikom banke. Pored toga utvrdili smo da finansijski izvještaji preduzeća predstavljaju glavni izvor podataka koje koriste komercijalne banke prilikom procjene kreditne sposobnosti preduzeća, te da su modeli za analizu finansijskih izvještaja, koje koriste banke članice velikih bankarskih grupacija, relativno prilagođeni bh. uvjetima poslovanja. Također, istraživanje je pokazalo da se u toku monitoringa kredita rade dodatne finansijske analize preduzeća, koje pomažu u procesu upravljanja kreditnim rizikom.

LITERATURA

1. Alijagić, Mehmed. Bankarski menadžment. Banja Luka: Univerzitet za poslovne studije, 2006.
2. Ćirović, Milutin. Bankarstvo. Beograd: Naučno društvo Srbije, 2007.
3. Jahić, Mehmed. Finansijsko računovodstvo. Sarajevo: Zavod za računovodstvo i reviziju FBiH, 2003.
4. Jahić, Mehmed. Finansijsko računovodstvo: MSFI – MRS – PDV. Sarajevo: Udruženje revizora FBiH, 2008.
5. Kapić, Jadranka. Računovodstvo. Sarajevo: Ekonomski fakultet, 2008.
6. Kapor, Predrag. Bankarstvo: sa osnovama bankarskog poslovanja i međunarodnim bankarstvom. Beograd: Megatrend univerzitet primjenjenih nauka, 2005.
7. Međunarodni standardi finansijskog izvještavanja (MSFI) uključujući i Međunarodne računovodstvene standarde (MRS). Mostar: Savez računovođa, revizora i finansijskih radnika FBiH, 2006.
8. Orsag, Silvije. Vrednovanje preduzeća. Zagreb: Infoinvest, 1997.
9. Rose, S. Peter. Menadžment komercijalnih banaka. Zagreb: Mate, 2003.
10. Somun-Kapetanović, Rabija. Deskriptivna statistika. Sarajevo: Ekonomski fakultet, 2004.
11. Van Greuning, Hennie, Brajovic-Bratanovic, Sonja. Analiza i upravljanje bankovnim rizicima: Pristupi za ocjenu organizacije upravljanja rizicima i izloženosti financijskom riziku. Zagreb: Mate, 2006.
12. Van Horne, James C., i John M. Wachowicz. Osnove financijskog menadžmenta. Zagreb: Mate, 2002.
13. Zaklan, Damir. Bankarstvo u tržišnom makrosistemu. Mostar: Ekonomski fakultet Univerzitet "Džemal Bijedić", 2000.
14. Zakon o računovodstvu i reviziji u FBiH. Službene novine FBiH, broj 89/09.
15. Žager, Lajoš, Zager, Katarina, Sačer Mamić, Ivana, i Sever, Sanja. Analiza finansijskih izvještaja – 2. prošireno izdanje. Zagreb: Masmedia, 2008.
16. Jahić, Haris. Promjene u finansijskom izvještavanju po zahtjevima izmijenjenog MRS-1. ZIPS broj 1204. Sarajevo, 2010.: 09-10.
17. Jahić, Haris. Finansijski pokazatelji u funkciji ocjene uspješnosti poslovanja. ZIPS broj 1213. Sarajevo, 2011.: 08-09.
18. Jahić, Haris. Značaj zabilješki u finansijskom izvještavanju. Seminar u okviru kontinuirane edukacije računovođa i revizora. Sarajevo, decembar 2010.

IMPACT OF ANALYSIS OF THE FINANCIAL STATEMENTS ON CREDIT RISK MANAGEMENT IN FBIH

Abstract

Credit risk is considered to be essential, or the primary risk that bank faces in its business. It occurs because the debtors are unable to repay to bank the loans by maturity with appropriate interest.

To avoid the risk, or at least brought it to the acceptability limits, it is necessary to analyze and manage it. Risk management represents a process of activities and access of management that is focused on the preservation of property and income possibilities, and loss prevention of company. Since exposure to credit risk is the main source of problems in the banks, not only in Bosnia and Herzegovina, but also around the world, we are aware of the need for identification, measurement, monitoring and control of this risk. The quality of credit risk management depends, primarily, from the surface for analysis. When applying for the loan companies are required to submit, among other things, the financial statements. These financial statements are the basis for the analysis of creditworthiness and credit standing of the company. Bearing in mind that credit risk exists until the repayment of principal and interest is over, credit worthiness of the company is subject to verification, not only in the initial stage of the loan approval, but the during the whole period of credit obligation. In this paper we have explored the current theoretical and practical problems of decision-making process on approval of credit applications and monitoring them, as well as credit risk management in general, and analyzed the impact of financial statements on these processes, then on the systematic and scientifically way formulated the results of our research.

Keywords: Key words: credit risk, risk management, creditworthiness, financial reports, analysis of financial reports.

JEL classification: M410, G210

PONAŠANJE KORISNIKA PLATNIH KARTICA U BOSNI I HERCEGOVINI

Almir Peštek

Ekonomski fakultet Sarajevo

Lejla Helić Dizdarević

Intesa Sao Paolo Banka

Rezime

Cilj ovog rada je bio istražiti trenutnu situaciju na kartičnom tržištu u Bosni i Hercegovini, utvrditi ko su korisnici platnih kartica i koje su njihove navike pri korištenju kartica. Istraživanje je izvršeno kroz prikupljanje primarnih i sekundarnih podataka, primarni podaci su prikupljeni korištenjem fokus grupe i on-line upitnika tokom 2012. godine. Rad predstavlja prvo istraživanje ove vrste na kartičnom tržištu Bosne i Hercegovine.

Između ostalog zaključeno je da su na kartičnom tržištu Bosne i Hercegovine prisutni svi vodeći brand-ovi platnih kartica, a najzastupljeniji brand je Visa.

Ispitanici posjeduju jednu ili dvije kartice i aktivno koriste većinom sve kartice. Kartice se koriste za podizanje gotovine na bankomatu i za plaćanje na prodajnim mjestima, a najmanje za kupovinu putem interneta. Plaćanje na prodajnim mjestima i podizanje novca na bankomatu ocijenjene su kao najvažnije pogodnosti kartice.

Ključne riječi: platne kartice, debitne kartice, kreditne kartice, kartično tržište, Bosna i Hercegovina

JEL klasifikacija: M31

UVOD

Platne kartice su instrument bezgotovinskog plaćanja koje korisniku omogućavaju plaćanje roba i usluga, kao i podizanje gotovog novca. Često se za platne kartice upotrebljava naziv kreditne kartice iako sve kartice ne nude mogućnost kreditiranja.

Wonglimpiyarat (2005) definiše platne kartice kao varijabilne otplatne kartice koje nude korisniku kreditnu liniju, korisnik platne kartice može da troši novac do unaprijed dogovorenog limita potrošnje. Platna kartica tako pruža samouslužni kredit bez standardnih bankovnih procedura. Potrošeni iznos mora biti plaćen u dogovorenom periodu ili će biti naplaćena kamata na neplaćeni iznos (Paxson and Wood, 1998). Lindsey (1994) definiše platnu karticu kao plastičnu platnu karticu koja ima pristup revolving kreditu i gotovini. U skladu s tim, platne kartice se mogu koristiti i kao identifikacijski dokument koji identificira korisnika koji posjeduje kreditni račun i omogućava mu da obavlja i akumulira kupovine, a naknadno plaća cijeli ili dio računa (Frazer, 1985).

Postoji više podjela platnih kartica. Prema Ćiroviću (2001) platne kartice se mogu podijeliti u tri grupe: debitne, kreditne i prepaid kartice. Slično Ćiroviću i Worthington (1996) razlikuje tri tipa platnih kartica: kartice „plati kasnije“ (kreditne kartice), kartice „plati sada“ (debitne kartice) i kartice „plati unaprijed“ (prepaid kartice).

Kartičnim poslovanjem se bave banke, koje u saradnji s vodećim platnim sistemima MasterCard Worldwide i Visa International izdaju različite vrste debitnih, charge i revolving kartica. Pored banaka, na tržištu postoje i nebunkovni kartični sistemi kao što su American Express i Diners koji također izdaju različite vrste platnih kartica.

Kako se posjedovanje i upotreba kartica znatno povećala posljednjih godina, platne kartice su postale glavni izvor finansiranja/kreditiranja i metod plaćanja (Ausbel 1991, Slocum i Matthews, 1970, Brito i Hartley, 1995, Stavins, 2000, Bar-Gill, 2004). Popularnost platnih kartica kao sredstva plaćanja je u praktičnosti nenošenja gotovine, ograničenoj odgovornosti u slučaju gubitka ili krađe kartice, te dodatnim pogodnostima kao što je na primjer rješavanje reklamacija (Chakravorti 1997, 2003, Chakravorti i Emmons 2001, Whitesell 1992). Platne kartice zadovoljavaju dvije različite potrebe: one su sredstvo plaćanja i izvor kredita (Ausbel 1991, Slocum i Matthews, 1970, Brito i Hartley, 1995, Stavins 2000, Lee i Kwon 2002, Bar-Gill 2004).

Iako platne kartice postaju sve više prisutne u globalnoj ekonomiji, još uvijek postoje razlike u broju korisnika kartica u pojedinim zemljama. Općenito, broj korisnika je veći u razvijenim zemljama gdje su visoki prihodi po glavi stanovnika

i potrošačka moć, kao i u zemljama gdje je razvijena i rasprostranjena infrastruktura za procesiranje elektronskog plaćanja (Kaynak i Harcar, 2001). Skoro 80% tržišta platnih kartica su kartice tri izdavača: UnionPay 29,2%, Visa 28,6% i MasterCard 20,0% (O'Connell, 2011).

U Bosni i Hercegovini su prisutni vodeći brand-ovi platnih kartica: Visa, MasterCard, American Express, Diners kao i dvije domaće kartice BamCard i Moja kartica koje izdaje čak 25 banaka (Centralna Banka Bosne i Hercegovine, 2011). U posljednih sedam godina došlo je do značajnog povećanja broja korisnika u BiH, kao i u potrošnji putem kartica. Međutim broj izdatih kartica po glavi stanovnika (oko 0,5 kartica) je ispod prosjeka regije. Broj kartica po glavi stanovnika na primjer u Hrvatskoj je 2,2 a prosjek regije je 0,74 (Babić, 2008). Prema zastupljenosti brand-ova najveći broj izdatih kartica su Visa kartice (oko 70% kartica), s tim da podatak o broju Visa debitnih odnosno kreditnih kartica nije dostupan. Ali ako uzmemu u obzir da 83% izdatih kartica predstavljaju debitne kartice, možemo zaključiti da i većina Visa kartica predstavljaju debitne kartice odnosno Visa Electron kartice. Drugi najveći izdavaoc kartica u BiH je MasterCard sa 29% učešća, dok su ostali izdavaoci zastupljeni sa samo 1%.

Istraživanja koja se bave analizom platnih kartica i uticaja pojedinih faktora do sada nisu rađena u Bosni i Hercegovini. Stoga je cilj ovog rada istražiti postojeću situaciju na kartičnom tržištu, te istražiti mišljenja i stavove korisnika vezane za kartične proizvode koje koriste. Ovo istraživanje pruža osnovne informacije o kartičnom tržištu, ali može poslužiti i kao polazna osnova za daljnja istraživanja u ovoj oblasti.

1. PREGLED LITERATURE

Od 1970-ih zbog ubrzanog rasta kartične industrije primjetan je sve veći interes za istraživanja kartičnog poslovanja, odnosno o ponašanju korisnika platnih kartica. Slijedom toga, danas pouzdano možemo reći da potrošači kada plaćaju platnim karticama:

- Obavljaju veće kupovine u prodavnicama (Hirschman, 1979),
- Daju veće napojnice (Feinberg, 1986),
- Potcenjuju ili zaboravljaju iznose prethodnih kupovina (Soman, 1999) i
- Spremnije kupuju i imaju veću namjeru potrošnje (Feinberg, 1986).

U istraživanju koje je sproveo Toner (1996) ispitanici su rangirali najvažnije karakteristike prilikom izbora nove kartice: besplatna godišnja članarina, konkurentna kamatna stopa, izbor načina plaćanja, provjera stanja računa na

bankomatima, dodatna vrijednost i praktičnost kartice, popust prilikom prelaska na drugu karticu i provjera stanja računa putem telefona.

Kada korisnik želi platiti kupovinu on ne samo da treba donijeti odluku o izboru plaćanja karticom nego treba i da odluči koju karticu će upotrijebiti. Odabir kartice je uslovljen sljedećim faktorima (Hirschman, 1979):

- Osobne karakteristike (prihod, godine, životni stil, faza životnog ciklusa),
- Karakteristike platne kartice (kamatna stopa, prestiž, limit, otplata duga),
- Karakteristike predmeta kupovine (cijena, veličina, složenost),
- Politika prodajnog mjesa o načinu plaćanja i
- Karakteristika momenta kupovine (vrijeme potrebno za kupovinu, raspoloživa sredstava na kartici, druge kratkoročne predviđene koristi kartice).

Postoji veliki broj studija koje analiziraju odnos između korištenja platnih kartica ili izbora kartice i stavova korisnika, te demografskih i društveno-ekonomskih karakteristika korisnika.

Prihodi su jedna od demografskih varijabli koja ima značajnu vezu sa platnim karticama i njihovom upotrebotom. Kinsey (1981) je pokazao da je visok prihod najvažnija determinanta u posjedovanju broja kartica. Također, Gan et al. (2008), Barker i Sekerkaya (1992), Wasberg et al. (1992), Heck (1987), Arora (1987) i Mandell (1972), su u svojim istraživanjima pokazali da su broj kartica koje posjeduje korisnik i veća upotreba kartica u zavisnosti od prihoda korisnika. Chan (1997) je poredio aktivne i neaktivne korisnike bankovnih kartica u Hong Kongu i otkrio da neaktivni korisnici imaju manje prihode nego aktivni korisnici.

Iako je većina autora došla do saznanja da su prihodi u značajnoj vezi sa karticama, Awh i Waters (1974), Choi i DeVaney (1995) su otkrili da visina prihoda nije značajna determinatna prilikom korištenja platnih kartica, dok su Danes i Hira (1990) pokazali da porodice sa srednjim prihodima više koriste platne kartice u odnosu na porodice sa visokim prihodima. Osobe sa visokim primanjima više značaja daju praktičnosti kartice nego opciji kreditiranja (Barker i Sekerkaya, 1992). Kaynak, Kucukemiroglu i Ozmen (1995) su pokazali da korisnici sa nižim i srednjim primanjima više vrednuju mogućnost kreditiranja nego sigurnost i praktičnu upotrebu kartica.

Spol i bračni status su determinante koje imaju značajnu vezu sa karticama (Kinsey, 1981; Slocum i Matthews, 1970; Gan et al 2008). Armstrong i Craven (1993) su utvrdili da žene imaju veći prosječni broj kartica nego muškarci. Lindley, Rudolph i Selby (1989) su pokazali pozitivnu vezu između upotrebe

kartica za kupovinu kućnih potrepština i odjeće kod osoba ženskog pola. Ipak, Kaynak i Harcar (2001) su u istraživanju provedenom u Turskoj zaključili da nema značajne razlike između muštaraca i žena u posjedovanju kartica.

Obrazovanje je takođe jedna od najvažnijih demografskih varijabli koja je u pozitivnoj vezi sa upotrebljom kartica i potrošnjom (Canner i Lucket, 1992; Danes i Hira, 1990; Barker i Sekerkaya, 1992).

2. METODOLOGIJA

Terensko istraživanje kartičnog tržišta u Bosni i Hercegovini provedeno je putem fokus grupa i ispitivanja dopisnim putem uz pomoć stukturiranog upitnika:

- Izvršeno je kvalitativno izviđajno istraživanje putem fokus grupa s ciljem upoznavanja: korisnika platnih kartica, navika korisnika te prednosti i nedostataka kartica, a u cilju kreiranja upitnika. Organizovane su dvije fokus grupe u Sarajevu. Grupe ispitanika sa 7, odnosno 6 učesnika su formirane tako da su uključeni muškarci i žene koji koriste platne kartice i koji pripadaju starosnim grupama od 18 do 35 i od 36 do 60 godina.
- Strukturirani upitnik, razvijen od strane autora na bazi predočenih teoretskih koncepata i nalaza fokus grupa, je distribuiran putem web stranice www.surveymonkey.com. Od ukupno prikupljenih 344 upitnika, validnim je ocijenjeno 312 upitnika. Uzorkovanje je urađeno snowball metodom. Istraživanje je provedeno tokom 2012. godine.

3. PRIKAZ REZULTATA ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Struktura uzorka prema socio-demografskim karakteristikama:

- Zastupljeni su ispitanici oba spola, s tim da dominiraju ispitanice ženskog spola (66,4%). Najveći broj ispitanika se nalazi u dobnoj skupini od 26 do 35 godina (59,9%), zatim od 36 do 45 godina (24,3%). Najmanje zastupljena dobna skupina su ispitanici od 55 do 65 godina (2,2%) i iznad 66 godina (2,6%).
- Najveći broj ispitanika živi s partnerom/suprugom i s djecom (47%), zatim slijede samci koji žive s roditeljima (17,8%). Od ukupnog broja ispitanika 17% živi s partnerom/suprugom bez djece, 14,1% ispitanika su samci koji žive u sopstvenom domaćinstvu, a samo 4,1% ispitanika živi sam s djecom.

- Najviše su zastupljeni ispitanici koji su zaposleni puno radno vrijeme (84,1%), zatim slijede zaposleni povremeno (6,3%), nezaposleni (4,1%), a najmanje su zastupljeni studenti (1,9%) i penzioneri (3,7%).
- Najveći broj ispitanika ima mjesecna primanja od 1.001 do 1.500 KM (29,6%), zatim slijede ispitanici sa primanjima od 501 do 1.000 KM (24,7%) i ispitanici sa primanjima preko 2.000 KM (22,1%). Najmanje su zastupljeni ispitanici sa primanjima ispod 500 KM (4,9%).
- Najviše su zastupljeni ispitanici sa visokom stručnom spremom (51,1%), zatim sa srednjom stručnom spremom (21,5%). Procenat ispitanika sa magistarskim studijem iznosi 13,7%, a 11,1% sa višom stručnom spremom. Najmanje su zastupljeni doktori nauka (2,6%).

3.1. Broj i vrste platnih kartica

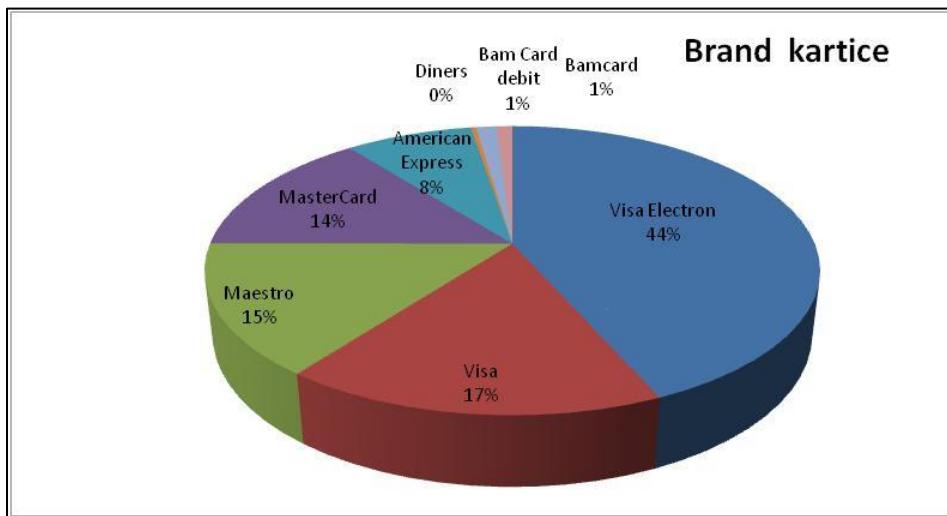
Analizirajući broj platnih kartica koje posjeduju ispitanici zaključeno je da više od 60% ispitanika posjeduje jednu ili dvije kartice, odnosno jednu karticu posjeduje 33,7%, i dvije posjeduje 33,7% ispitanika. Tri platne kartice posjeduje 20,2% ispitanika, a najmanji broj ispitanika posjeduje više od pet platnih kartica (1,6%). Oko 69% ispitanika odgovorilo je da sve platne kartice koje posjeduje aktivno koristi.

U uzorku su najviše zastupljeni ispitanici koji su postali korisnici svoje prve kartice prije više od 5 godina (68,1%), zatim korisnici kartica od 3 do 5 godina (23,2%), a najmanji je broj ispitanika koji koristi karticu manje od godinu dana (1,1%).

Kao što i podaci Centralne Banke BiH pokazuju na tržištu Bosne i Hercegovine najzastupljenija kartica je Visa Electron, koju posjeduje 85,9% ispitanika, Maestro posjeduje 30,7%, a BamCard debit samo 15,1% ispitanika. Kao i kod debitnih kartica Visa kartice su ponovo najzastupljenije. Najveći broj ispitanika koristi Visa kreditnu karticu (65,3%), zatim MasterCard (44,4%) i American Express (25%). Najmanje je zastupljena Diners kreditna kartica sa samo 1,5% ispitanika i BamCard 4,6%

Analizirajući kategoriju vrste platnih kartica koju ispitanici posjeduju ustanovljeno je da je najviše ispitanika koji imaju samo debitnu karticu (49,8%), kreditnu karticu ima samo 3,5% ispitanika, a obje vrste kartice posjeduje 46,6% ispitanika.

GRAFIKON 1.
Zastupljenost brand-ova platnih kartica



Zanimala nas je informacija da li na vrstu kartice (debitna, kreditna) utiče neka nezavisna varijabla pa je primjenom linearne regresije na zavisnu varijablu vrsta kartice zaključeno da najveći uticaj na vrstu kartice koje ispitanici posjeduju imaju mjesecna primanja ispitanika.

3.2. Analiza faktora koji utiču na zadovoljstvo ispitanika

Na osnovu rezultata pri ocjenjivanju zadovoljstva uslugama banke-izdavaoca kartice može se kreirati rang lista važnosti usluga:

1. Broj prodajnih mjesta,
2. Odnos zaposlenih (ljubaznost, ukazana pažnja, preciznost brzina pružanja informacija, itd),
3. Broj i rasprostranjenost bankomata,
4. Stručnost zaposlenih,
5. Procedura izdavanja kartice,
6. Dodatne pogodnosti kartice i
7. Troškovi izdavanja kartice.

T-test je pokazao da postoji statistički značajna razlika u prosječnim ocjenama zadovoljstvom banke i njenim uslugama, $t=3.58$; $p=0,006$.

Primjenom neparametarskog Kruskal Wallis testa urađena je analiza faktora koji imaju uticaj na zadovoljstvo usluga banke-izdavaoca kartice. Najveći broj ispitanika koji posjeduje karticu više od 5 godina je statistički značajno zadovoljniji o broju i rasprostranjenosti bankomata, dok ispitanici sa srednjom stručnom spremom su manje zadovoljni dodatnim pogodnostima kartice u odnosu na ispitanike sa drugom stručnom spremom. Postoji nezadovoljstvo kod troškova izdavanja kartice u odnosu na broj kartica koje ispitanici posjeduju. Vrsta kartice ne utiče na zadovoljstvo bankom - izdavaocem kartice, dok ispitanici sa većim primanjima su zadovoljniji sa brojem prodajnih mesta u odnosu na ispitanike sa manjim prosječnim mjesecnim primanjima. Učestalost korištenja kartica i broj aktivnih kartica ne utiče na zadovoljstvo korisnika uslugom banke - izdavaoca.

3.3. Analiza odnosa između korištenja kartica i socio-demografskih karakteristika

U nastavku navodimo neke od važnih nalaza:

- Hi kvadrat test ($\chi^2=1,200$; $p=0,273$) nije pokazao da postoji signifikantna povezanost između statusa zaposlenja i broja kartica, ali najveći procenat ispitanika ima dvije platne kartice.
- Hi kvadrat test ($\chi^2=10,03$; $p=0,002$) je pokazao statistički značajnu razliku u broju platnih kartica koje ispitanici posjeduju i spola ispitanika. Najveći broj ispitanika muškog spola posjeduje dvije ili tri kartice, dok ispitanici ženskog spola posjeduju jednu ili dvije kartice.
- Hi kvadrat test ($\chi^2=44,38$; $p=0,002$) je pokazao statističku signifikantnost između broja kartica koje ispitanici posjeduju i mjesecnih primanja. Sa porastom mjesecnih primanja raste i broj kartica koje ispitanici posjeduju. Najveći broj kartica posjeduju ispitanici sa primanjima preko 2000 KM.
- Hi kvadrat test ($\chi^2=7,36$; $p=0,007$) je potvrđio statistički značajnu razliku u broju platnih kartica i stručne spreme, te ispitanici sa većom stručnom spremom imaju i veći broj platnih kartica.
- Hi kvadrat test ($\chi^2=20,45$; $p=0,000$) je pokazao da postoji statistički značajna razlika u broju kartica koje ispitanik posjeduje i perioda posjedovanja kartice. Ispitanici koji posjeduju karticu više od 5 godina imaju i veći broj kartica.

- Hi kvadrat test ($\chi^2=3,84$; $p=0,05$) je pokazao da ne postoji statistički značajna razlika u broju kartica koje ispitanici posjeduju i dobnih skupina, te da ispitanici dobne skupine od 26 do 35 godina posjeduju najveći broj kartica (59,9%), i broj kartica od jedne do pet su u vlasništvu ispitanika ove skupine dok više od pet kartica najveći procenat imaju ispitanici dobne skupine od 36 do 45 godina.
- Hi kvadrat test ($\chi^2=1,606$; $p=0,205$) je pokazao da ne postoji statistički značajna razlika u odnosu na broj kartica koje ispitanici posjeduju i bračni status, te je potvrđio da je broj kartica najveći kod ispitanika koji su u braku i imaju djecu.

Primjenom linearne regresije na zavisnu varijablu „broj kartica“ došlo se do zaključka da najveći uticaj na broj kartica imaju mjeseca primanja i vrijeme proteklo od dobivanja prve kartice, ostali sociodemografski faktori nemaju statistički značajan uticaj na broj kartica koje ispitanici posjeduju.

3.4. Analiza načina korištenja kartica

Analizirajući mjesto korištenja platnih kartica došlo se do zaključka da 60% ispitanika koristi karticu i u BiH i u inostranstvu, 38,9% karticu koristi isključivo u BiH, a samo 1,1% ispitanika karticu koristi isključivo u inostranstvu.

Analizom je utvrđeno da najveći broj ispitanika (95,5%) debitnu karticu koristi za podizanje novca na bankomatu, zatim za plaćanje na prodajnim mjestima (84,7%), dok 28,0% ispitanika debitnu karticu koristi za plaćanje putem interneta. Zanimljiv je podatak da čak 84,7% ispitanika debitnu karticu koristi za plaćanje na prodajnim mjestima. Poznato je da izdavaoci kartica veliku pažnju posvećuju edukaciji korisnika o prednostima korištenja debitnih kartica na prodajnim mjestima jer se debitne kartice uglavnom koriste za podizanje novca na bankomatu. Stoga, iako su rezultati istraživanja iznad očekivanih, ipak bi ih trebalo uzeti s mjerom opreza, jer i podaci Centralne banke BiH pokazuju suprotno.

Analizirana je i najčešća primjena kreditne kartice ispitanika. Analizom je utvrđeno da najveći broj ispitanika (83,6%) kreditnu karticu koristi za plaćanje na prodajnim mjestima, a isti broj ispitanika kreditnu karticu koristi za plaćanje putem interneta (37,4%) i podizanje novca na bankomatu (37,4%).

Posmatrano prema frekvenciji upotrebe kartica u uzorku je najveći broj ispitanika koji karticu koristi 2-3 puta sedmično (38,0%), zatim nekoliko puta u toku mjeseca (35,5%). Svakodnevno karticu koristi 20,1% ispitanika, jednom mjesечно 6,1%, a nekoliko puta u toku godine samo 0,4% ispitanika.

Hi-kvadrat test ($\chi^2=3,68$; $p=0,045$) je pokazao da postoji statistički značajna razlika u učestalosti korištenja platnih kartica i prosječnih mjesecnih primanja, te da ispitanici sa većim primanjima češće koriste platne kartice.

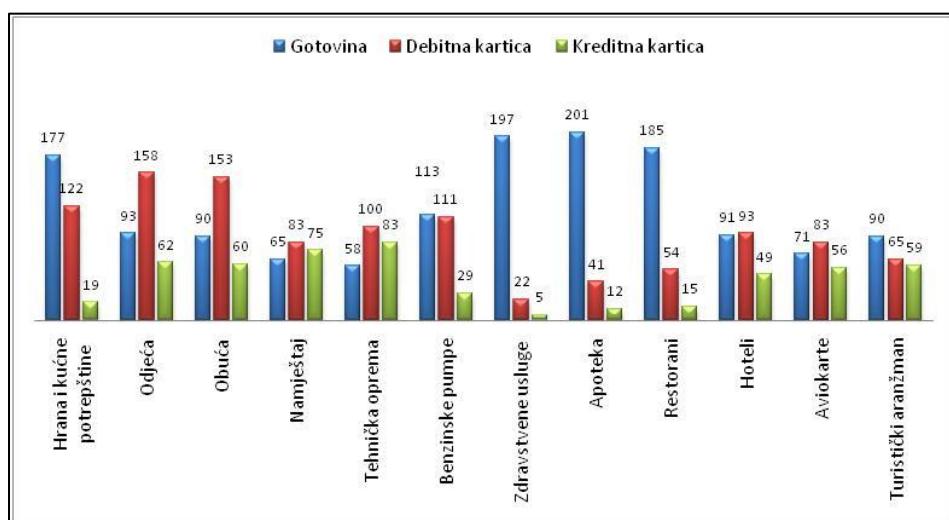
Primjenom linearne regresije na zavisnu varijablu „učestalost korištenja kartica“ došlo se do zaključka da najveći uticaj na učestalost korištenja kartica imaju starost ispitanika, status zaposlenja, prosječna mjeseca primanja i stručna spremu, dok bračni status i vrijeme proteklo od dobivanja prve kartice nemaju uticaja.

Najveći broj ispitanika je naveo da za plaćanje koristi gotovinu, zatim debitne kartice pa kreditne kartice. Kruskal Wallis neparametarski test je pokazao da postoji statistički značajna razlika u učestalosti načina plaćanja i vrste troškova, $df=4$; $p=0,006$.

Naredni grafikon prikazuje vrste troškova za koje se koriste kartice ili gotovina.

GRAFIKON 2

Usporedba plaćanja troškova



Analizom prosječne mjesecne potrošnje putem kartica došlo se do zaključka da najveći broj ispitanika troši od 501 do 1.000 KM (39,3%), ispod 500 KM 33,9% ispitanika. Najmanji broj ispitanika troši preko 2.000 KM (6,4%), dok 7,1% troši 1.501 do 2.000 KM.

Najveći broj ispitanika sa mjesecnom potrošnjom ispod 500 KM ima jednu platnu karticu (45,3%). Ispitanici sa mjesecnom potrošnjom od 501 do 2.000 KM posjeduju najčešće dvije kartice. Ispitanici pa potrošnjom preko 2000 KM posjeduju tri i više kartica.

Hi kvadrat test ($\chi^2=39,17$; $p=0,000$) pokazuje statistički signifikantnu vezu između prosječne mjesecne potrošnje putem kartica i broja kartica koje ispitanici posjeduju. Povećanjem potrošnje povećava se i broj kartica koje ispitanici posjeduju.

Primjenom Pearsonove korelacije došlo se do zaključka da je broj kartica u pozitivnoj korelaciji sa aktivnim korištenjem, vremenom dobivanja prve kartice, vrste kartice, te mjesecne potrošnje, $p<0,05$. Aktivno korištenje kartice je u korelaciji sa vremenom dobivanja kartice ($p=0,019$) te vrstom kartice ($p<0,05$). Mjesecna potrošnja putem kartice je u korelaciji sa brojem kartica koje ispitanik posjeduje ($p<0,05$), vremenom dobivanja kartice ($p<0,027$) i vrstom kartice ($p<0,05$).

Hi kvadrat test i Pearsonova korelacija su pokazali da su broj kartica i mjesecna potrošnja u pozitivnoj korelaciji pa možemo zaključiti da se potrošnja putem kartica povećava kada se povećava broj kartica koje ispitanici posjeduju.

Tabela 1:

Korelacioni odnos nezavisnih varijabli

		Broj kartica	Aktivno korištenje	Vrijeme dobivanja	Vrsta kartice	Mjesecna potrošnja
Broj kartica	Pearson Correlation	1				
	Sig. (2-tailed)					
	N	312				
Aktivno korištenje	Pearson Correlation	.359**	1			
	Sig. (2-tailed)	.000				
	N	303	303			
Vrijeme dobivanja	Pearson Correlation	.268**	.140*	1		
	Sig. (2-tailed)	.000	.019			
	N	285	279	285		
Vrsta kartice	Pearson Correlation	.611**	.226**	.261**	1	
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000		
	N	283	277	283	283	
Mjesecna potrošnja	Pearson Correlation	.375**	.103	.132*	.273**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.087	.027	.000	
	N	280	275	280	278	280

Analizom dobivenih odgovora o efikasnosti kontrole troškova korištenjem kartice došlo se do zaključka da se 32% ispitanika slaže da korištenje kartice omogućava bolju kontrolu troškova, a 30,9% ispitanika se ne slaže sa ovom konstatacijom. Od ukupnog broja ispitanika 18% nema mišljenje, 15,1% se apsolutno ne slaže, a 4,0% se apsolutno slaže.

Hi kvadrat test ($\chi^2=84,00$; $p=0,000$) je pokazao da postoji statistički značajna razlika u dobivenim odgovorima, te da postoji podijeljeno mišljenje o tome da korištenje kartica omogućava bolju kontrolu troškova. Međutim, primjenom Anova testa na ocjenjivanje odgovora, došlo se do zaključka da prosječna ocjena od $2,79 \pm 1,16$, pokazuje da ispitanici nemaju jasno izdiferenciran stav o tome da li se slažu ili se ne slažu sa postavljenom konstatacijom, te da nema statističke značajne razlike i mišljenja su podijeljena, $F=0,697$; $p=0,628$.

Rangiranjem pogodnosti korištenja kartice najbolju ocjenu je dobila mogućnost plaćanja na prodajnim mjestima $2,48 \pm 1,60$, zatim mogućnost podizanja novca na bankomatu $2,53 \pm 1,66$. Najslabije je rangirana pogodnost plaćanja putem interneta $3,15 \pm 1,50$. Primjenom nezavisnog t-testa došlo se do zaključka da ne postoji statistički značajna razlika u prosječnim ocjenama rangiranja u odnosu na pogodnosti koje korištenje kartice nudi, $t=0,307$, $p=0,745$. Međutim, sve ocjene rangiranja pogodnosti se statistički značajno razlikuju od ocjene 1 koja prema skali rangiranja pokazuje najvažniju pogodnost što je potvrdio t-test, $t_1=25,58$; $p=0,000$. (rangiranje ide po skali 1-najvažnija, 5-najmanje važna).

Na osnovu dobivenih rezultata može se izvesti rang lista pogodnosti kartica prema važnosti:

1. Plaćanje na prodajnim mjestima,
2. Mogućnost podizanja novca na bankomatu,
3. Mogućnost kreditiranja,
4. Kupovina na rate i
5. Plaćanje putem interneta.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Tržište platnih kartica ima stalnu tendenciju rasta u cijelom svijetu pa tako i u Bosni i Hercegovini. Broj izdatih kartica u Bosni i Hercegovini je od 2005. godine udvostručen, a vrijednost transakcija je povećana 3,7 puta, što prati i razvoj prihvatne mreže.

U BiH nedostaju istraživanja o primjeni platnih kartica, dok su u svijetu ta istraživanja uglavnom fokusirana npr. samo na određenu vrstu kartica ili na posebnu populaciju korisnika kartica. Slijedom istraživanja na temu, može se reći da korisnici platnih kartica troše više u odnosu na one koji koriste gotovinu, spremnije kupuju i imaju veću namjeru potrošnje i obavljaju veće kupovine u prodavnicama.

Kao što je vidljivo iz istraživanja na kartičnom tržištu Bosne i Hercegovine prisutni su vodeći brand-ovi platnih kartica. Obrasci ponašanja korisnika kartica su isti ili slični obrascima ponašanja na globalnom tržištu, a što je prikazano u pregledu dostupne literature. Ispitanici posjeduju jednu ili dvije kartice i aktivno koriste većinom sve kartice. Kartice koriste za podizanje gotovine na bankomatu i za plaćanje na prodajnim mjestima a najmanje za kupovinu putem interneta. Kartice se koriste dva do tri puta sedmično, a koriste se i u Bosni i Hercegovini i inostranstvu. Ispitanici uglavnom posjeduju kartice više od 5 godina. Mjesečna potrošnja putem kartica iznosi između 500 i 1.000 KM. Najzastupljeniji brand je Visa, a plaćanje na prodajnim mjestima i podizanje novca na bankomatu ocijenjene su kao najvažnije pogodnosti kartice.

Bosna i Hercegovina predstavlja veliki potencijal za izdavače kartica. Stoga menadžeri banaka i kartičnih kuća trebaju redovno provoditi istraživanja o navikama korisnika platnih kartica kako bi prilagodili svoje marketinške strategije pojedinim segmentima korisnika.

LITERATURA

1. Armstrong, C.J. and Craven, M.J. (1993). Use and payment practices among a sample of college students. *Proceedings of the 6th Annual Conference of the Association for Financial Counseling and Planning Education*, pp. 48-159.
2. Arora, R. (1987). Consumer knowledge of finance charges on credit card purchases,in Hawes, J. (Ed.), *Development in Marketing Science*, Vol. 10, Proceedings of the11th Annual Conference of the Academy of Marketing Science, Florida, pp. 15-18.
3. Awh, R. and Waters, D. (1974), A Discriminant Analysis of Economic, Demographic, and Attitudinal Characteristics of Bank Charge-Card Holders: A Case Study, *Journal of Finance*, 29 (June), pp. 973-980.
4. Babić, B. (2008). U zadnjih 6 godina broj kartica u Hrvatskoj gotovo je udvostručen. Poslovni dnevnik. [online]. 28.januar. Dostupno na: <http://www.poslovni.hr/vijesti/u-zadnjih-sest-godina-broj-kartica-u->

- hrvatskoj-gotovo-je-udvostrucen-68562.aspx. [pristupljeno 11. august 2012.]
5. Bar-Gill, O. (2004). Seduction by Plastic. *Northwestern University Law Review*: Volume 98, Issue 4
 6. Barker, T and Sekerkaya, A. (1992). Globalisation of credit card usage: The case of a developing economy, *International Journal of Bank Marketing*, Vol. 10 No. 6, pp.27-31.
 7. Brito,D.L and Hartley,P.R. (1995). Consumer Rationality and Credit Cards. *Journal of Political Economy*. Vol 103. No 2, pp. 400-433.
 8. Canner, G.B. and Luckett, C.A. (1992) Development in the pricinig of credit card services. *Credit World*. Vol. 83, No. 5, pp. 13-15.
 9. Centralna Banka Bosne i Hercegovine (2011). Kartičarstvo u BiH u 2010. godini, Saopštenje za medije, 05.05.2011.
 10. Chakravorti, S. (1997) How do we pay? *Federal Reserve Bank of Dallas Financial Industry Issues*, First Quarter.
 11. Chakravorti, S. (2003) Theory of Credit Card Networks: A Survey of the Literature *Review of Network Economics* Vol.2, Issue 2 – June 2003, pp.50-68
 12. Chakravorti, S. and Emmons, W.R. (2001). Who pays for credit cards? *Federal Reserve Bank of Chicago, Policy Studies EPS*: 2001-1
 13. Chan, R.Y. (1997). Demographic and attitudinal differences between active and inactive credit card holders - the case of Hong Kong, *International Journal of BankMarketing*, Vol. 15 No. 4, pp. 117-125.
 14. Choi, H.N. and DeVaney, S. (1995). Factors associated with the use of bank and retail credit cards. In McKenzie, S.B. and Stayman, D.M. (Eds), Proceeding of the Society for Consumer Psychology, American Psychology Association, LaJolla, CA. pp. 152-159.
 15. Ćirović, M. (2001): Bankarstvo, Bridge Company, Beograd
 16. Danes, S.M. and Hira, T.K. (1990). Knowledge, beliefs, and practices in the use of credit cards, *Home Economics Research Journal*, Vol. 18, pp. 223-235.
 17. Diners Club International (2012). The Story Behind The Card. Diners Club International. [online]. N.d. Dostupno na: <https://www.dinersclubbus.com/home/about/dinersclub/company-history?nav=left> [pristupljeno 27. januar 2012].

18. Feinberg, R.A. (1986), Credit Cards as Spending Facilitating Stimuli: A Conditioning Interpretation, *Journal of Consumer Research*, 13 (December), pp. 348–356.
19. Frazer, P. 1985. Plastic and Electronic Money. Cambridge: Woodhead-Faulkner
20. Gan, L., Maysami, R.C. and Koh H.C. (2006). Credit card selection criteria among Singaporean consumers. Economic Growth Centre working paper. School of Humanities and Social Sciences, Nanyang Technological University, Singapore.
21. Gan, L.L., Maysami, R.C. and Koh, H.C. (2008) Singapore credit cardholders: ownership, usage patterns, and perceptions, *Journal of Services Marketing*, Vol. 22 Iss: 4, pp.267 - 279
22. Heck, R.K.Z. (1987). Differences in utilization behavior among types of credit card, *The Service Industries Journal*, Vol. 7 No.1, pp. 41-65.
23. Hirschman, E. C. (1979). Differences in Consumer Purchase Behavior by Credit Card Payment System, *Journal of Consumer Research* 6, 58-66.
24. Kaynak, E. and Harcar, T. (2001). Consumers' attitudes and intentions towards credit card usage in an advanced developing country, *Journal of Financial Services Marketing*, Vol. 6, No. 1, pp.24-39.
25. Kaynak, E., Kucukemiroglu, O. and Ozmen A. (1995). Correlates of credit acceptance and usage in an advanced developing Middle Eastern country. *Journal of Services Marketing*, Vol. 9, Issue 40, pp 52-63.
26. Kinsey, J. (1981). Determinants of credit card accounts: an application of tobit analysis, *Journal of Consumer Research*, Vol. 8 No. 2, pp. 177-82.
27. Lee, J. and Hogarth, J. (1999). The price of money: consumers' understanding of APRs and contract interest rates, *Journal of Public Policy and Marketing*, Vol. 18 No. 1, pp. 66-76.
28. Lee, J. and Kwon, K.N. (2002). Consumers use of credit cards: Store credit card usage as an alternative payment and financing medium. *The Journal of Consumer Affairs*. 36(2). pp. 248.
29. Lee, S. P. (2000). Credit Card Considerations. The Star.
30. Lindley, J.T., Rudolph, P. And Selby E.B.Jr. (1989). Credit Card possession and use: Changes over time. *Journal of Economics and Business*. Vol.42, pp.127-142

31. Lindsey, I., (1994). Credit Cards: The Authoritative Guide to Credit and Payment Cards, Bedfordshire: Rushmere Wynne Ltd
32. Mandell, L. (1972). Credit card use in the US. Institute of Socail Research University of Michigan. Internal Report, Michigan.
33. O'Connell, B. (2011) Chinese Credit Card Issuer Now World's Biggest. Main Street. [online]. 17.august.Dostupno na:
<http://www.mainstreet.com/article/moneyinvesting/credit/debt/chinas-unionpay-overtakes-visa-global-credit-card-leader> [pristupljeno 10.septembar 2012].
34. Paxson, D., and Wood, D. (1998). Encyclopaedic Dictionary of Finance. Oxford: Blackwell
35. RTS. (2010). Šest decenija kreditne kartice. RTS.[online]. 08. Februar. Dostupno na:
<http://www.rts.rs/page/stories/sr/story/13/Ekonomija/489891/%C5%A0est+decenija+kreditne+kartice.html>. [pristupljeno: 17. septembar 2012.]
36. Simić, B. (2011). Kartičarsko poslovanje još nedovoljno razvijeno. Indikator. [online]. 12. juni. Dostupno na:
<http://www.indikator.ba/komentari-i-analize/1866-snaan-rast-kartiarskog-poalovanja-u-bih> [pristupljeno 03.februar 2012].
37. Slocum, J.W. and Matthews, H.L. (1970). Social class and income as indicators of consumer credit behavior, *Journal of Marketing*, Vol. 34 No. 2 (April), pp.69-74.
38. Soman, D. (1999). Effects of Payment Mechanism on Spending Behavior: The Illusion of Liquidity. Working Paper, Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong.
39. Soman, D. (2001). Effects of payment mechanism on spending behavior: the role of rehearsal and immediacy of payments, *Journal of Consumer Research*, Vol. 27 No. 4, pp. 460-74.
40. Stavins, J. (1996). Can demand elasticities explain sticky credit card rates? Federal Reserve Bank of Boston. New England Economic Review, pp.43-45
41. Toner, C. (1996). The future is plastic. Credit Control;1996; 17, 3; ProQuest
42. UnionPay. (2012). About UnionPay. UnionPay. [online].n.d.Dostupno na:
http://en.unionpay.com/comInstr/aboutUs/file_4912292.html

- [pristupljeno 10.septembar 2012].
43. Wasberg, C.A., Hira, T.K. and Fanslow, A.M. (1992). Credit card usage and consumer debt of households, *Journal of Consumer Studies and Home Economics*, Vol. 16, pp. 19-32.
 44. Whitesell, W.C. (1992). Deposits banks and market for payment media. *Journal of Money, Credit and Banking*. 24(4). pp. 246-250.
 45. Wonglimpiyarat, J., (2005). Strategies of Competition in the Bank Card Business:Innovation Management in a Complex Economics Environment. Brighton: Sussex Academic Press
 46. Worthington, S. (1996). Smart Cards and Retailers – Who Stands to Benefit? *International Journal of Retail&Distribution Management*. 24(9): 27-34
 47. Worthington, S., and Edwards, V., (2000). Changes in Payment Markets, Past, Presentand Future: A Comparison Between Australia and the UK., *International Journal of Bank Marketing*, 18(5): 212-221

BEHAVIOUR OF CREDIT CARDS USERS IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Abstract

The aim of this study was to investigate the current situation in Bosnia and Herzegovina card market, establish credit card user profiles and to explore opinions and attitudes of credit card users related to the card products they use. This study is the first of this type in Bosnia and Herzegovina card market.

Except secondary data, primary data were collected through the organization of two focus groups and through on-line questionnaire during 2012.

Among others, it was concluded that on the credit card market of Bosnia and Herzegovina leading credit cards brands are presented and the most common brand is Visa. The respondents have one or two credit cards and they use all cards that they posses. The credit cards are mainly used for cash withdrawals at ATMs and for payment at retail stores and least for online shopping. As most important benefits of using credit cards are payment at retail stores and ATM cash withdrawals.

Keywords: payment cards, debit cards, credit cards, payment card market , Bosnia and Herzegovina

JEL classification: M31

POZIV ZA SLANJE RADOVA ZA ZBORNIK RADOVA/SARAJEVO BUSINESS AND ECONOMICS REVIEW 2014.

Poštovane kolegice i kolege,

Želimo Vas informisati da Vaše radove možete slati za objavljivanje u Zborniku radova/Sarajevo Business and Economics Review 34/2014 Ekonomskog fakulteta u Sarajevu. Rok za dostavu radova je 31. avgust putem [http://www.efsa.unsa.ba/sber platforme](http://www.efsa.unsa.ba/sberplatforme).

S posebnim zadovoljstvom Vas podsjećamo da je Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Sarajevu/Sarajevo Business and Economics Review zadovoljio kriterije indeksiranja i da je uvršten u bibliografsku bazu EBSCO PUBLISHING – BUSINESS SOURCE COMPLETE (Journals & Magazines) <http://www.epnet.com/titleLists/bt-journals.xls> počev od 01. 01. 2007. godine.

Takođe, od 2009. godine Zbornik radova/Sarajevo Business and Economics Review je uvršten i u CEEOL (Central and Eastern European Library) bazu (<http://www.ceeol.co>).

Od 2011 godine Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Sarajevu/Sarajevo Business and Economics Review je uvršten i u ProQuest Business package platformu, kao jednu od najprestižnijih svjetskih baza podataka iz oblasti ekonomije i biznisa.

Biti indeksiran je veliki uspjeh za Zbornik radova/Sarajevo Business and Economics Review jer nas to čini dostupnim širokoj međunarodnoj naučnoj zajednici. Za nas, to znači dodatni angažman ali i obavezu s ciljem kontinuiranog poboljšanja kvaliteta objavljenih radova.

Svi detalji u vezi dostavljanja radova, kao i uputstva za autore će biti dostupni putem linka <http://www.efsa.unsa.ba/sber>.

U očekivanju Vaših radova srdačno Vas pozdravljamo.

Glavni urednik

Prof. dr Željko Šain

A CALL FOR PAPERS TO BE PUBLISHED IN THE Y2014 COLLECTION OF PAPERS/ SARAJEVO BUSINESS AND ECONOMICS REVIEW

Dear Authors,

Please be advised that you are kindly invited to submit your papers for publishing in Collection of Papers/ Sarajevo Business and Economics Review 34/2014 by School of Economics and Business in Sarajevo. Deadline for submission is August 31st, via http://www.efsa.unsa.ba/sber_platform.

We would like to use this opportunity to inform you on the several innovations we have made in the Review aiming at positioning of our publication. Second time in a row, our Review will be titled as *Sarajevo Business and Economics Review (SBER)* and you will be invited for submitting your papers twice a year (in January/ February and September/ October). Thus, we are to double the periodicity of our Review which shall appear in October and April editions.

With special pride we remind you that Collection of Papers/ Sarajevo Business and Economics Review has met the indexation criteria and since 01.01.2007. has become a part of the bibliographic base EBSCO PUBLISHING - BUSINESS SOURCE COMPLETE (Journals & Magazines)

<http://www.epnet.com/titleLists/bt-journals.xls>.

Please note that since 2009 Collection of Papers/ Sarajevo Business and Economics Review has also been incorporated into CEEOL (Central and Eastern European Library) base (<http://www.ceeol.co>).

Since 2011. Collection of Papers/ Sarajevo Business and Economics Review has also been incorporated into ProQuest Business Package, as one of the world's most prestigious data base regarding fields of economics and business.

By obtaining indexation and becoming available to the wide international scientific community our Collection of Papers/ Sarajevo Business and Economics Review recorded a great success. However, such positioning obliged us to invest additional efforts and work on constant improvement of the published papers' quality.

The Editorial Board of Collection of Papers/ Sarajevo Business and Economics Review eagerly wait for your papers to be delivered via link <http://www.efsa.unsa.ba/sber>, where all submission details will be available, alongside with instructions for authors.

Until then, receive our kind regards.

Editor in Chief

Željko Šain, PhD

STRUČNI RADOVI

**GRUPISANJE OSIGURAVAJUĆIH DRUŠTAVA U BIH NA OSNOVU
KOMPOZITNIH VARIJABLI**

Ademir Abdić, Adem Abdić

181

**UTICAJ ANALIZE FINANSIJSKIH IZVJEŠTAJA NA UPRAVLJANJE
KREDITNIM RIZIKOM U FBIH**

Haris Jahić, Arijana Arnautović

203

PONAŠANJE KORISNIKA PLATNIH KARTICA U BIH

Almir Peštek, Lejla Helić Dizdarević

219