

Универзитет Привредна академија у Новом Саду
University Business Academy in Novi Sad

Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије Београд
Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade

ФАКУЛТЕТ ЗА
ПРИМЕЊЕНИ
МЕНАџМЕНТ
ЕКОНОМИЈУ
И ФИНАНСИЈЕ



МЕФ

MEFKON21

International Scientific & Professional Conference

МЕЂУНАРОДНА НАУЧНО-СТРУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА

**INNOVATION AS AN INITIATOR
OF THE DEVELOPMENT**
ИНОВАЦИЈЕ КАО ПОКРЕТАЧ РАЗВОЈА

INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDINGS

ЗБОРНИК РАДОВА СА МЕЂУНАРОДНОГ СКУПА

I N N O V A T I O N S

December 2nd
Belgrade, 2021

Универзитет Привредна академија у Новом Саду

University Business Academy in Novi Sad

Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије Београд

Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade

Међународна научно-стручна конференција

International Scientific & Professional Conference

МЕФкон 2021 / MEFkon 2021

ИНОВАЦИЈЕ КАО ПОКРЕТАЧ РАЗВОЈА

INNOVATION AS THE INITIATOR OF DEVELOPMENT

ЗБОРНИК РАДОВА СА МЕЂУНАРОДНОГ СКУПА

INTERNATIONAL CONFERENCE PROCEEDINGS

Београд, 2. децембар 2021. године
Међународна научно-стручна конференција
МЕФкон 2021:

„Иновације као покретач развоја“
Зборник радова са међународног скупа –
електронско издање
**радови су објављени у изворном облику*

Belgrade, December 2nd 2021
International Scientific & Professional Conference
MEFkon 2021:

“Innovation as an Initiator of the Development”
International Conference Proceedings – *digital*
edition
**papers were published in the original form*

Издавач / Publisher

Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије Београд
Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade

За издавача / For the Publisher

Miodrag Brzaković, PhD, Council President
Tomislav Brzaković, PhD, Dean

Уредници / Editors

Darjan Karabašević, PhD
Svetlana Vukotić, PhD
Gabrijela Popović, PhD

Технички уредници / Technical editors

Sanja Anastasija Marković, MSc
Vuk Mirčetić, MSc

Дизајн / Design

Strahinja Vidojević, Bsc

Штампа / Print

Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије Београд
Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade

Тираж / Number of copies

100

ISBN 978-86-84531-55-3

Организатор / Organizer:

Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Београд
Faculty of Applied Management, Economics and Finance, Belgrade

Суорганизатори / Co-organizers:

Higher School of Finance and Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia

Faculty of Management in Tourism and Commerce Timișoara, Christian University “Dimitrie Cantemir” Bucharest, Romania

Faculty of Economics and Tourism “Dr. Mijo Mirković”, Juraj Dobrića University of Pula, Croatia

PAR University College, Rijeka, Croatia

University “Vitez”, Bosnia and Herzegovina

Faculty of Hotel Management and Tourism – Vrnjačka Banja, University of Kragujevac, Serbia

Institute of Agricultural Economics, Belgrade, Serbia

Faculty of Mechanical Engineering, Innovation Center, Belgrade, Serbia

National Association of Healthcare Professionals of Serbia, Serbia

Regional Chamber of Commerce of Šumadija and the Pomoravlje Administrative District, Serbia

Научни одбор / Scientific Committee

Marijana Carić, PhD, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Marko Carić, PhD, Faculty of Law, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Mirko Kulić, PhD, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Dragan Soleša, PhD, Faculty of Economics and Engineering Management, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Victor Palamarchuk, PhD, Higher School of Finance and Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, (RANEPA), Moscow, Russia

Stanislav Furta, PhD, Professor, Higher School of Finance and Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia

Marina Vvedenskaya, Higher School of Finance and Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia

Cipriana Sava, PhD, Faculty of Management in Tourism and Commerce Timișoara, Christian University "Dimitrie Cantemir" Bucharest, Romania

Marius Miculescu, PhD, Faculty of Management in Tourism and Commerce Timișoara, Christian University "Dimitrie Cantemir" Bucharest, Romania

Galina Verigina Mihailovna, PhD, Faculty of Economics, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Moscow, Russia

Tamara Floričić, PhD, Faculty of Economics and Tourism "dr. M. Mirković", Juraj Dobrila University of Pula, Croatia

Violeta Šugar, PhD, Faculty of Economics and Tourism "Dr. Mijo Mirković", Juraj Dobrila University of Pula, Croatia

Roberta Kontošić, PhD, Faculty of Economics and Tourism "Dr. Mijo Mirković", Juraj Dobrila University of Pula, Croatia

Jamila Jaganjac, PhD, University "Vitez", Bosnia and Herzegovina

Darijo Jerković, PhD, University "Vitez", Bosnia and Herzegovina

Gordana Nikolić, PhD, PAR University College, Rijeka, Croatia

Bisera Karanović, PhD, PAR University College, Rijeka, Croatia

Sanda Grudić Kvasić, PhD, PAR University College, Rijeka, Croatia

Branko Mihailović, PhD, Institute of Agricultural Economics, Belgrade, Serbia

Zoran Simonović, PhD, Institute of Agricultural Economics, Belgrade, Serbia

Svetlana Roljević Nikolić, PhD, Institute of Agricultural Economics, Belgrade, Serbia

Drago Cvijanović, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, University of Kragujevac, Serbia

Marija Lakićević, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, University of Kragujevac, Serbia

Sonja Milutinović, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, University of Kragujevac, Serbia

Milena Podovac, PhD, Faculty of Hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, University of Kragujevac, Serbia

Maja Đurović Petrović, PhD, Innovation Center of the Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, Serbia

Snežana Kirin, PhD, Innovation Center of the Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, Serbia

Jasmina Lozanović Šajjić, PhD, Innovation Center of the Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, Serbia

Aleksandar Grubor, PhD, Faculty of Economics in Subotica, University of Novi Sad, Serbia

Miodrag Vučić, PhD, National Association of healthcare professionals of Serbia, Serbia

Nebojša Vacić, PhD, National Association of healthcare professionals of Serbia, Serbia

Dragiša Stanujkić, PhD, Technical Faculty in Bor, University of Belgrade, Serbia

Muzafer Saračević, PhD, Department of Computer Sciences, University of Novi Pazar, Novi Pazar, Srbija

Ivan Micić, PhD, Faculty of Medicine, University of Niš, Serbia

Zoran Hajduković, PhD, Medical Faculty of the Military Medical Academy, University of Defence in Belgrade, Serbia

Ieva Meidutė-Kavaliauskienė, PhD, Faculty of Business Management, Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius, Lithuania

Bratislav Predić, PhD, Faculty of Electronic Engineering, University of Niš, Serbia

Željko Stević, PhD, Faculty of Transport and Traffic Engineering, University of East Sarajevo, Doboj, Bosnia and Herzegovina

Dragan Pamučar, PhD, Military Academy, University of Defence, Belgrade, Serbia

Alptekin Ulutaş, PhD, Sivas Cumhuriyet University, Sivas, Turkey

Çağlar Karamaşa, PhD, Anadolu University, Eskişehir, Turkey

Natalia Vuković, PhD, Russian State Social University, Faculty of Ecology, Moscow, Russia

Selçuk Korucuk, PhD, Department of International Trade and Logistics, Giresun University, Giresun, Turkey

Goran Nikolić, PhD, Institute of European Studies, Belgrade, Serbia

Milan Stamatović, PhD, Faculty of Business and Law, University Union – Nikola Tesla, Serbia

Darko Vuković, PhD, Saint Petersburg School of Economics and Management, National Research University Higher School of Economics, St. Petersburg, Russia

Aleksandar Đoković, PhD, Faculty of Organizational Sciences, University of Belgrade, Serbia

Velemir Ninković, PhD, Swedish University of Agricultural Sciences, SLU, Sweden

Hugo Van Veghel, PhD, Belgian Serbian Business Association, Belgium

Desimir Knežević, PhD, University of Priština, Serbia

Romina Alkier, PhD, Faculty of Tourism and Hospitality Management Opatija, Croatia

Jonel Subić, PhD, Institute of Agricultural Economics, Serbia

Elez Osmani, PhD, Institute for Scientific Research, Montenegro

Nikola Ćurčić, PhD, Institute of Agricultural Economics, Belgrade, Serbia

Marina Milovanović, PhD, Faculty for Entrepreneurial Business and Real Estate Management, University Union-Nikola Tesla, Serbia

Milan Marković, PhD, Innovation Center of the University of Niš, Serbia

Miodrag Brzaković, PhD, Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Tomislav Brzaković, PhD, Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Svetlana Vukotić, PhD, Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Srđan Novaković, PhD, Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Darjan Karabašević, PhD, Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Tatjana Dragičević Radičević, PhD, Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Ivona Brajević, PhD, Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Gabrijela Popović, PhD, Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Pavle Radanov, PhD, Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Adriana Radosavac, PhD, Faculty of Applied Management, Economics and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Организациони одбор / Organizing Committee

Darjan Karabašević, PhD, President of the Committee, Faculty of Applied Management, Economy and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Sanja Anastasija Marković, MSc, Vice-president of the Committee, Faculty of Applied Management, Economy and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Gabrijela Popović, PhD, Faculty of Applied Management, Economy and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Aleksandar Brzaković, PhD, Faculty of Applied Management, Economy and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Pavle Brzaković, PhD, Faculty of Applied Management, Economy and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Vuk Mirčetić, MSc, Faculty of Applied Management, Economy and Finance Belgrade, University Business Academy in Novi Sad, Serbia

Cipriana Sava, PhD, Faculty of Management in Tourism and Commerce Timișoara, Christian University „Dimitrie Cantemir“ Bucharest, Romania

Gheorghe Pinteală, PhD, Faculty of Management in Tourism and Commerce Timișoara, Christian University “Dimitrie Cantemir“ Bucharest, Romania

ПРЕДГОВОР

Иновације су и даље свуда око нас, па и ове године, као и шест претходних, Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије је на основу пристиглих чланака, свеобухватног тематског аспекта припремио зборник радова. Примерено наслову „Иновације као покретач развоја“ иновације означавају и генеришу будућност, али почињу у садашњости која мора бити осветљена, анализирана и разматрана. Управо су то учинили многи угледни универзитетски професори, истакнути истраживачи, експерти и научни радници, како из Србије, тако и из иностранства послатим радовима (преко 60), које смо уврстили у овај зборник.

Зборник радова, категорисан у домаћој науци као МЗЗ, је у форми дигиталне едиције и биће доступан широј научној и стручној јавности. Радови у овој публикацији значајно доприносе утврђивању нераскидиве везе између иновација и развоја. Истовремено смо тиме показали да подручје иновација дефинитивно више није везано само за техничко – технолошки прогрес. У складу са тим, радови могу бити корисни и широј научној и стручној јавности, као и свим заинтересованим за утицај иновација на развој.

Београд,

Децембар, 2021.

Уредници

Др Дарјан Карабашевић

Др Светлана Вукотић

Др Габријела Поповић

FOREWORD

Innovations are still all around us, so this year, as well as the previous six, the Faculty of Applied Management, Economics and Finance have prepared a book of proceedings of comprehensive thematic aspect based on the received articles. Appropriate to the title "Innovation as the initiator of development", innovation means and generates the future, but it begins in the present that must be illuminated, analyzed, and considered. This is exactly what many eminent university professors, prominent researchers, experts, and scientists, both from Serbia and abroad, have done with the submitted papers (over 60), which we have included in this collection.

The book of proceedings, categorized in domestic science as M33, is in the form of a digital edition and will be available to the wider scientific and professional public. The papers in this publication significantly contribute to establishing the unbreakable link between innovation and development. At the same time, we have shown that the field of innovation is no longer related only to technical-technological progress. Accordingly, the works can be useful to the general scientific and professional public, as well as to all those interested in the impact of innovation on development..

Belgrade,

December, 2021

Editors

Darjan Karabašević, PhD

Svetlana Vukotić, PhD

Gabrijela Popović, PhD

САДРЖАЈ / CONTENT

РАДОВИ СА КОНФЕРЕНЦИЈЕ

CONFERENCE PAPERS

Ahmet Aytekin Selçuk Korucuk Çağlar Karamaşa	RANKING COUNTRIES ACCORDING TO LOGISTICS AND INTERNATIONAL TRADE EFFICIENCIES VIA REF-III	1
Тијана Ђукић Марија Јаношиќ Габријела Поповић	РАНГИРАЊЕ АЛАТА ПОСЛОВНЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ ПРИМЕНОМ PIPRECIA И EDAS МЕТОДА	11
Selçuk Korucuk Ahmet Aytekin Çağlar Karamaşa	RANKING THE BARRIERS HAPPENED IN GREEN LOGISTIC APPLICATIONS: A CASE STUDY FOR TEXTILE FIRMS	18
Ђорђе Пуцар Габријела Поповић Дарјан Карабашевић	ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКИ ПРИСТУП ИЗБОРУ ИНФОРМАЦИОНО- КОМУНИКАЦИОНЕ ОПРЕМЕ	26
Тамара Ранисављевић Душан Рајчевић Махир Зајмовић	ОПТИМАЛАН МОДЕРАН ПРИСТУП РАЗВОЈУ МОБИЛНИХ АПЛИКАЦИЈА	34
Милован Паунић Марко Филијовић	ПРИМЕНА 3Д ТЕХНОЛОГИЈА У ИЗРАДИ ПЕРСОНАЛИЗОВАНИХ КОШТАНИХ ТКИВА	44
Ivona Brajević Miodrag Brzaković Dušan Rajčević	A MULTI-STRATEGY ARTIFICIAL BEE COLONY ALGORITHM FOR SOLVING MINIMAX PROBLEMS	51
Ines Isaković	SIGURNOST I ZAŠTITA PODATAKA U BOLNIČKOM INFORMACIONOM SISTEMU SA PRAKTIČNIM PRIMJEROM	58
Ivona Brajević Miodrag Brzaković	A POPULATION-BASED BEETLE ANTENNAE SEARCH ALGORITHM FOR INTEGER	67

Goran Jocić	PROGRAMMING PROBLEMS	
Jelena Arandelović Darjan Karabašević Gabrijela Popović	CHALLENGES IN E-COMMERCE	74
Габријела Поповић Драгиша Станујкић Florentin Smarandache	ВИШЕКРИТЕРИЈУМСКИ ПРИСТУП ОДЛУЧИВАЊУ У ЛОГИСТИЦИ	84
Ljiljana Stanojević Gordana Tomić Pavle Radanov	ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN E-GOVERNMENT SERVICES	91
Дејан Видука Кристина Јауковић Јоцић Махир Зајмовић	ПРИМЕНА МОБИЛНИХ ОПЕРАТИВНИХ СИСТЕМА: АНАЛИЗА WINDOWS PHONE И ANDROID ОПЕРАТИВНИХ СИСТЕМА	99
Ines Isaković	PERFORMANSE PRIMJENE TELEMEDICINE SA AKCENTOM PRIMJENE HEARTVIEW P12/8 MOBILE UREĐAJA	107
Dusan Rajic	THE MATHEMATICAL – PHYSICAL DESCRIPTION OF THE ESSENCE OF AN INVENTIVE PROBLEM	116
Flavia Topan	E-HEALTH AND TELEMEDICINE SOLUTIONS: DO ROMANIANS USE THEM?	126
Драган Дољаница Лазар Ђоковић Марија Цвејић	ЖИВОТНИ ЦИКЛУС ИНЖЕЊЕРСКОГ И ИНОВАТИВНОГ ПРОЈЕКТА	136
Дејан Видука Махир Зајмовић Александар Шијан	НОВА МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗБОР ОПЕРАТИВНОГ СИСТЕМА У ОБРАЗОВАЊУ	145

Марија Јаношиќ Тијана Ђукић Светлана Вукотић	ИНОВАЦИЈЕ КАО ФАКТОР СТИЦАЊА КОНКУРЕНТСКЕ ПРЕДНОСТИ	154
Jasmina Lozanović Šajić Маја Ђurović-Petrović	WOMEN IN SCIENCE, RESEARCH, AND INNOVATION	165
Слободан Васић Јасмина Секеруш	УТИЦАЈ ЕКОЛОШКИХ ИНОВАЦИЈА НА РАЗВОЈ ЕКОЛОШКОГ ТУРИЗМА	172
Romina Alkier Goran Perić Vedran Miložica	ANALYSIS OF THE STATE OF TOURISM OF THE REPUBLIC OF CROATIA AND DEVELOPMENTAL PERSPECTIVES IN THE POST- PANDEMIC PERIOD	182
Alexander Dubovitski Elvira Klimentova Matvei Rogov	THE INFLUENCE OF INNOVATIVE DEVELOPMENT ON REGIONAL ECONOMIC GROWTH IN RUSSIA	197
Ana Radulović	BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJA – EVOLUCIJA KA „SMART, LUCI	205
Марко Филијовић Милован Паунић	УЛОГА ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У СВЕМИРСКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА	214
Нађа Петровић Жељко Ондрик Немања Стојковић	ИНТЕРНЕТ МАРКЕТИНГ У ДОБА ПАНДЕМИЈЕ	223
Miloš Ivaniš Živan Bajić	SPECIFIČNOSTI INOVATIVNIH PROCESA U SAVREMENOM BANKARSTVU	229
Tatjana Dragičević Radičević Srđan Novaković Ivana Lešević	MOBILNOST STUDENATA U VREME KOVID-19 PANDEMIJE TRADICIONALNA VS. ONLAJN NASTAVA	238
Vlado Radić Nikola Radić Marija Marković	DIGITALNO LIDERSTVO	244

Blagojević		
Tatjana Janovaц	ИСТОРИЈСКИ РАЗВОЈ ТЕОРИЈСКИХ СХВАТАЊА КОНЦЕПТА ЛИДЕРСТВА	255
Вук Мирчетић Светлана Вукотић Дарјан Карабашевић	НЕГАТИВАН УТИЦАЈ КОРОНАВИРУСА НА ТУРИЗАМ: КАДА ОЧЕКИВАТИ „НОВУ НОРМАЛНОСТ“?	261
Sanja Anastasija Marković Cipriana Sava Adam Malešević	ANGAŽOVANJE LJUDSKIH RESURSA I SPECIFIČNOSTI RUKOVOĐENJA USTANOVAMA KULTURE	268
Belma Hadjikamber	STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF UNEMPLOYMENT IN THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA	275
Tatjana Dragičević Radičević Milica Nestorović Azemina Mashovic	POTENCIJAL ZEMALJA ZAPADNOG BALKANA U DIREKTNOM STRANOM INVESTIRANJU	282
Sejdefa Dzafče	TEORETSKA I EMPIRIJSKA ANALIZA UTICAJA FISKALNE POLITIKE NA EKONOMSKI RAST	288
Гордана Петровић Драго Цвијановић Душан Аниччић	ЕКОНОМСКИ ЗНАЧАЈ МЕЂУНАРОДНИХ ТУРИСТИЧКИХ КРЕТАЊА	297
Nikola Radić Vlado Radić	ANALIZA POLOŽAJA ZEMALJA PROIZVOĐAČA U STRUKTURI EVROPSKE AUTOMOBILSKE INDUSTRIJE	306
Saša Stepanov Milena Cvjetković Milovan Cvjetković	SOCIETY BASED ON KNOWLEDGE AND EDUCATION AS THE FOUNDATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT	317
Гордана Мишев Јасмина Мацгаљ	НОРМАТИВНА МОЋ И РАЗВОЈ ПОЛИТИКЕ О ЕКОЛОШКИМ	325

Саша Грујић	ИЗБЕГЛИЦАМА У КОНТЕКСТУ БЕЗБЕДНОСНИХ ИЗАЗОВА	
Ружица Ђервида Адриана Радосавац Вук Мирчетић	МАРКЕТИНГ КОНЦЕПТ У МАЛИМ И СРЕДЊИМ ПРЕДУЗЕЋИМА	337
Гордана Томић Љиљана Станојевић Павле Раданов	ЗНАЧАЈ МАРКЕТИНГА У РАЗВОЈУ ОРГАНСКОГ СЕКТОРА	344
Milena Filipovic	IZBOR OSIGURAVAJUCIH RIZIKA KOD OSIGURANJA STAMBENIH OBJEKATA	350
Olgica Milošević Svetlana Marković Srđan Novaković	ZAKLJUČENJE UGOVORA O OSIGURANJU	356
Adnan Salkić	OSNOVNA RADNIČKA PRAVA U DOBA KORONA KRIZE U EUROPSKOJ UNIJI U ODNOSU NA BiH	365
Ivan Radojković Boban Gajić	RAZVIJENOST DOBROVOLJNIH PENZIJSKIH FONDOVA U SRBIJI	373
Jozo Piljić	UPRAVLJANJE PODUZEĆEM ZA VRIJEME KRIZE IZAZVANE KORONA VIRUSOM	380
Miloš Ivaniš Živan Bajić	PROMENE KAO POKRETAČ I REZULTAT RAZVOJA PREDUZEĆA	388
Biljana Ilić Gordana Đukić	UVOĐENJE KRIZNOG MENADŽMENTA U SVRHU POZITIVNIH PROMENA U DOBA COVID -19	398
Слободан Цветановић Срђан Милићевић Драган Турањанин	ЕНЕРГЕТСКИ РЕСУРСИ У ЕКОНОМИЈИ РАЗВОЈА И УТИЦАЈ ПАНДЕМИЈЕ КОВИД 19 НА ЕНЕРГЕТСКУ СИГУРНОСТ	409
Марија Марчетић Снежана Радивојевић	ДИГИТАЛНА СТРАТЕГИЈА ШПЕДИТЕРСКЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ ФИАТА	417

Milena Filipovic	ZNAČAJ IZRADE BIZNIS PLANA PREDUZETNIČKIH RADNJI	424
Kosana Vićentijević	INOVACIJE UPRAVLJAČKOG RAČUNOVODSTVA U DIGITALNOJ EKONOMIJI	430
Nemanja Gogić	ZNAČAJ RAČUNOVODSTVENIH PODATAKA ZA DONOŠENJE ODLUKA	436
Немања Будимир	ЗАСТУПЉЕНОСТ ЕТИКЕ У НАСТАВИ РАЧУНОВОДСТВА – ОСВРТ НА ШВЕДСКУ	445
Ивана Лешевић Павле Брзаковић Павле Раданов	УЛОГА МЕДИЈА У КРЕИРАЊУ ЈАВНОГ МЊЕЊА У УСЛОВИМА КРИЗЕ	456
Milena Podovac Romina Alkier Maја Lena Lopatny	AN INSIGHT INTO THE MOTIVATION OF YOUNG PEOPLE FOR STAYING IN THE CITIES OF THE REPUBLIC OF SERBIA	463
Dusan Rajic	ECOLOGICAL LT- CONTRADICTION MATRIX	473
Нађа Петровић Срђан Новаковић Даница Ненадовић	ПРИМЕРИ ЦАРИНСКЕ ПРАКСЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ КРОЗ МЕЂУНАРОДНЕ СПОРАЗУМЕ	483
Crăciun Sabău Cristina Mihaela Nagy	LEASING FINANCING AN ALTERNATIVE IN TIMES OF CRISIS	491
Срђан Маричић Горан Станковић	ЕЛЕКТРОНСКО ПРЕГЛЕДАЊЕ ТЕСТОВА НА ЗАВРШНОМ ИСПИТУ НА КРАЈУ ОСНОВНОГ ОБРАЗОВАЊА И ВАСПИТАЊА	497
Војкан Бижић	МАРКЕТИНШКИ КАНАЛИ КОМУНИКАЦИЈЕ У САВРЕМЕНОМ СПОРТУ	505

Тамара Ранисављевић	ГЕНЕТСКИ АЛГОРИТМИ –	
Душан Рајчевић	ПРИМЕНА ГЕНЕТИКЕ У	
Ивона Брајевић	РАЧУНАРСКИМ	511
	СИСТЕМИМА	
	EVALUATION OF	
Dalibor Petković	INFORMATION TECHNOLOGY	
Vladan Ivanović	INDUSTRIES IMPACT ON	
	ECONOMIC GROWTH BY	520
	NEURO FUZZY	
	METHODOLOGY	

Ranking Countries According to Logistics and International Trade Efficiencies Via REF-III

Рангирање земаља према ефикасности логистике и међународне трговине путем REF-III

Ahmet Aytekin¹, Selçuk Korucuk², Çağlar Karamaşa³

¹Department of Business Administration, Artvin Çoruh University, Artvin, Turkey, ahmetaytekin@artvin.edu.tr

²Department of International Trade and Logistics, Giresun University, Giresun, Turkey, selcuk.korucuk@giresun.edu.tr

³Department of Business Administration, Anadolu University, Eskişehir, Turkey, ckaramasa@gmail.com

Abstract: There is a two-way interaction between logistics and international trade. For countries, your logistics sector and infrastructure must be both adequate and integrated with the rest of the world if you want to raise your share of international trade. With a new MCDM method, REF-III, and two different model, this study attempted to investigate countries' activities in the context of infrastructure, logistics, international trade, and economic growth. China and Russia were found to be at the forefront according to the findings of both models. The United States, on the other hand, came out on top in a model that looked at efficiency in international trade and economic growth. However, certain Caucasian and Balkan countries, which have endured different crises, wars, and turbulence over the last four decades, came in last in both models. The investments, and reforms related to infrastructure and logistics carried out by the countries at the forefront of the world trade and logistics' sector should serve as a model for the remaining countries.

Keywords: Efficiency, international trade, infrastructure, logistics, REF-III, MCDM.

Апстракт: Постоји двосмерна интеракција између логистике и међународне трговине. За земље, ваш логистички сектор и инфраструктура морају бити и адекватни и интегрисани са остатком света ако желите да повећате свој удео у међународној трговини. Са новом ВКО методом, REF-III, и два различита модела, ова студија је покушала да истражи активности земаља у контексту инфраструктуре, логистике, међународне трговине и економског раста. Утврђено је да су Кина и Русија предњачиле према налазима оба модела. Сједињене Државе су, с друге стране, изашле на врх у моделу који је посматрао ефикасност међународне трговине и економски раст. Међутим, поједине кавкаске и балканске земље, које су претрпеле различите кризе, ратове и турбуленције у последње четири деценије, нашле су се на последњем месту у оба модела. Инвестиције и реформе у вези са инфраструктуром и логистиком које спроводе земље које су на челу сектора светске трговине и логистике треба да послуже као модел за преостале земље.

Кључне речи: Ефикасност, међународна трговина, инфраструктура, логистика, РЕФ-III, ВКО.

Introduction

The concept of logistics arose from the requirement to meet military needs on time, in the right area, and in full. It is now an important aspect of today's international trade. We can define logistics in its modern sense as the collection of operations such as packing, shipping, and inventory that are carried out to deliver required products or services at the desired time, amount, place, and quality.

The ability of countries to remark on foreign/international trade, which is defined as the acquisition and selling of goods with the rest of the world, demonstrates their economic power. Countries and

firms should focus on logistics investments to take advantage of market opportunities and grow their share of international trade. With functions such as logistics, international transportation, inventory, customs clearance, and payment systems, the logistics plays a significant role in international trade. Logistics activities have become increasingly important in international competition, in addition to being an economic industry. The strength of the logistics sector in production and supply determines the competitiveness of enterprises in countries operating in the same market by obtaining the low cost and fast delivery speed they desire (Başar & Bozma, 2017; Gani, 2017; Martí et al., 2014; Pekmezci & Mutlu, 2018; Tunalı & Aytakin, 2017). To summarize, it is vital to assess if adequate production is produced in exchange for logistics and infrastructure investments, or, in other words, efficiency.

In this context, efficiency analysis will be conducted utilizing the research countries' infrastructure investments, logistical competences, and international trade data. REF-III, a new MCDM approach, will be used for this purpose. As a consequence of the analysis, it is hoped that the differences across countries would be revealed, as well as ideas for improvement.

Literature

The Logistics Performance Index (LPI) reports, which have been produced by the World Bank since 2007, are the most important research on countries' logistics performance. LPI is a survey study of international logistics service providers around the world, and it is the most important indicator showing the comparative position of the world logistics sector between countries (Arvis et al., 2018; Martí et al., 2014; Pekmezci & Mutlu, 2018). In 2018, the sixth LPI report was released. LPI 2018 comprised country analyses based on six components, as shown below (Arvis et al., 2018):

- The efficiency of customs and border management clearance
- The quality of trade- and transport-related infrastructure
- The ease of arranging competitively priced international shipments
- The competence and quality of logistics services
- The ability to track and trace consignments
- The frequency with which shipments reach consignees within the scheduled or expected delivery time

Apart from LPI, the highlights of research analyzing logistics and foreign trade jointly are described in Table 1.

Table 1. Outline of the relevant research on logistics and foreign/international trade

Author(s)	Benchmark	Application(s)
Gani (2017)	Regression analysis	Regression analysis was used to investigate the effects of countries' logistical performance on international trade. The LPI data from 2007, 2010, 2012, and 2014 are used. Logistics is said to have a favorable impact on international trade and the local economy.
Sezer and Abasız (2017)	Panel data analysis	It has been argued that the logistics sector has a favorable impact on job creation, economic growth, and international trade. Furthermore, it has been determined that the logistics sector's developments are the most essential predictors of economic growth.
Yeo et al. (2020)	Generalized structured component analysis (GSCA)	The need of growing middle-income countries' volume in international trade through infrastructure investments and improved logistics performance in achieving long-term growth was underlined.

Martí et al. (2014)	The gravity model	It has been highlighted that logistics and transportation are having a growing impact on international trade. It has been stated that any improvement in any of the LPI components produces a beneficial contribution to the relevant country's trade.
Zhan and Wang (2018)	VAR model	It has been claimed that in China's Sichuan Province, there is a considerable long-term relationship between logistical performance and foreign trade.
Zhu and Yang (2011)	Granger causal relationship test	In Shanghai, China, it was discovered that there is a substantial long-term relationship between air logistics and international trade. Improvements in air logistics, it was also said, would have a positive impact on the economy.
Jiang and Prater (2002)	Descriptive assessment	The transformation that China had experienced up until 2002 was investigated. The reforms that China would have needed to develop in the logistics sector and infrastructure in the future are underlined in the context of the data from the relevant period and China's accession to the WTO.
Goh and Ling (2003)	Descriptive assessment	It was highlighted that China's engagement in the WTO would attract more international investment, and that improvements in the logistics and infrastructure sectors would be necessary to meet rising demand.
He et al. (2021)	The panel unit root test and the fixed effect model	International logistics is employed as an explanatory variable in a model that attempts to explain foreign trade. Logistics, it has been said, has a dynamic effect on international trade.
Rashid et al. (2016)	Descriptive assessment	In the area of logistics, a comparison was made between Turkey and Tanzania. Both countries, it has been argued, require a strong and reliable logistics infrastructure in order to develop economically.
Tunç ve Kaya (2016)	Granger causality test	There is a two-way relationship between logistics and foreign commerce in Turkey, according to the findings.
Korkut et al. (2021)	Panel cointegration, panel causality	The current account balance and all infrastructure expenditures have been determined to move together in the long run. A two-way causality relationship between railway infrastructure expenditures and current account balance was also discovered. There is a one-way causality between the current account balance and highway infrastructure spending, according to the theory.
Ofluoğlu et al. (2018)	The gravity model	It has been suggested that logistics performance can be one of the most important drivers in cross-national competition. Countries should improve their logistics performance in order to grow exports and become more competitive in the worldwide market, according to the report.

The existence of a two-way relationship between logistics and foreign/international trade is highlighted in general, as seen in Table 1. However, it has been noted in numerous studies that

advances in logistics and infrastructure have a positive impact on economic growth and international trade. Evaluations will be done in the areas of logistics, transportation infrastructure, and foreign trade in this study. The REF-III method will be used to rank the countries based on their performance in this event. The key features and process steps of REF-III will be explained in the next section.

REF

Aytekin (2020) proposed the REF (nearest solution to REferences) method, which is based on the ideal value or range in the decision problem solution. So far, the REF-I and REF-II extensions of this relatively new method have been developed. The basic goal of REF methods is to assist decision-makers in making the best decision possible using references for each criterion. With features such as defining the reference value as a range, considering successor values, and evaluating criteria measured on different scales, REF methods differ from other MCDM methods in the literature (Aytekin, 2020; Aytekin & Durucasu, 2021).

In the same choice problem, you can employ nominal (binary and multinomial), ordinal, interval, and ratio scale criteria using REF-I. The decision-maker can use a specific point, range, or category as a reference value for the criteria. REF's main purpose is to solve the decision problem by gaining a better understanding of decision-makers' aspirations, preferences, and goals. REF-II eliminates the rank reversal problem and the need for recalculation for existing alternatives when changing alternative sets. The REF-II decision matrix values should be quantitative (including preference or performance values taken with at least an interval scale).

The decision-maker determines reference values or ranges separately from the decision matrix in REF-II. By normalizing the decision matrix to this reference, REF-II eliminates the rank reversal problem. Additionally, in REF-I and REF-II, a parameter called the unacceptance value can be employed to adjust the effects of points/ranges other than the reference point/range on the solution (Aytekin, 2020; Aytekin & Durucasu, 2021).

Before moving on to the REF method implementation steps, some concepts in the context of the decision matrix X in equation should be clarified (1).

$$X = [x_{11} \dots x_{1n} \ \vdots \ x_{m1} \dots x_{mn}] \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n \quad (1)$$

The performance value of alternative i in criterion j is represented by x_{ij} in equation (1). In the context of decision criterion j , the reference is a specific value or range of values that the decision-maker uses to evaluate the alternatives. This value is represented as R_j if the reference is given as a specific value for criteria j . If the reference (R_j) is stated as a range, the range's lower limit is $1R_j$, and the upper limit is $2R_j$. In the decision problem, the decision-maker may believe that the distances from the reference point should be evaluated differently at a specified range/point, or in a specific direction. Values to the right of a reference point/range may appear to be more acceptable than values to the left, or the levels of preferability of values to the right and left of different ranges may differ. The successor value/range is the value/range that is considered less essential than the reference in this circumstance. vV_j stands for the successor value/range of criterion j . As a result, it is possible to determine many successor ranges/values as $v = 1, \dots, q$ in the criterion j . The influence of successor ranges on the decision problem is determined symmetrically or asymmetrically by the decision-maker. Each successor value/range is given an unacceptance value (β) for this purpose. β indicates the value remaining within the successor range at an undesirable level relative to the reference point/range.

The value assigned by the decision-maker ranges from 0-1 for β . The decision-maker should decide the appropriate successor values/ranges for the solution in a consistent manner. To determine vV_j and β_j , scientific instruments or approaches can be employed (Aytekin, 2020; Aytekin & Durucasu, 2021). The application processes of the REF-III, a novel approach, are described in the following section.

The proposed REF methodology for efficiency rankings of DMUs: REF-III

DEA is commonly used to assess the efficiency of institutions or individuals. Inconsistencies exist, however, between DEA-based methodologies employed in DMU ranking and DEA efficiency results. EATW(I)OS and OCRA are two other approaches for determining DMU efficiency rankings. A novel approach for evaluating DMU efficiency will be proposed in this study, based on the reference values to be determined in the input and output criteria. The goal of this new method, known as REF-III, is to evaluate DMU efficiency in terms of producing the most output with the least input. The steps for implementing REF-III are as follows:

Step 1: Defining the decision problem and creating the input and output decision matrix: For each input and output criterion, the decision matrix stated in equation (1) is created independently. As observed in Eqs. (2-3), G represents the input decision matrix and O represents the output decision matrix, where $j=1, \dots, g$ for input criteria and $j=g+1, \dots, n$ for output criteria.

$$G = [x_{11} \dots x_{1g} \quad \vdots \quad x_{m1} \dots x_{mg}] \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, g \quad (2)$$

$$O = [x_{1g+1} \dots x_{1n} \quad \vdots \quad x_{mg+1} \dots x_{mn}] \quad i = 1, \dots, m \quad j = g + 1, \dots, n \quad (3)$$

Step 2: Determining the criteria's reference, successor points/ranges, and unacceptance values: For each criterion, reference points/ranges are defined. Successor points/ranges with associated unacceptance degrees can also be determined in the required criteria. The references and successors should be determined in the input criteria in a way that uses the least amount of resources. In the output criteria, on the other hand, the references and successors should be set in such a way that the most products or outputs are produced. Furthermore, using utopian or ideal approaches, reference and successor values/ranges can be defined independently of the decision matrix.

Step 3: Determining the criteria weights: In decision problems, the priority levels of the criteria evaluated are frequently different from one another. Subjective judgments or various techniques can be used to determine the weight values of the criteria in REF-III. It is critical for scaling that the criteria weights be in the range of 0-1 and that the sum of the weights equal 1.

Step 4: Calculating the weighted normalized distances: The output and input matrices are used to perform two different evaluations. The input-weighted normalized distance value (Φ_{ij}) of the i .th alternative in criterion j is calculated using Eq (4).

$$\Phi_{ij} = w_j \frac{|x_{ij} - R_j| v \beta_j}{\sum_{j=1}^g (|x_{ij} - R_j| v \beta_j)} \quad (4)$$

The output-weighted normalized distance value (θ_{ij}) of the i .th alternative in criterion j is calculated using Eq (5).

$$\theta_{ij} = w_j \frac{|x_{ij} - R_j| v \beta_j}{\sum_{j=g+1}^n (|x_{ij} - R_j| v \beta_j)} \quad (5)$$

If the reference of criterion j is specified as a range, R_j values are determined according to Eq. (6) in Eqs. (4-5).

$$R_j = \{1R_j, x_{ij} < 1R_j \quad 2R_j, x_{ij} > 2R_j \quad x_{ij}, 1R_j \leq x_{ij} \leq 2R_j\} \quad (6)$$

Step 5: Obtaining overall input and output scores: For each alternative, an input-overall score (Φ_i) and an output overall score (θ_i) are calculated. Eqs. 7-8 demonstrate how to compute Φ_i and θ_i respectively.

$$\Phi_i = \sum_{j=1}^g \Phi_{ij} \quad (7)$$

$$\theta_i = \sum_{j=g+1}^n \theta_{ij} \quad (8)$$

Step 6: Ranking alternatives: As shown in Eq. (8), the overall efficiency distance score (δ_i) is calculated by proportioning the output overall value to the input overall value.

$$\delta_i = \frac{\theta_i}{\phi_i} \quad (8)$$

Alternatives are ranked from smallest to largest based on their overall efficiency distance score. For an alternative with utopian or ideal efficiency, δ_i will equal 0.

Results

The importance of the LPI in assessing a country's logistics performance is obvious. However, since LPI reports and data for the post-2018 period have not yet been published, data compiled from various sources were also used, especially in light of the effects of the Covid 19 pandemic. Data on logistics and international trade was collected from a variety of sources. The criteria used in this study are K1 (total inland transport infrastructure investment, euro), K2 (total inland freight transport, tones-kilometers, millions), K3 (road injury accidents, number), K4 (road motor vehicles per one thousand inhabitants), K5 (roadways length, total; paved and unpaved), K6 (airports, number), K7 (gross value added by transport, storage, and communication, billion USD), K8 (highways, total, per 1000 people), K9 (motor vehicles, per 1000 people), K10 (railway length in kilometers), K11 (road density, km of road per 100 sq. km of land area), K12 (rail lines, total route-km), K13 (logistics performance index), K14 (export, trade volume, USD), K15 (import, trade volume, USD), and K16 (GDP per capita current, USD). Two different models, called Model 1 and Model 2, will be used in the efficiency analysis of countries. In Model 1, the number of accidents and logistical performance outcomes will be used as output criteria, while infrastructure and transportation investments will be utilized as input criteria. Infrastructure and logistical criteria will be used as inputs in Model 2. Economic growth and international trade indicators will be the output criteria in Model 2. The criteria in Model 1 and Model 2 are given in Table 1.

Table 2. Input, Output Criteria and Models

Model 1				Model 2			
Input	Reference	Output	Reference	Input	Reference	Output	Reference
s	s	s	s	s	s	s	s
K1	34.928.249	K3	0	K1	34.928.249	K14	17.692x10 ⁹
K2	1.195	K7	929,19	K2	1.195	K15	17.692x10 ⁹
K4	18	K13	5	K4	18	K16	190.512,7
K5	2.875			K5	2.875		
K6	2			K6	2		
K8	1			K10	288		
K9	12			K11	5		
K10	288			K12	288		
K11	5			K13	1		
K12	288						

As shown in Table 2, the reference values are taken as single points. In K14 and K15, the global trade volume is used as a reference value. The data of the countries according to the input and output orientation were used to determine the reference value in other criteria. References were determined as points in this study, and successor points/ranges were not used. The criteria are also given equal weight. Table 3 shows the country rankings based on REF-III.

Table 3. REF-III results for efficiency of countries

Country	Model 1				Model 2			
	Φ_i	θ_i	δ_i	Rank	Φ_i	θ_i	δ_i	Rank
Albania	0,0026	0,0484	18,66	48	0,0015	0,0231	15,02	50
Armenia	0,0020	0,0494	24,10	51	0,0011	0,0231	20,80	51
Australia	0,0279	0,0413	1,48	3	0,0212	0,0182	0,86	10
Austria	0,0141	0,0386	2,73	15	0,0089	0,0189	2,11	25
Azerbaijan	0,0030	0,0510	16,75	47	0,0030	0,0231	7,59	46
Belarus	0,0069	0,0499	7,24	40	0,0058	0,0228	3,95	38
Belgium	0,0176	0,0389	2,21	7	0,0146	0,0183	1,25	16
Bosnia-Herz.	0,0038	0,0536	14,23	46	0,0026	0,0230	8,98	47
Bulgaria	0,0058	0,0449	7,68	41	0,0048	0,0225	4,65	42
Canada	0,0388	0,0572	1,47	2	0,0389	0,0179	0,46	6
Chile	0,0055	0,0479	8,78	43	0,0048	0,0221	4,64	41
China	0,1476	0,0857	0,58	1	0,1741	0,0091	0,05	2
Croatia	0,0064	0,0447	6,99	39	0,0045	0,0223	4,98	44
Czech Rep.	0,0124	0,0398	3,21	24	0,0113	0,0207	1,83	21
Denmark	0,0106	0,0325	3,07	20	0,0072	0,0182	2,53	27
Estonia	0,0134	0,0405	3,02	18	0,0059	0,0216	3,68	37
Finland	0,0127	0,0329	2,60	9	0,0093	0,0194	2,07	24
France	0,0265	0,0450	1,70	5	0,0277	0,0174	0,63	8
Georgia	0,0025	0,0519	21,01	49	0,0017	0,0231	13,27	48
Germany	0,0260	0,0896	3,45	27	0,0302	0,0125	0,42	5
Greece	0,0084	0,0437	5,22	36	0,0073	0,0219	3,01	33
Hungary	0,0133	0,0422	3,17	23	0,0106	0,0216	2,03	22
Iceland	0,0152	0,0413	2,71	12	0,0046	0,0189	4,13	39
India	0,0497	0,1351	2,72	14	0,0651	0,0215	0,33	4
Ireland	0,0120	0,0389	3,25	25	0,0063	0,0163	2,57	28
Israel	0,0053	0,0427	8,11	42	0,0042	0,0198	4,77	43
Italy	0,0187	0,0695	3,72	29	0,0182	0,0184	1,01	12
Japan	0,0269	0,1080	4,01	32	0,0280	0,0167	0,60	7
Korea	0,0227	0,0826	3,64	28	0,0237	0,0182	0,77	9
Latvia	0,0115	0,0470	4,07	33	0,0051	0,0221	4,34	40
Lithuania	0,0113	0,0444	3,94	31	0,0064	0,0218	3,40	34
Luxembourg	0,0107	0,0365	3,41	26	0,0071	0,0145	2,04	23
Mexico	0,0168	0,0457	2,72	13	0,0191	0,0205	1,07	13
Moldova	0,0023	0,0510	22,66	50	0,0017	0,0231	13,60	49
Netherlands	0,0143	0,0353	2,47	8	0,0124	0,0165	1,33	17
New Zealand	0,0129	0,0356	2,75	16	0,0067	0,0201	2,99	32
Norway	0,0116	0,0361	3,13	22	0,0067	0,0179	2,65	29
Poland	0,0165	0,0435	2,63	11	0,0171	0,0208	1,22	15
Portugal	0,0084	0,0430	5,15	35	0,0058	0,0214	3,66	35
Romania	0,0081	0,0487	6,03	37	0,0082	0,0220	2,69	30
Russian Fed.	0,0493	0,0799	1,62	4	0,0659	0,0208	0,32	3
Serbia	0,0052	0,0487	9,33	44	0,0042	0,0228	5,38	45
Slovak Rep.	0,0073	0,0447	6,12	38	0,0059	0,0215	3,67	36
Slovenia	0,0106	0,0414	3,91	30	0,0072	0,0214	2,95	31
Spain	0,0190	0,0544	2,86	17	0,0173	0,0195	1,13	14
Sweden	0,0163	0,0339	2,08	6	0,0125	0,0186	1,49	18
Switzerland	0,0119	0,0366	3,07	19	0,0090	0,0151	1,69	19
Turkey	0,0082	0,0773	9,44	45	0,0091	0,0217	2,39	26

Ukraine	0,0103	0,0515	5,00	34	0,0135	0,0229	1,69	20
United Kingd.	0,0188	0,0577	3,07	21	0,0194	0,0174	0,89	11
United States	0,1604	0,4194	2,61	10	0,1924	0,0073	0,04	1

In the Model 1 evaluation, China, Canada, Australia, Russia, and France were ranked first to fifth, respectively. Armenia, Moldova, Georgia, Albania, and Azerbaijan are in the last five rows from bottom to top. According to the studies in the literature section, China, as one of the top five countries, has made significant investments in the logistics sector. Furthermore, apart from France, the countries at the forefront of the event are all large countries in terms of surface area. This circumstance may make it less likely to see a big number of accidents. It's worth noting that the last five countries on the list are Caucasian and Balkan, and that they've had a lot of war and turmoil in the last forty years.

Model 2 included an examination of economic growth and international trade. The top five countries in the Model 2 evaluation were the United States, China, Russia, India, and Germany, in that order. From bottom to top, Armenia, Albania, Moldova, Georgia, and Bosnia and Herzegovina are in the last five rows. The United States' dominance in global trade is evident, as proven by the fact that it ranks first in Model 2 results. It is unsurprising that the United States is currently in first place in terms of efficiency, followed by its rival China in the recent phenomenon known as trade wars. Model 2's findings were similar to Model 1's, with the Caucasus and Balkan countries placing last.

In light of the Model 1 and Model 2 findings, it can be concluded that countries that spend wisely in infrastructure and logistics can benefit from considerable increases in international trade and economic growth. China's investments in the logistics sector were highlighted in the studies included in the literature section. Table 3 shows that China's investments pay off, and it is a leader in terms of efficiency in this field. It has also been noted that the United States stands out in terms of logistics, infrastructure, foreign trade, and economic growth efficiency.

Conclusion

Many studies have stressed the two-way relationship between logistics and international or foreign trade. In this research, country efficiency analyses were conducted based on the relationships between infrastructure, logistics, and traffic accidents, as well as infrastructure, logistics, international trade, and economic growth. Two alternative models were analyzed in this context using a new MCDM method called REF-III.

China and Russia were found to be at the forefront of both models, according to the findings. The United States, on the other hand, came out on top in a model that looked at efficiency in international trade and economic growth. However, some Caucasian and Balkan countries, which have suffered different crises, wars, and turbulence over the last four decades, came in last in both models. The infrastructure and logistics reforms and investments carried out by the countries at the forefront of the event should serve as an inspiration for the remaining countries.

There are some limitations to the research. The most significant limitation is the difficulty in obtaining current and complete logistics and infrastructure data. Some countries' recent statistics could not be accessible. Due to lacking data, many countries and criteria could not be included in the study. International organizations have a critical role to play in keeping infrastructure and logistics data up to date on a global scale. Extensive analyses can be carried out in the future if the data is kept up to date in terms of countries and criteria. Also, because of its understandable structure and ease of application, the REF-III proposed in this study is thought to be applicable to a wide variety of decision problems.

References

- Arvis, J.-F., Ojala, L., Wiederer, C., Shepherd, B., Raj, A., Dairabayeva, K., & Kiiski, T. (2018). Connecting to compete 2018.
- Aytekin, A. (2020). Çok kriterli karar problemine uzaklık ve referans temelli çözüm yaklaşımı [Anadolu University]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Aytekin, A., & Durucasu, H. (2021). Nearest solution to references method for multicriteria decision-making problems. *Decision Science Letters*, 10(2), 111–128.
- Başar, S. İ., & Bozma, G. (2017). Ülkelerin lojistik performanslarının belirleyicileri. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 20, 447–458.
- Gani, A. (2017). The logistics performance effect in international trade. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(4), 279–288.
- Goh, M., & Ling, C. (2003). Logistics development in China. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- He, Y., Choi, B.-R., Wu, R., & Wang, Y. (2021). International Logistics: Does It Matter in Foreign Trade? *The Journal of Asian Finance, Economics, and Business*, 8(2), 453–463.
- <https://comtrade.un.org/data/> (29.07.2021)
- <https://data.worldbank.org> (29.07.2021)
- <https://knoema.com/atlas> (29.07.2021)
- <https://www.budgetdirect.com.au/car-insurance/research/car-accident-statistics.html> (29.07.2021)
- <https://www.cia.gov/the-world-factbook/field/roadways/country-comparison> (29.07.2021)
- <https://www.nationmaster.com> (29.07.2021)
- Jiang, B., & Prater, E. (2002). Distribution and logistics development in China: The revolution has begun. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Korkut, Y., Yavuz, S., & Zeren, F. (2021). Uluslararası ticaret ve lojistik arasındaki ilişkinin incelenmesi: G20 ülkeleri örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 30, 77–88.
- Martí, L., Puertas, R., & García, L. (2014). The importance of the Logistics Performance Index in international trade. *Applied Economics*, 46(24), 2982–2992.
- Ofluoğlu, N. Ö., Kalaycı, C., Artan, S., & Bal, H. Ç. (2018). Lojistik performansındaki gelişmelerin uluslararası ticaret üzerindeki etkileri: AB ve MENA ülkeleri örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 9(24), 92–109.
- Pekmezci, D. Ö. M., & Mutlu, H. M. (2018). Türkiye'yi konu alan " lojistik performans indeksi" çalışmalarına yönelik bibliyometrik bir analiz.
- Rashid, N. M., Ngalawa, F., & Cil, I. (2016). Comparative study of logistic industry of Tanzania and Turkey. *International Journal of Operations and Logistics Management*, 5(2), 74–82.
- Sezer, S., & Abasiz, T. (2017). The impact of logistics industry on economic growth: An application in OECD countries. *Eurasian Journal of Social Sciences*, 5(1), 11–23.
- Tunalı, D., & Aytekin, A. (2017). Türkiye dış ticaretinin kümeleme analizi ile incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(3), 103–116.
- Tunç, H., & Kaya, M. (2016). Türkiye'de Lojistik Sektörünün Gelişmesinde Dış Ticaretin Rolü Üzerine Bir Nedensellik Analizi. *Visionary E-Journal/Vizyoner Dergisi*, 7(14).

- Yeo, A. D., Deng, A., & Nadiedjoa, T. Y. (2020). The Effect of Infrastructure and Logistics Performance on Economic Performance: The Mediation Role of International Trade. *Foreign Trade Review*, 55(4), 450–465.
- Zhan, C., & Wang, C. (2018). Study on the relationship between logistics industry and foreign trade in Sichuan based on VAR model. *Advances in Economics, Business and Management Research (AEBMR)*, 62, 179–183.
- Zhu, L., & Yang, X. (2011). Study on the relationship between Shanghai air logistics and International trade. *Journal of System and Management Sciences*, 1(2), 68–75.

Рангирање алата пословне интелигенције применом PIPRECIA и EDAS метода

Ranking of the business intelligence tools by using the PIPRECIA and EDAS methods

Тијана Ђукић¹, Марија Јаношик², Габријела Поповић³

¹ Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, tijana.djukic@mef.edu.rs

² Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, marija.janosik@mef.edu.rs

³ Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, gabrijela.popovic@mef.edu.rs

Анстракт: У овом раду извршено је рангирање алата пословне интелигенције засновано на вишекритеријумском приступу. У процес евалуације укључено је три алата и то: Oracle, SAP и Atlas, који су ранжирани у односу на шест критеријума. Приоритизација критеријума на којима се базира евалуација поменутих алата пословне интелигенције извршена је применом Pivot Pairwise Relative Criteria Importance Assessment - PIPRECIA методе, док је коначно рангирање алтернатива реализовано уз помоћ Evaluation based on Distance from Average Solution - EDAS методе. Основни циљ овог рада јесте указивање на могућност примене метода вишекритеријумског одлучивања у процесу избора адекватног алата пословне интелигенције за имплементацију.

Кључне речи: Вишекритеријумско одлучивање, PIPRECIA метода, EDAS метода, алати пословне интелигенције

Abstract: In this paper, the ranking of business intelligence tools based on a multi-criteria approach is performed. Three tools are included in the evaluation process: Oracle, SAP and Atlas, which are ranked according to six criteria. Prioritization of the criteria on which the evaluation of the mentioned business intelligence tools is based was performed using the Pivot Pairwise Relative Criteria Importance Assessment - PIPRECIA method, while the final ranking of alternatives was realized using the Evaluation based on Distance from Average Solution - EDAS method. The main goal of this paper is to point out the possibility of applying the methods of multi-criteria decision-making in the process of choosing an adequate business intelligence tool for implementation.

Keywords: Multicriteria decision making, PIPRECIA method, EDAS method, business intelligence tools

Увод

Информациони систем за управљање људским ресурсима (HRIS) постао је популаран осамдесетих година XX века употребом ERP (Enterprise Resource Planning) апликативних софтвера и са преласком са мејнфрејм (mainframe) система на клијент сервер (client-server) технологију. ERP софтвери обезбеђују својим корисницима холистички поглед на њихову радну снагу (Lečić, 2016). Неки од најпознатијих софтвера су: Oracle, SAP и Atlas.

Oracle електронски пословни пакет садржи неколико програма, као што су они за: логистику, финансије, продају и управљање људским ресурсима. Ово информационо решење је нашло широку примену и данас се користи у многим организацијама широм света. Користи се за руковођење особљем које представља најбитнији аспект у пословању компаније с обзиром да

задовољни радници постижу најбоље резултате. Имајући у виду да се обавља систематизовано одвијање процеса активности, сектор који се бави управљањем запосленима има могућност мањег утрошка времена и финансија с обзиром да им је на располагању и одређени додатни временски оквир да обаве још неке пословне процесе. Као кључни елемент може се навести да се применом овог софтвера врши прелаз са активности административне природе на оне које се фокусирају на стратегију. Дизајнирају се складишта информација о свим спроведеним активностима (односно детаљан приказ њихових елемената), slabим тачкама истих на које је неопходно обратити пажњу, као и о свим плановима који се израђују за даље пословање. Сврха примене јесте доношење стратешких одлука које су основа успеха организација на домаћем и иностраном тржишту (Stanin, 2015).

SAP корпорација је немачка мултинационална софтверска корпорација која је светски лидер у производњи пословних апликативних софтвера усмерених на управљање приходима. Иако смештена у Валдорфу, има бројне регионалне канцеларије широм света. На основу тржишне капитализације налази се на трећем месту у свету као највећи независни произвођач софтвера. Главни производ овог пословног система је SAP ERP. SAP Human Resources Management System је један од највећих модула у SAP P/3 систему, који се састоји од многих модула који потпомажу управљање људским ресурсима (Lečić, 2016).

Atlas Business Solutions, Inc. – ABS је некада био водећи произвођач управљачких софтвера, лаких за учење и употребу. Основана 1991. године, компанија је препозната као лидер у индустрији за софтверска решења. Компанија је развила стратешке односе са водећим софтверским компанијама попут Microsoft-а у циљу боље примене софтвера. ABS решења директно своде трошкове, штеде време и усмеравају пословне процесе из области људских ресурса, доприносе бољем распоређивању запослених, те коначно пословном планирању.

Веома је изазовно за менаџмент организације да одреди које софтверско решење од приказаних би највише допринело оптимизацији пословања. Одлука се обично заснива на већем броју међусобно конфликтних критеријума, што доводи до закључка да је примена метода вишекритеријумског одлучивања у потпуности адекватна. Вишекритеријумско одлучивање представља посебну област науке о менаџменту која се изузетно брзо развија и која је понудила више различитих метода које могу бити коришћене за доношење одлука у различитим областима пословања и привређивања, због њихове широке применљивости и великог практичног значаја (Nikolić, 2012). Вишекритеријумска анализа постаје све популарнија како у свету тако и код нас и користи се за решавање различитих типова проблема (Zavadskas & Turskis, 2011; Zavadskas et al., 2014; Kumar et al., 2017; Sadi-Nezhad, 2017; Stojčić, 2019).

У овом раду извршено је рангирање алата пословне интелигенције уз примену одговарајућих метода вишекритеријумског одлучивања. Најпре су дефинисане тежине критеријума на којима се заснива евалуација применом *Pivot Pairwise Relative Criteria Importance Assessment – PIPRECIA* методе коју су развили Станујкић и сар. (Stanujkic et al., 2017). Након тога је извршено коначно рангирање разматраних алтернатива уз помоћ *Evaluation based on Distance from Average Solution - EDAS* методе коју су предложили Кешаварц Горабее и сар. (Keshavarz Ghorabae et al., 2015). Применљивост предложене методологије је приказана на основу нумеричког примера усмереног на рангирање алата пословне интелигенције на основу шест евалуационих критеријума.

Предложена методологија

PIPRECIA метода

PIPRECIA метода коју су развили Станујкић и сар. (Stanujkic et al., 2017) представља модификацију SWARA методе коју су предложили Кершулиене и сар. (Keršuliene et al., 2010).

Рачунска процедура ове методе приказана је путем следећих корака:

Корак 1. Избор критеријума који ће бити укључени у процес евалуације. За разлику од класичне *SWARA* методе, *PIPRECIA* не захтева обавезно сортирање критеријума према очекиваном значају.

Корак 2. Одређивање релативног значаја s_j , почевши од другог критеријума, као што следи:

$$s_j = \left\{ \begin{array}{l} > 1 \text{ when } C_j > C_{j-1} \\ 1 \text{ when } C_j = C_{j-1} \\ < 1 \text{ when } C_j < C_{j-1} \end{array} \right\}. \quad (1)$$

Корак 3. Одређивање коефицијента k_j на следећи начин:

$$k_j = \left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ } j = 1 \\ 2 - s_j \text{ } j > 1 \end{array} \right\}. \quad (2)$$

Корак 4. Одређивање прерачунате вредности q_j , као што следи:

$$q_j = \left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ } j = 1 \\ \frac{q_{j-1}}{k_j} \text{ } j > 1 \end{array} \right\}. \quad (3)$$

Корак 5. Одређивање релативних тежина разматраних критеријума на следећи начин:

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k} \quad (4)$$

где w_j означава релативну тежину критеријума j .

EDAS метода

EDAS методу су предложили аутори Кешаварц Горабе и сар. (Keshavarz Ghorabae et al., 2015). Суштина ове методе се налази у коришћењу две мере за процену растојања и то: позитивног растојања од просечне вредности (*Positive Distance from Average - PDA*) и негативног растојања од просечне вредности (*Negative Distance from Average - NDA*). Процедура примене *EDAS* методе може бити приказана следећом серијом корака:

Корак 1. Избор алтернативе и критеријума који на одговарајући начин описују дате алтернативе и формирање матрице одлучивања X , као што је приказано :

$$X = [x_{11} \ x_{12} \ \dots \ x_{1n} \ x_{21} \ x_{22} \ \dots \ x_{2n} \ \vdots \ \vdots \ x_{m1} \ x_{m2} \ \dots \ x_{mn}], \quad (5)$$

где x_{ij} представља рејтинг перформансе алтернативе i у односу на критеријум j .

Корак 2. Дефинисати средње решење у односу на све евалуационе критеријуме:

$$x^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*), \quad (6)$$

где је

$$x_j^* = \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m}, \quad j = 1, n. \quad (7)$$

Корак 3. Израчунати позитивно растојање од просечне вредности d_{ij}^+ и негативно растојање од просечне вредности d_{ij}^- , у зависности од типа критеријума (приходни или расходни), на приказани начин:

$$d_{ij}^+ = \left\{ \begin{array}{l} \frac{(0, (x_{ij} - x_j^*))}{x_j^*}; \quad j \in \Omega_{\max} \\ \frac{(0, (x_j^* - x_{ij}))}{x_j^*}; \quad j \in \Omega_{\min} \end{array} \right\}, \quad (8)$$

$$d_{ij}^- = \left\{ \begin{array}{l} \frac{(0, (x_j^* - x_{ij}))}{x_j^*}; \quad j \in \Omega_{\max} \\ \frac{(0, (x_{ij} - x_j^*))}{x_j^*}; \quad j \in \Omega_{\min} \end{array} \right\}, \quad (9)$$

где Ω_{\max} и Ω_{\min} представљају сет приходних и расходних критеријума, респективно.

Корак 4. Дефинисати суму *PDA*, Q_i^+ , као и суму *NDA*, Q_i^- , за све алтернативе уз помоћ формула (10) и (11):

$$Q_i^+ = \sum_{j=1}^n w_j d_{ij}^+, \quad (10)$$

$$Q_i^- = \sum_{j=1}^n w_j d_{ij}^- \quad (11)$$

Корак 5. Нормализовати вредности пондерисане суме *PDA* и пондерисане суме *NDA* за све алтернативе:

$$S_i^+ = \frac{q_i^+}{\max_i q_i^+}, \quad (12)$$

$$S_i^- = 1 - \frac{q_i^-}{\max_i q_i^-}, \quad (13)$$

где S_i^+ и S_i^- представљају тежински нормализоване суме *PDA* и *NDA*, респективно.

Корак 6. Израчунати коначни резултат S_i за све алтернативе на приказани начин:

$$S_i = \frac{1}{2} (S_i^+ + S_i^-). \quad (14)$$

Корак 7. Рангирати алтернативе према опадајућем редоследу. Алтернатива са највећом S_i вредношћу представља оптималан избор.

Нумерички пример

У овом делу рада биће приказана примена предложене методологије за евалуацију и рангирање алата пословне интелигенције. Критеријуми на којима ће се заснивати процес евалуације су следећи:

- формирање базе запослених
- усавршавање запослених
- повећање задовољства запослених
- смањена могућност грешака
- стандардизација пословних процеса
- безбедност података у систему.

Алтернативни алати пословне интелигенције који ће бити подвргнути евалуацији су:

- *Oracle*
- *SAP*
- *Atlas*

Иницијална матрица одлучивања која садржи преглед предложених алата пословне интелигенције који су подвргнути оцени, преглед евалуационих критеријума, као и преглед оцена доносиоца одлуке, приказана је у **Табели 1**.

Табела 1. Иницијална матрица одлучивања

		C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
Критеријум		Формирање базе запослених	Усавршавање запослених	Повећање задовољства запослених	Смањена могућност грешака	Стандардизација пословних процеса	Безбедност података у систему
Тип критеријума		max	max	max	min	min	max
A ₁	Oracle Peoplesoft	4	4	3	4	5	3
	Human Enterprise	5	4	3	4	5	3
A ₂	SAP	5	4	4	4	5	4
	Atlas Business	3	4	3	3	4	4
A ₃	Solutions, Inc. – ABS	3	4	3	3	4	4

Извор: Истраживање аутора

Пошто су у питању квалитативни критеријуми, оцењивање је вршено применом Ликертове скале 1 – 5 (1-најлошији, 5-најбољи).

У процес одлучивања укључен је само један доносилац одлуке јер је циљ рада указивање на једноставност и применљивост предложеног модела. Првобитно ће бити одређен значај основних критеријума на основу којих ће се вршити евалуација алата пословне интелигенције. То ће бити реализовано уз помоћ формула (1)-(4). У **Табели 2** приказани су добијени резултати.

Табела 2. Релативне тежине критеријума

Критеријуми	s_j	k_j	q_j	w_j
C_1		1	1	0,21
C_2	1,05	0,95	1,05	0,23
C_3	0,80	1,20	0,87	0,19
C_4	0,60	1,40	0,62	0,13
C_5	0,90	1,10	0,56	0,12
C_6	1,00	1,00	0,56	0,12
			4,66	1,00

Извор: Истраживање аутора

На основу добијених резултата може се закључити да највећи значај има критеријум C_4 – Смањена могућност грешака као и C_5 – Стандардизација пословних процеса.

Сада ће бити извршена коначна евалуација алтернатива применом EDAS методе.

Најпре су PDA и NDA вредности, које су приказане у **Табелама 3** и **4**, одређене применом формула (8) и (9).

Табела 3. Позитивно растојање од просечне – d_{ij}^+

Критеријуми Алтернативе	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	0,00	0,00	0,00	0,00
A_2	0,25	0,00	0,20	0,00
A_3	0,00	0,00	0,00	0,18

Извор: Истраживање аутора

Табела 4. Негативно растојање од просечне вредности – d_{ij}^-

Критеријуми Алтернативе	C_1	C_2	C_3	C_4
A_1	0,00	0,00	0,10	0,09
A_2	0,00	0,00	0,00	0,09
A_3	0,25	0,00	0,10	0,00

Извор: Истраживање аутора

Уз помоћ формула (10) и (11) одређене су суме PDA и NDA, а тежински нормализоване суме PDA и NDA дефинисане су применом формула (12) и (13). Добијене вредности приказане су у **Табели 5**.

Табела 5. Пондерисане и тежински нормализоване суме за PDA и NDA

Алтернативе	Q_i^+	Q_i^-	S_i^+	S_i^-	S_i
A_1	0,00	0,03	0,00	0,57	0,28
A_2	0,09	0,01	1,00	0,83	0,92
A_3	0,02	0,07	0,26	0,00	0,13

Извор: Истраживање аутора

Коначни ранг алата пословне интелигенције извршен је уз помоћ формуле (14) и приказан је у **Табели 6.**

Табела 6. Рангирање алтернатива

Алтернативе	Ранг
A_1	2
A_2	1
A_3	3

Извор: Истраживање аутора

На основу резултата приказаних у **Табели 6** може се закључити да алтернатива A_2 – SAP представља оптималну опцију, док се као најнеповољнији избор показала алтернатива A_3 – Atlas.

Закључак

У овом раду извршено је рангирање алата пословне интелигенције уз помоћ метода вишекритеријумског одлучивања. Три алтернативна алата која укључују Oracle, SAP и Atlas рангирана су у односу на шест евалуационих критеријума. Тежине критеријума дефинисане су уз помоћ RIPRECIA методе која, без обзира на једноставност примене, обезбеђује добијање релевантних резултата. EDAS метода је искоришћена за коначно рангирање разматраних алтернатива. Поред релативно једноставне рачунске процедуре, ова метода обезбеђује добијање релевантних резултата што је потврђено и бројним истраживањима.

Основни допринос овог рада огледа се у предлагању таквог приступа који се заснива на две методе вишекритеријумског одлучивања. На релативно једноставан начин успешно је дефинисан значај критеријума, као и коначан ранг разматраних алтернатива. Вишекритеријумски приступ олакшава пословно одлучивање јер омогућава изналажење адекватног решења уз уважавање свих критеријума које треба узети у обзир приликом реализације процеса одлучивања.

Кључни недостатак овог рада јесте то што је одлучивање било поверено само једном доносиоцу одлуке, те су самим тим добијени резултати у високом степену субјективизирани. Укључивањем већег броја доносилаца одлуке добијени резултати би били поузданији и релевантнији. Такође, у нумеричком примеру коришћени су цели бројеви, те самим тим није уважена неизвесност и променљивост окружења. У циљу превазилажења овог недостатка потребно је укључити фази, греј или неутрософтичке бројеве.

Поред свега наведеног, предложена методологија је потврдила своју корисност и оправданост примене приликом одлучивања о избору алата пословне интелигенције за имплементацију. Само заснивање одлучивања на одговарајућим математичким методама и моделима обезбеђује доношење релевантних одлука. Штавише, примену ове методологије не треба ограничити само

на питање избора алата пословне интелигенције, већ њене могућности треба испитати и у другим областима пословања.

Референце

- Lečić, D. (2016). Izrada modela informacionog sistema za upravljanje ljudskim resursima u poslovnim sistemima, doktorska disertacija. Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka. URL: <http://nardus.mpn.gov.rs/bitstream/handle/123456789/6530/Disertacija4463.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nikolić, M. (2012). Metode odlučivanja. Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin.
- Sadi-Nezhad, S. (2017). A state-of-art survey on project selection using MCDM techniques. *Journal of Project Management*, 2(1), 1-10.
- Stanujkic, D., Zavadskas, E. K., Karabasevic, D., Smarandache, F., & Turskis, Z. (2017). The Use of the Pivot Pairwise Relative Criteria Importance Assessment Method for Determining The Weights Of Criteria. *Journal for Economic Forecasting*, 4, 116-133.
- Stojčić, M., Zavadskas, E. K., Pamučar, D., Stević, Ž., & Mardani, A. (2019). Application of MCDM methods in sustainability engineering: A literature review 2008–2018. *Symmetry*, 11(3), 350.
- Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Olfat, L., Turskis, Z. (2015). Multicriteria inventory classification using a new method of evaluation based on distance from average solution (EDAS). *Informatica*, 26(3), 435-451.
- Kumar, A., Sah, B., Singh, A. R., Deng, Y., He, X., Kumar, P., & Bansal, R. C. (2017). A review of multi criteria decision making (MCDM) towards sustainable renewable energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 596-609.
- Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2011). Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: an overview. *Technological and economic development of economy*, 17(2), 397-427.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Kildienė, S. (2014). State of art surveys of overviews on MCDM/MADM methods. *Technological and economic development of economy*, 20(1), 165-179.
- Žak, J., & Węgliński, S. (2014). The selection of the logistics center location based on MCDM/A methodology. *Transportation Research Procedia*, 3, 555-564.

Ranking the Barriers Happened in Green Logistic Applications: A Case Study for Textile Firms

Рангирање баријера које су се десиле у еколошким логистичким апликацијама: студија случаја за текстилне фирме

Selçuk Korucuk¹, Ahmet Aytekin², Çağlar Karamaşa³

¹Department of International Trade and Logistics, Giresun University,
Giresun/Turkey, selcuk.korucuk@giresun.edu.tr

²Department of Business Administration, Artvin Çoruh University, Artvin, Turkey,
ahmetaytekin@artvin.edu.tr

³Department of Business Administration, Anadolu University, Eskişehir, Turkey, ckaramasa@gmail.com

Abstract: Different strategy and elements emerged by affecting the working structure and process of businesses with quickly developing commerce and technology, integrated supply chain, and changes in customer needs and requirements. Businesses have started to put emphasis on sustainable environment due to precautions and incentives taken by governments for protecting environment. Additionally firms apply integrated green applications in terms of designing working structures and digitalized processes. Despite having factors that lead firms to green applications, it is necessary to take barriers into the account too. Accordingly in this study it is aimed to evaluate criteria related to barriers happened in green logistic applications. A case study is implemented for textile firms having 10 and more employees and operated in Ordu province. Depth literature review is made for determining barriers happened in green logistic applications. SAW as a MCDM method was selected for ranking criteria. According to the results while 'Lack of Technological Infrastructure' was obtained as the most important criterion related to barriers happened in green logistic applications, 'Government Policies and Lack of Legislations' was found as the least important one.

Keywords: Green Logistic, Barriers for Green Logistic Applications, MCDM, SAW Method.

Анстракт: Различите стратегије и елементи проишаху из утицаја на радну структуру и процес пословања са трговином и технологијом која се брзо развија, интегрисаним ланцем снабдевања и променама у потребама и захтевима купаца. Предузећа су почела да стављају нагласак на одрживу животну средину због мера предострожности и подстицаја које су предузеле владе за заштиту животне средине. Поред тога, компаније примењују интегрисане зелене апликације у смислу пројектовања радних структура и дигитализованих процеса. Иако постоје фактори који доводе фирме до зелених апликација, неопходно је узети у обзир и баријере. Сходно томе, у овој студији има за циљ да процени критеријуме који се односе на баријере које се јављају у зеленим логистичким апликацијама. Студија случаја је спроведена за текстилне фирме које имају 10 и више запослених и послују у провинцији Орду. Направљен је детаљан преглед литературе за одређивање препрека које се јављају у зеленим логистичким апликацијама. SAW као ВКО метод је изабран за критеријум рангирања. Према резултатима, док је као најважнији критеријум у вези са препрекама у зеленим логистичким апликацијама добијен „недостатак технолошке инфраструктуре“, као најмање важан је утврђено „владине политике и недостатак законодавства“.

Кључне речи: Зелена логистика, Баријере за зелене логистичке апликације, ВКО, SAW метод.

Introduction

Globalization and sustainable environmental applications termed as the return of commerce have gained importance related to logistic sector in recent years. Environmental based approaches in public institutions and private companies have transformed into crucial sustainable projects due to economic, social and legal pressures related to protecting environment, reducing energy consumption, reprocessing and production, and recycling. Green logistic applications are considered as one of these sustainable projects (Korucuk, 2018).

Green logistic can be defined as an effort that was made with the purpose of reducing natural resource usage and their environmental effects caused from actions such as substitute items to the lowest level. Therefore green logistic is stated as minimizing the environmental effects of logistic applications (Rogers & Tibben-Lembke, 2001). Larsen (2000) deals this concept as studies related with reducing the environmental effects of logistic applications to the lowest level and highlighted the environmental sustainability.

Green logistic is not only been considered from the environmental viewpoint. Because it is defined as a logistic approach consisting of social and economic functions (Vasiliaska et al., 2013).

The aim of green logistic applications is to provide the activities of storing, stock-piling, packaging and transporting by meeting the customer requirements with recyclable and environmentally friendly resources, and minimum cost (Abduaziz et al., 2015). According to Bajdor, (2012), main purpose of green logistic is to coordinate all of the facilities with minimum environmental cost by using the supply chains more efficiently. Nowadays the concept of cost is considered as additional cost of logistical activities (climate change, air pollution, waste etc). Wanga et al. (2013), stated the concepts of green procurement, collaboration with shareholders and economic design as sub-dimensions of green logistic applications.

On the other hand, there are two main elements that is used for measuring the performance of green logistic. These are environmental and organizational performance. Environmental performance is defined as reducing the emission, waste and pollution caused from logistical activities. Organizational performance is minimizing the environmental damage of activities related to transporting and processing goods (Lai & Wong, 2012).

Green initiatives are generally being approved and promoted by executives in order to provide successful application. Big businesses tend to adopt green applications and novelties more easily than small and medium sized enterprises (SMEs) due to having sufficient resources and robust infrastructure. SMEs suffer from lack of financial resources in adopting green logistic applications. Additionally big businesses are liable at applying environmental activities too. Because they have more environmental effect on society and shareholders remain under the pressure (Lin & Ho, 2011).

Environmental issues emerged and scarcity of natural resources are provided due to industrialization and urbanization. So consumers are started to become conscious and governments take necessary precautions. Businesses need green logistic applications for overcoming these issues (Gökbunar, 1995).

Businesses that aim to provide sustainable environment to society and people, are exposed to various barriers related to green logistic applications. Generally barriers happened in green logistic applications for businesses are determined as costs (Sarkis & Zhu, 2004), lack of technological infrastructure (Halis, 2000), government policies and lack of legislations (Khiewnavawongsa & Schmid, 2009), lack of information/resource (Karakoç et al., 2020), social and cultural challenges (Özkaya et al., 2019), issues happened in storages (Karakoç et al., 2020), environmental challenges (Koç, 2015) and lack of experience (expert views) respectively.

In this context it is aimed to rank the barriers happened in green logistic applications for textile firms having corporate identity and, 10 and more employees in Ordu province. Remaining parts of the

study is summarized as follows. Literature review related to green logistic applications are presented in the second part. Simple additive weighting (SAW) methodology that is used for weighting the barriers is explained in the third section. Case study and the findings are presented in the fourth part. Conclusion, limitations and suggestions are mentioned in the last section.

Literature

Studies related to green logistic and green logistic applications are given as below:

Stock et al. (2002), analyzed the effect of green logistic applications on the operational cost levels.

Nikbakhsh (2009), detected the performance and productivity levels of green logistic and supply chain applications for firms.

Kaçtıoğlu et al. (2010), handled the green logistic applications for packing wastes in Turkey.

Perotti et al. (2012), examined the environmental, economic and operational performance levels of green logistic applications.

Şişman, (2015), proposed a model considering the social cost of carbon emission in sustainable supply chain management for marble enterprise.

Korucuk and Mert (2017), examined the effect levels of green logistic applications for the units in PTT.

Rostamzadeh et al. (2018), proposed a fuzzy MCDM approach for risk management evaluation in sustainable supply chain.

Wang et al. (2018), evaluated the relationship between green logistic and international trade for a total of 113 developed and developing countries.

Korucuk, (2018), detected the effect of green logistic applications on competitive power and the performance of hospital.

Stolka-Sereko and Kubicka-Ociepa, (2019) examined the effects and relationship between green logistic and transformation economy.

Karamaşa, (2020) evaluated the green logistic applications for food enterprises via neutrosophic DEMATEL method.

According to the depth literature review, it can be seen that there is not enough study related to the ranking of barriers happened in green logistic applications for enterprises. So this paper will contribute to the literature from the viewpoint of methodology and application field.

Methodology

In this study SAW as a MCDM method is used for ranking green logistic based barriers for textile firms having 10 and more employees in Ordu province. Because MCDM methods that consider and evaluate objective and subjective factors together are being applied different from statistical analysis techniques. Analysis are being made according to the experts' views including one or group (Korucuk, 2021).

SAW Method

SAW method developed by Churchman and Ackoff (1954) consists of matrix normalization and alternative ranking by using following equations respectively. Alternatives are ranked in descending order and the first alternative are determined as the best one (Savitha & Chandrasekar, 2011). Steps of the SAW method can be summarized as follows (Janic & Reggiani, 2003; Yeh, 2003; Ergün et al., 2020):

Step 1: Normalizing Decision Matrix: Decision matrix consists of m alternative and n evaluation criterion is being normalized according to Eq (1).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n \end{cases} \quad (1)$$

Step 2: Calculating the preference values of alternatives: Total preference values of each alternative is computed by multiplying the weight of each criterion with obtained values.

$$S_j = \sum_{j=1}^m W_j r_{ij} \quad , i=, \dots, m, \quad (2)$$

Case Study

In this study a multi criteria decision model is formed with the purpose of ranking barriers happened in green logistic applications for textile firms. In this context firstly criteria related to green logistic applications are determined by utilizing the literature review (Sarkis & Zhu, 2004; Halis, 2000; Khiewnavawongsa & Schmid, 2009; Karakoç et al., 2020; Özkaya et al. 2019; Karakoç et al. 2020; Koç, 2015) and expert views' (one academicians and 6 textile firm managers) according to the decision model. Decision criteria are given in Table 1.

Table 1. Decision Criteria

Criteria	Mark
Costs	C ₁
Lack of technological infrastructure	C ₂
Government policies and lack of legislations	C ₃
Lack of information/resource	C ₄
Social and cultural challenges	C ₅
Issues happened in storages	C ₆
Environmental challenges	C ₇
Lack of experience	C ₈

Weighting Criteria

A survey is formed for evaluating criteria according to the SAW method. A total of 7 experts (6 textile firm managers and 1 academicians) are responded the survey. Within this context steps of SAW method are presented in the following tables. Decision matrix of the study is given in Table 2.

Table 2. Decision Matrix

	Criterion Type	DM ₁	DM ₂	DM ₃	DM ₄	DM ₅	DM ₆	DM ₇	Max /Min r-R _j
C ₁	Min.	5	4	6	4	3	2	5	2
C ₂	Min.	3	2	7	3	3	2	2	2
C ₃	Min.	1	4	7	5	6	3	5	1
C ₄	Min.	8	4	4	3	5	5	3	3
C ₅	Min.	5	5	6	7	8	4	3	3
C ₆	Min.	2	3	4	6	7	4	5	2
C ₇	Min.	2	3	5	5	3	2	3	2
C ₈	Min.	2	3	2	4	5	3	4	2

Following to that normalized decision matrix is created and given in Table 3.

Table. 3 Normalized Decision Matrix

	DM ₁	DM ₂	DM ₃	DM ₄	DM ₅	DM ₆	DM ₇
C ₁	0,400	0,500	0,333	0,500	0,668	1,000	0,400
C ₂	0,668	1,000	0,286	0,668	0,668	1,000	1,000
C ₃	1,000	0,250	0,143	0,200	0,167	0,333	0,200
C ₄	0,375	0,750	0,750	1,000	0,600	0,600	1,000
C ₅	0,600	0,600	0,500	0,429	0,375	0,750	1,000
C ₆	1,000	0,668	0,500	0,333	0,286	0,500	0,400
C ₇	1,000	0,668	0,400	0,400	0,668	1,000	0,668
C ₈	1,000	0,668	1,000	0,500	0,400	0,668	0,500

Finally results of analysis are presented in Table 4.

Table 4. Weights of Criteria

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈
Weight	0,112	0,156	0,068	0,149	0,125	0,109	0,141	0,140
Ranking	6	1	8	2	5	7	3	4

According to the Table 4 the most important green logistic based barrier for textile firms was obtained as “Lack of Technological Infrastructure”. Other crucial barriers are stated as “Lack of information/resource”, “Environmental challenges”, “Lack of experience”, “Social and cultural challenges”, “Costs” and “Issues happened in storages” respectively. On the other hand, “Government policies and lack of legislations” was acquired as the least important criterion.

Conclusion

Green applications as environmental approaches have gained importance for providing sustainable and livable environment to future generations in the last decades. Governments are started to take precautions related to environmental protection and sustainability. However businesses put emphasis on green approaches and determine various strategies. But there is a set of barriers, challenges for green logistic based applications.

In this context it is aimed to rank the barriers happened in green logistic applications for textile firms having 10 and more employees in Ordu province. According to the findings the most important barrier in green logistic applications for textile firms was found as “Lack of Technological Infrastructure”. Other crucial barriers are determined as “Lack of information/resource”, “Environmental challenges”, “Lack of experience”, “Social and cultural challenges”, “Costs” and “Issues happened in storages” respectively. On the other hand, “Government policies and lack of legislations” was acquired as the least important criterion too.

Findings of the study are only related to the textile firms, so it can be considered as limitation of the study. In this context application area can be expanded for different sectors apart from textile via applying different MCDM based methods for future studies.

References

- Abdulaziz, O., Cheng, J. K., Tahar, R. M. & Varma, R. (2015). A Hybrid Simulation Model for Green Logistics Assessment in Automotive Industry, *Procedia Engineering*, 100, 960-969.
- Bajdor, P. (2012). Comparison Between Sustainable Development Concept and Green Logistics-The Literature Review. *Polish Journal of Management Studies*,5, 236-244.
- Ergün, M., Korucuk, S. & Memiş, S. (2020). Sürdürülebilir Afet Lojistiğine Yönelik İdeal Afet Depo Yeri Seçimi: Giresun İli Örneği. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6 (1), 144-165 .
- Gökbunar, R, A, (1995). İşletmelerin Çevrenin Korunmasında Sosyal Sorumluluğu, *Ekoloji Dergisi*, 14.
- Halis, M. (2000). Örgütsel İletişim ve İletişim Tatminine İlişkin Bir Araştırma, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1.
- Janic, M. & Reggiani, A. (2002). An application of the multiple criteria decision making (mcdm) analysis to the selection of a new hub airport. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 2(2), 113-141.

- Kaçtıoğlu, S. & Şengül, Ü. (2010). Erzurum Kenti Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü İçin Tersine Lojistik Ağı Tasarımı Ve Bir Karma Tamsayı Programlama Modeli, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(1), 89-112.
- Karakoç, N., Eren, T. & Özcan, E. (2020). Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetimi İçin Endüstri 4.0' daki Zorlukların Değerlendirilmesi, *Journal of Industrial Engineering*, 31(2), 215-233.
- Karamaşa, Ç. (2020). Gıda İşletmelerinde Yeşil Lojistik Uygulamalarının Nötrosifik DEMATEL Yöntemi İle Analiz Edilmesi: Giresun İli Örneği, *Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi (İŞFAD)*, 2(2), 1-12.
- Khiewnavawongsa, S. & Schmidt, E.K. (2009). An Essay of Green Supply Chain Management in The Electronics Industry, *Review of The Electronic & Industrial Distribution Industries*, 8(1).
- Koç, G. (2015). Tarımda ve gıdada sürdürülebilir tedarik zinciri: Türkiye incelemesi. Ege Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İzmir. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/Goekce_Koc/publication/271202489_Tarim_ve_Gidada_Surdurulebilir_Tedarik_Zinciri/links/54c0f8c40cf21674cea17bf1.pdf
- Korucuk, S. (2018). Yeşil Lojistik Uygulamalarının Rekabet Gücü Ve Hastane Performansına Etkisinin Lojistik Regresyon Analizi İle Belirlenmesi: Ankara İli Örneği, *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 280-299.
- Korucuk, S. (2021). Ordu Ve Giresun İllerinde Kentsel Lojistik Performans Unsurlarına Yönelik Karşılaştırmalı Bir Analiz, *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(26), 141-155.
- Korucuk, S. & Mert, F. (2017). Yeşil Lojistik Uygulamaları: Ptt Örneği. *Ulakbilge*, 5 (12), 865- 879.
- Lai, K. & Wong, W.Y. (2012). GreenLogistics Management and Performance: Some Emprical Evidencefrom Chinese Manufacturing Exporters, *Omega*, 40, 267-282.
- Lin, C.Y. & Ho, Y.H. (2011). Determinants of Green Practice Adoption for Logistics Companies in China, *Journal of Business Ethics*, 98.
- Nikbakhsh, E. (2009). *Green Supply Chain Management*, Springer.
- Özkaya, A., Gür, Ş. & Eren, T. (2019). Endüstri 4.0'a geçiş sürecinin analitik ağ süreci ile değerlendirilmesi. *Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2), 59-74.
- Perotti, S., Zorzini, M., Cagno, E. & Micheli, G., (2012). Green Supply Chain Practices and Company Performance: The Case Of 3pls in Italy. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 42, 640-672.
- Rogers, D. S. & Tibben-Lembke, R. (2001). An Examination Of Reverse Logistics Practices, *Journal of Business Logistics*, 22 (2), 129-148.
- Rostamzadeh, R., Ghorabae, M. K., Govindan, K., Esmaili, A. & Nobar, H.B.K. (2018). Evaluation of sustainable supply chain risk management using an integrated Fuzzy TOPSIS-CRITIC approach. *Journal of Cleaner Production*, 175, 651-669.
- Sarkis, J. & Zhu, Q. (2004). Relationships Between Operational Practices Performance Among Early Adopters of Green Supply Chain Management Practices in Chinese Manufacturing Enterprises, *Journal of Operations Management*, 22.
- Savitha, K. & Chandrasekar, C. (2011). Trusted network selection using saw and topsis algorithms for heterogeneous wireless networks, *International Journal of Computer Applications*, 26(8), 22-29.
- Seroka-Stolka, O. & Ociepa-Kubicka, A. (2019). Green logistics and circular economy, *Transportation Research Procedia*, 39 ,471-479.

- Skjoett-Larsen, T. (2000). European Logistics Beyond 2000. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(5), 377-387.
- Stock, J.R., Speh, T.W. & Shear, H.W. (2002). Many Happy (Product) Returns, *Harvard Business Review*, 80, 16-17.
- Şişman, B. (2015). Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetiminde Karbon Salınımının Sosyal Maliyetini Dikkate Alan Bir Model Önerisi: Bir Mermer İşletmesi Örneği, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(4),177-193.
- Vasiliauska, A., Zmkevičiūtė, V. & Simonyte, E. (2013). Implementation Of The Concept Of Green Logistics Referring To It Applications For Road Freight Transport Enterprises, *Verslas: Teorija ir Praktika Business: Theory and Practice*, 14(1), 43-50.
- Wanga, Y., Chen, S., Lee, Y. & Tsaia, C. (2013). Developing Green Management Standards For Restaurants: An application Of Green Supply Chain Management, *International Journal of Hospitality Management*, 34, 263- 273.
- Yeh, C. H. (2003). The selection of multi-attribute decision making methods for scholarship student selection, *International Journal of Selection and Assessment*, 11(4), 289-296.

Вишекритеријумски приступ избору информационо-комуникационе опреме

Multicriteria approach to the choice of information and communication equipment

Ђорђе Пуцар¹, Габријела Поповић², Дарјан Карабашевић³

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, djordje@mef.edu.rs

² Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, gabrijela.popovic@mef.edu.rs

³Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, darjan.karabasevic@mef.edu.rs

Апстракт: Избор адекватне информационо-комуникационе опреме представља један од елемената важних за успешно одвијање пословних активности. Данас је тешко замислити било које предузеће – фирму која нема неку врсту техничке опреме. Опрема значајно штеди време, али њена цена је често висока, па је прави избор веома важан. Први фактор у избору било које врсте опреме јесте разумевање потребних захтева који су, веома често, међусобно супротстављени. У циљу уважавања свих критеријума значајних за избор оптималне опреме, примена метода вишекритеријумског одлучивања је потпуно адекватна и оправдана. У овом раду је предложена примена модела заснованог на PIPRECIA методи (PIvot Pairwise RElative Criteria Importance Assessment) и компромисном програмирању. PIPRECIA метода је примењена за дефинисање тежина критеријума, а коначно рангирање алтернатива изведено је уз помоћ компромисног програмирања. Примењивост предложеног модела демонстрирана је помоћу примера у вези са избором адекватног лаптопа за набавку.

Кључне речи: Вишекритеријумско одлучивање, PIPRECIA метода, компромисно програмирање, лаптоп

Abstract: The choice of information and communication equipment is one of the important for successful performance of the business activities. Today, it is difficult to imagine any company, that doesn't have some kind of technical equipment. Possessing the correct equipment significantly saves time, but it can also be expensive, so the right choice is crucial. The first factor in the choice of procuring any kind of equipment is the understanding of the requirements which are, very often, mutually conflicted. In order to acknowledge all criteria meaningful for optimal equipment selection, the use of the multiple-criteria decision-making is adequate and justified. This paper proposes the model based on the PIPRECIA method (PIvot Pairwise RElative Criteria Importance Assessment) and compromise programming. PIPRECIA method is used for defining the criteria weights, while the final ranking of alternatives is performed by using compromise programming. The applicability of the proposed model is demonstrated by the example regarding the selection of an adequate laptop for purchase.

Keywords: Multicriteria decision making, PIPRECIA method, compromise programming, laptop

Увод

Посебно значајан сегмент који у многоне утиче на успешност реализације пословања у било којој области (нпр. у образовању, трговини, услужним делатностима различитог типа итд.) јесте коришћена информационо-комуникациона опрема која обухвата рачунаре, штампаче, телекомуникациону опрему и, наравно, лаптопове. Лаптопови представљају једну од

суштинских потреба како за појединца тако и за институције. У зависности од тога које функције потпомажу, разликују се њихове верзије и облици. Лаптопови су замишљени да буду преносиви рачунари, који би омогућили бржи и бољи рад људи.

Данас на тржишту постоје различите категорије лаптопова као што су: tablets, notebooks, ultrabooks. Изрази као што су notebook или laptop се често користе синонимно. Сваки лаптоп се разликује од другог по димензијама, тежини, хардверу, намени и оперативном систему. Лаптопови комбинују input/output компоненте десктоп рачунара у једну јединицу. За разлику од десктоп рачунара, лаптопови се напајају унутрашњом батеријом, што им омогућује рад без потребе константног напајања. У савременим условима ретко постоје разлике између класа лаптопова, јер се њихова употреба променила током времена.

Доношење одлука везаних за избор одговарајуће информационо-комуникационе опреме, односно лаптопова, постао је изузетно сложен процес. Модерни лаптопови су направљени да одговарају на више функција, а једна од најбитнијих ствари је избор лаптопа са одговарајућем хардвером. Хардвер једног лаптопа се односи на процесорску јединицу, рам меморију рачунара, опционалну графичку картицу (екстерну или интерну), постојање једног или више медијума за складиштење оперативног система и осталих информација (SSD, HD или ређе виђен хибридни модел SSHD који комбинује величину хард диска и одређену брзину SSD диска), јачину трајања батерије, као и поседовање адекватног екрана.

Дакле, као што је то случај са сваким типом информационо-комуникационе опреме, и избор лаптопа се заснива на већем броју критеријума који често могу бити међусобно супротстављени. Давање предности мањем броју критеријума може довести до лоших одлука те самим тим и до избора неадекватне опреме што, дугорочно посматрано, може утицати и на успешност реализације пословних активности. Оваква нежељена ситуација се може избећи применом метода вишекритеријумског одлучивања. Наиме, ове методе омогућавају уважавање свих критеријума укључених у процес евалуације одређеног сета алтернатива што коначно омогућава изналажење оптималних решења и доношење таквих одлука које су у складу са постојећим условима. У овом раду предложена је примена вишекритеријумског модела заснованог на PIPRECIA методи и компромисном програмирању ради поједностављења процеса одлучивања везаног за избор адекватног лаптопа за набавку и повећања релевантности начињених избора. Одлучивање је реализовано укључењем већег броја доносилаца одлуке, а све са циљем минимизирања субјективности са којом је повезан било који вид одлучивања.

Методологија

PIPRECIA метода

Прва фаза рангирања разматраних алтернатива применом било које од метода вишекритеријумског одлучивања подразумева одређивање значаја или, другачије речено, тежина критеријума. Тежине критеријума могу бити дефинисане применом различитих метода као што су: *Analytic Hierarchy Process - AHP* (Saaty, 1980), метода ентропије (Shannon, 1948), *Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis - SWARA* (Keršulienė et al., 2010), *KEmeny Median Indicator Ranks Accordance - KEMIRA* (Krylovas et al., 2014), итд. У овом раду тежине критеријума биће одређене применом PIPRECIA методе која је развијена од стране Станујкића и сар. (Stanujkic et al., 2017). Ова метода је до сада примењена ради дефинисања значаја различитих типова критеријума (Stanujkic, et al., 2018; Popovic et al., 2019; Jauković-Jocić et al., 2020; Tomašević et al., 2020). Рачунска процедура PIPRECIA методе обухвата следећу серију корака.

Корак 1. Одређивање критеријума на којима ће се заснивати евалуација. За разлику од SWARA методе на којој је заснована, PIPRECIA метода не захтева почетно сортирање критеријума према очекиваном значају.

Корак 2. Дефинисање релативног значаја s_j . Поменути релативни значај одређује се почевши од другог критеријума на приказани начин:

$$s_j = \left\{ \begin{array}{l} > 1 \text{ when } C_j > C_{j-1} \\ 1 \text{ when } C_j = C_{j-1} \\ < 1 \text{ when } C_j < C_{j-1} \end{array} \right\}. \quad (1)$$

Корак 3. Дефинисање коефицијента k_j . Поменути коефицијент одређује се уз помоћ формуле (2):

$$k_j = \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 2 - s_j \text{ } j > 1 \end{array} \right\}. \quad (2)$$

Корак 4. Дефинисање прерачунате вредности q_j . Наведена прерачуната вредност одређује се на следећи начин:

$$q_j = \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ j = 1 \\ \frac{q_{j-1}}{k_j} \text{ } j > 1 \end{array} \right\}. \quad (3)$$

Корак 5. Дефинисање релативних тежина евалуационих критеријума. Одређивање релативних тежина разматраних критеријума врши се уз помоћ формуле (4):

$$w_j = \frac{q_j}{\sum_{k=1}^n q_k}. \quad (4)$$

где w_j представља релативну тежину критеријума j .

Корак 6. Дефинисање тежина у условима групног одлучивања. У случају када је у процес одлучивања укључен већи број доносилаца одлуке, финалне тежине критеријума се одређују на следећи начин:

$$w_j^* = \left(\prod_{r=1}^R w_j^{nr} \right)^{1/R}, \quad (5)$$

$$w_j = \frac{w_j^*}{\sum_{j=1}^n w_j^*}. \quad (6)$$

где w_j^{nr} означава тежину критеријума j дефинисану од стране испитаника r , R представља укупан број испитаника, w_j^* је групна тежина критеријума j пре прилагођавања ради испуњења услова $\sum_{j=1}^n w_j = 1$, а w_j представља финалну тежину критеријума j .

Компромисно програмирање

Компромисно програмирање представља једну од метода вишекритеријумског одлучивања коју су развили Зелени (Zeleny, 1973) и Ју (Yu, 1973). Према овој методи оптимална је она алтернатива која је најмање удаљена од идеалне тачке (Zeleny, 1973). Компромисно програмирање су аутори користили у решавању различитих пословних проблема (de Sousa Xavier et al., 2015; Mokallaf Sarband et al., 2019; Canales et al., 2020). За потребе овог рада компромисно програмирање ће бити искоришћено за дефинисање оптималне информационо-комуникационе опреме, тачније лаптопа који треба набавити.

Мера растојања на којој је компромисно програмирање засновано припада породици метрике и исказује се на приказан начин:

$$L_{p,i} = \left\{ \sum_{j=1}^n w_j^p (x_j^* - x_{ij})^p \right\}^{1/p}, \quad (7)$$

где је $L_{p,i}$ показатељ удаљености i -те алтернативе за параметар p , параметар p означава фактор баланса који представља став доносиоца одлуке ($p = 1, p = 2, p = \infty$), w_j је тежина j -тог критеријума, x_j^* је најпожељнија вредност одговарајућег j -тог критеријума, x_{ij} је рејтинг перформансе i -те алтернативе у односу на j -ти критеријум, за $i = 1, 2, \dots, m$ и $j = 1, 2, \dots, n$.

У циљу избегавања ефекта размере и ситуације у којој су сви критеријуми пропорционални, формула (7) је побољшана и написана као што следи:

$$L_{p,i} = \left\{ \sum_{j=1}^n w_j^p \left(\frac{x_j^i - x_{ij}}{x_j^i - x_j^-} \right)^p \right\}^{1/p}, \quad (8)$$

где x_j^- представља најнепожељнију вредност. Примењени поступак нормализација обезбеђује да се резултат добијен применом приказане једначине увек креће између вредности 0 и 1.

Нумерички пример

Избор адекватне информационо-комуникационе опреме је изузетно значајан, јер од њеног правилног избора зависи и да ли ће пословање функционисати на оптималан начин. У циљу унапређења и поједностављења процеса одлучивања у овом домену, предложена је примена модела заснована на PIPRECIA методи и компромисном програмирању у условима групног одлучивања. Применљивост предложеног модела тестирана је на примеру избора оптималног типа лаптопа. Процесу евалуације подвргнути су следећи типови лаптопа:

- Lenovo IP5
- Dell Inspiration 15
- HP 27K56EA
- Acer Swift SF314-41-R3H4
- MacBook Pro

Критеријуми на којима се заснива евалуација претходно приказаних алтернатива дефинисани су на основу радова Станујкића и сар. (Stanujkić et al., 2018) и Адали и Ишика (Adalı & Işık, 2017). У питању су следећи критеријуми:

- брзина процесора (Ghz)
- RAM меморија (GB)
- SSD (GB)
- тежина лаптопа (kg)
- цена (дин.)
- величина екрана (инч)
- резолуција (оцена 1–3; 1 – најлошија, 3 – најбоља)

Као што се може видети, евалуација алтернативних лаптопова је заснована на различитим приходним и расходним критеријумима, а све са циљем добијања што реалнијих резултата. Листа предложених критеријума у овом раду није коначна и може бити допуњена другим критеријумима што ће допринети поузданости евалуације.

У циљу минимизирања субјективности у процес евалуације је укључено пет насумично изабраних испитаника односно доносилаца одлуке. Критеријум који је примењен приликом избора испитаника јесте да су у питању стручњаци из области информационих технологија, како би се избегло добијање неадекватних и нетачних резултата.

У **Табели 1** приказани су почетни подаци на којима ће се заснивати процес евалуације и избора лаптопа. Подаци везани за перформансе лаптопова преузети су са одговарајућих сајтова за продају технике.

Табела 1. Почетни подаци

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	
Критеријум	Брзина процесора	RAM меморија	SSD	Тежина лаптопа	Цена	Величина екрана	Резолуција	
Јединица мере	Ghz	GB	GB	kg	Дин.	инч	(1-3)	
Тип критеријума	max	max	max	min	min	max	max	
A ₁	Lenovo IP5	3,70	16,00	512	1,38	99.990	14	2
A ₂	Dell Inspiration 15	3,40	8,00	256	2,50	74.990	15,6	1
A ₃	HP 27K56EA	2,60	8,00	256	1,40	62.990	15,6	2
A ₄	Acer Swift SF314-41-R3H4	2,60	8,00	256	1,50	59.770	14	3
A ₅	McBook Pro	2,30	8,00	128	1,37	122.768	13,3	3

Извор: Истраживање аутора

Применом PIPRECIA методе и формула (1) – (4) дефинисане су тежине евалуационих критеријума. С обзиром на то да су тежине критеријума добијене од пет доносилаца одлуке, у циљу дефинисања јединствених тежина критеријума примењене су формуле (5) и (6). Појединачне тежине и геометријска средина свих тежина критеријума приказане су у Табели 2.

Табела 2. Тежина критеријума

Критеријуми	DO ₁	DO ₂	DO ₃	DO ₄	DO ₅	w _j
C ₁ Брзина процесора	0,1656	0,1312	0,1311	0,1669	0,1647	0,1471
C ₂ RAM меморија	0,1656	0,1381	0,1457	0,1669	0,1647	0,1517
C ₃ SSD	0,1505	0,1726	0,1457	0,1669	0,1647	0,1557
C ₄ Тежина	0,1254	0,1439	0,1457	0,1517	0,1373	0,1369
C ₅ Цена	0,1394	0,1599	0,1619	0,1896	0,1144	0,1470
C ₆ Величина екрана	0,1267	0,1332	0,1349	0,1580	0,1271	0,1321
C ₇ Резолуција	0,1267	0,1211	0,1349	0,1580	0,1271	0,1296

Легенда: DO₁ – први доносилац одлуке, DO₂ – други доносилац одлуке, DO₃ – трећи доносилац одлуке, DO₄ – четврти доносилац одлуке, DO₅ – пети доносилац одлуке.

Извор: Истраживање аутора

Уз помоћ формуле (8) изведена је евалуација алтернативних лаптопова. У циљу добијања јединственог ранга алтернатива, примењена је геометријска средина тежина свих доносилаца одлуке. Резултати су приказани у Табели 3.

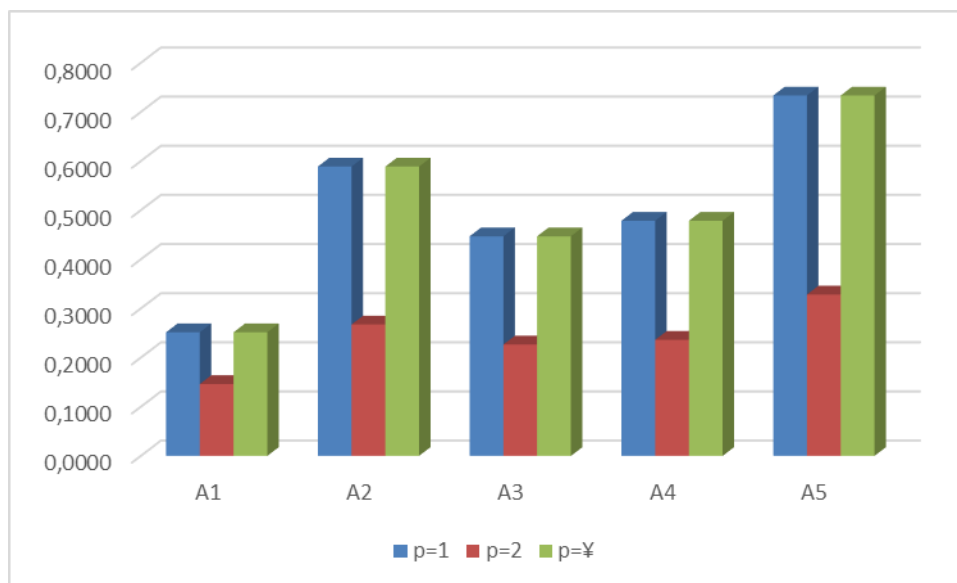
Табела 3. Рангирање алтернативних лаптопова

	L _{p,i} p=1	Ранг	L _{p,i} p=2	Ранг	L _{p,i} p=□	Ранг
A ₁	0,2517	1	0,1465	1	0,2517	1
A ₂	0,5890	4	0,2675	4	0,5890	4
A ₃	0,4470	2	0,2267	2	0,4470	2
A ₄	0,4787	3	0,2363	3	0,4787	3
A ₅	0,7335	5	0,3285	5	0,7335	5

Извор: Истраживање аутора

Како финални резултати показују, без обзира на варирање параметра p , оптимални лаптоп који представља компромисно решење у посматраном случају, јесте лаптоп *Lenovo IP5*, односно

алтернатива A1. Најлошији избор у односу на предвиђене услове јесте лаптоп A5 - *McBook Pro*. Добијени резултати су илустровани и графички (Слика 1).



Слика 1. Рангирање алтернативних лаптопова
Извор: Истраживање аутора

Дискусија и закључак

Спроведено истраживање је имало за циљ да укаже на могућност примене вишекритеријумских метода и модела у области електронског пословања. Прецизније речено, циљ је било указати на могућности и корисност ових метода као алата који могу олакшати процес одлучивања у наведеној области. У конкретном случају акценат је стављен на избор одговарајуће инфомрационо-комуникационе опреме која представља основу за реализацију електронског пословања.

За потребе овог рада коришћен је модел заснован на PIPRECIA методи, која је примењена за дефинисање тежина критеријума, и компромисном програмирању које је искоришћено за финалну евалуацију и рангирање алтернатива. Примењивост предложеног модела је приказана на примеру избора оптималног лаптопа. У процес евалуације је укључено пет алтернатива које су оцењиване на основу седам критеријума од чега је пет приходног, а два расходног типа. Ради избегавања субјективизације резултата, у процес одлучивања је укључено пет доносилаца одлуке, стручњака из области информационих технологија.

У циљу дефинисања заједничких тежина критеријума примењена је геометријска средина, а добијени резултат је указао да највећу важност има критеријум C_3 – SSD (0,1557), а за њим следе критеријуми C_2 – RAM меморија (0,1517) и C_1 – Брзина процесора (0,1471). Сама евалуација алтернатива је заснована, пре свега, на квантитативно исказаним перформансама лаптопова. Резултати су показали да алтернатива A1 – *Lenovo IP5* представља оптималан избор, док је, у складу са задатим условима, као најлошија опција означена алтернатива A5 – *McBook Pro*. Чињеница да је, без обзира на варирање параметра p ранг алтернатива остао непромењен, указује на стабилност и поузданост добијених резултата. Уколико се осврнемо на перформансе лаптопова које су приказане у Табели 1, можемо видети да лаптоп *Lenovo IP5* заиста представља оптимално и компромисно решење које подједнако задовољава све постављене критеријуме.

Предложени модел свакако има и одређена ограничења која је неопходно превазићи будућим истраживањима. Најпре, рачунска процедура је заснована на примени целих бројева који нису погодни за исказивање неизвесности и непрецизности појединих података. Тај недостатак би

могао бити превазиђен применом фази, интуиционистичких или сивих бројева који би омогућили инкорпорирање неизвесности у већој мери. Поред тога, у процес одлучивања је укључено пет доносилаца одлуке; проширењем овог броја повећао би се степен поузданости добијених резултата. Такође, евалуација је заснована на седам критеријума. У циљу побољшања модела било би пожељно предвидети још критеријума у вези са перформансама лаптопа које овог пута нису укључене.

Без обзира на поменута ограничења овог рада, применљивост и корисност предложеног модела не може бити оповргнута. На релативно лак и једноставан начин успешно је дефинисан оптималан тип лаптопа који треба набавити. Примену предложеног модела не треба ограничити само на област електронског пословања и избор одговарајуће опреме, већ његове могућности треба проверити и у другим областима пословања и одлучивања.

Референце

- Adalı, E. A., & Işık, A. T. (2017). The multi-objective decision making methods based on MULTIMOORA and MOOSRA for the laptop selection problem. *Journal of Industrial Engineering International*, 13(2), 229-237.
- Canales, F. A., Jurasz, J., Beluco, A., & Kies, A. (2020). Assessing temporal complementarity between three variable energy sources through correlation and compromise programming. *Energy*, 192, 116637.
- de Sousa Xavier, A. M., Freitas, M. D. B. C., & de Sousa Frago, R. M. (2015). Management of Mediterranean forests—A compromise programming approach considering different stakeholders and different objectives. *Forest Policy and Economics*, 57, 38-46.
- Jauković-Jocić, K., Karabašević, D., & Jocić, G. (2020). The use of the PIPRECIA method for assessing the quality of e-learning materials. *Ekonomika*, 66(3), 37-45.
- Keršulienė, V., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA). *Journal of Business Economics and Management*, 11(2), 243-258.
- Krylovas, A., Zavadskas, E. K., Kosareva, N. & Dadelo, S. (2014). New KEMIRA method for determining criteria priority and weights in solving MCDM problem. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 13(6), 1119-1133.
- Mokallaf Sarband, E., Araghinejad, S., Attari, J., & Ebrahimi, K. (2019). Application of Compromise Programming Method and Fuzzy-Spatial Indicators for Assessment of Water Allocation Scenarios,(Case Study; Aras Basin). *Iranian Journal of Soil and Water Research*, 50(5), 1265-1278.
- Popovic, G., Djordjevic, B., & Milanovic, D. (2019). Multiple criteria approach in the mining method selection. *Industrija*, 47(4).
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: planning, priority setting, resource allocation*. McGraw-Hill, New York.
- Stanujkic, D., Zavadskas, E. K., Karabasevic, D., Smarandache, F., & Turskis, Z. (2017). The Use of the Pivot Pairwise Relative Criteria Importance Assessment Method for Determining the Weights of Criteria. *Journal for Economic Forecasting*, 4, 116-133.
- Stanujkić, D., Jevtić, M., & Ivanov, B. (2018). An approach for laptop computers evaluation using multiple-criteria decision analysis. In *Proc. of International Scientific Conference UNITECH* (pp. 263-267).

- Stanujkic, D., Karabasevic, D., & Cipriana, S. (2018). An application of the PIPRECIA and WS PLP methods for evaluating website quality in hotel industry. *Quaestus*, 12, 190-198.
- Shannon, C. (1948). A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 27, 379–423 and 623–656.
- Tomašević, M., Lapuh, L., Stević, Ž., Stanujkić, D., & Karabašević, D. (2020). Evaluation of criteria for the implementation of high-performance computing (HPC) in Danube Region countries using fuzzy PIPRECIA method. *Sustainability*, 12(7), 3017.
- Yy, P. L. (1973). A class of solutions for group decision problems. *Management Science*, 19, 936–946.
- Zeleny, M. (1973). Compromise programming. In: *Multiple Criteria Decision Making*, edited by Cochrane J. L., Zeleny M.. University of South Carolina Press, Columbia, SC, 262–301.

Оптималан модеран приступ развоју мобилних апликација

Optimal Modern Approach to the Mobile App Development

Тамара Ранисављевић¹, Душан Рајчевић², Махир Зајмовић³

¹ Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, tamara.ranisavljevic@gmail.com

² Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, dusan@mef.edu.rs

³ Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, mahir.zajmovic@mef.edu.rs

Апстракт: Употреба мобилних уређаја је постала основ свакодневнице данашњег човека. Развој апликација овог типа првобитно је захтевао познавање технологија различитих произвођача. Овакав приступ је непрактичан и захтева ангажовање више различитих типова програмера за различите платформе уређаја. Овај проблем се решава употребом радних оквира који обезбеђују једном написан код који се преводи на различите платформе. Овај рад има за циљ анализу једног таквог радног оквира уз осврт на начин функционисања оперативних система који покрећу мобилне уређаје.

Кључне речи: react, javascript, android, ios, java, swift

Abstract: Mobile device usage has become an everyday norm. Mobile app development required knowledge of technologies by different vendors. This approach is impractical and requires hiring multiple kinds of developers for different device platforms. The problem is solved by implementing a framework that provides compiling a single source code into multiple platforms. The paper aims to analyze one such framework with a reference to the operation of operating systems that drive mobile devices.

Keywords: react, javascript, android, ios, java, swift

Увод

Развој мобилних апликација може бити изузетно сложен. Постојање различитих и сложених развојних окружења, као и велике разлике међу њима у погледу синтаксе и логике, захтева ангажовање одвојених тимова програмера, што је само по себи скупо и неефикасно, а очекивања су висока.

У ери непрекидних промена и унапређења мобилних технологија, као и константног раста тржишта мобилних апликација, јавила се потреба за стварањем развојног окружења, која ће новитете у мобилној индустрији испратити и понудити ефикаснији приступ у развоју мобилних апликација, а истовремено смањити трошкове и ресурсе компанија. Захтеви су испуњени појавом радног оквира *React Native*.

React Native је JavaScript радни оквир за развијање нативних, односно изворних мобилних апликација, за iOS и Android оперативне системе. Заснован је на JavaScript библиотеци *React*. Слично библиотеци *React*, кориснички интерфејс *React Native* апликација заснива се на компонентама, уз предност да се кориснички интерфејс *React Native* апликација може приказати на више различитих платформи, компајлирањем JavaScript кода у изворни Android и iOS код. За развој оба пројекта, *React* и *React Native*, заслужна је некадашња компанија *Facebook*.

Предуслови за рад са радним оквиром *React Native*

За развој *React Native* мобилних апликација првенствено је потребно испунити неколико важних предуслова. Прво, неопходно је основно разумевање програмског језика *JavaScript*, *NodeJs* платформе, *ReactJS* библиотеке, као и познавање *Android SDK* и *React Native* развојних окружења. Следеће, пре саме израде мобилне апликације, потребно је инсталирати све *React Native* зависности – *NodeJs*, *Android Studio*, развојна окружења *Expo CLI* и *React Native CLI*, и *Visual Studio Code* текст едитор.

JavaScript

Након што је званично настао *World Wide Web*, компанија *Netscape* је 1995. године креирала први скрипт језик, чији је примарни циљ био да се повећа динамичност веб-страница, односно повећа њихова интерактивност. Првобитно, то је био такозвани скрипт језик *Mocha*, који је недуго затим преименован у *LiveScript*, да би се на крају усвојио назив под којим је језик и данас познат, а то је *JavaScript*.

JavaScript је један од три основна језика за развој веб-страница. Док *HTML (Hyper Text Markup Language)* и *CSS (Cascading Style Sheets)* дефинишу садржај и изглед на веб-страницама, *JavaScript* уводи интерактивност у статичке веб-странице и дефинише динамику на клијентској страни. И заиста, дуго низ година, *JavaScript* језик је на одређени начин био везан искључиво за интернет претраживаче и његов задатак је био само да се бави понашањем елемената на веб-страницама и није био у стању да обезбеди више од тога.

Временом *JavaScript* се развио у модеран објектно-оријентисани програмски језик, који је подржан од стране свих оперативних система и већине савремених веб-прегледача. Захваљујући развоју *Node.js* платформе, *Jquery* и *React* библиотека, као и *Angular*, *VueJS* и *React Native* радних оквира, *JavaScript* је своју примену нашао и у развоју сервера и мобилних апликација. Из тих разлога, *JavaScript* се сматра једним од најпопуларнијих програмских језика данашњице.

Node.js

Будући да је *JavaScript* био везан искључиво за веб-прегледаче, он никада није био у стању да непосредно комуницира са хардвером рачунара, већ је увек морао да постоји језички слој између *JavaScript* извршног контекста и саме машине. Тај језички слој је заправо био *browser engine* који је био писан у *C++* језику, а сваки од познатих произвођача интернет прегледача је сам развијао своје *browser engine*-е. *Google* је за свој *Chrome* развио *open-source engine*, кога је назвао *V8*. Програмер Рајан Дал је изоловао *V8* из *Chrome* прегледача и омогућио да се он самостално инсталира на рачунару, на начин који се инсталира било који други програм. Тако је настала *Node.js* платформа за писање и развој *JavaScript* апликација изван веб-прегледача.

У основи, *NodeJs* је самостална *JavaScript* машина, чији уграђени модули и пакети, између осталог, омогућавају извршавање *JavaScript* кода. Уопштено, модули представљају део програма који спецификују на које се друге делове програма он ослања и које могућности он даје осталим деловима програма. Односи између модула се називају зависности. Пакети представљају делове кода који се могу инсталирати, копирати и дистрибуирати. Један пакет може да садржи један или више модула. Осим модула, пакети садрже и документацију и поседују информације о томе од којих других пакета зависи.

Концепт рада заснован на пакетима и модулима захтева управљање истим. У том смислу, мора постојати одговарајућа инфраструктура, односно место за складиштење и проналажење пакета, као и једноставан начин за њихово инсталирање и ажурирање. У свету *JavaScript* језика, овакву инфраструктуру обезбеђује алат *npm*.

Npm представља највећи софтверски регистар на свету. *Npm* регистар садржи пакете, од којих су многи *Node* модули, или садрже *Node* модуле. То је, дакле, јавни сервис одакле је могуће преузети постојеће пакете и поставити нове. Да би пакет био објављен у *npm* регистру, он мора да садржи *package.json* датотеку, Такође, *npm* представља конзолни програм, који се аутоматски инсталира приликом инсталирања *Node.js* окружења. У контексту конзоле, *npm* се користи за инсталирање и управљање пакетима.

Инсталација *Node.js*-а је врло једноставна. Потребно је посетити званичну интернет страницу <https://nodejs.org> и одатле преузети, сходно оперативном систему, одговарајућу верзију *Node.js* окружења. Након тога, потребно је покренути инсталациону датотеку и пратити инструкције чаробњака и вишеструким кликом на дугме *Next* завршити инсталациони процес.

ReactJS

ReactJS је *JavaScript* библиотека отвореног кода, коју ју је развио инжењер некадашње компаније *Facebook*, Џордан Волке. Користи се за изградњу интерактивног и динамичког корисничког интерфејса за веб-странице, а посебно за развој *single-page* апликација, где се подаци рефлектују у реалном времену. У *React*-у кориснички интерфејс изграђен је искључиво помоћу *JavaScript* -а.

Пре појаве *React*-а, програмери су били суочени са преписивањем и понављањем већине кода и постојала је реална потреба за новим начином, на који може лако да разбију сложене компоненте и поново искористи тај исти код.

У *MVC* (*Model-View-Controller*) архитектури, *React* је задужен за слој приказа – *View*. Сваки визуелни део апликације је спакован у самосталан модул, познатији као компонента. Компоненте су основни градивни блок *React* апликација, а користе се за приказ и интеракцију у самим апликацијама. Оне омогућавају развој апликација без преписивања и понављања кода. Записане су помоћу *JSX* кода, *JavaScript XML* синтаксног проширења, врло сличног *HTML* синтакси. Функција *render*, унутар компоненте, одговорна је за рад са *JSX*-ом. *JSX* се користи и за позивање компоненти. Компоненте могу да се дефинишу на два начина, као функција или као класа, у зависности од тога колика нам је контрола потребна над компонентном.

Главне карактеристике *React*-а јесу *Virtual-DOM* и једносмерни ток података. Један од најчешћих задатака, у раду са *JavaScript*-ом, јесте манипулација *DOM*-ом (*Document Object Model*). С обзиром на то да је ажурирање *DOM*-а веома споро, у *React*-у се никада неће мењати директно. Уместо тога, ажурираће се виртуелни *DOM*. *React* формира две копије *Virtual-DOM* -а, и то оригиналне и ажуриране копије, које рефлектују промене приказане у *View*-у. Две сачуване копије се затим упоређују и када дође до било каквих промена реагују директно и изузетно брзо на *View* ажурирање.

Android Studio SDK

Android је један од водећих оперативних система за мобилне уређаје, са милионима апликација и преко 108 милијарди преузимања истих. За развој *Android* мобилних апликација постоје два примарно интегрисана развојна окружења (*IDE*), а то су *Eclipse* и *Android Studio*. *Android Studio* је развојно окружење компаније *Google*. Има подрушку за *Windows*, *Linux* и *MacOS* оперативне системе. Заснован је на *IntelliJ IDEA* развојном окружењу. Кориснички интерфејс је креиран тако да су најчешће коришћени алати увек доступни и на видљивим местима. Такође, пружа могућност реорганизације палета алата онако како кориснику одговара. *Android Studio* нуди и више него довољно опција за неометани развој *Android* мобилних апликација.

Први корак у програмирању *Android* мобилних апликација јесу преузимање и инсталација развојног окружења *Android Studio* и *Android SDK* (*Software Development Kit*). Сваки пут када *Google* објави нову верзију *Android* оперативног система, издаје се и одговарајући *SDK*.

Android SDK је свеобухватан скуп развојних алата. Он укључује потребне библиотеке, релевантну документацију, упутства за *Android* оперативни систем, примере изворног кода, *debugger* и емулатор уређаја. Компоненте *Android SDK*-а могу се преузети засебно. Додаци трећих страна су такође доступни за преузимање.

За развој *React Native* апликација у *Android* окружењу, неопходно је инсталирати неколико *SDK* компоненти:

- *Android SDK Tools*,
- *Android SDK Platform-tools*,
- *Android SDK Build-tool*,
- *SDK Platform*,
- *Intel x86 Atom_64 System Image*,
- *Intel x86 Atom System Image*,
- *Android Support Repository*.

Након инсталације потребних *SDK* компоненти, преостаје да се креира и конфигурише одговарајући виртуелни мобилни уређај, помоћу алата *Android Virtual Device (AVD) Manager*. *Android* емулатор је заправо симулатор на ком се покреће и тестира *React Native* мобилна апликација.

***React Native* развојна окружења**

Постоје два начина на који се могу креирати *React Native* апликације, коришћењем једног од интерфејса командне линије, *React Native CLI* и *Expo CLI*. Обе апликације командне линије покрећу се из конзоле/терминала и представљају главни интерфејс између програмера и алата које нуде.

Expo је платформа за стварање универзалних *React Native* апликација. Представља скуп алата и услуга изграђених око *React Native*-а и изворних платформи. *Expo* алати и услуге омогућавају развој и примену истог *JavaScript* кода на *iOS*, *Android* и веб-апликацијама. *Expo* нуди приступ мноштву изворних *API*-ја (*Application Programming Interface*), за које би иначе морали да се користе модули или да се напишу сопствени модули.

Expo CLI (Command Line Interface) је конзолна апликација која нуди широк спектар наредби за креирање и развој *React Native* пројекта.

Команда за глобалну инсталацију *Expo CLI* је

- `npm install -g expo-cli`.

Структура *Expo* команди је облика

- `expo [command] [options]`.

Најважније *Expo* наредбе за развој *React Native* апликације за *Android* јесу:

- `expo init` – команда за креирање *Expo* пројекта;
- `expo install` – команда за инсталирање потребних пакета; опција `--npm` користи `npm` за инсталацију потребних пакета и модула;
- `expo run:android` – покреће локално *Android* апликацију;
- `expo build:android` – креира *APK* фајл за *Google Play Store*.

React Native CLI, попут *Expo CLI*, нуди услуге и алате, али с другачијим приступом и додатним предностима. Апликације које су инсталиране коришћењем *React Native CLI* пружају могућност стварања сопствених изворних модула у апликацијама.

Инсталација *React Native CLI* постиже се наредбом

- `npm install -g react-native-cli`.

Основне *React Native CLI Android* команде јесу:

- `react-native init` – генерише основни изворни пројекат, са засебним изворним пројектима за *iOS* и *Android* платформе;
- `react-native run-android` – покреће *Android* пројекат;
- `react-native log-android` – приказује *Android log*-ове.

Важне ставке унутар пројекта генерисаног `react-native init` наредбом јесу:

- `android` – унапред конфигуриран *Android Studio* пројекат, са *React Native* подршком;
- `ios` – *Xcode* пројекат, који је унапред конфигуриран са *React Native* подршком;
- `node_modules` – фолдер који садржи *React Native* радни оквир и друге *JavaScript* библиотеке;
- `index.js` – полазна тачка апликације;
- `App.js` – основна компонента апликације.

Основне *React Native* компоненте

View компонента

Елементарна компонента за креирање корисничког интерфејса је *View*. Компонента *View* одређује како се апликација приказује на екрану. *View* је дизајниран тако да може бити вишеструко угњежден. Може се стилизовати преко `style` својства, а подржан је и од стране *FlexBox*-а. Унутар *View*-а могу се приказати било које друге компоненте.

Пример примене *View* компоненте:

```
<View
  style={{
    flexDirection: "row",
    height: 100,
    padding: 20
  }}
>
  <View style={{ backgroundColor: "blue", flex: 0.3 }} />
  <View style={{ backgroundColor: "red", flex: 0.5 }} />
  <Text>Hello World!</Text>
</View>
```

Text компонента

Text је компонента за приказивање текста. У *React Native*-у текст ће се приказати на екрану само уколико се налази унутар *Text* компоненте. У супротном, приказаће се синтаксна грешка. Компонента *Text*, попут *View* компоненте, подржава утјеждавање компоненти и стилизовање.

Пример *Text* компоненте:

```
<View>
  <Text style={{ fontSize: 20, fontWeight: "bold" }} > Hello World! </Text>
</View>
```

Image компонента

Image је *React Native* компонента за приказивање различитих типова слика. Обавезан атрибут је *source*, у оквиру ког се, у форми *JavaScript* објекта, наводи или апсолутна путања, уколико је слика складиштена локално, или *URL* слике. У *Image* компоненти, подразумевана висина и ширина слике су по *0 px*, стога је неопходно, помоћу *style* атрибута, дефинисати висину и ширину слике, како би се иста приказала на екрану.

Пример *Image* компоненте:

```
<View >
  <Image
    style={{ width: 50, height: 50 }}
    source={require('@expo/snack-static/react-native-logo.png')}
  />
  <Image
    style={{ width: 50, height: 50 }}
    source={{
      uri: 'https://reactnative.dev/img/tiny_logo.png',
    }}
  />
</View>
```

TextInput компонента

То је основна *React Native* компонента за унос текста у апликацију преко тастатуре. Атрибути *TextInput*-а омогућавају конфигурацију различитих типова тастатура за унос текста, аутоматску корекцију текста, опис текстуалног поља, и слично. Како би апликација регистровала и сачувала унет текст, неопходно је дефинисати два својства – *onChangeText* и *value*.

Пример примене *TextInput* компоненте:

```
import React, { useState } from "react";
import { View, StyleSheet, TextInput } from "react-native";

const TextInput = () => {
  const [text, onChangeText] = useState("");
  return (
```

```

<View>
  <TextInput
    onChangeText={onChangeText}
    value={text}
  />
</View>
);
};
export default TextInput;

```

StyleSheet компонента

Може се рећи да је *StyleSheet* начин на који се компоненте стилизују у *React Native*-у. То је апстракција слична *CSS*-у. Стилизовање унутар *React Native* компоненти није практично, јер чини код тежим за читање. Због тога постоји функција *create*, која се позива над *StyleSheet* компонентом и обезбеђује стилизовање ван компоненти, у виду *JavaScript* објекта. Исти *JavaScript* објекат се може применити за стилизовање различитих компоненти.

Пример имплементације *StyleSheet*-а:

```

import React from "react";
import { StyleSheet, Text, View } from "react-native";
const App = () => {
  return (
    <View style={styles.container}>
      <Text style={styles.title}>React </Text>
      <Text style={styles.title}> Native</Text>
    </View>
  );
};
const styles = StyleSheet.create({
  container: {
    flex: 1,
    padding: 24,
    backgroundColor: "#eaeaea"
  },
  title: {
    color: "#20232a",
    textAlign: "center",
    fontSize: 30,
    fontWeight: "bold"
  }
});

```

```
}  
));  
  
export default App;
```

React Навигација

React Native не поседује уграђени *API* за навигацију, као што је случај са веб-прегледачима, већ поседује сопствени навигациони систем. *React* навигацију чини неколико основних библиотека на којима је заснована читава структура навигације у апликацијама. Библиотеке које представљају градивне блокове и заједничку основу свих навигатора јесу *@react-navigation/native*, *react-native-screens* и *react-native-safe-area-context*.

Инсталација наведених библиотека у *React Native* пројектима постиже се следећим наредбама:

- `npm install @react-navigation/native`
- `npm install react-native-screens react-native-safe-area-context`

Како би исправно радио на *Android* уређајима, *react-native-screens* пакет захтева један додатни корак конфигурације. Потребно је у оквиру *MainActivity.java* датотеке, која се налази у *android/app/src/main/java/<your package name>/MainActivity.java*, увести пакет *android.os.Bundle* и додати следећи код у тело *MainActivity* класе:

```
@Override  
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
    super.onCreate(null);  
}
```

Основна компонента навигације је *NavigationContainer*. Она управља стаблом навигације и садржи стање навигације. Стање навигације подразумева структуру навигације и историју апликације. *NavigationContainer* компонента мора да обухвати структуру свих навигатора дефинисаних у апликацији. Обично се приказује у корену апликације, уобичајено у *App.js* датотеци.

Постоје три типа *React* навигације – *Stack*, *Tab* и *Drawer* навигација. Сваком типу одговара посебна библиотека, које је потребно инсталирати. За сваки тип обезбеђена је посебна функција за креирање навигатора. Свака од навигационих функција садржи два основна својства – *Screen* и *Navigator*. Оба својства представљају *React Native* компоненте и служе за конфигурирање *Navigator*-а. *Navigator* компонента садржи произвољан број *Screen* компоненти. Свака *Screen* компонента мора имати дефинисана два својства – *name* својство, којим се специфицира назив путање, и *component* својство, којим се одређује која *React Native* компонента се приказује. За сваки *Screen* могу се специфицирати и опције, за шта је заслужан атрибут *options*.

Android специфичне React Native компоненте и API-ји

BackHandler API

BackHandler API постоји само за *Android*. Рад овог *API*-ја заснован је на детекцији притиска тастера за корак уназад, приликом навигације између различитих екрана мобилне апликације. Омогућава регистрацију слушкивача догађаја којим се дефинише и контролише начин на који ће мобилна апликација реаговати на притисак тастера. Корисно је у случајевима када је потребно да се одређени екран прикаже или затвори приликом другог притиска на дугме за навигацију.

***DrawerLayoutAndroid* компонента**

DrawerLayoutAndroid компонента је *React Native* навигациона компонента намењена искључиво *Android* платформи. *DrawerLayoutAndroid* компонента обезбеђује приказ навигационог менија, који иницијално није приказан на екрану, али се може приказати повлачењем с леве или десне стране екрана мобилног уређаја, у зависности од тог с које стране је мени позициониран. Замењује *DrawerLayout* компоненту која се примењује на обе платформе, *iOS* и *Android*. Ова компонента наслеђује својства *View* компоненте, али и поседује сопствена.

Основна својства *DrawerLayoutAndroid* компоненте су:

- *drawerBackgroundColor* – дефинише позадину *Drawer* навигације. Подразумевана вредност је бела боја;
- *drawerLockMode* – омогућава закључавање навигационог менија. Подразумевано подешавање је "откључано";
- *drawerPosition* – прецизира позицију *Drawer* навигационог менија. Подразумевана позиција је лево;
- *drawerWidth* – дефинише ширину *Drawer* навигације;

***PermissionsAndroid* компонента**

PermissionsAndroid пружа приступ новом *Android M* моделу дозвола. Постоје такозване нормалне дозволе, које се подразумевано додељују приликом инсталације апликације на мобилни уређај и део су *AndroidManifest.xml* манифеста. Међутим, постоје и "опасне" дозволе, попут дозволе приступа контактима корисника, камери и галерији мобилног телефона. Управо се за приступ потенцијално осетљивим корисничким подацима користи *PermissionsAndroid* модул за дозволе.

***ToastAndroid* компонента**

ToastAndroid је модул за приказ локалних нотификација. У ту сврху, обезбеђен је *show(message, duration)* метод за приказ нотификација. Параметри *show* функције су порука и дужина трајања приказа нотификације. Опције за дужину трајања су *ToastAndroid.SHORT* и *ToastAndroid.LONG*.

Алтернативно, може се користити *showWithGravity(message, duration, gravity)* функција, која уводи трећи параметар, за дефинисање позиције приказа нотификације на екрану. Могуће опције *gravity* параметра су *ToastAndroid.TOP*, *ToastAndroid.BOTTOM* и *ToastAndroid.CENTER*.

Закључак

Пре појаве *React Native-a*, *JavaScript* је био намењен искључиво изради веб-апликација и било је незамисливо користити *JavaScript* програмски језик за израду нативних мобилних апликација. Такође, пре него што је некадашња компанија *Facebook* створила *React Native*, мобилне апликације су се развијале одвојено за *iOS* и *Android* користећи различите програмске језике и развојне платформе. То је захтевало ангажовање минимум два тима програмера, једног задуженог за развој *iOS* апликације, коришћењем програмског језика *Swift-a* или *Objective-C*, и другог, за развој *Android* мобилне апликације, помоћу језика *Java* или *Kotlin*.

Дакле, *React Native* омогућава писање изворних апликација на језику *JavaScript*, и дозвољава коришћење свих изворних *React Native* компоненти на *iOS* и *Android* оперативним системима. То значи да је програмерима пружена могућност писања кода само једном и имплементације истог на различитим платформама.

Референце

<https://docs.npmjs.com/about-npm> (01.10.2021.)

<https://docs.npmjs.com/about-packages-and-modules/> (11.10.2021.)

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/dev-environment/javascript/react-native-for-android>
(20.10.2021.)

<https://developer.android.com/studio/intro/> (20.10.2021.)

<https://www.decoide.org/react-native/docs/android-setup.html> (30.09.2021.)

<https://docs.expo.dev/workflow/android-studio-emulator> (18.10.2021.)

<https://reactnative.dev/docs/environment-setup> (16.10.2021.)

<https://docs.expo.dev/workflow/expo-cli/> (19.10.2021.)

<https://github.com/react-native-community/cli/blob/master/docs/commands.md> (05.10.2021.)

<https://reactnative.dev/docs/components-and-apis> (25.09.2021.)

<https://reactnavigation.org/docs/hello-react-navigation/> (20.10.2021.)

Примена 3Д технологија у изради персонализованих КОШТАНИХ ТКИВА

Application of 3D technologies in the manufacture of personalized bone tissues

Милован Паунић¹, Марко Филијовић²,

¹Иновациони центар, Машински факултет у Београду, Краљице Марије 16, Београд, Србија,
mpaunic@mas.bg.ac.rs

²Атински институт за образовање и истраживање (Athens Institute for Education and Research -
ATINER), Valaoritou Street 8, Kolonaki, Атина, Грчка, mfilijovic@yahoo.com

Апстракт: Оштећено коштаног ткиво које није у стању да испуњава критеријуме носивости околних структура и сила које владају у радним условима, неопходно је ојачати или заменити у најкраћем периоду. Репарација дефеката костију може се успешно извршавати применом заменског (аутологног) коштаног ткива и титанијумских фиксационих плочица. У последње време велики напори су уперени ка новим технологијама 3Д биопринтинга како би се заобили недостаци досадашње методе. Применом трикалцијум фосфата, који је могуће штампати стереолитографском методом 3Д штампе, могуће је стварање заменског коштаног ткива налик природном. У том случају свака штампана компонента савршено одговара пацијенту јер је генерисани модел добијен на основу ЦТ скенера. Ово са собом носи вишеструке погодности због којих ова метода изазива велико интересовање научника који настоје да оптимизују начин репарације односно замене оштећеног коштаног ткива.

Кључне речи: 3Д биопринтинг, мандибула, порозна керамика, трикалцијум фосфат, 3Д штампа

Abstract: Damaged bone tissue that is not able to meet the required stress criteria and working loads of the surrounding structures needs to be strengthened or replaced in the shortest possible time frame. Bone defect repair can be successfully performed using replacement (autologous) bone tissue and titanium fixation plates. Recently, significant efforts have been made towards new 3D bioprinting technologies in order to overcome the shortcomings of the previous method. The use of tricalcium phosphate, which can be printed with the stereolithographic method of 3D printing, makes it possible to create a replacement bone tissue similar to natural bone. In that case, each printed component perfectly fits the patient, because the generated model was obtained on the basis of a CT scanner. This brings multiple benefits, which is why this method arouses great interest among scientists who are trying to optimize the way of repairing and replacing damaged bone tissue.

Keywords: 3D bioprinting, mandible, porous ceramics, tricalcium phosphate, 3D printing

Увод

Репарација коштаног дефеката се у пракси најчешће врши применом фиксационих плочица израђених од легура титанијума, нерђајућег челика и СО-Сг легура. Пример хируршког захвата (Balakrishnan et al., 2014) подразумева фиксацију прелома постављањем плочице и шrafoва за трајну фиксацију. Према Atik et al. (2016) облик фиксационе плочице утиче на напонско стање као и на налагање фиксационе плочице на коштану површину. Такође је анализирано и напонско стање новог дизајна фиксационих плочица израђених од хидроксиапатитних структура (Paunic et al., 2019). Коштаног ткиво чини порозна структура која уз минималну масу може да поднесе радна оптерећења али да истовремено подржава и ћелијски раст и транспорт нутритивних материја (Basu, 2017).

У случају да се мора одстранити већи део кости (канцерозно ткиво), неопходно је постављање заменског (носећег) коштаног ткива како би се очувала коштана функција. У ранијим процедурама, хирург је морао да анализира 2Д рендгенску слику и формулише предоперациони 3Д план рада. Ово је у одређеној мери представљало проблем у случају комплекснијих структура јер хирург није могао у потпуности да визуализује место на коме ће бити извршена операција. Каснијим унапређењем технологија, 2Д слике су могле бити обрађене на такав начин да се добије 3Д виртуелни модел анатомије сваког појединачног пацијента.

Уобичајен захват подразумева узимање аутологног коштаног ткива (најчешће са кука пацијента) које се поставља да би се испунила празнина настала отклањањем оштећеног ткива. У наставку се користе завртњи и фиксационе плочице које хирург обликује приликом операције како би што боље налегале на околно коштано ткиво. Овај процес са собом носи одређене недостатке о којима ће бити речи у наставку а прилика за унапређење се види у примени 3Д биопринтинга биокомпатибилних керамичких материјала.

Развој уређаја за медицинско сликање омогућио је детаљну анализу индивидуалног скелетно-мишићног система. Виртуелни модели генерисани на основу медицинских слика, представљају одличан начин за планирање хируршког захвата за сваки појединачни случај јер хирург може да сагледа операциони проблем из сваког угла. У инжењерству ткива, персонализовани носач представља најбољу опцију за оптималну регенерацију.

Један од материјала који се може штампати је трикалцијум фосфат који представља носећу структуру односно “скелу” која има задатак да одређени временски период има потпорну улогу док се истовремено ново коштано ткиво и хранљиве материје уграђују у скелу. Скела има задатак да имитира биолошку функцију у смислу структуре и механичких особина људског ткива али и да истовремено подстиче раст нових ћелија (Rezwan et al., 2006).

Због тога је неопходно да се приликом дизајнирања узму у обзир многобројни фактори како би се добио оптималан персонализовани имплант. У овом тренутку персонализација импланата се врши помоћу 3Д штампе која омогућава израду комплексних структура штампањем у слојевима (Choong et al., 2017).

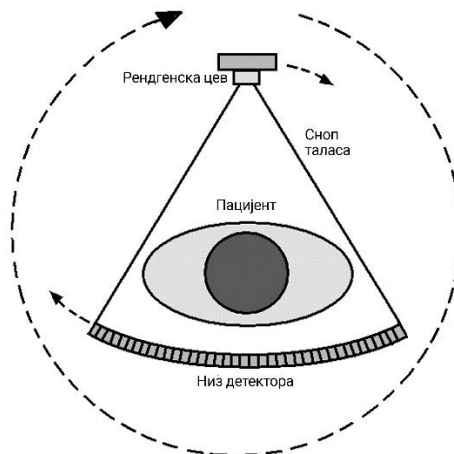
Поступак

Процедура добијања физичког модела импланта састоји се из неколико фаза почевши од ЦТ скенера (компјутерска томографија) па све до подешавања параметара 3Д штампе. ЦТ скенер је апарат који ради применом рендгенског зрачења које се емитује из рендгенске цеви. Она заједно са детекторима зрачења ротира око пацијента (слика 1). Принцип рада компјутерске томографије заснива се на могућности реконструкције двдимензионалне геометрије објекта из низа пројекција измерених око њега. Потребна су два корака како би се произвела ЦТ слика.

Прво је потребно физичко мерење слабљења рендгенског зрачења који пролазе кроз пацијента у различитим правцима а затим математички прорачун линеарног коефицијента слабљења дуж простирања. Поступак је следећи – пацијент остаје непокретан на столу за испитивање док се цев која генерише рендгенско зрачење окреће путањом кружнице око пацијента у равни управној на подужну осу пацијента.

Користи се сноп који има променљиву дебљину и који је довољно јак да прође кроз пацијента. Цев за генерацију зрака подразумева коришћење колиматора који одређује облик снопа. Он одређује дебљину зрака а такође и лучни угао. Колиматор се може прилагодити за веома танке дебљине слоја (1-10мм). Колиматори су изузетно битни и због тога што редукују изложеност пацијента зрачењу. Рендгенска цев је слична али снажнија од цеви које се користе у планарној радиографији. Да би се формирала слика потребно је више стотина малих детектора који

прихватају зрачење и настали сигнал шаљу ка компјутеру који након бројних прорачуна производи томограм пацијента.



Слика 1. Шематски приказ треће генерације ЦТ скенера. Генерише се сноп зрака који захвата шири угао и убрзава време снимања. Рендгенска цев и низ детектора су круто везани и круже око пацијента Да li treba ovaj opis slike ovde ili u integralnom tekstu?

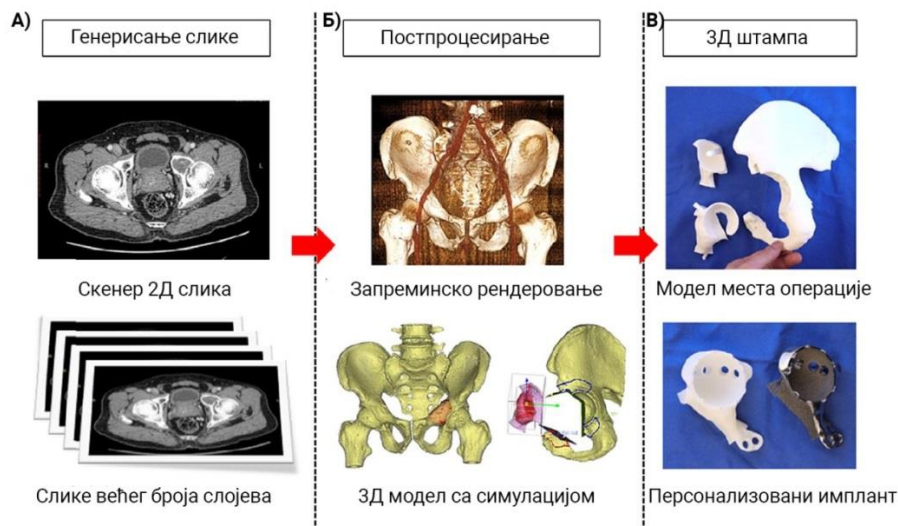
Извор: Goldman, 2007

Детектори мере рендгенско зрачење које пролази кроз пацијента у различитим правцима формирајући пројекцију пацијента. Очитавање једног детектора представља измерено слабљење дуж пута одређеног зрака. Када су очитавања са детектора послата ка компјутеру на складиштење, цев се ротира за одређени угао и прави нову пројекцију. Након потпуне ротације, сто са пацијентом се транслирао одређено растојање дуж правца осе обртања тако да се у наставку поступка може формирати наредни слој. Након завршеног снимања свих слојева, следи фаза реконструкције слике приликом које се, захваљујући компјутерским алгоритмима, ствара вишедимензионални приказ на основу анализе пројекције из свих углова.

С обзиром на податке који се добијају из пројекција кроз све елементе запремине, могуће је одредити просечан линеарни коефицијент слабљења за сваку елементарну запремину која се назива воксел. На дисплеју се измерене вредности коефицијената пригушења могу представити сивом скалом где су најмање вредности обележене црном а највеће белом бојом (слика 2а). Да би се истакли делови од значаја, слику је могуће дигитално обрадити како би била лакше разумљива.

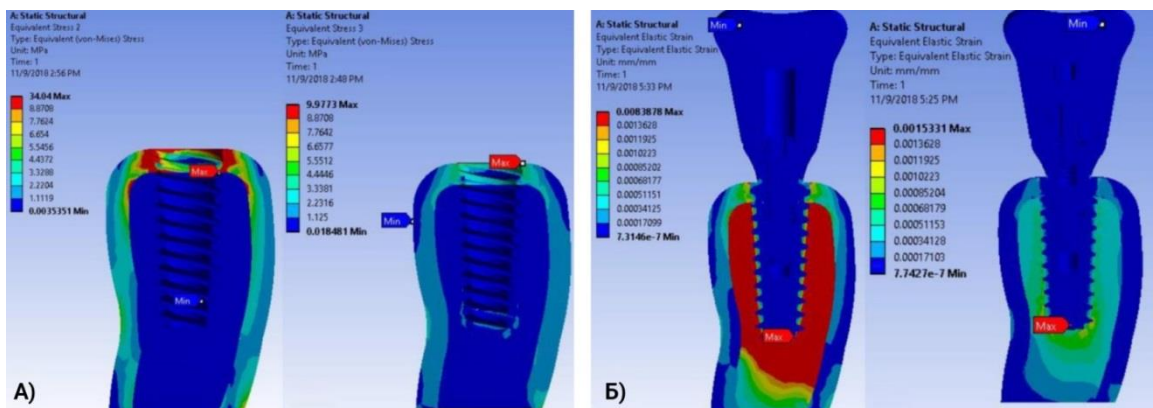
Наредна фаза је учитавање модела у програм за 3Д штампу како би се могли унети потребни параметри. У овој фази се врши селекција дела снимка који је од значаја односно сегментација модела (слика 2б). На овом моделу је могуће извршити “резове” помоћу равни и програмски одстранити проблематично коштано ткиво. То ткиво које је програмски издвојено за одстрањивање је управо дизајн импланта који је потребан за штампу. Овакав дизајн ће савршено налегати на посматрано место пошто ће бити идентична копија оригиналног ткива снимљеног ЦТ скенером.

Наредна фаза је 3Д штампа односно стереолитографска метода која представља технику израде 3Д објекта помоћу селективног стврдњавања смола кроз фотополимеризацију иницијализовану захваљујући апсорпцији светлосне енергије. Стереолитографија је у могућности да ствара 3Д објекат симултаним стврдњавањем целог слоја уместо уобичајене технике праћења контура профила. Стереолитографски процес захтева развијање технологије за сваки специфични материјал са жељеним карактеристикама. Овим процесом је такође могућа штампа више различитих материјала истовремено (Huang et al., 2020). Процес се може видети на слици 2.



Слика 2. Три фазе у настанку 3Д импланта: а) слојевито сликање помоћу ЦТ скенера б) постпроцесирање са циљем генерисања 3Д модела в) штампа модела биолошког импланта
Извор: Wong, 2016

Применом методе коначних елемената могућа је анализа понашања импланта у односу на радне услове на месту постављања. Метода коначних елемената се заснива на физичкој дискретизацији разматраног система где се за разлику од осталих нумеричких метода врши математичка дискретизација. Захваљујући томе, уместо елемената диференцијално малих димензија имамо подручја коначних димензија односно коначни елемент.



Слика 3. Приказ напонског стања: а) на површини виличне кости за два различита модела денталног импланта б) у унутрашњости виличне кости за два различита модела импланта
Извор: Lee, 2021

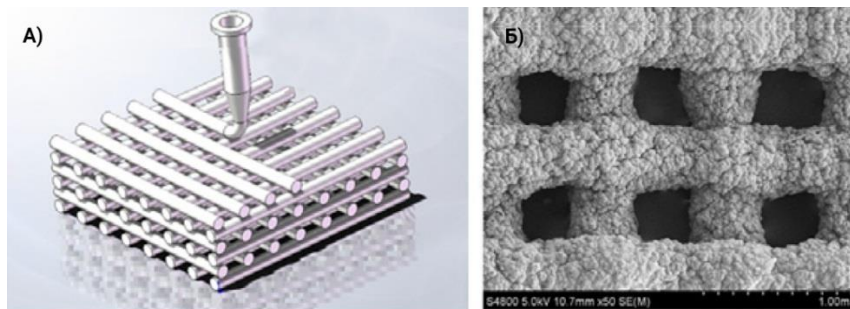
Стање у појединачним елементима се у том случају описује обичним алгебарским једначинама што је много једноставније него у случају диференцијалних или интегралних једначина приликом примене математичке дискретизације. Пример примене методе коначних елемената дат је на слици 3. Најчешће коришћени софтвери су ABAQUS и ANSYS. Уколико су познате локалне силе, околно ткиво се може заменити реакцијама везе тако да се може симулирати напонско стање заменског коштаног ткива пре операције. Уколико је носивост задовољавајућа, наставља се са операционим захватом.

Порозност биоматеријала

Порозни биоматеријали имају потенцијал за широку употребу приликом репарације и замене коштаног ткива. Порозна структура дозвољава новим ћелијама да продру у материјал као и

добру васкуларност новог ткива. Порозни материјал је неопходно прорачунати пре штампања. Да бисмо могли предвидети понашање материјала, потребно је обратити пажњу на елементарни структурни ниво. Према Balas et al. (2012) направљен је двофазни и трофазни модел јединичне структурне запремине. У раду је закључено да карактеристике двофазног модела одговарају предвиђеним карактеристикама добијеним на основу теоријских једначина. Важност овог модела огледа се у томе што овај начин може бити прикладан за пројектовање порозних (персонализованих) материјала са жељеним карактеристикама у смислу облика и величине пора како би се добила оптимална порозна структура за различите намене.

У раду Sun et al. (2020) анализиран је 3Д штампани деградабилни калцијум-фосфатни носач са контролисаним отпуштањем антибактеријских својстава као и функција за регенерацију коштаног ткива вилице. Студије су показале да је овакав носач минимално цитотоксичан и поседује карактеристике олакшане адхезије и пролиферације ћелија.



Слика 4. Графички приказ: а) млазнице 3Д штампача који штампа међусобно управне слојеве б) микроскопски приказ импланта где се уочава порозна структура
Извор: Sun et al., 2020

На слици 4 приказан је поступак штампе где се као резултат добија порозни биоматеријал захваљујући штампању влакана под правим углом. Порозни материјал представља привремену носећу структуру која врши подупирање све док новонастало коштано ткиво не преузме ту улогу.

Предности и недостаци

Будући да је у питању иновативна метода израде заменског биолошког ткива која је још увек у повоју, очекивано је да постоје одређене препреке које је потребно превазићи у наредним годинама како би се процес оптимизовао и комерцијализовао.

Основна и најважнија предност ове методе је та што 3Д штампани елемент савршено одговара тачно одређеном пацијенту где стандардна процедура узимања графта никад не може остварити савршено налегање. Уколико се не користи 3Д штампани елемент неопходно је коришћење традиционалне методе фиксирања титанијумским плочицама. Штампано ткиво може бити учвршћено не само титанијумским фиксационим плочицама већ и штампаним елементима за фиксацију израђеним од механички супериорних материјала попут цирконије, на чијем се унапређењу технологије штампе интензивно ради (Suominen et al., 2019). У неким случајевима титанијумске фиксационе плочице не могу довољно добро налегати на коштану површину па се могу јавити померања, што може довести до отказа импланта али и остеодеградације испод титанијумских плочица услед велике разлике у модулима еластичности коштаног ткива и метала. Због тога керамика попут цирконије представља златну средину нових материјала за фиксирање којој у будућности треба тежити јер пружа задовољавајућу механичку носивост и биокомпатибилна је са околним ткивом.

На почетку је напоменуто да традиционална процедура подразумева додатну операцију (узимање аутологног коштаног ткива најчешће са кука) због чега пацијент трпи додатне

нелагодности а постоји и одређени ризик од компликација. Узето ткиво је неопходно припремити током операције тако да што боље одговара месту где га је потребно фиксирати а то директно продужује време операције. Због тога је велики значај 3Д штампе где је могуће да хирург пре операције има спремљен елемент који је потребно да угради па је и време потребно за операцију краће.

Интересантна карактеристика калцијум фосфата је да може бити апсорбован (биоресорбабилан материјал) од стране коштаног ткива и тиме директно потпомаже изградњу односно регенерацију коштаног ткива. Брзина којом се калцијум фосфат разлаже одговара брзини раста новог коштаног ткива тако да не постоји опасност да ће у било ком тренутку носећа структура бити нарушена.

Такође, технологија 3Д штампе може да се примени не само на штампу импланта већ и на штампу модела околног ткива где ће се вршити операција. Као што је већ раније напоменуто, хирург има приступ ЦТ снимку пре захвата и неопходно је да самостално просторно визуализује место операције. У већини случајева ово је довољно добар начин рада. Међутим, у неким случајевима због комплексности околног ткива хирург није у стању да са сигурношћу испланира поступак операције већ се планирање извршава током операционог процеса када различити спољашњи фактори могу да доведу до лоше одлуке и потенцијално смртоносног исхода. Захваљујући 3Д штампаним у случају комплексног захвата, хирург се може припремити на одговарајући начин и максимално оптимизовати поступак операције јер се у његовим рукама може налазити физички модел места операције са свим околним детаљима. На овај начин могућност грешке је минимализована што је велика предност у односу на класичну методу.

Постоје и одређени недостаци 3Д биопринтинга коштаног ткива који свакако треба да се посматрају као прилика за даљу оптимизацију процеса а не као на несавладиву препреку. Недостатак методе штампања заменског коштаног ткива представља ограниченост избора материјала који се могу штампати стереолитографском методом јер је потребно за сваки нови материјал осмислити технологију штампе (Huang et al., 2020). Поступком 3Д штампе нпр. цирконије (Suominen et al., 2019) која има одличне механичке карактеристике, утврђено је да постоји проблем око међусобног повезивања слојева што је довело до ниске савојне чврстоће и директно може довести до отказа импланта тако да у овом тренутку не спада у подесну технологију за биолошке импланте.

Закључак

Примена 3Д штампе не представља нову технологију јер је већ сада готово свима доступна, али примена биопринтинга у штампаним персонализованим биокомпатибилним имплантима представља нову грану интересовања научника која у последње време заслужено добија на значају. Свака технологија израде и постављања импланта са собом носи одређене предности и недостатке, а у овом тренутку влада велико интересовање за ову област где се тражи оптимална процедура која ће бити погодна за пацијента, хирурга, једноставна за израду и са аспекта трошкова исплатива. Прилика за коначно решење се потенцијално назире у примени 3Д технологија које би омогућавале персонализацију импланта за сваког пацијента, притом одржавајући задовољавајућу носивост. Такође се избегавају додатни поступци приликом постављања као и поновне операције. Обећавајући резултати показују да оваква технологија пружа многобројне погодности и већ у наредних неколико година може се очекивати примена 3Д биокомпатибилне керамике у широј употреби.

Референце

Atik, F., Atas, MS., Özkan, A., Kılinc, Y. & Arslan, M. (2016). Biomechanical analysis of titanium fixation plates and screws in sagittal split ramus osteotomies. *Niger J Clin Pract.* 19(1):140-4.

- Balac, I., Colic, K., Milovancevic, M., Uskokovic, P. & Zrilic, M. (2012). Modeling of the matrix porosity influence on the elastic properties of particulate biocomposites. *FME Trans.* 40(2): 81-86.
- Balakrishnan, R., Ebenezer, V. & Dakir, A. (2014). Three dimensional titanium mini plates in management of mandibular fractures. *Biomed. Pharmacol. J*, 7(1).
- Basu, B. (2017). Natural bone and tooth: structure and properties. *Biomaterials for musculoskeletal regeneration*. Springer, Singapore, 45–85.
- Choong, Y.Y.C., Maleksaeedi, S., Eng, H., Wei, J. & Su, P.-C. (2017). 4D printing of high performance shape memory polymer using stereolithography. *Mater, Des*, 126, 219–225.
- Goldman, L. W. (2007). Principles of CT and CT Technology. *Journal of Nuclear Medicine Technology*, 35 (3), 115-128.
- Huang, J., Qin, Q. & Wang, J. (2020). A Review of Stereolithography: Processes and Systems. *Processes* 2020, 8(9), 1138.
- Lee, J.-H., Jang, H.Y. & Lee, S.Y. (2021). Finite Element Analysis of Dental Implants with Zirconia Crown Restorations: Conventional Cement-Retained vs. Cementless Screw-Retained. *Materials* 2021. 14, 2666.
- Paunic, M., Balac, I., Sedmak, A. & Colic, K. (2019). Numerical analysis of geometric characteristics of mandible fixation plates made of hydroxyapatite structures. *Structural integrity and life*, 19(1), 23–28
- Rezwan, K., Chen, Q.Z., Blaker, J.J. & Boccaccini, A.R. (2006). Biodegradable and bioactive porous polymer/inorganic composite scaffolds for bone tissue engineering. *Biomaterials*, 27 (18) 3413–3431. PMID: 16504284 DOI: 10.1016/j.biomaterials.2006.01.039
- Sun, H., Hu, C., Zhou, C., Wu, L., Sun, J., Zhou, X., Xing, F., Long, C., Kong, Q., Liang, J., Fan, Y. & Zhang, X. (2020). 3D printing of calcium phosphate scaffolds with controlled release of antibacterial functions for jaw bone repair. *Materials & Design*, 189, 108540, ISSN 0264-1275.
- Suominen, J. M., Frankberg, E. J., Vallittu, P. K., Levänen, E., Vihinen, J., Vastamäki, T., Kari, R. & Lassila L. V. J. (2019). Three-dimensional printing of zirconia: characterization of early stage material properties. *Biomaterial Investigations in Dentistry*, 6:1, 23-31,
- Wong, K.C. (2016). 3D-printed patient-specific applications in orthopedics, *Orthop Res Rev.* 57–66.

A multi-strategy artificial bee colony algorithm for solving minimax problems

Вишестратегијски алгоритам инспирисан ројевима пчела за решавање минимакс проблема

Ivona Brajević¹; Miodrag Brzaković²; Dušan Rajčević³

¹ Faculty of Applied Management, Economics and Finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, Belgrade, Serbia, ivona.brajevic@mef.edu.rs

² Faculty of Applied Management, Economics and Finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, Belgrade, Serbia, miodrag.brzakovic@mef.edu.rs

³ Faculty of Applied Management, Economics and Finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, Belgrade, Serbia, dusan@mef.edu.rs

Abstract: The artificial bee colony (ABC) algorithm is a notable swarm intelligence algorithm which has many applications in solving hard optimization problems from different areas. In this paper a novel multi-strategy artificial bee colony algorithm (MSABC) is proposed for solving minimax optimization problems. In the proposed method three search equations with diverse search advantages are combined to obtain a good ratio between exploration and exploitation and to improve the search capability of the artificial bee colony algorithm. Experiments are conducted on ten well-known minimax problems and obtained results were compared to the results obtained by artificial bee colony algorithm. The experimental results reveal that the proposed method can considerably enhance the performance of the artificial bee colony metaheuristic.

Keywords: minimax problems, global optimization, artificial bee colony algorithm, multi-strategy, nature inspired metaheuristics

Анстракт: Алгоритам инспирисан ројевима пчела (ABC) је истакнут алгоритам интелигенције ројева који се може применити за решавање тешких оптимizacionих проблема из различитих области. У овом раду предложен је нови вишестратегијски алгоритам инспирисан ројевима пчела (MSABC) за решавање минимакс проблема. У предложеној методи три једначине претраге које имају различите предности приликом претраживања се комбинују да би се постигао добар однос између експлорације и експлоатације. На овај начин се побољшава способност претраге алгоритма инспирисаног ројевима пчела. Предложени приступ тестиран је за решавање десет познатих минимакс проблема. Добијени резултати су упоређени са резултатима основног алгоритма инспирисаног ројевима пчела и показују да предложени алгоритам значајно побољшава перформансе основног алгоритма.

Кључне речи: минимакс проблеми, глобална оптимизација, алгоритам инспирисан ројевима пчела, више стратегија, природом инспирисане метахеуристике

Introduction

Artificial bee colony (ABC) proposed by Karaboga is a prominent population-based metaheuristic method (Karaboga, 2005). The ABC and other metaheuristic algorithms such as particle swarm optimization (PSO) (Kennedy & Eberhart, 1995), harmony search (HS) (Geem et al., 2001), gravitational search algorithm (GSA) (Rashedi et al., 2009), firefly algorithm (FA), cuckoo search (CS) (Yang, 2008), etc, have been successfully used for solving many hard optimization problems. The aim of this paper is to improve the performance of the ABC algorithm for solving minimax optimization

problems. There are numerous real-life applications where minimax optimization problems are found. Some of them are optimal control, warehouse location problem, engineering design, game theory, robot path planning problems, scheduling problem, signal, and data processing (Zhang et al., 2021; Thiruvady et al., 2021).

Minimax optimization handles a composition of an inner maximization problem and an outer minimization problem. The general form of the minimax problem can be defined as (Tawhid et al., 2019):

$$\min F(x), \quad (1)$$

where

$$F(x) = \max f_i(x), \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (2)$$

with $f_i(x): S \subset R^n \rightarrow R, i = 1, 2, \dots, m$.

Additionally, a nonlinear programming problem, with inequality constraints, of the form

$$\begin{aligned} &\min F(x), \\ &g_i(x) \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m \end{aligned} \quad (3)$$

can be transformed to minimax problems as follows:

$$\min \max f_i(x), \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (4)$$

where

$$\begin{aligned} f_1(x) &= F(x), \\ f_i(x) &= F(x) - \alpha_i(x) \cdot g_i(x) \\ \alpha_i &> 0 \end{aligned} \quad (5)$$

for $i = 1, 2, \dots, m$. The optimum point of the minimax problem coincides with the optimum point of the nonlinear programming problem when α_i is large enough.

Minimax problems are challenging because these problems are often nonlinear with multiple local optimums. The common strategies for solving minimax problems, such as sequential quadratic programming and smoothing techniques perform local minimization and require derivatives information for the objective function. This information is not analytically available in most applications.

In the last decades, many metaheuristic algorithms were applied to solve minimax optimization problems. These techniques are problem-independent optimization methods which can obtain high-quality solutions in an acceptable amount of time. Their search equations use some randomness, which can enable the algorithm to escape from the local optimum to search more beneficial regions on a global level.

In this paper, a novel multi-strategy artificial bee colony algorithm (MSABC) is developed for solving minimax optimization problems. The proposed MSABC algorithm uses three distinct ABC search equations throughout the search process. The use of different search equations which have different abilities so that they support each other during the search, helps the proposed algorithm to efficiently investigate the vicinity of good solutions.

The rest of the paper is organized as follows. Section 2 introduces the ABC algorithm. Section 3 presents the proposed multi-strategy artificial bee colony algorithm. Experimental results of the ABC and MABC algorithms are given in Section 4.

The ABC algorithm

Foraging behavior of a bee swarm motivated the development of the artificial bee colony metaheuristic technique (Karaboga, 2005). Employed bees, onlooker bees and scout bees are included in a population of artificial bees. Employed bees make one-half of the population, while onlookers and scout bees make the other half. All bees that are currently exploiting a food source are employed bees. The onlooker bees aim to choose promising food sources from those discovered by the employed bees according to the probability proportional to the quality of the food source. After the selection of the food source, the onlookers search food around the selected food source. The scout bees are transformed from several employed bees that abandon their disadvantageous food sources to search new ones.

In the initialization step of the ABC algorithm a randomly distributed initial population is generated. After this phase, employed, onlooker and scout phases are repeated for a certain number of generations. The best-found solution is saved after each generation.

In the employed phase, the operator used to create a novel solution v_i from the old one x_i is given by:

$$v_{ij} = x_{ij} + \varphi_i(x_{ij} - x_{kj}), \quad (6)$$

where x_{ij} denotes the j th parameter of x_i , j is a randomly picked index, φ_i is a uniform random number in range $(-1,1)$, x_k represents the other solution selected randomly from the population.

Greedy selection between old and new solution determines whether the old solution will be replaced by the new one. In the onlooker phase, the solutions which will be subjected to the update process are selected according to the fitness proportionate selection. In this phase the update process is the same as in the employed bee phase. In the scout phase, a solution that can not be updated through a predetermined number of trials is replaced with a randomly generated solution in the search space.

There are many ABC variants for solving numerical and combinatorial optimization problems algorithms due to its good performance. For instance, the ABC version which employs a control parameter that determines how many parameters should be modified for the generation of a neighboring solution is developed in (Akay & Karaboga, 2009). The proposed method is applied to solve integer programming problems. A hybrid method, which combines firefly algorithm and ABC, is developed for solving numerical optimization problems (Brajević et al., 2020). The ABC algorithm that integrates the elitism strategy, recovery and local search methods is a recently proposed ABC version for solving the operating room scheduling problem (Lin & Li, 2021). Generally, application areas of the ABC algorithm are, neural networks, image processing, data mining, cryptanalysis, data clustering and engineering (Karaboga et al., 2014; Brajević, 2015).

Proposed algorithm: MSABC

The standard ABC algorithm in both bee phases uses the same solution search strategy, which performs good in exploration but poorly in exploitation. Motivated by the advantages of combining search equations which have different characteristics a novel multi-strategy artificial bee colony (MSABC) algorithm is developed. In the proposed approach three search strategies coexist throughout the search process and compete to generate more quality solutions.

The first search strategy employed in the MSABC is given by Eq. (1). According to this search strategy, the potential solution is generated by moving the parent solution to a randomly selected individual from the population. Consequently, this search equation is random enough for exploration and can obtain solutions with ample of diversity.

The second search equation used in the MSABC is given as follows:

$$v_{ij} = \{x_{ij} + \varphi_{ij}(x_{ij} - x_{kj}) + \omega_{ij}(y_j - x_{kj}), \text{if } R_j \leq MR \quad x_{ij}, \text{otherwise} \quad (7)$$

where φ_{ij} is a uniform random number in range (-1, 1), ω_{ij} is a uniform random numbers in range (0, 1.5), x_k is a randomly selected food source that is different from x_i , y_j is the j th element of the global best solution, R_j is a randomly chosen real number in range (0,1), MR is modification rate control parameter whose value is in the range (0, 1), $j \in \{1, 2, \dots, D\}$ and D is the number of optimization parameters or dimensions of the problem. The novel control parameter MR controls possible modifications of optimization parameters and it can take value between 0 and 1. This search equation is inspired by particle swarm optimization (Zhu & Kwong, 2010) algorithm. As stated in Eq. (7), the information of the global best solution is used to guide the search of candidate solutions. Therefore, this search equation can improve the exploitation ability of the ABC algorithm.

The third search strategy employed in the MABC is described as follows:

$$v_{ij} = \{x_{im} + \varphi_i(x_{im} - x_{km}), \text{if } R_j \leq MR \quad x_{im}, \text{otherwise} \quad (8)$$

where m is a randomly chosen parameter index, φ_i is a uniform random number in range (-1, 1), x_k represents the other solution selected randomly from the population, R_j is a randomly chosen real number in range (0,1), and $j = 1, 2, \dots, D$. It is expected that the search equation given by Eq. (6) provides good exploration ability but slower convergence speed. On the other hand, the Eq. (7) and Eq. (8) could obtain better convergence speed and good exploitation.

<p>Algorithm 1. Dynamic rule for solution search equation</p> <p>if $f(v_i) < f(x_i)$ then $x_i = v_i$; {solution x_i is updated and its assigned solution search equation S_i is kept for further search}</p> <p>else Randomly select a strategy S_k from the set $\{S_1, S_2, S_3\}$ and $S_k \neq S_i$; $S_i = S_k$; $x_i = x_i$; {solution x_i is kept and its assigned solution search equation is replaced for further search}</p>

An encoding method is used with the intention to determine how to assign these search strategies to solutions from the population. Let us denote the search strategy given by the Eq. (6) as S_1 , the search strategy given by the Eq. (7) as S_2 and the search strategy given by the Eq. (8) as S_3 . At the start of the search, each solution x_i is randomly assigned a solution search strategy, S_i , from the set $\{S_1, S_2, S_3\}$. During the search process, the value of S_i is changed according to the objective function value of the novel solution v_i . If the solution v_i has lower objective function value than its parent x_i , it suggests that the current solution's search equation is appropriate for the search. In that case, the parent solution is replaced with the candidate solution and the current solution's search strategy is kept for the further search. Otherwise, the parent solution is kept for next generation. Also, this case indicates that the current strategy cannot improve the quality of solution and it is replaced. This encoding method is

given as Algorithm 1. The parent solution x_i and its assigned solution search strategy S_i , the potential solution v_i and the objective function f are the input of Algorithm 1. The output of this algorithm is the solution x_i and its assigned solution search equation S_i which will be used in next iteration.

Algorithm 2. Pseudo-code of the MSABC

```

Initialize algorithm's parameters  $SP$ ,  $MNI$  and  $MR$ 
Initialize population of search solutions  $x_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, SP$  randomly in the search space;
Evaluate each  $x_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, SP$ ;
 $t = 1$ ;
while ( $t \leq MNI$ ) do
  for  $i = 1$  do  $SP$  do
    Create new solution  $v_i$  according to the search strategy  $S_i$ ;
    Update  $x_i$  and  $S_i$  according to Algorithm 1;
  end for
  Update the best solution obtained so far;
   $t = t + 1$ ;
end while

```

The pseudo-code of the MSABC is presented in Algorithm 2. The input of Algorithm 2 includes the population size value SP , the maximum number of iterations MNI , the modification rate MR and the objective function f . The output of Algorithm 3 is the solution with the smallest objective function value.

Experiments and results

A comparison between the developed MSABC and ABC adjusted to solve minimax optimization problems through ten test benchmarks is presented in this section. Both metaheuristic algorithms were implemented in Java programming language on a PC Intel(R) Core(TM) i5-4460 3.2GHz processor with 16GB of RAM and Windows OS. To test the performance of the MSABC and ABC on minimax programming problems, ten problems widely used in the literature are employed. The mathematical models of these problems can be found in (Lukšan, L., & Vlček, J. (2000); Tawhid et al. (2019)). Table 1 presents the following characteristics of the used minmax problems: the name of the minimax benchmark problems, the dimension of the problem, the number of $f_i(x)$ functions and desired error goal.

Table 1. Properties of the minimax benchmark problems FM₁–FM₁₀.

Function	Dimension (D)	# $f_i(x)$	Desired Error Goal
FM ₁	2	3	1.9522245
FM ₂	2	3	2
FM ₃	4	4	-40.1
FM ₄	2	2	10 ⁻⁴
FM ₅	10	10	10 ⁻⁴
FM ₆	2	2	10 ⁻⁴
FM ₇	4	4	-40.1
FM ₈	7	5	680.9
FM ₉	4	21	0.1
FM ₁₀	9	41	0.61852848 · 10 ⁻²

In the MSABC and ABC algorithms the size of population SP was set to 20 and the maximum number of function evaluations executed by these methods for all benchmarks was set to 20,000. The run is counted as successful when the desired error goal is achieved within the maximum number of function evaluations. In the ABC, values of MR and limit control parameters were set to 0.8 and $5 * D * SP$. The same values of these parameters are employed in the respective original paper (ABC integer, 2009). The results of the MSABC and ABC algorithms were reached over 30 runs.

To estimate the performances of the ABC and MSABC algorithms the following metrics are employed. The mean number of function evaluations required to achieve the desired value can be considered a measure of the convergence speed. The convergence speed is faster if the mean value is smaller. Standard deviation (SD) values are measured to investigate the stability of each algorithm. The performance of a method is less stable if the standard deviation value is higher. The metric success rate (SR) is used to demonstrate robustness of metaheuristics. The success rate is defined as the ratio of successful runs in the total number of performed runs. The mean, standard deviation values and SR values of the artificial bee colony and proposed MSABC for the test functions FM1–FM10 over 30 runs are presented in Table 2. The best mean results are in bold.

Table 2. Comparison results of the ABC and MSABC for the FM1–FM10 minimax problems. The best results are indicated in bold.

	ABC			MSABC		
	Mean	SD	SR	Mean	SD	SR
FM ₁	7522.0	5486.06	29/30	1515.33	467.46	30/30
FM ₂	1997.2	741.59	30/30	841.33	148.94	30/30
FM ₃	600.8	130.71	30/30	495.33	96.56	30/30
FM ₄	1854.0	400.80	30/30	1259.333	152.9	30/30
FM ₅	19,022.8	2028.13	24/30	2441.33	288.718	30/30
FM ₆	2215.2	2197.82	30/30	495.33	219.31	30/30
FM ₇	2986.8	2327.84	30/30	921.33	405.85	30/30
FM ₈	18,442.8 3	3707.93	18/30	7864.0	4473.15	28/30
FM ₉	3244.4	2562.20	30/30	1320.66	777.09	30/30
FM ₁₀	20,000.0	0.0	0/30	13644.6	5404.66	23/30

From the reached results, it can be noticed that the proposed MSABC algorithm outperforms the standard ABC algorithm for all benchmark problems. The obtained mean and standard deviation values indicate that the MSABC method converges faster and that it is more stable in comparison with the ABC technique. Additionally, the SR results indicate that the MSABC performance is more robust in comparison with the ABC on four benchmark problems (FM₁, FM₂, FM₅, FM₈ and FM₁₀), while both methods reached the same SR results for the rest of the test problems.

Conclusion

In this paper, a multi-strategy artificial bee colony algorithm (MSABC) is proposed for solving minimax optimization problems. To obtain more refined search of the search space, the proposed approach uses three search strategies with different characteristics. The proposed MSABC algorithm was applied to solve ten minimax problems taken from the literature and it showed a good performance. Compared to the basic ABC, the MSABC method converges faster and it is more robust. In the future work, the performance of the MSABC technique applied to other practical optimization problems will be investigated.

References

- Akay, B., Karaboga, D. (2009). Solving Integer Programming Problems by Using Artificial Bee Colony Algorithm. In *AI*IA 2009: Emergent Perspectives in Artificial Intelligence*; Serra, R., Cucchiara, R., Eds.; Lecture Notes in Computer Science; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany; Volume 5883, pp. 355–364.
- Brajevic, I. (2015). Crossover-based artificial bee colony algorithm for constrained optimization problems, *Neural Computing and Applications*, 26 (7), 1587-1601.
- Brajević, I., Stanimirović, P. S., Li, S., & Cao, X. (2020). A Hybrid Firefly and Multi-Strategy Artificial Bee Colony Algorithm, *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 13(1), 810 – 821.
- Geem, Z.W., Kim, J.H., & Loganathan, G.V. (2001). A new heuristic optimization algorithm: Harmony search. *Simulation*, 76, 60–68.
- Karaboga, D. (2005). An idea based on honey bee swarm for numerical optimization. Technical report-tr06, Erciyes niversity, Engineering Faculty, Computer Engineering Department.
- Karaboga, D., Gorkemli, B., Ozturk, C., & Karaboga, N. (2014). A comprehensive survey: Artificial Bee Colony (ABC) algorithm and applications, *Artificial Intelligence Review* 42, 21–57.
- Kennedy, J., & Eberhart, R. (1995), Particle swarm optimization, IEEE Service Center, Piscataway, NJ, in *Proceedings of the 1995 IEEE International Conference on Neural Networks*, 1942-1948.
- Lin, Y.-K., & Li, M.-Y. (2021) Solving Operating Room Scheduling Problem Using Artificial Bee Colony Algorithm. *Healthcare*, 9, 152.
- Lukšan, L., & Vlček, J. (2000). Test Problems for Non-Smooth Unconstrained and Linearly Constrained Optimization; Technical Report 798; Institute of Computer Science, Academy of Sciences of the Czech Republic: Prague, Czech Republic.
- Rashedi, E., Nezamabadi-pour, H., & Saryazdi, S. (2009). GSA: A gravitational search algorithm. *Information Sciences*, 179, 2232–2248.
- Tawhid, M.A., Ali, A.F., & Tawhid, M.A. (2019). Multidirectional harmony search algorithm for solving integer programming and minimax problems. *International Journal of Bio-Inspired Computation*, 13, 141–158.
- Thiruvady, D., Morgan, K., Bedingfield, S., & Nazari, A. (2021). Allocating Students to Industry Placements Using Integer Programming and Ant Colony Optimisation. *Algorithms*, 14, 219.
- Yang, X. S. (2008). *Nature-Inspired Metaheuristic Algorithms*, Luniver Press.
- Zhang, J., Li, L., & Chen, Z. (2021). Strength–redundancy allocation problem using artificial bee colony algorithm for multi-state systems. *Reliability Engineering & System Safety*, 209, 107494.
- Zhu G., & Kwong S. (2010). Gbest-guided artificial bee colony algorithm for numerical function optimization, *Applied Mathematics and Computation*, 217(7), 3166–3173.

Sigurnost i zaštita podataka u Bolničkom Informativnom Sistemu sa praktičnim primjerom

Security and data protection in the Hospital Information System with practical example

Ines Isaković¹

¹ Sveučilište/Univerzitet Vitez, Bihćkih branilaca 3, Bihć, BiH, isakovic.ines@hotmail.com

Apstrakt: Cilj pisanja naućnog rada iz oblasti informativnih sistema u zdravstvu nastala je i razvijala se iz interesovanja za tom tematikom, a također i podstaknuta, prvenstveno, zainteresiranošću tržišta za uvođenjem i zaštitom informativnih sistema u zdravstvu na području Bosne i Hercegovine kao cjeline. Osnovna svrha pisanja ovog naućnog rada je određena kao naućni i stručni doprinos autora u cilju unapređenja i razvoja i zaštite informativnih sistema u zdravstvu te približavanja zdravstvenih informativnih sistema korisnicima sa akcentom na informativni sistem u Kantonalnoj bolnici Dr. Irfan Ljubijankić. Također je predstavljen način na koji je IT department u Kantonalnoj bolnici Dr. Irfan Ljubijankić izvršio zaštitu zdravstvenog informativnog sistema u domeni zloupotrebe informacija o pacijentima i neovlaštenog pristupa sa akcentom na ISO standarde.

Ključne riječi: BIS, zaštita BIS, ISO standardi

Abstract: The initial goal is to write a scientific paper about health information systems that was developed due to an interest in this topic. We also were encouraged, primarily, because there was an interest in implementation and security of health information systems in the area of Bosnia and Herzegovina as a whole. The main purpose of writing this scientific paper is defined as the scientific and professional contribution of the author to improve the development and security of health information systems, as well as to bring health information systems closer to users with an emphasis on the information system in the Cantonal Hospital. The way in which the IT department performed the protection of the health information system due to the misuse of patient information and unauthorized access with an emphasis on ISO standards.

Keywords: Hospital Information systems, HIS security, ISO standards

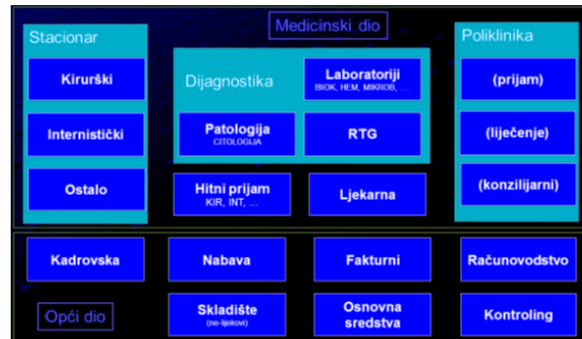
Uvod

Zdravstvo je širok pojam i on posjeduje više svojih podsistema, od kojih je bolnica jedan kao najsluženiji i najzahtjevniji podsistem. To je ustanova za lijećenje bolesnika od strane specijaliziranih uposlenika i opreme, koja treba da stručno i statistički obrađuje svoj bolesnički materijal te da rezultate analiza objavljuje u stručnim ili naućnim krugovima (Suad Sivić, 2014).

Kao i svaki informativni sistem i bolnički informativni sistem predstavlja skup mehanizama i postupaka kojima je cilj da obezbijedi prikupljanje, obradu i dostavu informacija za planiranje i rukovođenje bolnicom, za pružanje svih oblika zdravstvene zaštite, istraživanja u zdravstvenom sistemu i obrazovanje zdravstvenih radnika (Suad Sivić, 2014). Cilj bolničkih informativnih sistema jeste da se prikupe, arhiviraju i koriste informacije pacijenta.

Svrha bolničkih informativnih sistema je da omoguće pouzdanu, brzu, efikasnu obradu i čuvanje podataka o pacijentima, uposlenicima, medicinskim materijalom, medicinskim uređajima, finansijskim tokovima, troškovima, poslovnom planiranju i odlučivanju, kao i o edukaciji zdravstvenih radnika. Bolnički informativni sistemi nam nude dvije vrste podataka strukturane i nestrukturirane, koje smo prethodno i definisali, ali u bolničkom okruženju to znači sljedeće:

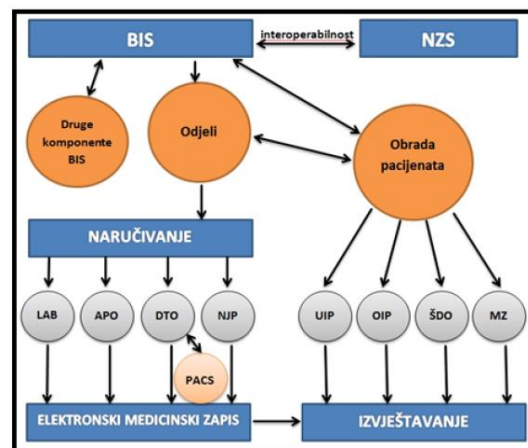
- Strukturirani podaci su različite numeričke vrijednosti, kodirane vrijednosti atributa, rezultate mjerenja različitih bioloških signala ili rezultati normiranih laboratorijskih analiza, odnosno sve podatke koji su pogodni za računarsku obradu.
- Nestrukturirani podaci su podaci kao što su tekst unesen u računalo, zvučno izdiktiran medicinski nalaz, prikaz slike ili bilješka.



Slika 1. Idejna šema organizacije i strukturiranja procesa u Kliničkoj bolnici „Dubrave“ za potrebe implementacije informacionog sistema
Izvor: Sivić, 2014

Ono što bi svaki bolnički informacijski sistem trebao imati su sljedeći moduli:

- modul za praćenje rada ambulanti,
- modul za praćenje rada odjela,
- fakturiranje iz odjela i ambulanti,
- HL7 modul,
- DRG (dijagnostičko terapijske grupe) gruper,
- modul prehrane,
- lista čekanja,
- lista naručivanja i druge potrebne module za rad zdravstvenih ustanova.



Slika: 2. Protok informacija u bolničkom informacionom sistemu (BIS-bolnički informacijski sistem, NZS-nacionalni zdravstveni sistem, LAB-Laboratorijski informacijski sistem, APO-IS apoteke, DTO-IS dijagnostičko terapijskog odjela, NJP-IS njege pacijenata, UIP-IS upisa, ispisa i prenosa pacijenata, OIP-IS obračuna i potraživanja, ŠDO-IS za angažman šire društvene zajednice, MZ-IS medicinskih zapisa)
Izvor: Sivić, 2014

Kako vidimo iz gore predstavljanje slike bolnički informacijski sistemi u suštini predstavljaju model ERP (Enterprise Resource Planning) sistema koje čine više integriranih modula / podsistema kao što

su radiološki informacijski sistem, laboratorijski informacijski sistem, administrativni informacijski sistem.

Sigurnost i zaštita podataka u Bolničkom Informacionom Sistemu

Postoji niz zakonskih akata koji regulišu zaštitu i sigurnost podataka pacijenata unutar bolničkih informacionih sistema. 25. maja 2018. god. je stupila na snagu Opća uredba o zaštiti ličnih podataka (GDPR – General Data Protection Regulation). Stupanjem na snagu navedene uredbe uvodi se procedura kojom se prema podacima treba postupati na ozbiljniji način i prebacuje se odgovornost na korisnike ličnih podataka. ISO standard 27001, koji govori o informatičkoj sigurnosti i zaštiti podataka možemo implicirati kod ličnih podataka pacijenata kao što su ime i prezime, matični broj ili bilo koji drugi podatak, gdje je potrebno zaštititi od bilo kakve zloupotrebe, koja može kompromitovati osobu u smislu njegove identifikacije. Bolnički informacioni sistemi su dostupni mnogim korisnicima za različite svrhe. Osnovni pojmovi vezani za gore pomenutu temu su: privatnost, bezbjednost i zaštita podataka. Svaki bolnički sistem treba da čuva podatke na minimum dva mjesta, jedan backup server, koji će biti izmješten iz bolničkog kruga i drugi u „Cloud“, gdje ovlaštene i akreditovane kompanije čuvaju našu kopiju podataka u slušaju da dođe do sigurnosnog incidenta. U bolničkim informacionim sistemima se prikupljaju i čuvaju podaci u svrhu liječenja, a GDPR je dobra platforma i zakonska regulativa, koja omogućava da podaci budu sigurni od nestanka i neovlaštenog pristupa.

Privatnost se može definisati kao pravo pojedinca da odredi stepen do koga će davati informacije o sebi (Kantonalna bolnica Zenica, 2011). Informacije o pacijentu imaju svoj tok koji ovisi od korisnika do korisnika, i može se daati samo uz prethodnu saglasnost osobe o kojoj se radi. Sa druge strane, privatnost odnosno povjerljivost zdravstvenih informacija se može definisati i kao profesionalna obaveza ljekara, sestara, vanbolničkog osoblja, nemedicinskih istraživača, potom onih osoba koje su zaposlene u fondovima zdravstvenog osiguranja da o navedenim podacima čute odnosno da ih drže u tajnosti (Kantonalna bolnica Zenica, 2011).

S druge strane kako moramo voditi brigu o povjerljivosti podataka, tako moramo voditi brigu i o bezbjednosti ili sigurnosti podataka. Kada govorimo o bezbjednosti podataka mislimo na zaštitu podataka od neželjenih događaja odnosno onih koji mogu doprinijeti izmjeni, brisanju ili gubitku generalija i ostalog što definiše samog pacijenta. Sigurnost se odnosi, sa jedne strane, na zaštitu integriteta podataka, a sa druge strane, na obezbeđenje privatnosti pacijenta i ljekara (Kantonalna bolnica Zenica, 2011).

Sigurnost podataka podrazumijeva:

- a) **Povjerljivost** - informacija je pristupačna samo onima koji su ovlašteni za pristup bolničkom informacionom sistemu (što definira ISO 7498-2);
- b) **Integriteta** - čuvanje tačnosti i potpunosti informacije i načina obrade (što definira ISO 7498-2);
- c) **Dostupnosti** - obezbeđenjem da, kada se zahtijeva, ovlašteni korisnici imaju pristup informaciji (što definira ISO 7498-2).

Sigurnost informacije se postiže implementiranjem pogodnih pravila kontrole, što mogu biti politike, prakse, procedure, organizacione strukture i funkcije software-a, odnosno uvođenjem odgovarajućeg ISO standarda.

ISO 7498-2 objavljen je 1989. godine i ovaj ISO standard se primjenjuje kod sistema obrade informacija, interakciju između sistema, sigurnost arhitekture sistema. ISO 7498-2 definira sljedećih pet kategorija sigurnosti:

1. provjera autentičnosti,
2. kontrola neovlaštenog pristupa,
3. povjerljivost podataka – omogućava da podaci ne budu dostupni neovlaštenim korisnicima i

4. integritet podataka.

Zakoni i propisi dobro rade na definiranju opsega informacijske sigurnosti i preciziranju uloge informacijske sigurnosti u upravljanju rizicima. Oni imaju malo toga za reći o tome što je učinkovita sigurnost informacija ili kako je postići. Srećom, International Standards Organization (ISO) razvila je dva standarda koja to i čine, a pridržavanjem istih. Dva standarda, ISO 17799 i ISO 27001, zajedno pružaju najbolju praksu i certifikate za sigurnost informacija. Oba su izvedena iz britanskog standarda BS7799, koji je dugi niz godina služio kao osnova za informacijsku sigurnost. BS7799 dolazi u dva dijela; prvi dio, BS7799: 1, postao ISO 17799, dok je BS7799: 2 postao ISO 27001.

ISO 17799 daje preporuke najbolje prakse za pokretanje, primjenu ili održavanje sistema upravljanja sigurnošću informacija. Sigurnost informacija definirana je standardom kao očuvanje povjerljivosti (osiguravanje da su informacije dostupne samo onima koji imaju ovlašten pristup), integritet i dostupnost (osiguravanje da ovlašteni korisnici imaju pristup informacijama i pridruženoj imovini kad je potrebno).

Standard sadrži 12 sekcija:

1. procjena rizika i liječenje,
2. sigurnosna politika,
3. organizacija informacijske sigurnosti,
4. upravljanje imovinom,
5. kontrola pristupa,
6. upravljanje informacijskom sigurnošću,
7. sigurnost ljudskih resursa,
8. fizičku i zaštitu okoliša,
9. upravljanje komunikacijama i operacijama,
10. stjecanje, razvoj i održavanje informacionih sistema,
11. upravljanje kontinuitetom poslovanja i
12. poštivanje.

Unutar svake sekcije navedeni su ciljevi kontrole sigurnosti informacija i prikazan je niz kontrola koje se općenito smatraju najboljom praksom. Za svaku kontrolu daju se upute za provedbu. Očekuje se da će svaka organizacija izvršiti procjenu rizika od sigurnosti informacija pa do provedbe kontrola.

Drugi standard, ISO 27001, određuje zahtjeve za uspostavljanje, primjenu, održavanje i poboljšanje sistema upravljanja sigurnošću informacija u skladu sa najboljim praksama predstavljenim u ISO 17799. Prije toga, organizacije su mogle biti službeno certificirane prema britanskom standardu (ili nacionalnim ekvivalentima) od strane certifikacijskih / registracijskih tijela akreditiranih od relevantnih nacionalnih organizacija za standardizaciju.

ISO 27001 prvi je standard u predloženom nizu standarda za sigurnost informacija kojima će biti dodijeljeni brojevi unutar serije ISO 27000. ISO 27001 formalni je standard prema kojem organizacije mogu tražiti neovisno certificiranje svojih sistema upravljanja sigurnošću informacija. Sadrži ukupno 133 kontrole u jedanaest sekcija. Kontrole od ISO 17799 primijećene su u dodatku ISO 27001. Organizacije koje prihvaćaju ISO 27001 mogu slobodno birati ovisno o tome koji će poseban nadzor sigurnosti informacija biti primjenjiv za njihove posebne sigurnosne situacije.

Potvrda je u potpunosti dobrovoljna, ali sve se više traži od dobavljača i poslovnih partnera koji su zabrinuti za sigurnost informacija. Potvrda o normi ISO 27001 donosi brojne prednosti. Neovisna procjena unosi strogost i formalnost u postupak provedbe, podrazumijevajući poboljšanja sigurnosti informacija i povezano smanjenje rizika, a zahtijeva odobrenje uprave što promiče sigurnosnu svijest.

Možda najznačajnije, primjenom ISO 27001, financijske institucije mogu otići dug put prema ispunjavanju svojih zahtjeva za ispunjavanjem uvjeta i zadovoljavanju revizora i regulatora. Martin Smith, stariji savjetnik u Insight Consultingu, kaže: "Organizaciji treba pružiti sigurnost, kako sebi, tako i vanjskim partnerima i konkurentima, da se informacijska sigurnost uzima ozbiljno." (Bank Info security, 2006)

Procesi upravljanja implementirani za ISO 27001 temelje se na Demingovom ciklusu kontinuiranog poboljšanja: Plan-Do-Check-Act. Mjerenje učinkovitosti je kritični element poboljšanja upravljanja informacijskom sigurnošću i poboljšanja.

Bolnički Informacioni Sistem u Kantonalnoj bolnici dr. Irfan Ljubijankić Bihać

Uvođenje informacionog sistema u Kantonalnu bolnicu „Dr. Irfan Ljubijankić“ Bihać omogućit će se pouzdan, brz i efikasn način rada kao i obradu te čuvanje podataka o svakom pacijentu, ljudskim resursima, materijalno-tehničkim sredstvima, medicinskim uređajima, finansijskim tokovima, troškovima, u području poslovnog planiranja i odlučivanja te naposljetku i na području edukacije. Informacioni sistemi u bolnicama omogućavaju razmjenu podataka i znanja, jeftinu komunikaciju, učenje, dijagnosticiranje, videokomunikaciju, te povezanost sa drugim zdravstvenim ustanovama.

Bolnički informacioni sistem BIS (www.agfa.com; www.medit.ba)

Bolnički informacioni sistem (BIS) u Kantonalnoj bolnici dr. Irfan Ljubijankić ima integrirane sve komponente softwera na client-server arhitekturi.



Slika 3. Screenshot grafičkog interfejsa bolničkog informacionog sistema (BIS) u Kantonalnoj bolnici dr. Irfan Ljubijankić
Izvor: Isaković, 2019

Kada se loguje u sistem u gornjem toolbaru se pojave sljedeće ikone (Sivić, 2014):



Popisne liste

Izveštaji

Promjena korisničke lozinke

Pisma

Posljednje korištene funkcije - koraci koje je korisnik koristio u posljednje vrijeme.

Sistemske informacije - informacije o osnovnim parametrima informacionog sistema, pod tim pojmom podrazumijevamo verziju aplikacije na kojoj korisnik radi i vrijeme rada na aplikaciji.


Posljednja funkcija nam govori o sesijama pa je potrebno naglasiti da sistem automatski prekida vezu s korisnikom koji određeno vrijeme ne vrši nikakve aktivnosti. Kada se desi da je vas sistem logout

zbog neaktivnosti, u tom slučaju se pritisne dugme F5 da osvježite podatke na ekranu i prikaže se obrazac za ponovni login u program.

Pravo pristupa ili ovlaštenje

Sigurnost podataka i informacionog sistema u Kantonalnoj bolnici dr. Irfan Ljubijankić regulisan je na način da svaki korisnik nema pravo da pristupi svim modulima unutar bolničkih informacionih sistema, nego samo onim koja dodijeljena od strane administratora. Kada se korisnik uloguje vidi samo one segmente kojima ima pravo pristupa, odnosno koji su mu dodijeljeni od strane administratora.

Exit (Izlaz iz sistema)

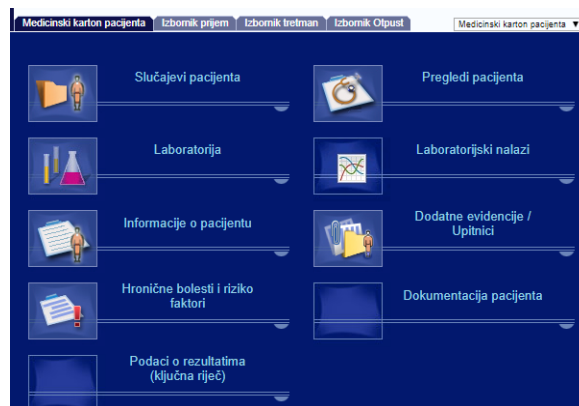
Kada želimo da iziđemo iz sistema tada kliknemo na ikonu  koja se nalazi u gornjem desnom uglu ekrana. U gornjem dijelu se nalazi izbornik za rad, čije funkcije smo prethodno predstavili.



Slika 4. Screenshot grafičkog interface bolničkog informacionog sistema (BIS) u Kantonalnoj bolnici dr. Irfan Ljubijankić
Izvor: Isaković, 2019

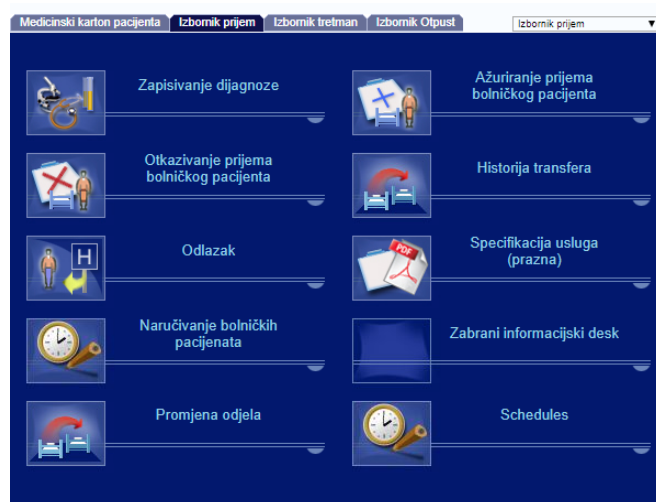
Na početnom izborniku se nalaze kartice „**Medicinski karton pacijenta**“, „**Izbornik prijema**“, „**Izbornik tretmana**“ i „**Izbornik otpusta**“.

Na kartici „**Medicinski karton pacijenta**“ korisnik može vršiti odabir aktivnosti koje se mogu sprovoditi na pacijentima kao što su: „Slučajevi pacijenata“, „Pregled pacijenta“, „Laboratorija“, „Laboratorijski nalazi“, „Informacije o pacijentu“, „Uputnice“, „Hronične bolesti i riziko faktori“, „Dokumentacija o pacijentima“ i „Podaci o rezultatima“.



Slika 5. Screenshot grafičkog interface bolničkog informacionog sistema (BIS) u Kantonalnoj bolnici dr. Irfan Ljubijankić
Izvor: Isaković, 2019

Nakon što se definira ko ima pristup kojem segmentu poslovanja unutar bolničkog informacionog sistema, na prijemnoj ambulanti kada se medicinsko osoblje uloguje u sistem i ode na karticu „**Izbornik prijema**“ dobije okvir koje je predstavljen u sljedećem screenshotu i tu se vrši prijem pacijenta. U ovom modulu se zapisuje dijagnozu pacijenta, vrši se otkazivanje prijem bolničkih pacijenata, odlazak pacijenta iz bolnice, naručuju se bolnički pacijenti, registrira se kada dođe do promjene odjela pacijenta, također se kroz BIS vrši ažuriranje prijema bolničkih pacijenata, postoji i historijat transfera pacijenata; definišu se specifikacije usluga na kraju liječenja pacijenta i raspored.



Slika 6. Screenshot grafičkog interfejsa bolničkog informacionog sistema (BIS) u Kantonalnoj bolnici dr. Irfan Ljubijankić
Izvor: Isaković, 2019

Unošenje podataka u sistem

Kako bi unos podataka u e-medIT sistem bio olakšan, polja za unos su označena različitim bojama, a primjenjuju se i specijalne oznake. Tako, gdje postoji oznaka „*“ i „žuta“ boju, tu je unos podataka obavezan, „bijela“ boja tu unos podataka nije obavezan i „plava“ boja podaci su nepromjenjivi.

Promjena lozinke

Sigurnost podataka i informacionog sistema u Kantonalnoj bolnici dr. Irfan Ljubijankić regulisan je sa još jednom bitnom komponentnom, a to je da svaki korisnik od administratora dobije svoje korisničko ime i lozinku te je u tom slučaju potrebno da nikom navedene lozinke ne daju iz razloga što sve što rade pod svojom lozinkom to ostaje evidentirano (kao da stavljaju potpis na sve odrađeno u sistemu). Svaki korisnik može sam izvršiti izmjenu lozinke, ali po protokolu je o tome slučaju dužan obavijestiti administratora.

ISO 27001 i ISO 27002

Također, jedna od prednosti zaštite podataka u bolničkim informacionim sistemima je uvođenje ISO standarda koji zagovaraju sigurnost informacija te zajedničke primjene u području revizije informacionih sistema su ISO / IEC 27002 (bivši 17799:2005) i ISO / IEC 27001:2005 standardi. Ovo su jedini standardi koji sadržavaju više od 100 preporučenih kontrola kroz koje informacioni sistem i informacije koje dobijemo kao output treba smatrati sigurnim i pouzdanim. U današnje vrijeme standardi su u velikoj upotrebi, a njihova implementacija može pridonijeti ispunjavanju glavnih ciljeva internih kontrola informacionog sistema. Već postojeći standardi imaju svoje nedostatke i zbog važnosti upravljanja informacionim tehnologijama, ISO je najavio, ali djelimično sproveo i temeljitu reorganizaciju standarda i postupno uvođenje niza novih tzv. ISO 27000 “obitelji” standarda. Zbog svoje praktičnosti i velike primijenjenosti ISO 27001:2005 je jako popularan.

Dobivanje ISO sertifikata ima tri faze u procesu revizije :

- Faza 1 – ova faza je preliminarni, neformalni pregled sigurnosti informacija. Ova faza obično služi kako bi upoznala revizore sa organizacijom i strukturom.
- Faza 2 – ova faza je detaljnija i spada u formalni segment revizije u kojem se neovisno testira sigurnost informacija nasuprot zahtjeva ISO/IEC 27001. Revizije certifikacije se obično obavljaju od strane vodećih revizora ISO/IEC 27001 revizora. Zadovoljavanje ove faze rezultira dobivanjem sertifikata ISO/IEC 27001 standarda za postojeću sigurnost informacija.

- Faza 3 – u ovoj fazi se vrše provjere da sistem i organizacija ostaje u skladu sa standardima. Kada su u pitanju ISO certifikati tu je prisutna i stalna revizija koje potvrđuju da sigurnost informacija radi u skladu sa specifičnim zahtjevima. Obično se revizije obavljaju godišnje, ali po potrebi mogu se obavljati i češće, pogotovo ako je sistem još u fazi sazrijevanja.

ISO/IEC 27002 standard obuhvata slijedećih dvanaest glavnih poglavlja.

1. Procjena rizika
2. Sigurnosne politike – usmjerene menadžmentu
3. Organizacija informacione sigurnosti – upravljanje informacionom sigurnošću
4. Menadžment imovine – popis i klasifikacija imovine
5. Sigurnost ljudskih resursa – sigurnosni aspekti za ulazak, kretanje i izlazak zaposlenika
6. Fizička sigurnost okoline – zaštita računara i računarski komponenti
7. Komunikacije i operacije upravljanja – upravljanje tehničkim sigurnosnim kontrolama u sistemima i mreži
8. Kontrole pristupa – ograničavanje prava pristupa mrežama, sistemima i aplikacijama kao i podacima
9. Razvoj, održavanje i adaptiranje informacionog sistema – sigurnost aplikacija
10. Upravljanje sigurnosnim incidentima informacija – predvidjeti i reagovati na odgovarajući način na povrede informacione sigurnosti
11. Upravljanje kontinuitetom poslovanja – zaštita, održavanje i oporavak kritičnih procesa i sistema za poslovanje

Usklađenost – osiguravanje usklađenosti sa politikama informacione sigurnosti, standardima, regulacijama i zakonima.

Zaključak

Tokom istraživanja smo došli do saznanja da su mnoge države postale svjesne nastanka novog krivičnog djela te su u svom krivičnom pravu predvidjele pojavu cyber kriminala. Sa druge strane, ohrabrujuće je što se i u naučnoistraživačkom svijetu sve veća pažnja posvjećuje naučnim i stručnim radovima na temu zaštite informacionih sistema ili kriminalnog ponašanja. Na taj način dolazi do razotkrivanja mnogih specifičnosti zloupotreba, a istovremeno se otvara mogućnost suprotstavljanju njegovim oblicima od strane državne zajednice. S obzirom da su načini zloupotrebe računarske tehnologije svakim danom sve savršeniji i komplikovaniji za otkrivanje, i da je vrlo teško ići u korak sa tim kriminalnim aktivnostima, potrebno je i dalje ulagati napore u to da javnost bude svjesna sa kakvim se fenomenom današnje društvo suočava, potrebno je konstantno raditi na što adekvatnijem odgovoru na različita kriminalna djelovanja u ovoj oblasti. Transparentnost i odlučno suprotstavljanje različitim vidovima kriminalnih aktivnosti su dvije bitne odrednice u težnji da se različiti oblici kriminaliteta pa i kompjuterski, svedu u određene, za društvenu zajednicu, podnošljive okvire. Kao što znamo da se u današnjem poslovanju informacioni sistemi se smatraju sastavnim dijelom poslovanja. Svaki poslovni sistem se sastoji od niza informacija potrebnih za poslovanje kojima upravlja informacioni sistem. Zanemareni sistem informacione sigurnosti, u smislu ne kontroliranja problema sigurnosti, vrlo lako kompanija može postati žrtva napada kako unutar kompanije tako i izvana. Sigurnost sistema bi se trebala periodično kontrolirati, tražiti načine kako informacioni sistem učiniti još sigurnijim, otpornijim te implementirati dodatne sigurnosne kontrole koje savjetuju stručnjaci za IS sigurnost. Kako bi se borili sa ovim fenomenom, uvode se kako smo i spomenuli određeni ISO standardi kako bi se zaštitili podaci u kompanijama koji su njihov osnovni resurs i blago za daljnje poslovanje. Sistema menadžmenta bezbjednosti informacija (ISMS) ili ISO/IEC 27001 je jedini način da se uspostavi sigurnosna politika u kompanijama.

Reference

- Bank Info security, ISO 17799 and 27001: Setting the Standards for Information Security, Andrew Miller, oktobar 2, 2006,[Online] Dostupno na <https://www.bankinfosecurity.com/iso-17799-27001-setting-standards-for-information-security-a-165> [Korišteno 04.03. 2020].
- Drakulić, M., Drakulić, R. (2005). Cyber kriminal. Fakultet organizacionih nauka, Beograd
- Isaković, I. (2019). Kantonalna bolnica Dr. Irfan Ljubijankić Bihać, Bolnički informacioni sistem
- ISO/IEC 27032:2012. 2012. Information technology – Security techniques – Guidelines for cybersecurity.
- Kantonalna bolnica Zenica, Bolnički informacioni sistem, 2011. Dostupno na: http://www.kbze.ba/images/pdf/E_zdravlje.pdf [Korišteno 04.03. 2020].
- Kantonalna bolnica Dr. Irfana Ljubijankića. Dostupno na: <https://www.kbbihac.ba/>[Korišteno 17.12. 2019].
- MobesMonte, Uvod u ISO 27001, 2019 .[Online]. Dostupno na: <https://mobes.me/uvodenje-standarda-iso-27001-mobes-monte/> [Korišteno 26.02. 2020].
- Sivić, S. (2014). Osnove zdravstvene informatike. Zdravstveni fakultet, Zenica.

A population-based beetle antennae search algorithm for integer programming problems

Популациони алгоритам претраге заснован на антенама тврдокрилаца за проблеме целобројног програмирања

Ivona Brajević¹, Miodrag Brzaković², Goran Jocić³

¹ Faculty of Applied Management, Economics and Finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, 11000 Belgrade, Serbia, ivona.brajevic@mef.edu.rs

² Faculty of Applied Management, Economics and Finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, 11000 Belgrade, Serbia, miodrag.brzakovic@mef.edu.rs

³ Faculty of Applied Management, Economics and Finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, 11000 Belgrade, Serbia, goran.jocic@mef.edu.rs

Abstract: Beetle antennae search (BAS) algorithm is a newly proposed single-solution based metaheuristic method inspired by the beetle preying process. Although BAS algorithm has shown good search abilities, it can be easily trapped into local optimum when it is applied to solve hard optimization problems. With the intention to overcome this drawback, this paper presents a population-based beetle antennae search (PBAS) algorithm for solving integer programming problems. The proposed algorithm employs the population's capability to search diverse regions of the search space to provide better guarantee for finding the optimal solution. The PBAS algorithm was tested on seven integer programming problems and was compared to other state-of-the-art metaheuristic algorithms. The comparisons show that the proposed PBAS algorithm produces better results for majority of tested problems.

Keywords: stochastic optimization, integer programming problems, beetle antennae search algorithm, metaheuristic algorithms

Анстракт: Алгоритам претраге заснован на антенама тврдокрилаца (BAS) је нова метахеуристика базирана на једном решењу. Овај алгоритам инспирисан је процесом лова тврдокрилаца. Иако ова метахеуристика има добру способност претраге, она може лако да се заглави у локалном оптимуму када је примењена за решавање тешких оптимizacionих проблема. У циљу превазилажења овог проблема у овом раду се предлаже популациони алгоритам претраге заснован на антенама тврдокрилаца (PBAS) за решавање проблема целобројног програмирања. Предложени алгоритам користи способност популације да би извршио претрагу разноликих региона претраге у циљу проналажења оптималног решења. Овај алгоритам тестиран је за решавање седам проблема целобројног програмирања и добијени резултати су упоређени са резултатима других популарних метахеуристика које су претходно примењене за решавање истих проблема. Резултати показују да предложени алгоритам постиже боље резултате за већину проблема.

Кључне речи: стохастичка оптимизација, проблеми целобројног програмирања, алгоритам претраге заснован на антенама тврдокрилаца, метахеуристички алгоритми

Introduction

An integer programming problem is a discrete optimization problem where all of the variables are restricted to integer values. A general integer programming problem can be stated as (Tawhid et al., 2019):

$$\min f(x), \quad x \in S \subseteq Z^n, \quad (1)$$

where Z denotes the set of integers and S is the feasible region. Mixed integer programming problem is a problem where some variables are constrained to integers, and some are not. A special class of the integer programming problem is that in which the variables are restricted to be either 0 or 1. This case is called the binary integer programming problem or the 0–1 programming problem.

Solving integer programming problems is a difficult task since these problems are known to be NP-hard. High computational cost when solving large-scale problems is drawback of exact optimization techniques, such as dynamic programming and branch-and-bound algorithms. On the other hand, metaheuristic techniques are global optimization methods which can be adjusted to suit specific problem requirements. These algorithms can often find good solutions with less computational effort.

Two important classes of metaheuristics are single-solution based and population based algorithms. Single-solution based metaheuristic methods, such as simulated annealing or recently proposed beetle antennae search (BAS) algorithm focus on modifying and enhancing a single candidate solution. Population-based approaches maintain and enhance multiple candidate solutions. These methods use population characteristics to guide the search and can search exceptionally large spaces of candidate solutions. Some of the most popular population-based metaheuristics are particle swarm optimization (PSO) (Kennedy & Eberhart, 1995), artificial bee colony (ABC) (Karaboga, 2005), gravitational search algorithm (GSA) (Wang et al., 2021), cuckoo search (CS) (Yang, 2008) and whale optimization algorithm (WOA) (Mafarja & Mirjalili, 2017). Recently, more and more metaheuristic algorithms are being proposed and applied to solve problems from different research fields (Brajević & Stanimirović, 2018; Brajević & Ignjatović, 2019; Brajević et al., 2020; Du et al. 2020; Wang et al. 2020).

The BAS is a new population-based metaheuristic algorithm that mimics the beetle preying process. In this algorithm, when the beetle preys, two antennas of the beetle can sense the intensity of the odor emitted by the food (Wu et al., 2019; Khan et al., 2021). According to the diverse information of antennas, the beetle updates the flight direction and potentially reaches the food. The BAS is mostly applied to the optimization of single-objective problems, and it has local optimization performance (Zhang et al., 2021). However, when applied to multidimensional and multimodal problems, the algorithm can easily fall into a local optimum. In this paper, a population-based beetle antennae search (PBAS) algorithm is proposed for solving integer programming problems. The proposed algorithm employs the population's capability to search different regions of the search space. The PBAS algorithm was tested on seven well-known integer programming problems.

The paper is organized as follows. The rest of the paper is organized as follows. Section 2 presents beetle antennae search algorithm. The proposed PBAS approach is described in Section 3. Section 4 describes benchmark functions, while Section 5 presents parameter settings and analysis of the obtained results. The conclusion is given in Section 6.

Beetle antennae search algorithm

Beetle antennae search algorithm is inspired by searching behavior of beetles with two antennae (Jiang & Li, 2018). This behavior could be formulated in such a way that it is associated with an objective function to be optimized. The BAS algorithm employs two rules, searching behavior and detecting

behavior of beetles. Since the beetle searches randomly to explore search space, a random direction of beetle searching is described using the following equation:

$$\vec{b} = \frac{rnd(k,1)}{\|rnd(k,1)\|} \quad (2)$$

where $rnd(.)$ denotes a random function, and k represents the dimensions of position. Also, the searching behaviors of both right-hand and left-hand sides respectively to imitate the activities of the beetle's antennae are described as follows:

$$\begin{aligned} x_r &= x^t + d^t \vec{b}, \\ x_l &= x^t - d^t \vec{b}, \end{aligned} \quad (3)$$

where x_r denotes a position lying in the searching area of right-hand side, and x_l denotes that of the left-hand side, d is the sensing length of antennae. This value should be large enough to exploit a suitable searching region. The beetle position update is performed according to the following equation:

$$x = x + \delta * \vec{b} * \text{sign}(f(x_r) - f(x_l)), \quad (4)$$

where δ is the step size of searching and $\text{sign}()$ is the sign function.

The step size δ is used to control the convergence speed. The antennae length d and the step size δ are updated through the search as follows:

$$\begin{aligned} d^t &= 0.95d^{t-1} + 0.01, \\ \delta^t &= 0.95\delta^{t-1}, \end{aligned} \quad (5)$$

where t is the current iteration number.

The main steps of the BAS method can be summarized as Algorithm 1 (Jiang & Li, 2018).

Algorithm 1. Pseudo code of the BAS algorithm
Initialize algorithm's parameters MNI, d, δ ;
Initialize solution x_i randomly in the search space and evaluate it;
$t = 1$;
while ($t \leq MNI$) do
Generate the direction vector \vec{b} according to Eq. (2);
Provide search with two kinds of antennae according to Eq. (3);
Update the beetle position according to Eq. (4);
Update the best solution obtained so far;
Update parameters d and δ according to Eq. (5);
$t = t + 1$;
end while

The proposed algorithm: PBAS

In the BAS algorithm only one beetle is used for the optimization. This beetle learns the information by using the left and right antennas, and then improves toward the global optimum. However, if the BAS algorithm is employed to optimize some hard optimization problems, it will easily get stuck into the local minimum. To solve integer programming problems, the population-based BAS (PBAS) algorithm is proposed. The proposed PBAS method find good solutions by iteratively selecting and then combining existing solutions from a set, called the population. In the optimization process, those beetles not only learn their own optimal experience, but also learn the experience of the other individuals in the population. Search equation used in the PBAS is given as follows:

$$v_{ij} = \begin{cases} x_{ij} + \varphi_{ij}(x_{ij} - x_{kj}) + \delta * b_j * \text{sign}(f(x_r) - f(x_i)), & \text{if } R_j \leq 0.5 \\ x_{ij} + \varphi_{ij}(x_{ij} - x_{kj}) + \omega_{ij}(y_j - x_{kj}) + \delta * b_j * \text{sign}(f(x_r) - f(x_i)), & \text{otherwise} \end{cases} \quad (6)$$

where δ is the step size control parameter, d is the antennae length, b is direction vector, $\text{sign}()$ is the sign function, φ_{ij} is a uniform random number in range $(-1, 1)$, ω_{ij} is a uniform random number in range $(0, 1.5)$, x_k is a randomly selected solution that is different from x_i , y_j is the j th element of the global best solution, R_{ij} is a randomly chosen real number in range $(0,1)$, $i \in \{1, 2, \dots, SP\}$ and SP is the size of population, $j \in \{1, 2, \dots, D\}$ and D is the number of optimization parameters or dimension of the problem. The greedy selection process based between x_i and v_i is then performed to decide whether the solution will be updated. The pseudo code of the PBAS method is given as Algorithm 2.

Algorithm 2. Pseudo code of the PBAS algorithm

```

Initialize algorithm's parameters  $SP, MNI, d, \delta$ ;
Initialize population of search solutions  $x_i, i = 1, 2, \dots, SP$  randomly in the search space;
Evaluate each  $x_i, i = 1, 2, \dots, SP$ ;
 $t = 1$ ;
while ( $t \leq MNI$ ) do
  for  $i = 1$  do  $SP$  do
    Create a potential new solution  $v_i$  using Eq. (6) and evaluate it;
    Apply greedy selection process between  $x_i$  and  $v_i$ ;
  end for
  Update the parameters of  $d$  and  $\delta$ ;
  Update the best solution obtained so far;
   $t = t + 1$ ;
end while

```

Benchmark problems

To test the performance of the PBAS algorithm on integer programming problems nine problems often used in the literature are used (Tawhid et al., 2019). These problems are presented as follows:

Test Problem 1. This problem is defined by:

$$F_1(x) = |x_1| + \dots + |x_D|,$$

with $x = (x_1, x_2, \dots, x_D)$, where D is the dimension. The solution is $x_i^* = 0, i=1, 2, \dots, D$. The global minimum is $F_1(x^*) = 0$.

Test Problem 2. This problem is defined by:

$$F_2(x) = x^T x = (x_1 \dots x_D) \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_D \end{pmatrix},$$

with $x = (x_1, x_2, \dots, x_D)$, where D is the dimension. The solution is $x_i^* = 0, i=1, 2, \dots, D$. The global minimum is $F_2(x^*) = 0$.

Test Problem 3. This problem is defined by:

$$F_3(x) = -(15 \ 27 \ 36 \ 18 \ 12)x + x^T \begin{pmatrix} 35 & -20 & -10 & 32 & -10 \\ -20 & 40 & -6 & -31 & 32 \\ -10 & -6 & 11 & -6 & -10 \\ 32 & -31 & -6 & 38 & -10 \\ -10 & 32 & -10 & -20 & 31 \end{pmatrix} x.$$

The best known solutions are $x^* = (0, 11, 22, 16, 6)$ or $x^* = (0, 12, 23, 17, 6)$ and $F_3(x^*) = -737$.

Test Problem 4. This problem is defined by:

$$F_4(x) = (9x_1^2 + 2x_2^2 - 11)^2 + (3x_1^2 + 4x_2^2 - 7)^2.$$

The global minimum is $F_4(x^*) = 0$ at $x^* = (1, 1)$.

Test Problem 5. This problem is defined by:

$$F_5(x) = (x_1 + 10x_2)^2 + 5(x_3 - x_4)^2 + (x_2 - 2x_3)^4 + 10(x_1 - x_4)^4.$$

The global minimum is $F_5(x^*) = 0$ at $x^* = (0, 0, 0, 0)$.

Test Problem 6. This problem is defined by:

$$F_6(x) = 2x_1^2 + 3x_2^2 + 4x_1x_2 - 6x_1 - 3x_2.$$

The global minimum is $F_6(x^*) = -6$ at $x^* = (2, -1)$.

Test Problem 7. This problem is defined by:

$$F_7(x) = 3803.84 - 138.08x_1 - 232.92x_2 + 123.08x_1^2 + 203.64x_2^2 + 182.25x_1x_2.$$

The global minimum is $F_7(x^*) = -3833.12$ at $x^* = (0, 1)$.

For each test problem the solutions were constrained in $[-100, 100]^D$, where D is the dimension of the corresponding problem.

Experimental analysis

The proposed MBAS was implemented in Java programming language on a PC with Intel(R) Core(TM) i5-4460 3.2GHz processor with 16GB of RAM and Windows OS. To demonstrate the efficiency of the proposed PBAS, it is benchmarked against four other algorithms that were previously successfully used to solve integer programming problems. These metaheuristics are the basic particle swarm optimization PSO, standard cuckoo search (CS), gravitational search algorithm (GSA) and whale optimization algorithm (WOA).

The results of the PSO, CS, GSA, and WOA are taken from (Tawhid et al., 2019). In the proposed algorithm the size of population SP is set to 20, while the total number of function evaluations (NFEs) was set to 20,000. The metaheuristics used for comparison with the PBAS also performed the maximum number of function evaluations of 20,000. In Table 1, the mean, corresponding standard deviation values and SR values of the PSO, CS, GSA, WOA and PBAS methods are presented.

The results from Table 1 show that the proposed algorithm obtained better mean results on most benchmark problems in comparison with its competitors. Concretely, the PBAS is better than PSO, CS, GSA and WOA in seven, six, five and six test problems, respectively. In contrast, the PBAS is outperformed by the PSO, CS, GSA and WOA in zero, one, two and one test problems, respectively. Also, the SR results demonstrate that the SB-ABC achieved a 100% success rate on all benchmark problems.

Table 1. Comparison results of the PSO, CS, GSA, WOA and MBAS for the F1–F7 integer programming problems (best results bold).

		PSO	CS	GSA	WOA	MBAS
F ₁	Mean	20,000	11,880.15	2020	18,436.36	1383.2
	Std	0.00	623.41	112.45	568.47	153.12
	SR	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
F ₂	Mean	17,540.17	7176.23	1060	10,134.53	1436.8
	Std	1054.56	637.75	78.69	483.25	139.73
	SR	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
F ₃	Mean	20,000	6400.25	5160	2946.63	9678.4
	Std	0.00	819.94	214.25	24.25	1802.09
	SR	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
F ₄	Mean	16,240.36	4920.35	1680	9255.42	412.0
	Std	1484.96	247.19	89.41	857.36	113.84
	SR	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
F ₅	Mean	13,120.45	7540.38	7250	6272.47	4811.2
	Std	1711.83	440.82	425.36	925.35	919.91
	SR	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
F ₆	Mean	1340.14	4875.35	1520.23	18,420.18	392.8
	Std	265.21	865.11	231.56	869.25	155.01
	SR	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50
F ₇	Mean	1220.46	3660.45	1100.24	9248.12	484.8
	Std	177.19	383.23	85.23	962.35	134.73
	SR	50/50	50/50	50/50	50/50	50/50

Conclusion

In this paper, a population-based beetle antennae search (PBAS) algorithm for solving integer programming problems is proposed. The proposed PBAS algorithm finds quality solutions by iteratively selecting and then combining existing solutions from a population. The PBAS algorithm was tested on seven integer programming problems and was compared to four metaheuristic algorithms. These four algorithms showed a good performance when they were applied to the same problems. The obtained results verify that the performance of the PBAS was better than the same of the other metaheuristic methods on majority of test problems. Future work will include investigation on practicability of the proposed approach on some hard optimization problems.

References

- Brajević, I., & Ignjatović, J. (2019). An upgraded firefly algorithm with feasibility-based rules for constrained engineering optimization problems. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 30(6), 2545–2574.
- Brajević, I., & Stanimirović, P. S. (2018). An improved chaotic firefly algorithm for global numerical optimization. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 12(1), 131 – 148.

- Brajević, I., Stanimirović, P. S., Li, S., & Cao, X. (2020). A Hybrid Firefly and Multi-Strategy Artificial Bee Colony Algorithm. *International Journal of Computational Intelligence Systems*, 13(1), 810 – 821.
- Du, B., He, Y., & Zhang, Y. (2020). Open-Circuit Fault Diagnosis of Three-Phase PWM Rectifier Using Beetle Antennae Search Algorithm Optimized Deep Belief Network. *Electronics*, 9, 1570.
- Jiang, X., & Li, S. (2018). BAS: Beetle antennae search algorithm for optimization problems. *International Journal of Robotics and Control*, 1(1) 1–5.
- Khan, A. T., Cao, X., Li, Z., & Li, S. (2021). Enhanced Beetle Antennae Search with Zeroing Neural Network for online solution of constrained optimization. *Neurocomputing*, 447, 294-306.
- Karaboga, D. (2005). An idea based on honey bee swarm for numerical optimization. Technical report-tr06, Erciyes University, Engineering Faculty, Computer Engineering Department.
- Kennedy, J., & Eberhart, R. (1995), Particle swarm optimization, IEEE Service Center, Piscataway, NJ, in Proceedings of the 1995 IEEE International Conference on Neural Networks, 1942-1948.
- Mafarja, M. M., & Mirjalili, S. (2017). Hybrid Whale Optimization Algorithm with simulated annealing for feature selection. *Neurocomputing*, 260, 302-312.
- Tawhid, M.A., Ali, A.F., & Tawhid, M.A. (2019). Multidirectional harmony search algorithm for solving integer programming and minimax problems. *International Journal of Bio-Inspired Computation*, 13, 141–158.
- Wang, P., Gao, Y., Wu, M., Zhang, F., & Li, G. (2020), In-Field Calibration of Triaxial Accelerometer Based on Beetle Swarm Antenna Search Algorithm. *Sensors*, 20, 947.
- Wang, Y., Gao, S., Zhou, M., & Yu, Y. (2021). A Multi-Layered Gravitational Search Algorithm for Function Optimization and Real-World Problems. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, 8 (1), 94-109.
- Wu, Q., Ma, Z., Xu, G., Li, S., & Chen, D. (2019). A Novel Neural Network Classifier Using Beetle Antennae Search Algorithm for Pattern Classification. *IEEE Access*, 7, 64686-64696.
- Yang, X. S. (2008). *Nature-Inspired Metaheuristic Algorithms*, Luniver Press.
- Zhang, Y., Li, S., & Xu, B. (2021). Convergence analysis of beetle antennae search algorithm and its applications. *Soft Computing*, 25, 10595–10608.

Challenges in e-commerce

Изазови у е-трговини

Jelena Arandelović¹, Darjan Karabašević², Gabriјela Popović³

¹Faculty of Applied Management, Economics and Finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, Belgrade, Serbia, j.arandjelovic@a1.rs

²Faculty of Applied Management, Economics and Finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, Belgrade, Serbia, darjan.karabasevic@mef.edu.rs

³Faculty of Applied Management, Economics and Finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, Belgrade, Serbia, gabrijela.popovic@mef.edu.rs

Abstract: When it comes to e-commerce, it seems that it is more of a struggle than running a brick-and-mortar shop, and that may be true. As an e-commerce business, there is a different set of rules to follow, and it is required to have a will to keep pace with the market, so-called Digital Darwinism (Chesbrough & Rosenbloom, 2002; Kask & Prenkert, 2018; <https://www.businessnewsdaily.com/6028-small-ecommerce-challenges.html>, 2019). This research is focused on the four most significant challenges: Retail, manufacturer and logistics, cyber security, customer retain and design. The key of research is to determine the best ways to avoid or break down these challenges, mainly by focusing on online articles written by successful entrepreneurs or well-known consultants in this industry.

Keywords: e-commerce, online business, customer, relationship, trust

Анстракт: Када је у питању онлајн трговина, чини се да вођење онлајн продавнице изискује више труда и рада него вођење обичне продавнице, и то је можда тачно. Код онлајн трговине постоји другачији скуп правила које треба поштовати, и потребно је имати вољу за кретањем у корак са тржиштем, такозвани дигитални дарвинизам (Chesbrough & Rosenbloom, 2002; Kask & Prenkert, 2018). Ово истраживање је фокусирано на 4 највећа изазова: малопродаја, произвођачи и логистика, сајбер безбедност, задржавање купаца и дизајн. Кључ истраживања је проналажење најбољих начина да се избегну или превазиђу ови изазови, углавном фокусирањем на онлајн чланке које су написали успешни предузетници или познати консултанти у овој индустрији.

Кључне речи: е-трговина, онлајн пословање, купац, однос, поверење

Introduction

During the last decade of drastic change in this market field due to the advent of a series of technological innovations (Kask & Prenkert, 2018). In the beginning, websites were effortless, and their creators did not have to worry about anything of the below. As they were developing, businesses started to understand the main principles of obtaining a reputable e-commerce site through security, psychology, design, the balance between retailers, manufacturers, and logistics, and retention of consumers. Most successful businesses had these in mind and did not have any problem focusing on evolution and changes that are, obviously, very complicated and heterogeneous.

There are many things to keep in mind when creating an e-commerce business. It is no wonder why many companies nowadays struggle to make more sales and earn more money. Attention to every e-commerce business detail is a must to achieve a successful and healthy entity. This is the essential thing about almost any business because a single mistake can ruin the whole process.

Let us take a look at the definition of retail in general. Retail sells consumer goods or services to customers through multiple distribution channels to earn a profit. Retailers satisfy the demand identified through a supply chain. The term “retailer” is typically applied where a service provider fills the small orders of many end-users rather than large orders of a small number of wholesale, corporate, or government clientele. Shopping generally refers to the act of shopping for products. Sometimes this is done to obtain final goods, including necessities such as food and clothing; sometimes, it is a recreational activity. Recreational shopping often involves window shopping and browsing: it does not always result in a purchase. From this definition, it is pretty easy to understand how shopping works in general. Retailers act as mediators between suppliers and customers. Of course, a good selection of products is not the only thing that is important to customers. They also pay attention to marketing and the overall quality of a product.

Every owner of an e-commerce store should know about the phrase “SMART”. This is a term used in economics to help people understand their goals better (Doran, 1981).

- **S** stands for specific. The owners should set a particular goal.
- **M** stands for measurable. The goals should be measurable. For example, earn 1000 dollars more than the last month.
- **A** stands for attainable. We cannot expect some astronomical profits in a short period, so keep in mind to set achievable goals.
- **R** stands for relevant. Set goals that can be achieved using suitable methods. For example, use modern packages and modern design.
- **T** stands for time-based. Every goal should be time-based to get the employees to organize better.

This is just a nutshell of some essential aspects of e-commerce businesses. Keep reading this article if we want to learn about the most common problems in e-commerce businesses and solve them.

E-commerce Security

The issues that usually appear in e-commerce security are often the same ones found in cyber security. A security program for e-commerce assets protects them against unauthorized parties' access, misuse, alteration, or destruction. It is pretty easy to conclude that it is crucial to preserve all e-commerce assets to interact with every customer and grow the online business successfully (Chatterjee, 2015).

The most common security issues related to e-commerce will be discussed in the following part of the paper.

Integrity

Information integrity refers to the capability of ensuring that the information displayed on a website or transmitted or received over the Internet has not been altered in any way by a third party. It is essential to keep the information accurate and untouched by anyone except the owner and their employees. This will ensure customer trust and satisfaction, which will help the owner make their website recognizable and trustworthy.

- Client perspective on integrity: Is the information I have transmitted or entered altered?
- Merchant perspective on integrity: Is the information present on the website altered without authorization? Is the information received from the customer valid or not? (<https://www.purchasecommerce.com/blog/ecommerce-security-dimensions>, 2021.)

Let us say, for example, a hacker managed to get access to sensitive information on a particular e-commerce website. They can do anything on the website from that point; change the photos and

descriptions of certain products, change the email address related to the newsletter, or even steal other people's identities. These are only a few things a hacker can do if they manage to access sensitive information on a particular website. Hackers are, however, most interested in changing the final destination of funds transferred by a customer. In most cases, a hacker would change the bank account number from the company owner to his to get the funds that customers transfer when they want to buy a particular product.

Non-repudiation

The purpose of this process is to ensure that the parties involved in a contract and communication or document transfer cannot dispute the authenticity of their signatures on the contract documents or doubt that they are the ones who originated the message. Protecting a website from hacker attacks related to repudiation is crucial to achieve a safe and engaging relationship with the customers and bring fluency to the whole process.

Here is an example of this common threat: Let us say, for example, a hacker managed to get access to a particular website. From there, they can make logging into an account or creating a new account impossible. This is a significant threat when it comes to identity theft and misusing of bank details. A hacker can easily install malicious software which can steal anyone's login or signup info.

Privacy

The number of people who spend time and money online is increasing. As a result, cybercrime and cyber threats are on the rise. There has never been a more crucial time for organizations to perfect their cyber security capabilities than now. Sadly, this is often an expensive and complex process.

A backup of any data is always a good idea, but investing in more secure servers and checkout processes is also a smart move. Customers demand that their data be protected with the company above and beyond anything else.

According to Fortune, 1.16 billion email addresses and passwords were exposed in 2019 through security breaches. (<https://www.purchasecommerce.com/blog/ecommerce-security-dimensions>, 2021.). Many fraudsters try to steal other people's identities, bank details, or money in general. That is the main reason why e-commerce companies need to pay much attention when it comes to their customers' privacy.

Here is an excellent example of a fraudster trying to steal someone's personal information via a phishing website. A fraudster will make a website very similar to the original one. They would then try to get scam victims by offering some great-sounding, fake deals. The victim of this scam will enter their personal information, thinking that this website is the original one. After that, the fraudster will have access to the personal information of the scam victim. Many influencers lost their social media accounts like this. They have been approached by a scammer pretending to be a consultant of a big company or a marketing agency. The victims of this scam entered their personal information, including their login info. After that, the fraudsters quickly stole their social media accounts and sold them online.

Ways To Prevent Specified Threats

Frauds related to e-commerce are widespread nowadays, so it is crucial to know how to prevent them. There are numerous ways to avoid scams and hacker attacks from making a website not secure and trustworthy.

Here are some ways to prevent any threats that might ruin an e-commerce business:

Education

It would help if the company's owners educated themselves about frauds and hacker attacks related to e-commerce businesses to keep their business safe and trustworthy. There are various articles and books related to these threats, so there is plenty of material to learn. It is important to remember to get approved books and learn from approved websites, so no one runs into any misconceptions.

Secure Socket Layer (SSL)

SSL, or Secure Sockets Subcase, is an encryption-grounded Internet security protocol. Netscape was first developed in 1995 to ensure sequestration, authentication, and data integrity in Internet dispatches. SSL is the precursor to the ultramodern TLS encryption used moment. (<https://www.cloudflare.com/learning/ssl/what-is-ssl/>, 2020.).

This is a great way to protect a website from fraudsters and hackers. The encrypted information is much more challenging to interpret, so it is easy to conclude that this is a great way to protect an e-commerce business.

Security Policy

Security policy is a must when it comes to creating and securing an e-commerce business. A clear security policy is a simple and effective way to engage with every customer and keep the business safe at the same time.

Pay Attention To Privacy

When it comes to privacy, both sides need to be careful. The owners of e-commerce websites should report every fake website they see. On the other hand, the customers should also pay attention to websites to keep their information secure.

Retailers, Manufacturers And Logistics

There are a few downsides of e-commerce businesses related to this topic. The whole process of running an e-commerce business is a lot more complex than most of us think. Although some platforms might make running an e-commerce business more accessible, the owner still needs to pay attention to all the details to achieve a successful relationship with the customers and make their business stand out.

The best and easiest way to understand this topic is by explaining every aspect of it individually:

Retailers

A retailer is any individual who operates their business either through a brick and mortar store or over an online e-commerce platform like Shopify or BigCommerce. A retail transaction is usually complete once the buyer pays for the goods or services received. (<https://ecommerce-platforms.com/glossary/retailer>, 2021.)

Many retailers have problems related to hosting. Poor hosting service can drastically decrease the quality of an e-commerce store. This results in slow load times, poor customer experience, connection problems, etc.

Another major problem that retailers usually face is increasing the popularity of their business. There are thousands and thousands of online stores nowadays, so it is tough to create a popular business.

Manufacturers

Transformation in the manufacturing assiduity is being driven by consumers — the move we see toward digital channels. Manufacturers that still primarily serve guests through phone, fax, or dispatch threaten losing the fidelity of these guests, especially as their worlds and preferences become more digitally driven.

In 2021, it is clear that manufacturers have accepted the move to digital. According to 2021 data from The Manufacturing & E-Commerce Benchmark Report, 98% of manufacturers have, are, or are planning to implement an e-commerce strategy. On top of that, 42% of the manufacturers who have invested in e-commerce and digital services recognize improved customer relationships as a result. (<https://www.sana-commerce.com/blog/the-benefits-of-e-commerce-for-the-manufacturing-industry/> , 2021.)

It is pretty easy to conclude that e-commerce stores are becoming more and more popular nowadays. Although there are many benefits to this aspect of e-commerce, there are also some downsides.

For example, if someone runs an e-commerce business that is not very popular right now, and they do not have their factory, they can face this relatively common problem: Many manufactures will not produce a small number of items available on the owner's website, which means that the owner needs to wait for more orders for the manufacturers to start making the products.

Here is a more straightforward way to describe this problem:

An e-commerce business owner received 20 orders over the past week, but they cannot deliver them right now because their manufacturer has a minimum limit of 100 orders. This means that the owner needs to wait for 80 more orders for the manufacturer to produce the items.

This problem can result in massive shipping delays, drastically lowering the customer experience and the quality of an e-commerce business.

Logistics

Transportation is a big challenge for e-commerce businesses. Like with everything else, there are some problems related to this aspect of the e-commerce business.

The most common problem related to this topic is the quality of shipping. The owners should stay away from sketchy companies which offer fast shipping for a low price. Of course, not every company which offers good deals is a scam, but the owner should be careful when choosing a shipping company.

Ways To Prevent Specified Threats

The first problem in this article was related to hosting. This can easily be fixed by investing a little bit more money in good hosting. This can drastically increase the quality of any e-commerce business and improve the overall user experience.

The second problem was related to the popularity of an e-commerce business. There are various ways to make an e-commerce business popular. The best thing to do is to advertise the website through social media. Of course, this will not make the business skyrocket, but it will help the company get some sales. Another thing to look out for is SEO (search engine optimization). SEO is an essential thing of every website. The website should be search engine optimized to reach more audiences. SEO is a very complex topic, but with professional help and advice and a bit of education, anyone might be able to make their business skyrocket.

The third problem was related to manufacturing. When someone starts their business, they should reach out to smaller manufacturing companies. Smaller companies do not require many orders for them to begin producing the items. If the owner has a higher budget, they should consider investing money in their factory. That way, the owner can speed up the whole process and improve the quality of their business.

The final problem mentioned in this work was related to logistics. The owners of e-commerce businesses should avoid sketchy offers, including fast shipping for a meager price. It is crucial to do a little bit of research before choosing a shipping company.

Customer retention

Within the last ten years, technology has drastically changed, thus the competition within businesses and difficulty to keep consumers. The introduction of mobile data technology has led to increased demand in the industry; customers now can easily pick and buy online, change their suppliers and find more reliable ones. The current wave of e-commerce businesses has faced evolving consumer expectations, similar options, the difficulty of providing gratifying shopping experience, and constant competition.

The most common consumer retention issues related to e-commerce are:

Customers' trust

Business success is dependent significantly on customer trust, and even a minor error can result in the brand reputation being ruined. Nevertheless, e-business relationships bear various risks, such as fraud, quality concerns, technology and performance uncertainty, administrative complexity, impunity, lack of personalization, etc. (Kristof & Stouthuysen, 2020). Despite its potential disadvantages, the future growth of e-commerce depends not only on the perceived advantages they offer but also on consumers' trust in their online purchases. Trust of an individual is based on (Yoon & Occena, 2015.):

- Their experience with the technology and tendency to confidence.
- The perception of the quality of the website and the presence of security guarantees provided by suppliers.

Furthermore, an increasing number of studies distinguish between different types and facets of online trust, including competence, goodwill, and institutional trust.

Customer lock-in relationship

They mean the wish of customers or business partners to repeat transactions with the same firm because of the irreplaceable overall value. Overall, people and businesses are flooded with numerous new offers, discounts, and reliabilities by competition, thus leading to an increase in demand. New and established companies feel pressured to adapt to this challenge, thus learning to create and capture value (Amit & Zott, 2001; Zott et al., 2011). Today's firms are pushed to keep pace with their market and understand their competitors' offerings. It is a theory referred to as Digital Darwinism (Cordes, 2007.), according to which firms that survive and adapt to digital technology and, in doing so, continue to compete are those that have done the best job at adapting their business model in line with an evolutionary principle (Chesbrough & Rosenbloom, 2002; Kask & Prenkert, 2018).

Ways To Prevent Specified Threats

Live chat

Having a support agent that will proactively reach out to and engage with a buying customer during crucial stages of their buyer journey can prevent them from leaving without purchasing. Having a live customer support specialist who will reply promptly to customers' queries in a kind and reassuring way increases trust. It makes your brand trustworthy and reliable in shoppers' eyes.

Transparency

Display of address, phone number, customer testimonials and reviews and pictures and relevant info of staff. This unmask the e-commerce business and provides it a humane dimension that creates it no longer anonymous and untrustworthy.

Loyalty programs

Multi-tiered schemes that reward returning customers with points, discounts, and coupons are excellent customer service tool that fosters their loyalty and keep them returning. Here are some simple of these schemes:

- The points and rewards program is at the heart of loyalty marketing strategies. It can be anything from earning points for each dollar spent at the store to following on social media or leaving a product review. For every action businesses wants customers to take with their brand, they can award them with points. The value of these points is, of course, in the rewards they can be redeemed for. E-commerce businesses could be very creative and offer rewards in discounts, free products, free shipping, and more.
- Tiered programs (VIP programs) effectively reward the most loyal customers and build a strong brand community (Wirtz, B. W., Schilke, O., & Ullrich, S., 2010.). The most attractive fact about VIP programs is the various benefits to reward most loyal customers. This can be anything from an option to earn more points for the dollars spent at the store, motivating welcome rewards, lifetime rewards for each order made, and custom-made rewards such as various experiences, gifts, donations, etc. The influence repurchase rate of VIP members, motivating them to return back to the shop. They also increase the value of these customers, as they are encouraged to keep the membership and climb the tiers to enjoy even more from the brand. (for example, Amazon Prime).

These schemes offer emotional perks for customers and gamification effect incorporated in them keeping clients engaged and business' ahead of their competition.

Blog articles and email reminders

Content marketing, such as informative blog posts relevant to the audience, builds trust and boosts credibility. If an e-commerce website requires users to register to make purchases, the business likely has their email address in the database. Newsletters are great but are not always well-timed. If businesses have PWA or a native app, they could utilize push notifications to send prompts to customers based on their past purchasing habits or known interests; at times, it is known they are more likely to be responsive.

Problem of design

Visual identity is one of the most important things when it comes to creating a brand in general. E-commerce companies should pay attention to visual identity to engage with their customers and create an aesthetically pleasing entirety. This will also help a brand develop a distinctive look that can draw more attention to the website, resulting in more sales. It is pretty easy to conclude that the look

of a particular website is almost as important as the quality of the products. Unfortunately, many e-commerce businesses do not pay that much attention to visual identity, which results in fewer sales and less traffic. This is one of the most significant challenges when it comes to running an e-commerce business. Different niches require different visual identities. This is not a huge challenge only for the owners of e-commerce businesses but also for the designers hired to create a visual identity for a particular brand. The designers should pay attention to customers' age, gender, activity preferences, etc. This requires skills related to graphic design and research and knowledge in the field of psychology.

All of this brings the companies to conclude that investing in the website's look is very important to create a distinctive and engaging visual entirety.

The challenges are following:

Product review

These features customers will undoubtedly want to see on an e-commerce website. They want to see how each of the products is rated by other users, and they want to be able to leave a review after they make their purchase. Allowing product reviews can be intimidating because it opens the possibility of receiving negative reviews, thus damaging the brand's reputation.

On the other hand, giving users the option to describe a valid account of their experience with the product is a great way to establish trust with customers.

Product photography and overall looks of the site

It is known that people make money by finding eBay listings with poor quality pictures, purchasing those items, and then re-selling for a profit simply by improving the photo quality and photo description. Customers' decisions sometimes are based on the presentation of the product proven by e-commerce businesses. This is because the age of digitalization, extensive use of mobile phones, and the Internet have made people prone to quickly losing concentration, changing decisions, and giving up on purchases. The analysis sources based on comments in Google Play Store design of apps have received the most comments (i.e., 60%) (Amit & Zott, 2001). Psychology takes the primary role in this challenge; business owners and strategists feel under pressure to understand how to affect consumers' sub consciousness.

Ways to Prevent Specified Threats

Alternatives to reviews

- Displaying an average star rating that quickly shows users how well a particular product was received.
- Displaying how many total reviews each product has received. A product with many reviews and a mean rating of 4.5+ stars will dramatically improve user's trust in its quality
- Replying to any negative reviews with instructions on how to return or exchange the product. It shows customers that businesses go out of their way to make the purchasing experience a positive one for everyone.

Understanding consumers' psychology

Using color psychology or adding minor details to their design would significantly impact what consumers will focus on. For instance, when pillow and mattress shops have put clouds in the background of their websites, people started to buy more expensive and best-rated ones. On the other hand, customers would start to buy the cheapest mattresses and pillows when they put coins in the

background. On the other hand, colors have a massive impact on customers' subconscious emotional reactions to the brand. For example:

- red and yellow are primarily used in the food industry it wakes passion, excitement, joy, and energy,
- blue is used for the car and computer industry, and it causes emotion of loyalty, trust, and intelligence,
- green is used to project a relaxing image and environment in stores and indicates freshness, growth, safety, and an environment-friendly approach.

Understanding which design is suitable for business

UX (user experience) design is a trendy theme among marketing managers nowadays, mainly because it means optimizing the website to make it easy to navigate. Businesses also should consider which interface is most suitable for their niche. For example, minimalism is mainly used in fashion stores, rustic look for rustic furniture, and garden decorations.

Conclusion

As with everything, there are many things to consider before getting one's toes wet. Let us look back at some of the significant takeaways for analyzing matters related to E-commerce.

Design should be unified and well-thought-out. Apart from getting one's hands on a high-quality and often pricey tool such as Adobe Illustrator, make sure that other complementary pieces are on point. The quality of product pictures is a possible deal-breaker when it comes to whether a customer chooses to buy one's product or not. Touching on the topic of unification yet again, the owner cannot let himself/herself oversee putting together graphic design and product photos that do not match well. Everything should go hand in hand.

Customer experience is critical. Communication is vital for human relationships, and the team should show their customers that they are a group of people willing to satisfy their needs and listen to their feedback. The owner should not be afraid to address and apologize for any mistakes he/she might make.

The only thing left is logistics. The owner wants his/her web store to be fast and practical. Good web design, both front-end, and back-end mean having a website secure, optimized, and user-friendly. It should complement suitable computer hardware and Internet speeds.

References

- Amit, R., & Zott, C. (2001). Value creation in e-business. *Strategic management journal*, 22(6-7), 493-520.
- Chatterjee, S. (2015). Security and privacy issues in E-Commerce: A proposed guidelines to mitigate the risk. In 2015 IEEE International Advance Computing Conference (IACC) (pp. 393-396). IEEE.
- Chesbrough, H., & Rosenbloom, R. S. (2002). The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. *Industrial and corporate change*, 11(3), 529-555.
- Cordes, C. (2007). Turning economics into an evolutionary science: Veblen, the selection metaphor, and analogical thinking. *Journal of Economic Issues*, 41(1), 135-154.

- Doran, G. T. (1981). There's a SMART way to write management's goals and objectives. *Management review*, 70(11), 35-36.
- Evidence from Xerox Corporation's Technology Spin-Off Companies." *Industrial and Corporate Change* 11 (3): 529-555.
- <https://blog.finjan.com/what-is-non-repudiation/> (24.11.2019.)
- <https://ecommerce-platforms.com/glossary/retailer> (29.04.2020.)
- <https://www.cloudflare.com/learning/ssl/what-is-ssl/> (18.12.2020.)
- <https://www.docsiy.com/en/answers/what-is-integrity-in-e-commerce/105869/> (11.07.2020.)
- <https://www.purchasecommerce.com/blog/ecommerce-security-dimensions> (08.01.2021.)
- <https://www.sana-commerce.com/blog/the-benefits-of-e-commerce-for-the-manufacturing-industry/> (03.06.2021.)
- <https://www.businessnewsdaily.com/6028-small-ecommerce-challenges.html> (04.08.2019.)
- Kask, J. & Prenkert, F. (2018). From Small and Generalized to Big or Specialized: A Historical Analysis of Sports Retail Forms in Sweden. *Journal of Management History*, 24(3), 340-358.
- Stouthuysen, K. (2020). A 2020 perspective on "The building of online trust in e-business relationships". *Electronic Commerce Research and Applications*, 40, 100929.
- Wirtz, B. W., Schilke, O., & Ullrich, S. (2010). Strategic development of business models: implications of the Web 2.0 for creating value on the internet. *Long range planning*, 43(2-3), 272-290.
- Yoon, H. S., & Occeña, L. G. (2015). Influencing factors of trust in consumer-to-consumer electronic commerce with gender and age. *International journal of information management*, 35(3), 352-363.

Вишекритеријумски приступ одлучивању у логистици

Multiple-Criteria Decision-Making Approach in the Logistics

Габријела Поповић¹, Драгиша Станујкић², Florentin Smarandache³

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, gabrijela.porovic@mef.edu.rs

²Технички факултет у Бору, Војске Југославије 12, Бор, Србија, dstanujkic@tfbor.bg.ac.rs

³University of New Mexico, 705 Gurley Ave., Gallup, New Mexico 87301, USA, fsmarandache@gmail.com

Анстракт: Основни циљ овог рада јесте предлагање таквог модела вишекритеријумског одлучивања који ће олакшати одлучивање у области логистике. Наведени модел заснива се на примени BWM (Best-worst) и OCRA (Operational Competitiveness Rating) метода. BWM метода је примењена за дефинисање значаја евалуационих критеријума, док је коначна оцена разматраних алтернатива извршена уз помоћ OCRA методе. Примењивост предложеног модела приказана је на основу примера преузетог из литературе. Добијени резултати су реални и адекватни и потврдили су корисност предложеног модела у решавању пословних проблема у области логистике.

Кључне речи: Вишекритеријумско одлучивање, BWM метода, OCRA метода, логистика

Abstract: The main goal of this paper is to propose such a model of multi-criteria decision-making that will facilitate decision-making in the field of logistics. This model is based on the application of BWM (Best-worst) and OCRA (Operational Competitiveness Rating) methods. The BWM method was applied to define the significance of the evaluation criteria, while the final evaluation of the considered alternatives was performed using the OCRA method. The applicability of the proposed model is presented based on an example taken from the literature. The obtained results are realistic and adequate and confirmed the usefulness of the proposed model for application in solving business problems in the field of logistics.

Keywords: Multiple-criteria decision-making, BWM method, OCRA method, logistics

Увод

Избор адекватне локације где ће бити смештени одговарајући прихватни или капацитети другог типа, представљају кључно питање у области логистике. Значај овог проблема потврђује и пажња аутора која му је посвећена (Žak & Węgliński, 2014; He et al., 2017; Mihajlović et al., 2019; Yılmaz & Kabak, 2020; Agrebi & Abed, 2021; Kieu et al., 2021; Keshavarz-Ghorabae, 2021). На одлуку о избору одговарајуће локације погодне за обављање транспортних и логистичких активности утичу различити типови фактора. У циљу доношења оптималне одлуке неопходно је све предвиђене факторе узети у обзир, јер занемаривање неког од њих може довести до избора лошег решења, тачније до доношења погрешне одлуке. Речено иде у прилог констатацији да је примена метода вишекритеријумског одлучивања адекватан начин који помаже у доношењу релевантних и научно заснованих одлука.

Аутори су од 50-их година 20. века до данас предложили значајан број метода вишекритеријумског одлучивања (Zavadskas & Turskis, 2011; Velasquez & Hester, 2013; Zavadskas et al., 2014). Заједничко свим предложеним методама јесте предлагање таквих процедура које ће омогућити изналажење оптималног решења у односу на дефинисане критеријуме. Ове методе, као и њихове различите комбинације, предложене су за примену у решавању и оптимизацији различитих пословних проблема (Kumar et al., 2017; Lin et al., 2020; Chowdhury & Paul, 2020; Kishore et al., 2020; Narwane et al., 2021).

Кључни циљ овог рада јесте предлагање модела вишекритеријумског одлучивања који ће помоћи у поједностављењу и олакшавању одлучивања у области логистике. Предложени модел се заснива на BWM (*Best-worst*) и OCRA (*Operational Competitiveness Rating*) методама. BWM метода је искоришћена за дефинисање значаја критеријума, а OCRA метода за рангирање разматраних алтернатива. Применљивост модела је проверена уз помоћ примера усмереног на избор адекватног железничког терминала, који је преузет из литературе (Milosavljević et al., 2018).

Предложени модел вишекритеријумског одлучивања

BWM метода

BWM методу, која је погодна за дефинисање значаја критеријума, предложио је Резаеи (Rezaei, 2015). Слично АНР методи (Saaty, 1980), евалуација критеријума применом BWM методе је заснована на поређењу у паровима, с тим што она захтева мањи број поређења што је уједно и њена основна предност. Поред наведеног, примена ове методе обезбеђује добијање реалних и поузданих резултата.

Процедура примене BWM методе може бити прецизно илустрована уз помоћ одговарајућег броја корака.

Корак 1. У првом кораку је потребно дефинисати сет евалуационих критеријума $\{c_1, c_2, c_3, \dots, c_n\}$.

Корак 2. Потребно је да доносилац одлуке према свом мишљењу дефинише најбољи критеријум који је најзначајнији и најлошији критеријум који је најмање значајан.

Корак 3. Коришћењем скале од 1 до 9, доносилац одлуке треба да изрази своју склоност ка најбољем критеријуму у односу на све остале критеријуме. У наведеном случају, оцена 1 се додељује када је придружен једнак значај најбољем и другом посматраном критеријуму, док оцена 9 означава екстремну преференцију најбољег критеријума у односу на други посматрани критеријум. ВО (Best-to-Others) вектор резултат је овог корака и може бити представљен на следећи начин:

$$A_B = (a_{B1}, a_{B2}, a_{B3}, \dots, a_{Bn}), \quad (1)$$

где a_{Bj} представља преференцију најбољег критеријума B у односу на критеријум j , при чему је $a_{Bb} = 1$.

Корак 4. Коришћењем исте скале од 1 до 9, доносилац одлуке треба да изрази своју преференцију свих посматраних критеријума у односу на најлошији. Вектор OW (Others-to-Worst) резултат је овог корака и може бити исказан на следећи начин:

$$A_W = (a_{1W}, a_{2W}, a_{3W}, \dots, a_{nW})^T, \quad (2)$$

где a_{jW} представља преференцију критеријума j у односу на најлошији критеријум W , при чему је $a_{WW} = 1$.

Корак 5. Дефинисати оптималне тежине критеријума $(w_1^*, w_2^*, w_3^*, \dots, w_n^*)$ које треба да задовоље следеће услове: за сваки пар w_B/w_j и w_j/w_W , идеална ситуација је када је $w_B/w_j = a_{Bj}$ и $w_j/w_W = a_{jW}$. Стога, максимум између сетова $\{|w_B - a_{Bj}w_j|, |w_j - a_{jW}w_W|\}$ треба бити минимизиран са циљем да се постигне решење што приближније идеалном. Проблем може бити постављен на следећи начин:

$$\max_j \{|w_B - a_{Bj}w_j|, |w_j - a_{jW}w_W|\} \quad s. t. \sum_j w_j = 1 \quad w_j \geq 0, \text{ for all } j \quad (3)$$

Проблем (3) може бити преведен у модел линеарног програмирања:

$$\min \xi \quad s. t. |w_B - a_{Bj}w_j| \leq \xi^L, \text{ for all } j, |w_j - a_{jW}w_W| \leq \xi^L, \text{ for all } j, \sum_j w_j = 1 \quad w_j \geq 0, \text{ for all } j. \quad (4)$$

Оптималне тежине $(w_1^*, w_2^*, w_3^*, \dots, w_n^*)$ и ξ^* дефинисане су решењем проблема (4). Директан индикатор конзистентности поређења презентован је ξ^* . Конзистентност је виша када је вредност ξ^* ближа 0, што указује на то да су извршена поређења поузданија.

OCRA метода

Паркан је предложио OCRA методу 1994. године (Parkan, 1994) која је касније даље побољшана (Parkan & Wu, 1997). За потребе овог истраживања, OCRA метода је искоришћена за дефинисање коначног ранга алтернатива. Рачунска процедура поменуте методе може бити приказана уз помоћ следеће серије корака (Stanujkic et al., 2017).

Корак 1. Израчунати збирне оцене перформанси за расходне критеријуме на следећи начин:

$$\underline{I}_i = \sum_{j \in \Omega_{\min}} w_j \frac{\max_j x_{ij} - x_{ij}}{\min_j x_{ij}} \in [-1, 1], \quad (5)$$

где \underline{I}_i представља збирне оцене перформанси алтернативе i , дефинисане на основу расходних критеријума, x_{ij} је оцена перформанси алтернативе i у односу на критеријум j , а Ω_{\min} је сет расходних критеријума.

Корак 2. Израчунати линеарну оцену перформанси за расходне критеријуме, као што следи:

$$\bar{I}_i = \underline{I}_i - \bar{I}_i \quad (6)$$

где \bar{I}_i представља линеарну оцену перформанси алтернативе i , дефинисане на основу расходних критеријума. Оцена 0 додељена је најмање пожељној алтернативи, уз помоћ линеарог скалирања.

Корак 3. Израчунати збирне оцене перформанси у вези са приходним критеријумима, на следећи начин:

$$\underline{O}_i = \sum_{j \in \Omega_{\max}} w_j \frac{x_{ij} - \min_j x_{ij}}{\min_j x_{ij}} \in [-1, 1], \quad (7)$$

где је \underline{O}_i збирна оцена перформанси алтернативе i , дефинисана на основу приходних критеријума, а Ω_{\max} представља скуп приходних критеријума.

Корак 4. Израчунати линеарну оцену перформанси за приходне критеријуме, као што следи:

$$\bar{O}_i = \underline{O}_i - \bar{O}_i \quad (8)$$

где \bar{O}_i представља линеарну оцену перформанси алтернативе i , дефинисане на основу приходних критеријума.

Корак 5. Израчунати укупну оцену перформанси уз помоћ следеће формуле:

$$P_i = \bar{I}_i + \bar{O}_i - (\bar{I}_i + \bar{O}_i), \quad (9)$$

где је P_i укупна оцена перформанси алтернативе i .

Примена предложеног модела

Применљивост предложеног модела биће приказана на примеру избора оптималне локације железничког терминала. Овај пример, који је незнатно прилагођен, преузет је из рада аутора Милосављевића и сар. (2018), јер је првенствени циљ било указати на корисност предложеног модела и релевантност добијених резултата. Процес евалуације је извршен на основу седам критеријума који су приказани у Табели 1.

Табела 1. Евалуациони критеријуми

Критеријуми	Објашњење
C ₁ Доступност транспортне инфраструктуре	Број државних путева и међународних железничких линија које пролазе преко одређеног региона или дела железничке мреже.
C ₂ Економски развој	Годишња вредност БДП-а по глави становника у сваком региону Србије.
C ₃ Инвестициона атрактивност	Укупан ниво атрактивности посматраног региона.
C ₄ Степен транспортне и логистичке конкурентности	Учешће логистичких и транспортних компанија и пословних субјеката у региону у поређењу са укупним бројем у Србији.
C ₅ Транспортна и логистичка атрактивност	Укупна количина натовареног и превезеног терета превезеног железницом у домаћем и међународном транспорту.
C ₆ Стопа незапослености	Процент незапослених становника у региону.
C ₇ Еколошка прихватљивост	Просечан степен буке током дана и ноћи у центру региона и број заштићених подручја као што су национални паркови.

Извор: Милосављевић и сар. (2018)

Доносилац одлуке је одредио критеријум C₁ – *Доступност транспортне инфраструктуре* као најбољи, а критеријум C₇ – *Еколошка прихватљивост* као најлошији.

У Табелама 2 и 3 су приказани вектори поређења.

Табела 2. Вектор поређења за најбољи критеријум

Критеријуми	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇
Најбољи критеријум: C ₁	1	3	2	1	1	3	4

Табела 3. Вектор поређења за најлошији критеријум

Критеријуми	Најлошији критеријум: C ₇
C ₁	5
C ₂	3
C ₃	3
C ₄	4
C ₅	4
C ₆	3
C ₇	1

Решењем BWM модела линеарног програмирања представљеног формулом (4), одређене су тежине евалуационих критеријума. Ове тежине приказане су у Табели 4.

Табела 4. Тежине евалуационих критеријума

Критеријуми	Тежине
C ₁	0.217
C ₂	0.087
C ₃	0.130
C ₄	0.217
C ₅	0.217

C_6	0.087
C_7	0.043
ξ	0.043

Како се може закључити на основу резултата приказаних у **Табели 4**, највећи значај додељен је критеријумима C_1 – *Доступност транспортне инфраструктуре*, C_4 – *Степен транспортне и логистичке конкурентности*, и C_5 – *Транспортна и логистичка атрактивност*. Најмањи значај у овом случају има критеријум C_7 – *Еколошка прихватљивост*. Реализовано поређење је веома поуздано због тога што је показатељ конзистентности близу 0 ($\xi = 0.043$).

Иницијална матрица одлучивања приказана је у **Табели 5**. У наведеној табели приказане су алтернативе, евалуациони критеријуми као и њихов тип, јединице мере и тежине критеријума.

Табела 5. Иницијална матрица одлучивања

		C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7
		<i>поени</i>	<i>000 дин.</i>	<i>поени</i>	<i>поени</i>	<i>t</i>	<i>%</i>	<i>поен и</i>
		max	max	max	min	max	min	max
w_j		0.217	0.087	0.130	0.217	0.217	0.087	0.043
A_1	Суботица	2	429	2	6	441268	10.70	7.00
A_2	Нови Сад	2	608	1	10	890819	15.90	4.25
A_3	Зрењанин	1	416	1	2	386899	14.10	8.00
A_4	Панчево	2	384	1	9	1592715	20.90	3.75
A_5	Рума	3	411	1	1	1102168	18.30	8.00
A_6	Пожаревац	2	405	1	8	3154202	11.00	6.00
A_7	Зајечар	1	316	1	7	1508932	15.50	7.50
A_8	Лапово	5	322	1	5	946831	19.00	5.50
A_9	Ниш	6	348	2	10	701979	24.70	3.25
A_{10}	Краљево	1	245	2	4	765523	21.60	6.00
A_{11}	Ужице	1	369	1	3	1051473	15.00	4.75

Евалуација алтернативних центара је извршена применом формула (5)-(9), а добијени резултати су приказани у **Табели 6**.

Табела 6. Детаљи израчунавања применом OCRA методе

	\bar{I}_i	$\bar{\bar{I}}_i$	\bar{O}_i	$\bar{\bar{O}}_i$	P_i
A_1	0.9833	0.9833	0.4938	0.3696	0.7629
A_2	0.0715	0.0715	0.6428	0.5185	0.0000
A_3	1.8253	1.8253	0.1242	0.0000	1.2352
A_4	0.2483	0.2483	0.9509	0.8267	0.4849
A_5	2.0085	2.0085	0.9591	0.8349	2.2534
A_6	0.5461	0.5461	1.8659	1.7416	1.6977
A_7	0.7269	0.7269	0.7125	0.5883	0.7252
A_8	1.1333	1.1333	1.2416	1.1174	1.6606
A_9	0.0000	0.0000	1.4310	1.3067	0.7167
A_{10}	1.3295	1.3295	0.3800	0.2557	0.9952
A_{11}	1.6006	1.6006	0.4375	0.3133	1.3238

Коначни резултати и ранг разматраних алтернатива приказани су у **Табели 7**.

Табела 7. Коначни ранг алтернатива

	P_i	<i>Rank</i>
A_1	0.7629	7
A_2	0.0000	11
A_3	1.2352	5
A_4	0.4849	10
A_5	2.2534	1
A_6	1.6977	2
A_7	0.7252	8
A_8	1.6606	3
A_9	0.7167	9
A_{10}	0.9952	6
A_{11}	1.3238	4

У посматраном случају на првом месту се налази алтернатива A_5 – Рума.

Закључак

Основни циљ овог рада било је предлагање једноставног модела вишекритеријумског одлучивања који ће допринети поједностављењу процеса одлучивања у области логистике. Предложени модел базира се на примени BWM методе за одређивање значаја критеријума и OSCRA методе за финално рангирање алтернатива. Предложени модел је примењен на примеру преузетом из литературе, а који је усмерен на избор оптималне локације за железнички терминал у Србији. Добијени резултати су релевантни и потврђују применљивост предложеног модела.

Кључни недостатак овог рада огледа се у томе што је у процес евалуације био укључен само један доносилац одлуке. Осим тога, рачунска процедура је заснована на примени целих бројева који не репрезентују променљивост и неизвесност окружења на најбољи начин. Укључењем већег броја доносилаца одлуке, као и увођењем греј, фази или неутрософтичких бројева, модел би био оплемењен и прилагођенији реалним условима пословања. Тиме би и коначни резултати били меродавнији и релевантнији. Такође, пожељно је могућности предложеног модела испитати и на реалном логистичком проблему, а не на оном преузетом из литературе. Међутим, без обзира на речено, не може се оповргнути једноставност и корисност модела приказаног у овом раду.

Референце

- Agrebi, M., & Abed, M. (2021). Decision-making from multiple uncertain experts: case of distribution center location selection. *Soft Computing*, 25(6), 4525-4544.
- Velasquez, M., & Hester, P. T. (2013). An analysis of multi-criteria decision making methods. *International journal of operations research*, 10(2), 56-66.
- Žak, J., & Węgliński, S. (2014). The selection of the logistics center location based on MCDM/A methodology. *Transportation Research Procedia*, 3, 555-564.
- Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2011). Multiple criteria decision making (MCDM) methods in economics: an overview. *Technological and economic development of economy*, 17(2), 397-427.

- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Kildienė, S. (2014). State of art surveys of overviews on MCDM/MADM methods. *Technological and economic development of economy*, 20(1), 165-179.
- Keshavarz-Ghorabae, M. (2021). Assessment of distribution center locations using a multi-expert subjective–objective decision-making approach. *Scientific Reports*, 11(1), 1-19.
- Kumar, A., Sah, B., Singh, A. R., Deng, Y., He, X., Kumar, P., & Bansal, R. C. (2017). A review of multi criteria decision making (MCDM) towards sustainable renewable energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 596-609.
- Kieu, P. T., Nguyen, V. T., Nguyen, V. T., & Ho, T. P. (2021). A Spherical Fuzzy Analytic Hierarchy Process (SF-AHP) and Combined Compromise Solution (CoCoSo) Algorithm in Distribution Center Location Selection: A Case Study in Agricultural Supply Chain. *Axioms*, 10(2), 53.
- Kishore, R., Dehbourdi, S. A. M., Naik, M. G., & Hassanpour, M. (2020). Designing a framework for Subcontractor's selection in construction projects using MCDM model. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 3(3), 48-64.
- Lin, M., Huang, C., & Xu, Z. (2020). MULTIMOORA based MCDM model for site selection of car sharing station under picture fuzzy environment. *Sustainable cities and society*, 53, 101873.
- Milosavljević, M., Bursać, M., & Tričković, G. (2018). Selection of the railroad container terminal in Serbia based on multi criteria decision making methods. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 1(2), 1-15.
- Mihajlović, J., Rajković, P., Petrović, G., & Ćirić, D. (2019). The selection of the logistics distribution center location based on MCDM methodology in southern and eastern region in Serbia. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 2(2), 72-85.
- Narwane, V. S., Yadav, V. S., Raut, R. D., Narkhede, B. E., & Gardas, B. B. (2021). Sustainable development challenges of the biofuel industry in India based on integrated MCDM approach. *Renewable Energy*, 164, 298-309.
- Parkan, C. (1994). Operational competitiveness ratings of production units. *Managerial and Decision Economics*, 15(3), 201-221.
- Parkan, C., & Wu, M. L. (1997). On the equivalence of operational performance measurement and multiple attribute decision making. *International Journal of Production Research*, 35(11), 2963-2988.
- Rezaei, J. (2015). Best-worst multi-criteria decision-making method. *Omega*, 53, 49-57.
- Saaty, T L. (1980). *The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation*. McGraw-Hill, New York.
- Stanujkic, D., Zavadskas, E. K., Liu, S., Karabasevic, D., & Popovic, G. (2017). Improved OCRA method based on the use of interval grey numbers. *Journal of Grey System*, 29(4), 49-60.
- He, Y., Wang, X., Lin, Y., Zhou, F., & Zhou, L. (2017). Sustainable decision making for joint distribution center location choice. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 55, 202-216.
- Chowdhury, P., & Paul, S. K. (2020). Applications of MCDM methods in research on corporate sustainability: a systematic literature review. *Management of Environmental Quality: An International Journal*.
- Yilmaz, H., & Kabak, Ö. (2020). Prioritizing distribution centers in humanitarian logistics using type-2 fuzzy MCDM approach. *Journal of Enterprise Information Management*.

Artificial intelligence in e-government services

Veštačka inteligencija u uslugama e-uprave

Ljiljana Stanojević¹, Gordana Tomić², Pavle Radanov³

¹Faculty of applied management, economics and finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, Belgrade, Serbia, ljiljana.stanojevic@mef.edu.rs

²Faculty of applied management, economics and finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, Belgrade, Serbia, gordana.tomic@mef.edu.rs

³Faculty of applied management, economics and finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, Belgrade, Serbia, pavle.radanov@mef.edu.rs

Abstract: Covid-19 pandemics accelerate digital transformation and various businesses turn to innovative technologies to keep business running. The public sector lags behind the private sector in terms of adaptation of new technologies. Artificial intelligence has the potential to improve communication between citizens and governmental agencies and proves to be very efficient and useful for the public sector in early warnings and prediction during the Covid-19 pandemics. Therefore, there is a great interest in understanding how innovative technology could be used in the public sector and nowadays how it can help the government to be more resilient in crises like Covid-19 pandemics. Thus this paper aims to address several benefits and challenges that arise from implementing an AI in e-governmental services and suggest an approach that could help in AI adaptation in public services in Serbia that goes beyond data and algorithm development.

Keywords: artificial intelligence, e-government, public services,

Apstrakt: Pandemija izazvana virusom Covid-19, ubrzala je digitalnu transformaciju i implementaciju inovativnih tehnologija u različitim oblastima poslovanja. Kada su u pitanju nove tehnologije i digitalizacija poslovnih procesa, javni sektor zaostaje za privatnim. Veštačka inteligencija ima potencijal da poboljša komunikaciju između građana i javne uprave i tokom pandemije izazvane virusom Covid-19, odigrala je značajnu ulogu u otkrivanju i upozorenju na virus u ranim fazama. To je otvorilo prostor za dalja istraživanja kako u primeni veštačke inteligencije u uslugama e-uprave tako i u domenu boljeg odgovora javne uprave na krize poput pandemije Covid-19. Stoga ovaj rad ima za cilj da ukaže na prednosti ali i izazove u primeni veštačke inteligencije u servisima e-uprave i predloži širi pristup implementaciji ovakvih rešenja u Srbiji.

Ključne reči: veštačka inteligencija, e-uprava, javni sektor,

Introduction

The Covid-19 pandemic speeds up the adoption of innovative technologies such as artificial intelligence (AI), IoT, Big-data analytics, cloud technologies, etc., and accelerates the transition to a new way of working (Stanojević, Radanov, 2020). Many examples from the private sector show how emerging technologies can enable business continuity during pandemics. While the private sector was always a leader in new technology acceptance public sector is less flexible and much slower than the private sector in terms of adaptation to new technologies (Nili et al., 2019). E-government applications have been earlier adopted by many countries, to increase citizens' trust in government and enhance the quality and efficiency of the government services while reducing cost. What we are witnessing nowadays is that Covid-19 pandemics act as disruptors accelerating digital transformation both in the private and public sectors. According to the UN E-Government Survey (2020), many Governments rapidly developed online services to fight against Covid-19. As of May 2020, nearly 98% of countries

have offered Covid-19 information on their national portals, showing at the same time high levels of transparency in sharing crisis-related information (UN E-Government Survey, 2020).

As the amount of governmental data constantly increasing, one of the basic conditions for artificial intelligence (AI) implementation is fulfilled. AI holds the potential of improving communication between citizens and governmental agencies through innovative e-government applications. Therefore, there is a great interest in understanding how innovative technology could be used in the public sector and nowadays how it can help the government to be more resilient in crises like covid-19 pandemics. Previous researches on e-government show that adopting new technology was never easy indicating that a transition to new technologies, new ways of working, and a new, data-driven decision making are among the challenges (van Noordit & Misuraca, 2020).

According to the McKinsey report, the recovery after Covid-19 will be digital (Baig et. al., 2020) and AI has the potential to support economic recovery. Thus this paper aims to address several benefits and challenges that arise from implementing an AI in e-governmental services and suggest an approach that could help in AI adaptation in public services that goes beyond data and algorithm development.

The paper is organized as follows: section two presents the current state of the national and international e-government performance indices. Section three gives the benefits and challenges of AI in an e-governmental application. Section four proposes steps towards the development of AI-based public services in Serbia. The article ends with a conclusion outlining future research directions.

E-Government Development

Deploying e-government is an important step to build effective institutions at all levels and according to the United Nations E-Government Survey of 2020, the positive global trend towards higher levels of e-government development is evident. The leading region in implementing e-government applications over three consecutive survey periods is European Union, follows by Asia and America (Figure 1). As indicated in Figure 1 Europe, Asia and America have significantly improved their average of E-Government Development Index (EGDI) values since 2016.

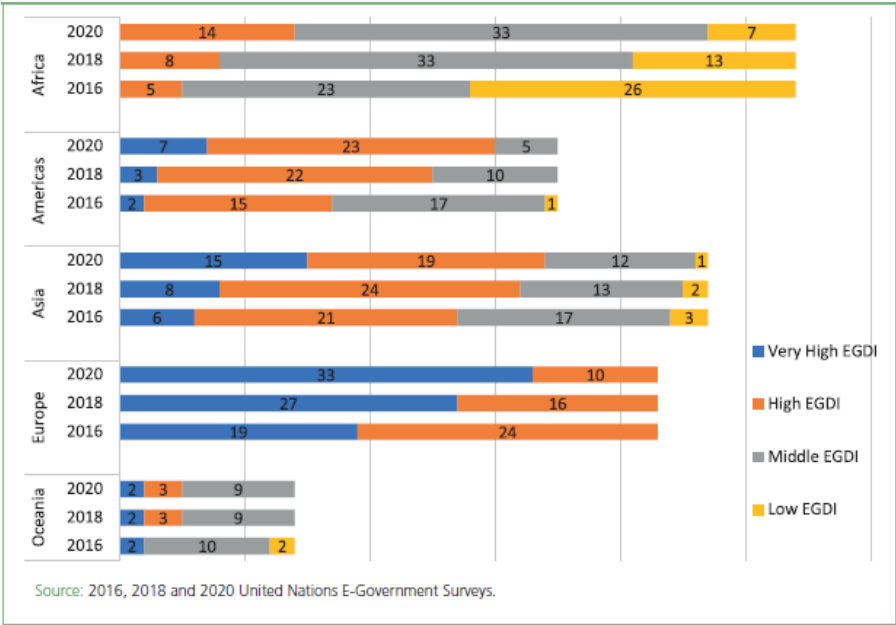


Figure 1. Regional distribution of countries by EGDI level over three consecutive Survey
 Source: United Nations E-Government Survey 2020, p. 40.

Among 14 leading countries in the world with the greatest EGDI index, eight are from Europe and Denmark is the most leading country (Table 1).

Table 1. World-leading countries in e-government development in 2020.

County	Region	EGDI value (2020)	EGDI (Value 2018)
Denmark	Europe	0.9758	0.9150
Republic of Korea	Asia	0.9560	0.9010
Estonia	Europe	0.9473	0.8486
Finland	Europe	0.9452	0.8815
Australia	Oceania	0.9432	0.9053
Sweden	Europe	0.9365	0.8882
UK of Great Britain and Northern Ireland	Europe	0.9358	0.8999
New Zeland	Oceania	0.9339	0.8806
USA	Americas	0.9297	0.8769
Netherlands	Europe	0.9228	0.8757
Singapore	Asia	0.9150	0.8812
Iceland	Europe	0.9101	0.8316
Norway	Europe	0.9064	0.8557
Japan	Asia	0.8989	0.8783

Source: United Nations E-Government Survey 2020, p. 12.

With an average EGDI value of 0.8170 Europe remains the leader in e-government development. Furthermore, all countries in Europe have EGDI values above the global average of 0.60, with a standard deviation around 0.09, which is the lowest compare to the other regions. Among the 193 United Nations Member States, Serbia is in 58 places with an EGDI value of 0.7474, for 2020 (in the High EGDI group). E-government services that are widely implemented across European countries are the application for a business license, submission of income taxes, value-added tax, application for a birth certificate, death or marriage certificate, driver's license, etc. (UN E-Government Survey, 2020).

According to the same survey the most of the leading countries, represented in Table 1, use innovative technologies like artificial intelligence, blockchain, and Big Data and have national strategies and various mechanisms at the national level to exploit the potential of those technologies.

The Government AI Readiness Index from Oxford Insights is one of the global assessment initiatives relating to emerging technologies. It ranks governments around the world according to their willingness to implement AI in public service delivery. As indicated in The 2020 Government AI Readiness Index, The USA is ranked first in the world out of 172 countries with a Readiness index of 85.48 (world average is 44.25), meaning that the USA government is prepared to implement AI in public service delivery. Due to European and national strategies Western European countries dominates the first 11 places in the 2020 Government AI Readiness Index. Among Eastern European countries, the first ranked is Estonia (17th globally) followed by Lithuania, Poland, Czech Republic. Serbia is ranked 10th in the region (46th globally) (Figure 2).

In 2020. Serbia adopted the Strategy for the Development of Artificial Intelligence for the period 2020–2025 and set a plan to establish an Institute for Artificial intelligence in 2021. The general objective of the strategy is to focus on utilizing AI for economic growth and employment as well as for the improvement of the quality of life. To support this objective, the Government of the Republic of Serbia plans to further invest in the development of education and scientific research activities to a rich target in 2025.



Figure 2. The Government AI Readiness Index

Sources: 2020 AI Readiness Report - Oxford Insights

<https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2020>

AI in an E-Governmental Application - Benefits, and Challenges

Artificial intelligence (AI) has been used in various industries for years, to support problem-solving, decision-making processes, to mimic human conversation with users, cost reduction, etc. (Androutsopoulou et al., 2019). As indicated in Lee (2018) 50% of all jobs will be automated by artificial intelligence (AI) within 15 years. According to Tomas (2020) among the most impacted professions are customer services, warehouse, and manufacturing jobs, call center operation, document classification, etc.

The rapid development of new technologies and increase in data availability have created conditions for AI implementation in both the private and public sectors. Relying on big-data analytics and machine learning software, AI is being used in various business activities such as analyzing spatial data, facial recognition, make a prediction, interact with humans and machines, etc. (Mehr, 2017). Since machine learning software is capable to learn permanently, AI is constantly improving.

Although the public sector is not an early adopter of new technology, it has recognized the benefits of technological innovations. As indicated in Mehr (2017), there are several government problems that AI applications are suitable for. Such problems include situations when there is not enough employee to manage or analyze huge amounts of data when response times are too long, or tasks are repetitive, and therefore suitable for AI implementation. Furthermore, researchers find that AI is capable to provide benefits and value to government agencies in many ways such as cost savings, an increase of productivity, creation of new employment (William, et. al, 2017), tackling corruption (Lima & Delen, 2020), improve the communication between citizens and government agencies (Androutsopoulou et al., 2019).

Besides the positive effect that AI has on governmental services, researchers pointed out several challenges. Lack of trust in AI-based decisions, due to a not transparent decision-making process based on AI (Preece et al., 2018, Burrell, 2016), a risk to privacy due to sensitive data (Floridi, 2017), risk of discrimination (Veale et al., 2018). Furthermore, public-sector organizations face additional changes due to AI implementation since they often have many disparate technology foundations

operating simultaneously, making it harder to organize or reallocate resources. What the public sector also needs to implement AI in its services is talents with AI skills.

Regardless of the previously mentioned challenges, public sector agencies in developing countries are already using AI applications to facilitate inquiries from citizens (Nili et al., 2019). One of the AI applications that the public sector uptake is a chatbot (Makasi, et al., 2020). Chatbots are intelligent agents that can understand and use natural language to interact with humans i.e. to answers their questions or predict user behavior based on previous inquiries (Androustoupoulou et al., 2019). The greater the volume of data the chatbot can use for learning and base its analysis on, the better and more precise will be the reply it gives. Chatbots have been used in businesses for answering routine questions in help desks, to help in routing customers to the right call center person depending on customers' questions, or tracking customers' shopping behavior and offer suggestions based on search criteria (Akerkar, 2019). Recent researches revealed that chatbots are frequently used on social media by government agencies (Twitter), politicians, and political parties for a political purpose (Androustoupoulou et al., 2019). Chatbots have been adopted by governmental agencies for real-time access to information and support in cases such as public safety, citizenship security, immigration services, taxation services, etc. (Capgemini, 2017).

Since the beginning of the Covid-19 pandemic, the public sector was using AI in various situations, such as early warnings and alerts, tracking and prediction, data dashboards, diagnosis and prognosis, treatments and cures, and social control Naudé (2020). Kreuzhuber (2020) reported that the AI tool - BlueDot predicted the outbreak of the infection at the end of 2019 and issue a warning to its clients on 31st of December 2019, before the World Health Organization did so on 9th of January 2020. Ouerhani et al. (2020) purposed a solution for the Covid-19 chatbot to increase citizens' consciousness towards the real danger of Covid-19 pandemics. Based on natural language processing this chatbot can recognize and manage stress during and after lock-down and quarantine periods.

Cooperation with the private sector could be the solution for the public sector in Serbia to implement AI in public services in order to improve communication between citizens and governmental agencies.

Steps towards Development of AI-Based Public Services in Serbia

One of the main characteristics of Covid-19 pandemics is uncertainty. In such circumstances, it is very difficult for governments to plan and navigate. AI could help in the reduction of uncertainty in the decision-making process. In this section, we purpose steps towards the development of AI-based public service in Serbia that could improve communication between citizens and governmental agencies (Figure 3).

The Covid-19 pandemics bring to light many positive aspects of collaboration between the private and public sectors that enable the public sector to respond quickly to Covid-19 pandemics. According to Hao (2020), Carnegie Mellon University adopted a software tool based on neural networks that were previously used for predicting seasonal flu, to predict COVID-19 spread that was widely used by governmental agencies. The Dutch University of Delft developed an AI tool: CAD4COVID, for diagnosing Covid-19 from x-rays, enabling early detection of infection and enabling better decision-making in patients' treatment (Stanojević, Radanov, 2020). Since Serbia adopted the very ambitious Strategy for the Development of Artificial Intelligence for the period 2020–2025 collaboration with universities and private organizations that successfully implement AI solution could lead to the successful realization of the purposed Strategy.

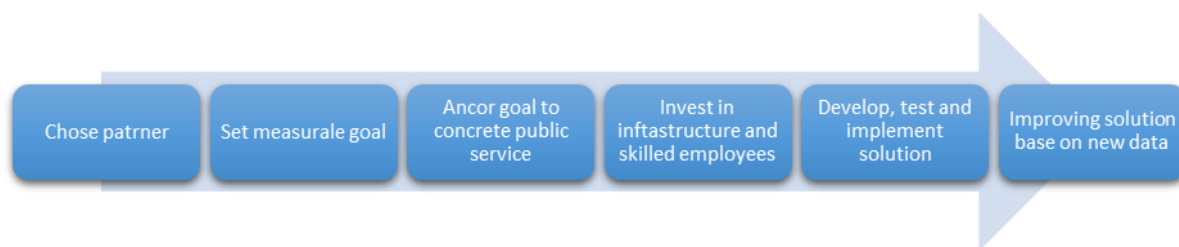


Figure 3. Steps towards the development of AI-based public services in Serbia

To implement AI-based public services, the government in Serbia needs to set a measurable goal i.e. to choose public service regards citizens' needs, available data, and analytics that have to be performed. If an AI-based application archived broader acceptance by end-user, its added value will be higher. Investing in infrastructure and skilled employees is an inevitable step towards the development of AI-based public services in Serbia. To avoid delivering outdated solutions, the architecture of an AI-based platform should be flexible and it should be built incrementally. Developing AI-based public services require an agile team that consists of various IT specialist. Finding talent is particularly challenging in the public sector since the public sector is not so attractive for young IT specialists in Serbia due to pay caps. The usability of implemented AI-based solution will depend on the synergism between qualities of the team, recognized citizens' needs, and quality of data. Since AI constantly learning availability of new data is essential for further improvement of the purposed solution.

Conclusion

Deploying e-government is an important step to build effective institutions and the rapid development of new technologies and increase in data availability have created conditions for AI implementation in the public sector. AI can address several government problems such as problems when there are not enough employees to manage or analyze huge amounts of data when response times are too long, or tasks are repetitive, and therefore suitable for AI implementation. AI is capable to provide benefits and value to government agencies in many ways such as cost savings, an increase of productivity, creation of new employment, tackling corruption, improve the communication between citizens and government agencies. In 2020. Serbia adopted the Strategy for the Development of Artificial Intelligence for the period 2020–2025 and set a plan to establish an Institute for Artificial intelligence in 2021. The general objective of the strategy is to focus on utilizing AI for economic growth and employment as well as for the improvement of the quality of life. In this paper, we address several benefits and challenges that arise from implementing an AI in e-governmental services and suggest an approach that could help in AI adaptation in public services in Serbia and improve communication between citizens and governmental agencies. The purposed approach consists of several key steps that can contribute to the successful adoption of AI systems. However, as the use of AI in the public sector is still in its infancy in Serbia, more research is needed to understand how AI can be adopted by public sector organizations.

References

- Akerkar, R. (2019). *Artificial intelligence for business*. Springer.
- Androutsopoulou, A., Karacapilidis, N., Loukis, E., & Charalabidis, Y. (2019). Transforming the communication between citizens and government through AI-guided chatbots. *Government Information Quarterly*, 36(2), 358-367.
- Burrell, J. (2016, January). How the machine "Thinks:" Understanding opacity in machine learning algorithms. *Big Data & Society*, 1–12. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2660674>

- Capgemini (2017). Unleashing the potential of Artificial Intelligence in the Public Sector. Retrieved from <https://www.capgemini.com/consulting/wp-content/uploads/sites/30/2017/10/ai-in-public-sector.pdf>.
- Floridi, L. (2017). Group privacy: A defense and an interpretation. In *Group privacy* (pp. 83–100). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46608-8_5
- Hao, K. (2020). This is how the CDC is trying to Forecast Coronavirus spread, *MIT Technology Review*, 13, 2020.
- Kreuzhuber, K. (2020). How AI, Big Data, and Machine Learning can be used against the Coronavirus. *ARS Electronica Blog*, 19 March
- Lee, Kai-Fu (2018). *AI Superpowers—China, Silicon Valley and the New World Order*, Houghton Mifflin Harcourt Boston New York
- Lima, M. S. M., & Delen, D. (2020). Predicting and explaining corruption across countries: A machine learning approach. *Government Information Quarterly*, 37(1). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.101407>
- Baig, A., Hall, B., Jenkins, P., Lamarre, E., & McCarthy, B. (2020). The COVID-19 recovery will be digital: A plan for the first 90 days. *McKinsey Digital*.
- Mehr, H. (2017). Artificial Intelligence for Citizen Services and Government Artificial Intelligence for Citizen Services and Government artificial intelligence for citizen services and government. *Ash Cent. Democr. Gov. Innov. Harvard Kennedy Sch.*, no. August, 1-12, Retrieved (March 16th 2021) from https://ash.harvard.edu/files/ash/files/artificial_intelligence_for_citizen_services.pdf.
- Makasi, T., Nili, A., Desouza, K., & Tate, M. (2020). Chatbot-mediated public service delivery: a public service value-based framework. *First Monday*.
- Nili, A., Barros, A., Tate, M., (2019). "The public sector can teach us a lot about digitizing customer service," *MIT Sloan Management Review*, volume 60, number 2, pp. 84–87, Retrieved (March 16th, 2021) from <https://sloanreview.mit.edu/article/the-public-sector-can-teach-us-a-lot-about-digitizing-customer-service/>
- van Noordt, C., & Misuraca, G. (2020). Exploratory Insights on Artificial Intelligence for Government in Europe. *Social Science Computer Review*, 0894439320980449.
- Naudé, W. (2020). Artificial intelligence vs COVID-19: limitations, constraints, and pitfalls. *Ai & Society*, 1
- Ouerhani, N., Maalel, A., Ghézala, H. B., & Chouri, S. (2020). Smart Ubiquitous Chatbot for COVID-19 Assistance with Deep learning Sentiment Analysis Model during and after quarantine.
- Preece, A., Ashelford, R., Armstrong, H., & Braines, D. (2018). Hows and whys of artificial intelligence for public sector decisions: Explanation and evaluation. <http://arxiv.org/abs/1810.02689>
- Reis, J., Santo, P. E., & Melão, N. (2019, April). Artificial intelligence in government services: A systematic literature review. In *World conference on information systems and technologies* (pp. 241-252). Springer, Cham.
- Stanojević, Lj., Radanov, P., (2020), Digital transformation of work – will Covid-19 pandemic influence intelligent automation of work, International Scientific & Professional Conference MEFKON20, Innovation As An Initiator Of The Development "Innovations in the Function of Development", International Thematic Monograph - Thematic Proceedings, p. 55-70
- Strategy for the Development of Artificial Intelligence in the Republic of Serbia for the period 2020-2025, Government of Republic of Serbia, <https://www.srbija.gov.rs/tekst/437277>

- Tomas M. (2020). Artificial Intelligence's Impact on The Future of Jobs, *BuiltIn*. Retrieved (March 13th, 2021) from <https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-replacing-jobs-creating-jobs>
- United Nations E-Government Survey 2020, *Digital Government in the Decade of Action for Sustainable Development*, Department of Economic and Social Affairs, <https://www.un.org/development/desa/publications/publication/2020-united-nations-e-government-survey>
- Veale, M., Van Kleek, M., & Binns, R. (2018, April). Fairness and accountability design needs for algorithmic support in high-stakes public sector decision-making. In Proceedings of Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 440:1–440:14). <https://doi.org/10.1145/3173574.3174014>
- William, E., Schatsky, D., & Viechnicki, P. (2017). AI-augmented government using cognitive technologies to redesign public sector work. Deloitte University Press. Retrieved (March 16th, 2021) from https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/3832_AI-augmentedgovernment/DUP_AI-augmented-government.pdf.
- Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial intelligence and the public sector – Applications and challenges. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596-615.
- Zhang, D., et al., (2021). *The AI Index 2021 Annual Report*, AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, Stanford, CA, March 2021., <https://aiindex.stanford.edu/report/>

Примена мобилних оперативних система: анализа Windows Phone и Android оперативних система

Application of mobile operating systems: Windows Phone and Android operating systems analysis

Дејан Видука¹, Кристина Јауковић Јоцић², Махир Зајмовић³

¹ Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, dejan.viduka@mef.edu.rs

² Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, kristina.jaukovic@mef.edu.rs

³ Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, mahir.zajmovic@mef.edu.rs

Анстракт: Интернет технологије и генерално дигитална ера, започела је свој успон пре више деценија, а данас је немогуће замислити пословање било које компаније, као ни било који сектор привреде или медицине, па чак и образовања да ефективно функционише без примене алата и техника које нам интернет и дигитална технологија пружа. Један од највећих услова у ери дигиталне присутности представљају мобилни уређаји, где бројни оперативни системи имају виталну улогу на тренутном тржишту. Путем овог рада пробаћемо да детаљније прикажемо улогу и значај оперативних система кроз анализу два најчешће коришћена ОС-а.

Кључне речи: интернет, дигитална ера, оперативни систем, Windows, Android, тржиште

Abstract: Internet technologies and the digital age in general, began its rise decades ago, and today it is impossible to imagine the business of any company, or any sector of the economy or medicine, and even education to function effectively without the tools and techniques that the Internet and digital technology provides. One of the biggest rises in the era of digital presence is mobile devices, where many operating systems play a vital role in the current market. Through this paper, we will try to present in more detail the role and importance of operating systems through analysis of the two most commonly used OSes.

Keywords: internet, digital era, operating system, Windows, Android, market

Увод

Раст технологије у свим секторима је имала узлазну путању муњевите брзине. Комуникација се екстремно променила у последњих пар деценија, од коришћења једноставних уређаја које данас можемо видети у музејима до коришћења све комплекснијих уређаја у којима старије генерације и нису највичније у коришћењу.

Коришћење мобилних телефона је прошло одређени пут – од једноставних функција попут позивања или слања порука, до коришћења телефона у смислу личног рачунара који има многобројне функције и погодности.

Данашњи мобилни уређаји су све више сконцентрисованији ка самом задовољству и персонализацији самом кориснику и дају одређене предности попут величине, перформанси, функција, лакоће коришћења, репродукције аудио-видео садржаја, доступности информација

итд. У данашње време готово да не постоји особа без мобилног телефона којим обавља већину задатака и функција које раније није могао ни да замисли да може да уради дигитално.

Са таквом појавом уређаја бројне компаније и оператери се деценијама утркују и такмиче у креирању новијих, побољшаних модела који ће корисницима бити атрактивни и лаки за коришћење. Многе компаније желе да развију иновативне мултимедијалне алата и апликација којима ће показати предности и императивност својих нових уређаја од своје конкуренције на тржишту.

Од Јануара 2021. године на светском нивоу је регистровано 4.783.503.852 интернет корисника, а статистике показују да чак 80% интернет корисника поседује мобилни уређај. Према истраживањима показује се да одрасла особа проведе у просеку 3 сата и 35 минута на мобилном телефону. (<https://www.websiterating.com/research/internet-statistics-facts/>.)

Према (Enck & Ongtang et al. 2009) у свету постоји преко четири милиона мобилних уређаја. У развијеним земљама готово сваки становник има бар 1 мобилни уређај, а у неразвијеним земљама један уређај има сваки други становник. Дигитална компјутеризована моћ мобилних уређаја се константно повећавала, водећи ка креацији „паметних телефона“.

Значај и развој мобилних оперативних система

Са развојем технологија, на сцену су наступили различити уређаји са циљем олакшавања свакодневнице корисницима као и лакшем коришћењу и оптимизацији свих процеса. Мобилни телефони су саставни део свакодневног живота. (Palmieri & Singh et. al. 2012)

Мобилни уређај нема значајну функцију без свог „мозга“, односно оперативног система који контролише и обавља све жељене процесе. У садашњим условима највећи акценат је стављен на само задовољство корисника у олакшаном коришћењу оперативних система и управљању апликацијама ради постизања жељених резултата.

Мобилни оперативни системи су софтверска платформа на основу које други апликативни програми могу да раде, попут личног дигиталног асистента (ПДА), таблети, мобилни телефони, паметни телефони итд. (Okediran & Arulogun, 2014)

Током година, дизајн мобилних оперативних система је доживео трофазну револуцију: од оперативних система заснованих на рачунару (PC), преко уграђеног оперативног система до тренутног smartphone-оријентисаног оперативног система у последњој деценији. Током целог овог процеса, архитектура мобилног оперативног система је прошла пут од комплексног до једноставног система па све до нечег између. Еволуциони процес је природно вођен путем технолошког напретка у хардверу, софтверу и интернету. Наведена технолошка достигнућа су имала за последицу низ различитих конкурентских решења за мобилне оперативне системе које су на тржишту познате под разним именима. Најпознатији примери укључују Android, iOS, Symbian, BlackBerry, Bada, Windows Phone итд. (Li & Wang et. al. 2012)

На самом тржишту понуда телефона са различитим оперативним системима је масовна. Корисницима широм света омогућен је велики избор, како модела телефона, тако и самих перформанси које ти модели пружају.

За потребе овог рада највише ћемо се сконцентрисати на примену Windows Phone и Android оперативних система.

Windows Phone оперативни систем

Windows Phone представља серију оперативних система за паметне телефоне развијених од стране компаније Microsoft, и осликава реформу Windows Mobile оперативног система који је био намењен пословним корисницима. Windows Phone је за разлику од свог претходника Windows Mobile оперативног система, намењен више потрошачком тржишту, дизајниран и

пројектован на начин да визуелно подсећа на верзије класичног Windows оперативног система за класичне десктоп и преносне рачунаре, и затвореног је кода. (Li & Wang et. al. 2012)

Крајем 2008. године, Microsoft Windows Mobile је саставио специјалну радну групу и започео процес стварања новог оперативног система. Софтвер је требао да буде испоручен следеће године као Windows Phone, али услед неколико одлагања, Microsoft је успео да развио Windows Mobile 6.5 као привремену опцију. Windows Phone, односно верзија платформе за мобилне телефоне издата је је октобру 2010. године и појављује се само на неколико модела телефона. (Dwivedi & Clark, at. el. 2010)

Windows phone је покретао само неколико уређаја, много мање него оперативни системи Google-а или Apple-а, док је у то време водећи конкурент био Nokia-ина Symbian OS.

После склапања дугорочне сарадње са Nokia компанијом за телефоне 11. фебруара 2011. године, корпорација Windows се те исте године појављује у склопу Nokia телефона, што се није показао као најефективнији пословни потез. Компанија Nokia је одбила да пређе на коришћење Android платформе. Након неколико година, Windows се приказује и на пар серија телефона у склопу корпорација Huawei и Samsung. Главне карактеристике јесу редовна претрага фајлова и боље коришћење сектора меморије телефона. (Renner, 2014)

Осмисљеност платформе Windows као и сама политика софтвера јесте да подједнако добро реализује своје процесе на сваком уређају, било да се ради о уређају са јако малом или великом интерном меморијом.

Када је реч о корисничком интерфејсу, примат је стављен на већ постојећи Microsoft-овом Metro дизајнерском језику, чија инспирација за изглед је био интерфејс производа Zune DN. Почетни екран (start screen) сачињен је од сектора који показују динамичне информације у садашњем времену и које се називају Live Tiles. Оне су биле инспирација за исте у оперативном систему за рачунаре, Windows 8. (Firtman, 2013)



Слика 1. Windows 8 и Windows Phone 8 садрже заједнички интерфејс

Извор: Firtman, 2013

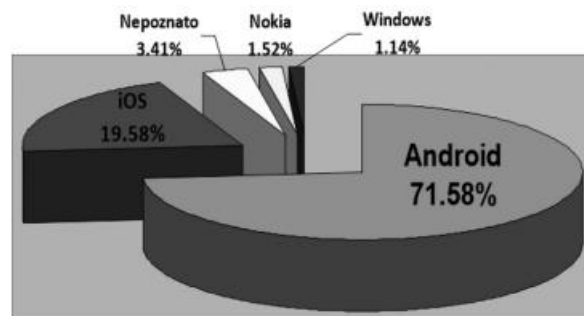
Постојале су бројне функције система, такозваних Hub-ова које су чиниле микс локалног и садржаја који се пласирао онлајн преко интеграције друштвених мрежа у саму апликацију. Прост пример је хаб са именом Pictures који приказује слике корисника које су на постојећем уређају и корисникове слике са албума са друштвених мрежа, а на пример Хаб People ће приказивати локалне као и контакте људи са других извора. Постоје и други сектори које се односе на Xbox музику и аудио, Xbox видео игре, Windows Phone продавница као и Microsoft

office. Сваки Windows Phone уређај садржи претходно инсталиран Microsoft Office Mobile који је директно компатибилан са рачунарским апликативним програмом Windows Microsoft Office. Програм садржи неколико апликација попут Power Point-a, Excel, Share Point који су доступни у сваком тренутку преко Office Hub-a и корисник њима може приступати, уређивати их и слати на било који уређај који је компатибилан са системом. (Liming & Malin, 2015)

Од 2010. до 2015. године Microsoft је глобалном тржишту представио четири верзије овог оперативног система. Према хронологији, системи су овако пласирани:

- Windows Phone 7.0
- Windows Phone 8.0
- Windows Phone 8.1
- Windows 10 Mobile (Vaughan, 2013)

Крајем Јануара 2015. године тржишту је представљена последња и најновија верзија Windows Phone-a – Windows 10 mobile. Он је био оперативни систем за паметне телефоне и таблете који имају екране мање од 8 инча и који су засновани на ARM архитектури. Главни циљ система јесте интеграција са рачунарским софтвером и услугама, што је био интуитиван потез компаније Microsoft. Када се компанија појавила са овом стратегијом, лаганим кораком је почела да избацује из употребе термин Windows Phone и заменила га је за прост бренд Windows 10, што је био један од низа корака побољшања самог бренда и презентовања новитета корисницима имајући у виду да у то време оперативни систем компаније Microsoft је био диференциран за много крака од својих конкурената. Windows оперативни систем је статистички био лоциран са 62,71% корисника у периоду између 2014-2015. године, и они су активно користили своје таблете и desktop рачунаре са инсталираном платформом Windows 7. Међутим, упркос добро осмишљеној маркетинг стратегији, тај оперативни систем за мобилне уређаје је био и последњи. Windows телефони су доживели пех и у току 2017. године успели да освоје свега 1 % целокупног тржишта. (Јевремовић & Грабовица, 2019)



Слика 2. Статистика тржишта за оперативне системе мобилних телефона, 2017

Извор: Јевремовић & Грабовица, 2019

Након стања на тржишту, Belfiore је у октобру 2017. године објавио да се рад на платформи Windows 10 mobile обуставља што је даље креирало негативну конотацију компаније и до данашњег дана се стање на тржишту мобилних телефона није изменило. Windows пада у заборав већ девету годину за редом док његова конкуренција заузима све већи удео на тржишту. Компанија Microsoft је његове верне кориснике подржала да пређу на оперативне системе Android и iOS користећи екосистем Microsoft апликација које су прилично стабилне на овим платформама и дају могућност компанији да се како тако задржи на тржишту мобилних апликација. (Digbijay & Mukhopadhyaya et al., 2015)

Android оперативни систем

Android представља оперативни систем који је заснован на Linux језгру и најпре је створен како би се дизајнирали паметни телефони као и таблет уређај, али данас налази место у примени код играчких козола, телевизора, аудио-визуелних помагала итд.

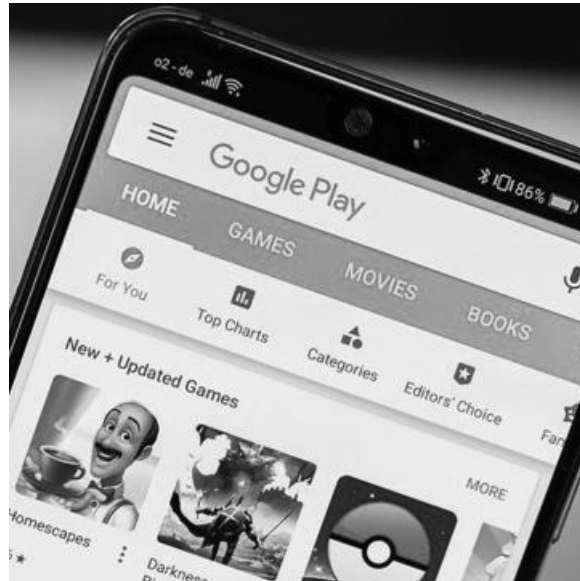
Креирање система је почело у Paolo Alto граду у Калифорнији, УСА. Развила га је компанија Android Inc. 2003. године. 2005. године, као стратегија приступању тржишту мобилних телефона, компанија Google је откупила Android и наставила са његовим развијањем. Android је представљен тржишту 2007. године са жељом и циљем да Android буде виђен као отворен и слободан оперативни систем, па је са том намером највећи део кода био под Apache License лиценцом која се односи на отворени код, што је имало за погодност да било ко може да користи Android преузимањем његовог изворног кода. Због такве политике компаније многи произвођачи мобилних телефона, телекомуникационе компаније и програмери, почели су да креирају своје надограђене верзије њиховог оперативног система. Поред тога, сами произвођачи били су у прилици да самостално додају своје експанзије и оптимизују Android својим потребама, што је резулирало да овај оперативни систем посане веома атрактиван и високо тражен. (Bhosale & Pawar, 2017)

С обзиром на популарност компаније Apple са својим оперативним системом iOS који је потпуно затвореног кода, експанзија Android-а и његова популарност задали су значајни ударац конкурентској позицији. Када је iPhone пуштен у продају, бројни произвођачи су покушали да нађу начин да остану конкурентни те су уграђивали Android оперативни систем са својим експанзијама и убацивањем свог хардвера у уређаје.

Интерфејс оперативног система Android креиран је на појави директног контакта. Користећи додир као input, попут превлачења прстима, тапкањем и осталим покретима, корисници су могли да манипулишу објекте на екрану и задају обавезе уређају. Одговор корисничког интерфејса је такође био иновативан. Користећи систем вибрације они су корисницима пружали повратне информације на задати задатак. (Firtman, 2013)

Android уређаји се покрећу са статног информационог Hub-а, који јако подсећа на desktop са РС рачунара. Он се састоји из иконица апликација и widget-а који омогућавају корисницима до покажу тренутни live садржај на уређају.

Максимални успех овог оперативног система не представља само дизајн већ и подршка система бројним спољашњим апликацијама као и чињеница да корисници могу да комуницирају са својим апликацијама и да их непосредно између себе и управљају. Због таквог примера, Google је 2008. године представио и Android Market која омогућава преузимање апликација и непознатих аутора директно на своје уређаје. Android Market апликација је временом мењала свој дизајн а 2012. године променила је и свој назив у Google Play која је и данас актуелна. (Јевремовић & Грабовица, 2019)



Слика 3. Приказ Google Play

Извор: Јевремовић & Грабовица, 2019

Први уређај који је био комерцијално доступан а који је садржао Android оперативни систем, компанија је представила 2008. године под називом HTC Dream и који је користио Android 1.0 верзију оперативног система. Уређај је био масиван, имао је клизну тастатуру и део који се налазио испод екрана и није било виртуалне тастатуре. Упркос свим тим чињеницама, то је био уређај који је значајно изменио ток креирања паметних телефона. Само пар година од лансирања овог уређаја, Android постаје најраспрострањенији мобилни оперативни систем. Током времена стекао је све ширу популарност. (Слободњук, 2017)

Новије верзије, Android Pie 9.0, Android 10.0, Android 12 и предстојећи Android 13 верзије оперативног система засноване су на примени вештачке интелигенције и персонализацији потреба сваког корисника. Тренутно, најпопуларније функције система су дуготрајна адаптивна батерија или адаптивно осветљење. Приликом давања имена верзијама софтвера, Google користи технику давања имена по слаткишима. (<https://www.knowahead.in/dyk/androids-versions-are-named-in-alphabetical-order>, приступљено 29.11.2021)



Слика 4. Android верзије софтвера поређане по нумеричком реду

Извор: <https://www.knowahead.in/dyk/androids-versions-are-named-in-alphabetical-order/> (приступљено 29.11.2021)

Закључак

Појава мобилних уређаја је деценијама била испраћена шоком и константним прилагођавањем. У данашњим околностима поседовање и употреба мобилних уређаја представља део свакодневнице.

Бројне компаније произвођача мобилних уређаја као и телекомуникационе компаније дуготрајном упорношћу и посвећеношћу труде се да сваким новим уређајем и новим оперативним системом омогуће крајњим корисницима максимално задовољење и једноставнију и атрактивнију примену.

Мобилни оперативни системи су расли и развијали се упоредо са оперативним системима рачунара али током низа година полако су заузимали своје место као неизоставни и важни део куповне услуге код потрошача.

Једноставност коришћења, перформансе, садржај апликативних софтвера, иновативна решења и лако управљање смао су неки од приоритета креирања сваког оперативног система.

Windows платформа, као и Android оперативни систем заувек су променили изглед и употребу мобилних уређаја и оставили значајан траг у дигиталној ери комуникације.

Референце

- Firtman, M. (2013). *Programming the Mobile Web: Reaching Users on iPhone, Android, BlackBerry, Windows Phone, and more*. O'Reilly Media. 2nd edition. стр. 17-18
- Meier, R. (2012). *Professional Android 4 application development*. John Wiley & Sons. 218-219
- Слободянюк, В. С. (2017). *The history of Android* (Doctoral dissertation, ВНТУ). 125-128
- Vaughan, D. (2013). *Windows Phone 8 unleashed*. Sams Publishing. 221-225
- Bhosale, S., & Pawar, N. (2017). *Android the Open Source for Mobile Application*. *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology (IARJSET)*, 4(4), 134-136.
- Guha, Digbijay & Mukhopadhyay, Shameek & Konar, Sayak & Banerjee, Juin. (2015). *Windows 10*. *International Journal of Engineering Technology & Management Research*. 3. 59-64.
- H. Dwivedi, C. Clark, and D. Thiel, *Mobile Application Security*. McGraw-Hill Osborne Media, 2010. 6-9
- Јевремовић, С., & Грабовица, Н. (2019). *КОМПАРATIVNA ANALIZA ANDROID I WINDOWS PHONE OPERATIVNIH SISTEMA*. *ИнфоМ-Часопис за информационе технологије и мултимедијалне системе*, 2019(69).
- Li, X. F., Wang, Y., Wu, J., Jiang, K., & Liu, B. W. (2012). *MOBILE OS ARCHITECTURE TRENDS*. *Intel Technology Journal*, 16(4). 5-6
- Liming, S. D., & Malin, J. R. (2015). *Windows 10 IoT—The Big Reboot*. Annabooks. pp 3
- M. Palmieri, I. Singh and A. Cicchetti, "Comparison of cross-platform mobile development tools," 2012 16th International Conference on Intelligence in Next Generation Networks, 2012, pp. 179-186, doi: 10.1109/ICIN.2012.6376023. 3-4
- Okediran, O. O., Arulogun, O. T., Ganiyu, R. A., & Oyeleye, C. A. (2014). *Mobile operating systems and application development platforms: A survey*. *International Journal of Advanced Networking and Applications*, 6(1), 2195. 715-716
- Renner, T. (2014). *Mobile OS-Features, Concepts and Challenges for Enterprise Environments*. SNET Project Technische Universitat Berlin. pp.6

W. Enck, M. Ongtang, P. McDaniel. On lightweight mobile phone application certification in CCS 2009, pages 235–245, 2009.

<https://www.knowahead.in/dyk/androids-versions-are-named-in-alphabetical-order/> (29.11.2021)

<https://www.websiterating.com/research/internet-statistics-facts/> (28.11.2021)

Performanse primjene telemedicine sa akcentom primjene HeartView P12/8 Mobile uređaja

Telemedicine application performance with an emphasis on the application of the HeartView P12 / 8 Mobile device

Ines Isaković¹

¹Sveučilište/Univerzitet Vitez, Bihćkih branilaca 3, Bihć, BiH, isakovic.ines@hotmail.com

Apstrakt: Cilj rada jeste da se ukaže potreba implementacije telemedicine u periodu novonastale situacije sa Covid-19 pandemijom, te predstavi primjer uspješne primjene u **Kliničkom Centru Magdalena**, a sve u svrhu zaštite zdravstvenog stanja pacijenata i na taj način što će se izvršiti obrada sekundarnih informacija i potkrijepiti sa konkretnom primjerom iz prakse. Također, fokus u radu je na utjecaju i potrebu za primjenom HeartView P12/8 Mobile uređaja kod srćanih bolesnika. Pandemija Covid-19 nas je navela na reorganizaciju u zdravstvenim ustanovama i iz tog razloga ćemo u ovom radu ukazati na prednosti i nedostatke primjene e-zdravlja/telezdravlja u terapiji, odnosno lijećenju pacijenata. Telemedicina potpada pod termin telezdravlje i podrazumijeva korišćenje informacionih i komunikacionih tehnologija, omogućavanje dostupnim medicinske informacije specijalistima uz poštovanje medicinskih i tehničko-tehnoloških standarda.

Ključne riječi: telemedicina, EKG, telezdravlja, e-Health, zdravstvena informatika

Abstract: The initial goal is to verify the need of implementation telemedicine in the period of the new situation with the Covid-19 pandemic. Those presented examples have been accepted in the Clinical Centre Magdalena and are on the basis of protecting the health conditions of patients, whilst this method is in place the secondary information will support a genuine example in the practise, focusing on the necessary usage of HeartView P12/8 Mobile device for patients with hearth conditions. The Covid-19 pandemic has forced us to re-organise health institutions and for that reason we will verify the essence towards e-health/telehealth, actually the general rehabilitation of patients. Telemedicine belongs to the category of telehealth and is understood as using of information and communication technology, the need for accessible medical information from specialist with compliance of medical and technical standards.

Keywords: telemedicine, ECG, telehealth, e-Health, health informatics

Uvod

Područje telemedicine drastično se promijenilo od samog svog početka. Tek prije pedeset godina nekoliko bolnica započelo je eksperimentirati s telemedicinom kako bi imali pristup pacijentima na udaljenim mjestima. Sa naglim promjenama tehnologije u posljednjih nekoliko desetljeća, telemedicina se transformirala u složenu integriranu uslugu koja se koristi u bolnicama, kućama, privatnim liječničkim ordinacijama i drugim zdravstvenim ustanovama.

Koncept telemedicine započeo je nastankom telekomunikacijskih tehnologija, sredstva za slanje informacija s daljine u obliku elektromagnetskih signala. Rani oblici telekomunikacijske tehnologije uključivali su telegraf, radio i telefon. U kasnom 19. stoljeću, radio i telefon tek su se počeli pojavljivati kao održive komunikacijske tehnologije. Alexander Graham Bell patentirao je telefon 1876. godine, a prvi radio prijenos poslao je 1887. Heinrich Rudolf Hertz (Evisit, 2018).

Ali tek je početkom 20. stoljeća došlo je do ideje da se ta tehnologija može primijeniti na području medicine. 1925. ilustracija naslovnice časopisa Science and Invention iznijela je neobičan izum dr. Huga Gernsbacka, nazvanog "teledaktil". Zamišljeni alat koristio bi prste robota i radio tehnologiju za

ispitivanje pacijenta iz daljine, a liječniku pokazao povratni video pacijenta (Evisit, 2018). Iako ovaj izum nikad nije prošao fazu koncepta, predviđao je popularnu definiciju telemedicine kakvu danas mislimo - daljinski video konzultacije liječnika i pacijenta (Evisit, 2018).

Nekoliko bolničkih sistema i medicinskih centara sa sveučilištem 1950-ih je eksperimentiralo kako uvesti koncept telemedicine u praksu. Medicinsko osoblje u dva različita zdravstvena doma u Pennsylvaniji na udaljenosti od oko 24 milja prenijelo je radiološke slike telefonom. Zatim su 1959. godine liječnici na Sveučilištu u Nebraski uspjeli prenijeti neurološke pretrage studentima medicine širom kampusa putem dvosmjerne interaktivne televizije. Do 1964. godine izgradili su telemedicinsku vezu koja im je omogućila pružanje zdravstvenih usluga u Državnoj bolnici Norfolk, udaljenoj 112 kilometara od kampusa.

Izvorno su zdravstveni radnici razvili ovu tehnologiju kako bi dostigli udaljene pacijente koji žive u ruralnim područjima. No s vremenom su medicinsko osoblje i američka vlada uvidjeli veliku sliku - potencijal da se dosegne gradsko stanovništvo s nedostatkom zdravstvene zaštite i da odgovori na hitne slučajeve davanjem medicinskih savjeta. Šezdesetih godina prošlog stoljeća velika su ulaganja američke vlade, uključujući Odjel za javno zdravstvo, NASA-u, Ministarstvo obrane i Odjel za zdravstvo i humanističke znanosti, doveli do istraživanja i inovacija u telemedicini. Slanje srčanih ritmova tokom hitnih slučajeva započelo je otprilike u ovo vrijeme. Na primjer, u Miamiu, sveučilišni medicinski centar radio je zajedno s odjelom za spašavanje od požara slanjem elektro-srčanog ritma signala preko glasovnih radio kanala s mjesta spašavanja.

Jedan posebno uspješan telemedicinski projekt koji je financirala vlada nazvao se svemirskom tehnologijom koja se primjenjuje na naprednu zdravstvenu zaštitu ruralnog Papaga (STARPAHC) i bilo je partnerstvo NASA-e se indijskom zdravstvenom službom. Programom su se financirale daljinske medicinske usluge Indijancima koji žive u rezervatu Papago u Arizoni i astronautima u svemiru. Projekti poput STARPAHC-a pokrenuli su istraživanja u medicinskom inženjerstvu i pomogli u proširivanju napretka u telemedicini. Sljedećih desetljeća došlo je do kontinuiranih inovacija u telemedicini i širem istraživanju na sveučilištima, medicinskim centrima i istraživačkim kompanijama.

Telemedicina danas

Danas se polje telemedicine mijenja brže nego ikad prije. Kako tehnologija napreduje tako raste i širi se dostupnost osnovnih telemedicinskih alata. Na primjer, pored toga što sada imamo tehnologiju za real-time telemedicinu, već i velik dio američke populacije ima iskustva s internetskim aplikacijama za „video chat“ (poput Skypea ili Facetime-a) i pristupom računalu ili mobilnom uređaju za njihovo korištenje.

Telemedicina se koristi za liječenje pacijenata koji su se nalazili u zabačenim mjestima, daleko od lokalnih zdravstvenih ustanova ili u područjima koja imaju nedostatak medicinskih stručnjaka. Iako se telemedicina i danas koristi za rješavanje ovih problema, ona sve više postaje alat za prikladnu medicinsku njegu. Današnji pacijenti ne žele gubiti vrijeme u čekaonicama kod liječnika i odmah dobiti skrb o manjim, ali hitnim intervencijama. Ovakav način liječenja se primjenjuje kod primarne zdravstvene zaštite, gdje su liječnici preopterećeni. Mnogi nude pacijentima 24/7 pristup medicinskoj njezi kod dežurnog liječnika.

Jedan od takvih primjera uspješne implementacije telemedicine **telekardiologija**, koja nudi telemedicinske usluge u području kardiologije. **Telekardiologija** radi na principu elektroničkog prijenosa kardioloških podataka, korištenjem 12 –kanalnog EKG-a, s mjesta na kojem se nalaze pacijent, odnosno osoba koja traži telemedicinsku uslugu do mjesta na kojem se nalazi telekonzultant, liječnik – odnosno specijalista kardiologije. Telekardiologija jedna je od najrazvijenijih telemedicinskih disciplina. Također se smatra jednom od nezaobilaznih karika u razvoja kvalitetnog medicinskog sistema utemeljenog na novim tehnologijama u brojnim razvijenim zemljama.

Tokom istraživanja telemedicine na području bivše Jugoslavije u susjedstvu imamo primjer uspješne implementacije u **Kliničkom Centru Magdalena**. **Klinički Centar Magdalena** još od 2000. godine svojim pacijentima pruža uslugu trenutnog očitavanja 12-kanalnog EKG-a na daljinu, koji radi na principu korištenja ultralaganog EKG uređaj veličine dlana. Navedeni uređaj snima i šalje visokokvalitetne EKG zapise, te u realnom vremenu omogućava trenutno očitavanje nalaza i stručno mišljenje s preporukom za daljnje liječenje. Telemedicinski Centar u Kliničkom Centru Magdalena radi 24 sata 365 dana u godini, čime nude svojim pacijentima zdravstvenu sigurnost jer zaista imaju mogućnost u samo nekoliko sekundi, bilo kada i bilo gdje kontaktirati stručni tim liječnika, što je velika prednost za ovakav tip bolesnika, čiji život treba da bude pod nadzorom 24/7. Kliničkom Centru Magdalena kako bi proširio svoje usluge i učinio ih dostupnim većem broju pacijenata 2017. godine ostvaruju medicinsku saradnju sa Domom zdravlja Zagrebačke županije i Domom zdravlja Krapinsko zagorske županije, integrirajući telekardiologiju i primarnu zdravstvenu zaštitu. Doma zdravlja Zagrebačke županije ima ukupno 320.000 stanovnika, dok Dom zdravlja Krapinsko zagorske Županije medicinski zbrinjava 132.892 stanovnika. Uvođenjem ovakvih uređaja poboljšava se saradnja između liječnika porodične medicine i specijalista, što je ustvari i bit da se olakša put srčanih bolesnika kroz primarnu i sekundarnu zdravstvenu zaštitu. Uz stalnu podršku eksperata i oblasti kardiologije i uz njihovo stručno mišljenje te mišljenja liječnika porodične medicine proširuje se dijagnostička usluga, kao i mogućnost liječenja srčanih bolesnika na primarnoj razini te lakše identificirati one koji zahtijevaju daljnje specijalističko liječenje i intervencije. Ovakav način primjene telemedicine u zemljama Europske Unije ukazuju na značajno unaprijeđenje kvalitete usluge primarne zdravstvene zaštite što predstavlja korist za pacijenata te dugoročno smanjenje morbiditet i mortalitet srčanih bolesnika, hospitalizacije pacijenata kao i ukupne troškove liječenja.

Telemedicinski centar

Princip rada Telemedicinskog centra je da pacijent dobije na korištenje prijenosni EKG uređaj veličine dlana koji šalje EKG pacijenta u samo nekoliko sekundi, bilo kada i bilo gdje. Na temelju primljenog nalaza, specijalisti daju konkretnu preporuku za djelovanje pacijentima.

Ono što pruža uređaj zajedno sa Telemedicinskim centrom Kliničkog Centra Magdalena (Magdalena, 2021):

- **sigurnost vašem srcu** - 24 sata dnevno / 7 dana u sedmici / 365 dana izvanbolničko praćenje tj. mogućnost kontaktiranja naših stručnjaka
- **ranu i brzu dijagnostiku na daljinu** – omogućavaju trenutno očitavanje EKG-a i stručno mišljenje s preporukom za daljnje djelovanje
- **brzu reakciju** – u slučaju patoloških stanja (infarkt, ishemija, aritmija) organiziraju brzu i učinkovitu hospitalizaciju u najbližoj zdravstvenoj ustanovi te nastavak liječenja
- **neovisnost** – pristup vrhunskoj kardiološkoj skrbi iz udobnosti vašeg doma, u bilo koje doba
- **manje putovanja i manje troškova** - smanjujemo potrebu za ambulantnim posjetima ili posjetima hitnoj službi, što je posebno problematično ako živite u udaljenijim regijama
- **vrhunsku kvalitetu** - nalazimo se unutar kardiološkog odjela Klinike Magdalena i osiguravamo vrhunske kliničke standarde.



Slika 1. EKG uređaj

Izvor: Magdalena, 2021

Kako se koristi telemedicinski uređaj za snimanje i prijenos EKGa? (Magdalena, 2021)

Kako je već predhodno spomenuto da HeartView P12/8 Mobile uređaj je uređak koji je namjenjen vanjskoj primjeni (što se podrazumjeva na neoštećenim dijelovima kože) koji radi na bateriju, a osnovna svrha navedenog uređaja je za snimanje i prijenos EKG događaja koji se bilježi i izvršava uz pomoć 12 ili 8-kanalnog EKG-a. Evidentirani podaci se šalju specijalistima u **Kliničkom Centru Magdalena** preko mobilne mreže u svrhu prikaza, pregleda, spremanja, ispisa i naknadne evaluacije (nakon događaja). Ono što je bitno istaknuti jeste da uređaj nije opremljen alarmom niti može prikazati snimljeni EKG, isto tako uređaj nije namjenjen za dijagnostiku i nema funkcije mjerenja. Anamneza o stanju korisnika je relevantna samo ako je popraćena dodatnim kliničkim nalazima. Specijalisti medicine svoje dijagnoze ne zasnivaju samo na podacima dobivenim iz uređaja. Ovaj vid nadzora pacijenta nije moguć kod pacijenata u kritičnom stanju ili za intrakardijalne primjene.

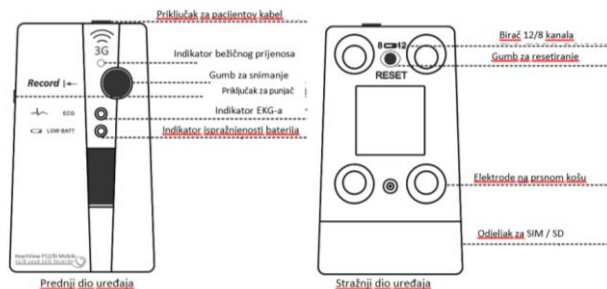
Prigodni vlačni signal	Frekvencijski nivo Opseg CMRR Razpon vlačnog signala EC kanalski pomerač Kanal EKG-a Izvor vlačnog signala Dobrobitiranje odvajanja elektrodi Dobrobitiranje pomerača	ECG – 12/8 VODB (IP 50Hz/50Hz) 2 SMI 2 SIM 8 kanala @ 12 kanala Prijemna kabela i 2 Daa + 4 elektrode na prsnom kožu No
Učinkovitost i memorija	Učinkovitost A/D Reakcija svjetlosti EKG-a Dužina snimanja kanala Kapacitet za pohranu podataka Vrsta memorije Svi vlačni signali Indikator EKG-a	24 Bit @ 2500 SPI 500 kanalova, 24 bit 32 i 64 vrste kanala Razpored signala Flash Memorijska sposobnost snimanja događaja Dobrobit LED svjetlo treperen kada je događaj pohranjen u memoriju
Osrednje signale	Vodopropusni filtar Nepropusni filtar Optična kardiografija Tehnologija	ECG Hz 250 Hz 24
Bežični prijenos	Podržani frekventni pojasi	IEEE802.11n/IEEE802.11g/n SIM EUIR verzije * 1 2 pojasa GSM/GPRS/EDGE R99/2300 MHz * 2 pojasa UMTS/HSPA R99/2300 MHz * 2 pojasa GSM/GPRS/EDGE R99/2300 MHz * 2 pojasa UMTS/HSPA R99/2300 MHz Mikro SIM Integrirana 5-pojasna antena Flava LED diode
Baterija	Vrsta baterije Indikator ispraznjenosti baterije Punjenje	Li-Ion baterija 3,7V/500mAh Zrta LED dioda Nepredviđeno (nepredviđeno) Uplatni raspon: 300-242VAC, 50-60Hz, 0,2A (karakteristični) 300C, 2A 1000 (kapacitet)
Uplatni raspon	Trajanje baterije Temperatura Vlažnost Atmosferačni tlak	0°C do 40°C 15% do 95% RH 100 kPa do 1060 kPa
Uplatni prijenos i kalibracija	Temperatura Vlažnost	25°C do 35°C 15% do 95% RH
Dimenzije i težina	Dužina Širina Debljina Težina	120 mm 64 mm 16 mm 180 g (uključujući bateriju)

Slika 2. Specifikacije uređaja HeartView P12/8 Mobile

Izvor: Magdalena, 2021

Opis uređaja

Na slici je prikazan položaj gumbi i indikatora na uređaju HeartView P12/8 Mobile



Slika 3. Opis uređaja HeartView P12/8 Mobile

Izvor: Magdalena, 2021

Svaka od navedenih stavki imaju svoju osnovnu funkcionalnost, koju ćemo i u nastavku da pojasnimo.

- **Priključak za pacijentov kabel** – je pruključak kojim se uključuje kabal na uređaju.
- **Snimanje** – pritisnite na navedeni gumb (Record) započinje proces snimanja EKGa.
- **Gumb za resetiranje** – navedeni gumb služi za ponovno pokretanje uređaja, gdje je potrebno gumb držati duže od 12 sekundi.
- **Indikator EKGa** - zeleno svjetlo služi kao indicator kada treperi da je elektrokardiogram pohranjen u memoriji.
- **Indikator ispraznjenosti baterije** - žuto svjetlo je indikator stanja baterije (LOW BATT), treperi kada je baterija skoro ispraznjena.

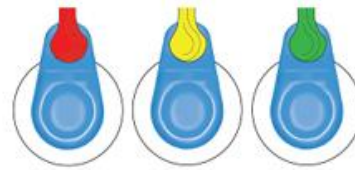
- **Indikator bežičnog prijenosa** - plavo svjetlo je indikator Wireless mreže i uvijek upaljeno tijekom prijenosa podataka.
- **Odjeljak za SIM / SD** - odjeljak za SIM / SD; tu je pohranjuje mrežna kartica SIM i memorijska kartica SD. Navedenim karticama smije pristupiti/mijenjati samo kvalificirano osoblje.

Način postavljanja uređaja HeartView P12/8 Mobile

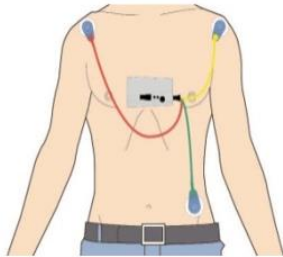
Klinički centar Magdalena u svom uputstvu o HeartView P12/8 Mobile uređaju predstavlja način postavljanja dvije vrste uređaja.



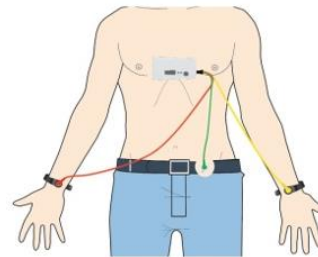
Slika 4.



Slika 5.



Slika 6 . Postavljanje potrošnih elektroda



Slika 7. Postavljanje narukvica-elektroda

Izvor: Magdalena, 2021

- 1 . Potrebno je skinuti odjeću sa gornjeg dijela tijela.
 - 2 . Prije postavljanja uređaja potrebno je odstraniti prozirnu plastičnu presvlaku sa svake elektrode i pričvrstiti sve 3 elektrode na kožu na mjestima prikazanim na slici 4
 3. Pobrinite se da 3 žice nisu međusobno zapetljane.
 4. **Crvena žica** – postavlja se na vrh desne ruke ili ramena kako je prikazano
 5. **Žuta žica** - postavlja se na vrh lijeve ruke ili ramena kako je prikazano
 6. **Zelena žica** - postavlja se na lijevu stranu donjeg abdomena kako je prikazano.
 7. Jedna od preporuka kako bi se poboljšala kvaliteta snimanja, jeste upotreba pamučne vate natopljene običnom vodom kako bi se navlažile 4 elektrode ugrađene na uređaj **HeartView P12/8 Mobile**
-
- 1 . Potrebno je skinuti odjeću sa gornjeg dijela tijela.
 - 2 . Ako se koriste narukvice potrebno je pričvrstiti crvenu i žutu žicu na svaku od narukvica.
 3. Pričvrstite zelenu žicu na metalni disk
 4. Obavezno provjeriti da tri žice nisu međusobno zapetljane
 5. Pričvrstite tri elektrode na kožu kako je prikazano na slici 5
 6. **Crvena žica** - postavlja se na desnu ruku kako je prikazano.
 7. **Žuta žica** – postavlja se na lijevu ruku kako je prikazano.
 8. **Zelena žica** – postavlja se na lijevu stranu donjeg abdomena kako je prikazano.
 9. Jedna od preporuka kako bi se poboljšala kvaliteta snimanja, jeste upotreba pamučne vate natopljene običnom vodom kako bi se navlažile 4 elektrode ugrađene na uređaj **HeartView P12/8 Mobile**

Razlika između telemedicine i telezdravlja

Međusobno povezana područja kao što su mobilno zdravlje, digitalno zdravlje, zdravstvene informacione tehnologije, kao i telemedicine, koja se stalno mijenja, ponekad je teško odrediti

definiciju svih tih pojmova. U velikom dijelu zdravstvene industrije termini "telezdravlje" i "telemedicina" često se upotrebljavaju naizmjenično. U stvari, čak ih ATA smatra izrazima koji se mogu zamijeniti. To i nije iznenađujuće jer definicije telezdravlja i telemedicine obuhvaćaju vrlo slične usluge, uključujući: medicinsku edukaciju, praćenje e-zdravlja pacijenata, savjetovanje sa pacijentima putem video konferencija, zdravstvene aplikacije, prijenos medicinskih izvještaja sa slikama i mnoge druge.

Međutim, za telemedicinu možemo reći da potpada pod telezdravlje. Dok je telezdravlje širi pojam koji uključuje sve zdravstvene usluge pružene od strane telekomunikacijskih tehnologija, a sa druge strane se telemedicina posebno odnosi na kliničke usluge. Evo kako kalifornijski resursni centar definira teleheziiju:

Telezdravlje je skup sredstava ili metoda za poboljšanje zdravstvene zaštite, javnog zdravlja i zdravstvene edukacije i podrške pomoću telekomunikacijskih tehnologija."

Telezdravlje može uključivati više općih zdravstvenih usluga, poput javnih zdravstvenih usluga, dok je telemedicina specifična vrsta zdravstvenog osiguranja koja uključuje medicinsko osoblje koje pruža neku vrstu medicinskih usluga.

Evo nekoliko brzih primjera:

Telezdravlje:

- aplikacija za javno zdravstvo koja upozorava javnost na epidemiju bolesti i
- platforma za videokonferencije za medicinsku edukaciju

Telemedicina:

- mobilna aplikacija koja omogućuje liječnicima na daljinu svojih pacijenata putem video-chata i
- softwaresko rješenje koje omogućava liječnicima da pacijent fotografije osip ili mladež i te slike pošalje dermatologu radi brze dijagnoze

Općenito o e-Health

Pojam eHealth-a (electronic health, eZdravlje / eZdravstvo) jako je teško definirati, ali najjednostavnije rečeno, eHealth je pojam koji podrazumjeva korištenje različitih ICT u cilju poboljšanja zdravstvenog sistema, a time i sveukupne kvalitete života. Benefiti koje donosi primjena eHealth-a su zaista impresivni i korisni, ali je za kvalitetnu i pravilnu primjenu eHealth-a potrebno dosta resursa, znanja i mnogo faktora koje je neophodno zadovoljavati. eHealth je relativno novi pojam i prvi put se spominje 1999 godine (Good e-Health, 2009).

Kako su se razvijale ICT tako je došlo do razvoja i eHealth-a, ali ipak ne u dovoljnoj mjeri da bi zaživo u svim zemljama. eHealth je danas najviše korišten u razvijenim zemljama, iz razloga jer u tim zemljama se razvijaju i ICT i postaju sastavni dio života svakog pojedinca. Svjedoci smo da se i u Bosni i Hercegovini upotreba ICT ide uzlaznom putanjom, jer stanovništvo sve više postaje informatički pismeno i sve više koristi internet, računare i mobilne telefone uveliko, kako zbog načina života tako i zbog pristupačnosti u cijenama. Također, u skorije vrijeme ćemo i u Bosni i Hercegovini početi primjenjivati eHealth, a slobodno možemo reći da eHealth je usko povezan sa health informatics, odnosno zdravstvenom informatikom. Mnogi smatraju da se health informatics i eHealth ne trebaju odvajati, iz razloga što oboje podrazumjevaju korištenje modernih tehnologija u svrhu modernizacije zdravstvenih sistema. Sam pojam eHealth podrazumjeva također i zdravstvene aplikacije za koje se mogu koristiti na mobilnim telefonima i imaju svoj jedinstven naziv m-health ili mHealth (mobilno zdravlje).

Health informatics (Zdravstvena informatika)

Zdravstvena informatika sam pojam nam govori da je to primjena informatike u zdravstvu i to u svrhu optimalnijeg, bržeg i efikasnijeg prikupljanja, obrade i raspodjele informacija i podataka. Sve navedeno se može svrstati pod alate zdravstvene informatike pored računara, formalnih medicinskih terminologija i informacionih sistema. Kao što je navedeno u predhodnom tekstu, zdravstvena informatika ima mnogo pojmova koje obuhvata, kao što su (Wikehealth, 2020):

- Health information systems – zdravstveni informacioni sistemi,
- Medical informatics – medicinska informatika,
- Nursing informatics – sestrińska informatika,
- Clinical informatics – klinička informatika i
- Biomedical informatics – biomedicinska informatika.

Iz gore navedenog se vidi da informatika se primjenjuje u svim oblastima medicine od sestriństwa, stomatologije, farmacije pa čak i alternativne medicine.

Osnovni segmenti e-Health - eHealth se implementira kako bi olakšao svakodnevni rad liječnika i medicinskog osoblja. Osnovni segmenti eHealth su: elektronski zdravstveni karton, ePreskripcija, virtuelne timove, informacione sisteme, elektronsku raspodjelu podataka i dr.

Elektronski zdravstveni karton - Elektronski karton jeste najbitniji segment koji nam nudi eHealth sistem odnosno informatizacija u zdravstvu. U elektronskom kartonu su pohranjene informacije o pacijentu kao što su: zdravstvena historija, spisak lijekova, spisak alergija, rezultati laboratorijskih testova i neke osnovne podatke kao što su godine, težina itd. Mobilni uređaji također omogućavaju korištenje eHealth aplikacija kao što je elektronski karton. Jedna od prednosti korištenja pametnog telefona u svrhu praćenja vlastitog elektronskog kartona je ta što na pametne telefone dobijamo notifikacije o obavezama koje su nam unešene u elektronski karton.



Slika 8. Sedmični raspored korištenja lijekova

Izvor: Wikehealth, 2020

Takve aplikacije svoje korisnike obavještavaju ukoliko trebaju da popiju lijek ili uraditi određene vježbe, a također mogu sebi isplanirati sve aktivnosti za taj dan. Ova tehnologija još uvijek nije u široj primjeni iako su pametni telefoni široko primjenjeni kako u našoj zemlji tako i u svijetu. Iz razloga što starija populacija još uvijek ne želi i ne koristi pametne telefone, a i pored toga ovakav način informisanja pacijenata u Bosni i Hercegovini još uvijek nije omogućen. Starija populacija je ta koja najviše treba pažnju zdravstvenih radnika i trebalo bi samu aplikaciju prilagoditi njima, što znači dizajnirati na način da bude «user friendly» odnosno jednostavna za korištenje. eHealth se danas vrlo malo koristi u zemljama u razvoju ali će se to u budućnosti zasigurno promijeniti daljnim razvojem ove tehnologije i još raširenijim korištenjem mobilnih uređaja.



Slika 9. mHealth

Izvor: Izvor: Wikehealth, 2020

ePreskripcija - ePreskripcijom (ili eRecept) je mogućnost printanja recepta bez potrebe za odlaskom do liječnika ili čak direktni elektronski prenos recepta od liječnika do farmaceutske kompanije ili apoteke.

Telemedicina - Telemedicina se koristi za liječenje pacijenata koji su se nalazili u zabačenim mjestima, daleko od lokalnih zdravstvenih ustanova ili u područjima koja imaju nedostatak medicinskih stručnjaka. Iako se telemedicina i danas koristi za rješavanje ovih problema, ona sve više postaje alat za prikladnu medicinsku njegu. Današnji pacijenti ne žele gubiti vrijeme u čekaonama kod liječnika i odmah dobiti skrb o manjim, ali hitnim intervencijam

Virtualni timovi - Današnja tehnologija nam omogućava da na jednostavan način, korištenjem ICT, povežemo nekoliko stručnjaka iz određene oblasti, koji zajednički mogu dijagnosticirati i riješiti određene zdravstvene probleme pacijenta.

Razmjena podataka - ICT omogućavaju svima da na jednostavan i brz način dođu do informacije koje su im neophodne.

Nedostaci eHealth - Kao što smo predhodno i rekli eHealth sistem se kao cijelina danas ne koristi u velikoj mjeri. Razloga je mnogo a oni najvažniji su sljedeći:

- **Financijska i tehnološka potpora** – ovakvi informacijski sistemi zahtijevaju kako tehnološku tako i financijsku podršku, tako da zemlje koje su u razvoju nisu u mogućnosti da investiraju u ove sisteme i tehnologije. Tako da samo razvijene zemlje imaju mogućnost da implementiraju kvalitetne eHealth sisteme.
- **Stariji ljudi ne koriste tehnologiju** – starija populacija ne koristi napredne tehnologije u većini slučajeva, a spadaju u skupinu kojoj je medicinska pomoć neophodna.
- **Nedovoljna informatička pismenost u našoj zemlji** – iako je mlađa populacija informatički obrazovana i sve više koristi napredne tehnologije, problem predstavlja starija ugrožena populacija, koja se slabije služi sa naprednim tehnologijama, iz tih razloga u našoj zemlji implementacija eHealtha još uvijek neprikladna.

Sigurnost podataka još uvijek nije na zadovoljavajućem nivou – među korisnicima informacijskih tehnologija javlja se strah da će neko izmanipulirati, ukrasti ili iskoristiti njihove podatke u pogrešne svrhe i iz tih razloga eHealth nema široku primjenu.

Zaključak

Pandemija COVID-19 ukazala je važnost i korisnost zdravstvene informatike sa akcentom na telemedicinu i telezdravlje, a sve u svrhu povezivanja pacijenata i zdravstvenih djelatnika kada lične konsultacije nisu moguće ili kada želimo smanjiti broj pacijenata u čekaonicama. Telemedicina/telezdravlje su usmjereni ka uspostavljanju dijagnoze pacijenata i davanja smjernica za daljnje liječenje, minimizirajući rizik od mogućnosti da se u ovom slučaju kardiološki pacijenti zaraze. Telemedicina također omogućava mnogim kliničkim službama da nastave sa redovnim radom i bez

prekida tokom perioda pandemije u ustavivama u javnom zdravstvu. Samim uvođenjem ovakvog načina liječenja i praćenja pacijenata, medicinska usluga se podiže na viši nivo. Živimo u periodu kada je informatika kao nauka doživjela svoju ekspanziju i samim tim trebamo sve prednosti informatizacije da iskoristimo, kako bi poboljšali zdravstvenu zaštitu pacijenata. Svaka promjena se teško prihvata, ali ovakav način brige o pacijentu bi se prihvatila raširenih ruku, jer liječnici i pacijenti mogu u realnom vremenu razmjenjivati informacije sa jednog uređaja na drugi. Čak mogu vidjeti i snimiti očitavanja s medicinskih uređaja na udaljenoj lokaciji. Pomoću softvera za telemedicinu/telezdravlje pacijenti mogu posjetiti liječnika radi dijagnoze i liječenja bez čekanja na termin. Pacijenti se mogu obratiti liječniku u udobnosti svoga doma.

Reference

- Evisit, The Ultimate Telemedicine Guide | What Is Telemedicine?, May 25, 2018, [Korišteno 26.02. 2020]. <https://evisit.com/resources/what-is-telemedicine/>
- Good e-Health, eHealth in Action Good Practice in European Countries, European Commission 2009.god.[Online]. Dostupno na: http://good-ehealth.org/fileadmin/good_ehealth/documents/good_ehealth_report.pdf, 15.2.2016. [Korišteno 16.03. 2020].
- Magdalena, Telemedicina - „Korak po korak“, 2021 <http://www.magdalena.hr/usluge/telemedicinski-centar/telemedicina-korak-po-korak/> [Korišteno 18.08. 2021]
- Wikehealth, e-Health, 2020.god. [Online]. Dostupno na: <http://www.wikehealth.org> [Korišteno 16.03. 2020].

The mathematical – physical description of the essence of an inventive problem

Математичко - физички опис суштине инвентивног проблема

Dusan Rajic¹

¹Innovation Center of the Faculty of Technology and Metallurgy, University of Belgrade, 4 Karnegijeva St., Belgrade, Serbia, drajic@tmf.bg.ac.rs

Abstract: Inventive problems arise when developing a new or improving an existing system. A deeper understanding of the problem implies the discovery of technical and physical contradictions in it. Understanding the essence of the problem means discovering a central disturbance in the system. The central disturbance is detected by the mathematical-physical modeling method using the space-time LT-contradiction matrix. It encompasses 64 physical parameters represented by the general expression L^mT^n for three-dimensional space. By crossing the corresponding parameters in the LT-matrix of contradictions and applying the differential geometry of the tensors, the strength of each individual contradiction in the problem can be calculated. By determining the most relevant contradiction and overcoming it, the essence is solved, and therefore the whole of the inventive problem is solved as well. The solution of the inventive problem obtained in this way is close to ideal.

Keywords: LT-contradiction matrix, inventive problem, essence

Анстракт: Инвентивни проблеми настају приликом развоја новог или унапређења постојећег система. Дубље разумевање проблема подразумева откривање техничких и физичких контрадикција у њему. Разумевање суштине проблема подразумева откривање централног поремећаја у систему. Централни поремећај се открива методом математичко-физичког моделовања коришћењем просторно-временске LT-матрице контрадикторности. Она обухвата 64 физичка параметра приказана општим изразом L^mT^n за тродимензионални простор. Међусобним укрштањем одговарајућих параметара у LT-матрици контрадикторности и применом диференцијалне геометрије тензора, може се израчунати снага сваке појединачне контрадикције у проблему. Одређивањем најрелевантније контрадикције и њеним превазилажењем решава се суштина, а тиме и целина инвентивног проблема. На тај начин добијено решење инвентивног проблема се приближава идеалном.

Кључне речи: LT-матрица контрадикторности, инвентивни проблем, суштина

Introduction

From a dialectic point of view, every problem contains a contradiction. According to the Theory of solving inventive tasks (TRIZ, Rus. abr.), administrative, technical and physical contradictions can be singled out in the problem (Rajic et al., 2016). Administrative contradiction (AC) is the easiest to detect because it is evident when the system is not functioning well, but the problem usually cannot be solved at that level (Rajic, 2017). That is why it is necessary to go deeper into its essence. This is achieved when technical contradictions (TCs) are detected in AC (Rajic, 2016). They occur every time one wants to fix or improve a system parameter, which automatically causes the deterioration of another parameter associated with it. Physical contradictions (PCs) are hidden within TC and this represents the deepest level of perception of the problem (Rajic, 2019; 2019a). They occur when the system is required to have two opposite extremes of the same parameter at the same time (e.g. hot and cold, strong and weak, etc.). Since there are several TCs and PCs in one inventive problem, it is

obvious that not all of them are equally important. Therefore, the aim of this paper is to propose a methodology that will enable objective and exact determination of the most relevant contradiction in the inventive problem. It is obvious that this strongest contradiction represents the central disturbance of the system or the essence of the inventive problem. All other contradictions in the inventive problem are pathology, i.e. a consequence of the action of the central disorder. The identification of the essence of the inventive problem and its overcoming will contribute to the automatic solution of all other contradictions, and thus the inventive problem as a whole. TRIZ and the spatio-temporal LT-system are the two most famous and very powerful dialectical methodologies used to solve inventive problems (Rajic, 2019b). TRIZ relies on the laws of evolution of technical systems. Its main weakness is the existence of a significant influence of subjectivity on the decision-making process. This very often leads to optimal, but not the desired ideal final solutions (IFS) of inventive problems. On the other hand, Bartini's LT-system is based on natural laws (Bartini, 1965). It is too abstract and based on a theory that has no broader practical significance in finding solutions to inventive problems. Therefore, the aim of this paper is to find the qualitative-quantitative parameters that exactly define the essence of an inventive problem by using inventology (Rajic, 2017; 2019a) and its latest tool, the LT-contradiction matrix (Rajic, 2020; 2021) in a mathematical-physical way. This will be demonstrated on the example of elaboration of the design concept of a new chemical-biological epidemiological mask (EM-CB), which at the same time should protect against biological agents (BAg) such as e.g. coronavirus, but also from chemical toxic substances (CTS) that can be found in the air.

LT-contradiction matrix

The spatio-temporal LT-contradiction matrix was created by critically reviewing and combining TRIZ's contradiction matrix and Bartini's LT-table (Rajic, 2019b; 2019c; 2020; 2020a; 2020b; 2021; 2021a). It can be used to describe any system that contains inventive problems. The matrix contains 64 basic parameters. Each of them can be a parameter that is being corrected, a parameter that is deteriorating, or it can be a solution to a contradiction. By crossing two parameters in the LT-contradiction matrix, with the help of differential tensor geometry, it is possible to perform operations of multiplication or division of their quantities represented by the general expression $L^m T^n$, with the restriction for three-dimensional space $|m+n| \leq 3$ (Bushuev, 2017). In this way, it is possible to arrive at a qualitative-quantitative calculation of the strength of the contradiction that is the most relevant to the problem. If the LT parameter obtained as a result of multiplying or dividing the two parameters is not among the 64 parameters listed in the LT contradiction matrix (e.g. $L^{16}T^{-13}$), then this parameter indicates that the contradiction solution belongs to the genetic code whose value is ± 3 ($m + n = 16 - 13 = 3$). Empty cells in the LT-contradiction matrix do not meet the criterion according to which the absolute value of the sum of the exponents is $|m + n| \leq 3$. A detailed presentation of the LT-contradiction matrix is given in the literature (Rajic, 2020b; 2021).

Tensory calculation of contradictions

The LT-contradiction matrix allows the calculation of the strength of a contradiction in an inventive problem. This inventive tool has 7 fields of technical system evolution that are defined by the value of the evolutionary gene $s_{m+n} = \pm(0,1,2,3)$. Each of the 64 parameters can be a parameter that is repaired (x), a parameter that breaks down (y) and a parameter that represents the required X-resource, i.e., the solution of TC in the form of expressions (xy) or (xy^{-1}), as well as the solution of PC in the form of the expression (x^2). By crossing two different parameters x and y , TC is created, and by crossing the same parameter x with itself, PC is created.

If x denotes a parameter from the LT - matrix that is being repaired, and y denotes a parameter that automatically deteriorates, then we get (Rajic, 2021a):

$$x = [L^{m1} \ 0 \ 0 \ T^{n1}], \quad y = [L^{m2} \ 0 \ 0 \ T^{n2}].$$

TC shown as product xy takes the following form:

$$TC_{(x,y)} = xy = [L^{m1} \ 0 \ 0 \ T^{n1}] \times [L^{m2} \ 0 \ 0 \ T^{n2}] = [L^{m1+m2} \ 0 \ 0 \ T^{n1+n2}] \quad (1)$$

The determinant $D_{(x,y)}$ of this matrix is represented as follows:

$$D_{(x,y)} = L^{m1+m2} \times T^{n1+n2} \quad (2)$$

Intensity (power) $TC_{(x,y)}$ is defined in Euclidean geometry as the square root of the sum of the squares of its coordinates:

$$R_{(x,y)} = \sqrt{(m1 + m2)^2 + (n1 + n2)^2} \quad (3)$$

If TC is created by transforming the expression $\frac{x}{y}$, then it follows:

$$TC_{(x,-y)} = \frac{x}{y} = [L^{m1} \ 0 \ 0 \ T^{n1}] \times [L^{m2} \ 0 \ 0 \ T^{n2}]^{-1} = [L^{m1-m2} \ 0 \ 0 \ T^{n1-n2}] \quad (4)$$

The determinant $D_{(x,-y)}$ of this matrix is represented by the expression:

$$D_{(x,-y)} = L^{m1-m2} \times T^{n1-n2} \quad (5)$$

Intensity (power) $TC_{(x,-y)}$ is defined in Euclidean geometry as the square root of the sum of the squares of its coordinates:

$$R_{(x,-y)} = \sqrt{(m1 - m2)^2 + (n1 - n2)^2} \quad (6)$$

$PC_{(x,x)}$ for the parameter x is calculated as follows:

$$PC_{(x,x)} = x \times x = x^2 = [L^{m1} \ 0 \ 0 \ T^{n1}]^2 = [L^{2m1} \ 0 \ 0 \ T^{2n1}] \quad (7)$$

The determinant $D_{(x,x)}$ of this matrix is represented as follows:

$$D_{(x,x)} = L^{2m1} \times T^{2n1} \quad (8)$$

Intensity (power) $PC_{(x,x)}$ is defined in Euclidean geometry as the square root of the sum of the squares of its coordinates:

$$R_{(x,x)} = \sqrt{(2m1)^2 + (2n1)^2} \quad (9)$$

Since TC contains PC, their power ratio can be calculated through the ratio of determinants:

$$D_{(x,x)} - D_{(x,y)} = x + x - (x + y) = D_{(x,-y)} = x - y \quad (10)$$

The expression $D_{(x,-y)}$ is calculated according to (5). The intensity of the relationship $TC_{(x,y)}$ and $PC_{(x,x)}$ is calculated according to (6). By introducing the normalized value R_n intensity of the relationship $TC_{(x,-y)}$ and $TC_{(x,y)}$ a more objective assessment of the state of forces existing in TC is obtained (Rajic, 2021a):

$$R_n = \frac{R_{(x,-y)}}{R_{(x,y)}} \quad (11)$$

The calculated qualitative-quantitative characteristics of the parameters identified in the LT-contradiction matrix are presented as the essence of the inventive problem (X-element), which, based on similarity, must be translated into a real resource that exists in the system or its supersystem. By introducing a real resource into the system, the inventive problem is solved. A detailed description of available real resources is given in the literature (Rajic, 2017). Calculating the ideality of such a system, i.e. the obtained IFS of the inventive problem is performed according to the procedure described in the literature (Rajic & Ivankovic, 2019; Rajic et al., 2019; Rajic et al., 2019a).

Case analysis

Protective half-masks are used primarily for protection against BAg. The filter half-mask consists of several layers of filter material, which can be made of nanofibers based on natural or artificial raw materials and high filtration performance (Rajic & Ivankovic, 2019). Figure 1 shows a cross-section of a domestic filter half-mask with the layers of built-in filter materials shown.

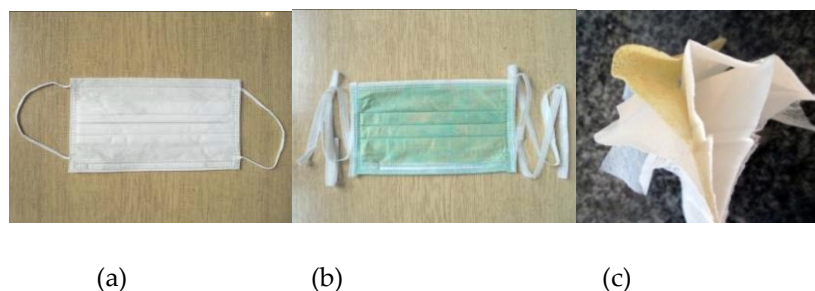


Figure 1. Samples of the epidemiological masks EM1 (a), EM2 with silver nano-particles (b) and a display of embedded layers of filter materials in the filter half-mask (c)

Source: Ivankovic et. al., 2018

Although EM2 meets the strictest criteria prescribed by the standard for the category of half-masks FFP3, from the point of view of ideality it is significantly below the desired level (47.8%) (Rajic et al., 2019). Standards are set for the level of quality that can be met. When new materials and technologies are developed, then those standards are tightened, which leads in the direction of ideality achievement.

It is evident that in addition to BAg, there are various chemical toxic substances in the air (S-oxides, C-oxides, other types of highly toxic substances), which the user of such a mask also inhales. The ideal protective half mask should protect against both BAg and CTS. How to construct an EM-CB, i.e. an epidemiological mask that simultaneously protects against both types of agents?

The mechanism of respiratory protection in this kind of respiratory protection device is based on the principle of purification of contaminated air inhaled through a filtrating medium while isolating part of the face from contact with outside air, reducing the concentration of contaminants from the environment and overcoming the appropriate resistance that the device creates during breathing (Ivankovic et al., 2012). In order to achieve the ideal model of the protective mask (maximum protection efficiency with minimum inhalation resistance), we are constantly looking to improve the characteristics of the materials from which the filter masks are made (Rajic et al., 2014).

When an EM is used, then not only good protection from BAg is provided, but also good physiological suitability, i.e. comfort for the wearer of such a device. However, if EM-CB is expected to protect the user from chemical and biological agents at the same time, it is obvious that this increased level of protection will affect the deterioration of physiological suitability, i.e., comfort. This situation leads to an inventive problem that requires an adequate solution.

Necessary design improvements of the EM-CB can be seen on the basis of the results obtained using the LT-contradiction matrix. They should be aimed at reducing inhalation resistance and increasing filtration efficiency. Since resistance to inhalation is the main factor that reduces comfort when using

EM-CB, then one should think about how it can be reduced. Obviously, one way to reduce resistance is to reduce the number of EM-CB layers. If this is done, then the mass of EM-CB will decrease. If the mass of the EM-CB decreases, then the protection time will decrease. This can be shown using parameters from the LT-contradiction matrix (Table 1). Due to the reduction of EM-CB resistance during inhalation (comfort), the mass of the stationary object (L^3T^{-2}) should be reduced, i.e. parameter no. 42. This makes the protection period, i.e. parameter 45(L^0T^1) deteriorate. By multiplying these two quantities we get parameter no. 53 (L^3T^{-1}), i.e. the surface of the mobile object is reduced or the substance is lost. How to make up for that loss? If one of the protective layers is pleated, then its surface is significantly increased. Since the mass needs to be reduced, this means that one layer of EM-CB should be removed, and as a form of compensation, one of the layers should be made pleated. Pleating the layers increases the active filtration area. The outer EM-CB layer could be impregnated with an Ag or TiO_2 layer. TiO_2 nanoparticles applied to textiles can affect its hydrophobicity/hydrophilicity, antibacterial properties and crease resistance. In contact with sunlight, they show decontaminating properties of highly toxic substances.

Table 1 contains parameter no. 42 - Mass of stationary object (L^3T^{-2}) that needs to be reduced. Reducing the mass will impair the permeability of the EM-CB. Permeability ($L^{-2}T^1$) is listed in Table 2 under the ordinal number 22. By multiplying these quantities we get the speed as parameter no. 31 - L^1T^{-1} .

Table 1. The part of LT-contradiction matrix used for case analysis (TC - technical contradiction, PC - physical contradiction)

CHARACTERISTICS			Worsening						
			LT-value	Gene trend, S(n+m)	22	31	42	45	53
I m p r o v e m e n t	22	Permeability	$L^{-2}T^1$	-1	PC	TC	TC	TC	TC
	31	Speed	L^1T^{-1}	0	TC	PC	TC	TC	TC
	42	Mass of a stationary object	L^3T^{-2}	1	TC	TC	PC	TC	TC
	45	Period	L^0T^1	1	TC	TC	TC	PC	TC
	53	Loss of substance	L^3T^{-1}	2	TC	TC	TC	TC	PC

Table 1 shows the existence of 20 TC and 5 PC. Which of them is the most relevant for solving the inventive problem of the new EM-CB design can only be determined mathematically.

Results and discussion

TC created by crossing parameter no. 42 - Weight of stationary object (x) and parameter no. 22 - Permeability (y) is shown by the following parameter expression:

$$x = [L^3 \ 0 \ 0 \ T^{-2}], \quad y = [L^{-2} \ 0 \ 0 \ T^1].$$

TC shown as product xy is obtained using (1):

$$TC_{(x,y)} = xy = [L^3 \ 0 \ 0 \ T^{-2}] \times [L^{-2} \ 0 \ 0 \ T^1] = [L^1 \ 0 \ 0 \ T^{-1}]$$

The determinant $D_{(x,y)}$ of this matrix is represented by (2) as follows:

$$D_{(x,y)} = L^1 \times T^{-1}$$

Intensity (power) $TC_{(x,y)}$ is calculated using (3):

$$R_{(x,y)} = \sqrt{(1)^2 + (-1)^2} = \sqrt{2} = \pm 1.414$$

If TC is created by transforming the expression $\frac{x}{y}$, then according to (4) it follows:

$$TC_{(x,-y)} = \frac{x}{y} = [L^3 \ 0 \ 0 \ T^{-2}] \times [L^{-2} \ 0 \ 0 \ T^1]^{-1} = [L^5 \ 0 \ 0 \ T^{-3}]$$

The determinant $D_{(x,-y)}$ of this matrix is represented by (5):

$$D_{(x,-y)} = L^5 \times T^{-3}$$

Intensity (power) $TC_{(x,-y)}$ is calculated using (6):

$$R_{(x,-y)} = \sqrt{(5)^2 + (-3)^2} = \sqrt{34} = \pm 5.831$$

$PC_{(x,x)}$ for the parameter x is calculated using (7) as follows:

$$PC_{(x,x)} = x \times x = x^2 = [L^3 \ 0 \ 0 \ T^{-2}]^2 = [L^6 \ 0 \ 0 \ T^{-4}]$$

The determinant $D_{(x,x)}$ of this matrix is determined using (8):

$$D_{(x,x)} = L^6 \times T^{-4}$$

Intensity (power) $PC_{(x,x)}$ is expressed using (9):

$$R_{(x,x)} = \sqrt{(6)^2 + (-4)^2} = \sqrt{52} = \pm 7.21$$

Since TC contains PC, their power ratio $D_{(x,x)} - D_{(x,y)}$ can be calculated through the ratio of determinants given in expressions (5) and (10). The intensity of the relationship $TC_{(x,y)}$ and $PC_{(x,x)}$ given over the expression $R_{(x,-y)}$ was obtained by using the (11).

By introducing the standardized value R_n intensity of the relationship $TC_{(x,-y)}$ and $TC_{(x,y)}$ given in (11), an objective assessment of the state of forces existing in TC is obtained:

$$R_n = \frac{R_{(x,-y)}}{R_{(x,y)}} = \frac{5.831}{1.414} = 4.124$$

All other TCs and PCs from tab. 1 are calculated in a similar way and their values are given in Tab 2. From Table 2 it can be seen that the highest intensity of contradiction of R_n is in TC, which consists of parameters no. 42 and 53 with value $R_n = 0.15$. That is the essence of the problem in that TC. This means that in the case of a reduction in the mass of a stationary object (EM-CB), there is inevitably a loss of mass of the stationary object. Since EM-CB consists of an inner layer on which spherical activated carbon grains are impregnated, and an outer layer of woven material with an impregnated protective layer showing lipophobicity and hydrophobicity, this means that the thickness of the inner layer is reduced. This will weaken the protection of the EM-CB. The structure of the contradiction is such that $TC(x, -y) = 6.71$, which was created by multiplying the two selected parameters, shows a stronger contradiction intensity than $TC(x, -y) = 1$, which is created by dividing these two parameters.

In the first case, the solution is the size L^6T^{-3} (moment of action), and in the second L^0T^{-1} (frequency). Acceleration of the reaction of CTS and BAg that reach the outer surface of EM-CB can occur if that surface is transformed from passive, mechanical protection into a reactive substrate such as, for

example, the one impregnated with a thin layer of TiO₂. Thus, this second consideration leads to the same EM-CB construction.

Table 2. Aggregate representation of the contradiction force R_n , the strength of $TC_{(x,y)}$ and $TC_{(x,-y)}$ respectively, in the inventive problem of the EM-CB construction

CHARACTERISTICS			Worsening						
			LT-value	Gene trend, S(n+m)	22	31	42	45	53
Inventive problem	22	Permeability	$L^{-2}T^1$	-1	<i>PC</i>	3.61;1; 3.61	4.12; 1.41;5.83	0.71; 2.83;2	5.39;1; 5.39
	31	Speed	L^1T^{-1}	0	3.61;1; 3.61	PC	1.12;5; 2.24	2.24;1; 2.24	0.45; 4.47;2
	42	Mass of a stationary object	L^3T^{-2}	1	4.12;1.41; 5.83	1.12;5; 2.24	PC	1.34; 3.16;4.24	0.15; 6.71;1
	45	Period	L^0T^1	1	0.71;2.83; 2	2.24;1; 2.24	1.34; 3.16;4.24	PC	1.20;3; 3.61
	53	Loss of substance	L^3T^{-1}	2	5.39;1; 5.39	0.45; 4.47;2	0.15; 6.71;1	1.20;3; 3.61	PC

If we assume that the EM-CB should have two layers (inner and outer), then the inner should remain unchanged, i.e. it should retain a layer of spherical activated carbon that will absorb the CTS that penetrate it in the form of vapor. The Sun's rays cannot reach the inner layer of the EM-CB. The outer layer of EM-CB should be made of a woven material to which a thin layer of TiO₂ (alternatively: Zn, Cu or Ag) has been applied. In contact with sunlight, chemical and biological agents that reach the surface of EM-CB are decontaminated. In this way, this outer layer becomes not only a physical, mechanical barrier to the passage of CTS and BA_g droplets, but also a reactive layer that reacts with them. The external resource is the Sun, which enables the outer layer to transform from passive protection to active protection. In the papers (Bauk et al., 2012; Senic et al., 2013; Senic et al., 2011), it was determined that percutaneous protection against CTS is not possible with TiO₂ alone – it is also necessary to combine activated carbon. If we analyze the parameters that make up the second most important pair of technical contradiction 53 (loss of mass of a stationary object) and 31 (speed of absorption) whose value is $R_n = 0.45$, then in that conflict the contribution = 4.47 and = 2. In the first case, the solution is the size L^4T^{-2} (linear transport work), and in the second it is L^2T^0 (surface). Thus, this second consideration also leads to the same EM-CB construction that was stated above.

One way to modify textile materials to have self-decontaminating properties is to use metal oxide nano-particles with photocatalytic properties. This can be achieved in two fundamentally different ways. One way is the de novo synthesis of nanofibers by the electrospinning process (Li & Xia, 2004). Conventional textile fibers have a diameter of 1-100 μm , while the electrospinning process produces fibers with a diameter of nanometer dimensions. Tests show that by inserting reactive nano-particles of alumina, titanium oxide and magnesium oxide, fine fiber networks with decontaminating properties can be obtained, due to the photocatalytic action of these oxides that decompose CTS. Another way of using nanotechnology refers to the ways of final treatment of textile substrates. Thus, the textile surface can be modified by applying nano-tubes of metal oxides of tungsten and titanium to

the fabric surface using the layer by layer method. It has been determined that such materials have excellent self-decontaminating properties. Also, it has been proven that cotton fibers can be coated with 20 bisequential nano-layers of polystyrene sulfonate and poly (allylamine hydrochloride). The thickness and composition of each layer controls the transport of CTS through the modified textile, without compromising the comfort and mechanical properties of the material. The materials obtained in this way can be applied to EM-CB. Titanium dioxide nano-particles have been shown to be best for this purpose, due to their relatively simple synthesis, low cost, and low toxicity. There are numerous studies proving that TiO₂ micro- or nano-particles are not photomutagenic or photogenotoxic to humans and that there is no difference in their distribution and elimination from the body (Schilling et al., 2010). The installation of an exhalation valve can also reduce the resistance when using EM-CB, reduce the saliva wetting of the inner mask surface and facilitate the release of CO₂, heat and moisture that are created during breathing.

The proposed principled solution completely solves the problem of cheap, long-lasting, effective protection and high physiological suitability of personal respiratory protective equipment in case of exposure to BA_g and CTS. Based on the proposed EM-CB solution, a prototype device can be developed. It must be tested experimentally to check its effectiveness in laboratory and field conditions, and then the ideality of the solved problem of the newly proposed personal respiratory protection device intended for the population can be measured and calculated. Thus, with the help of the LT-contradiction matrix, a new principled solution of the design of personal respiratory protective equipment intended for the population is proposed, which is closer to the notion of ideality in relation to other available means of the same class on the market.

Conclusion

The LT-matrix of contradictions enables the exact finding of the essence of inventive problems. By calculating and comparing the normalized values of R_n of all conflicting pairs in the inventive problem, it can be determined which pair of physical parameters has the strongest influence of contradiction on its occurrence. The smaller the value of R_n , the stronger the conflict present in the inventive problem. However, by resolving that conflict there is a great chance to achieve the IFS of the inventive problem. Multiplying two different physical parameters (xy) in the LT-contradiction matrix creates technical contradiction (TC). The formation of TC can also occur by dividing two different physical parameters (xy^{-1}). The numerical value of the product, i.e., the quotient, shows the power of the TC in the inventive problem. The higher this numerical value, the stronger the power of the TC, and also the more significant its influence on the occurrence of the inventive problem. Within TC, there are physical contradictions (PC), the solution of which achieves the IFS of the inventive problem. It is created by multiplying one physical parameter (x^2) in the LT-contradiction matrix, whereby the higher numerical value of the product is proportional to the strength of PC.

Based on the example analyzed in this paper, the essence of inventive problems that exist in different areas of human creativity can be calculated by analogy.

Acknowledgements

This work was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract No. 451-03-68/2020-14/200135).

References

- Bartini, R. (1965). Some relationships between physical quantities. Dokl. Akad. Nauk SSSR, Ser. Fiz. 163 (4), 861–864. (in Russian: Бартини, Р. (1965). Некоторые соотношения между физическими константами. Доклады Академии наук СССР, 163 (4), 861-864).

- Bauk, S., Vitorovic-Todorovic, M., Mazanec, K., Senic, Z., Pajic, N., & Rajic, D. (2012). Decomposition of organic dyes and CWA simulants by nano-TiO₂ treated standard military textiles. *Proceedings of the 5th International Conference on Defensive Technologies, Belgrade*, 693-697.
- Bushuev, A. (2017). General Problems of Metrology and Measurement Technique. Numerical Estimation of the Energy Information Circuits of Measurement Devices. *Measurement Techniques*, 60 (9), 857-862.
- Ivankovic, N., Rajic, D., Ilic, M., Vitorovic-Todorovic, M., & Pajic, N. (2012). Testing of the efficiency of military devices for personal respiratory protection in relation to sub-micron particles of biological agents, *Dig. J. Nanomater. Bios.* 7, 1089–1095.
- Ivanković, N., Rajić, D., Karkalić, R., Jovanović, D., Radovanović, Ž., Stupar, S., & Janković, D. (2018). Influence of the aerosol flow and exposure time on the structural changes in the filtering half masks material. *J. Serb. Chem. Soc.* 83 (4), 463-471.
- Li, D., & Xia, Y. (2004). Electrospinning of nanofiber: Reinventing the wheel? *Adv. Mater.*, 16, 1151-1170.
- Rajic, D. (2016). Creative Ecology. Author's edition, Belgrade. (In Serbian: Rajić, D. (2016). Kreativna ekologija. Autorsko izdanje, Beograd).
- Rajic, D. (2017). Inventology. Author's edition, Belgrade. (In Serbian: Rajić, D. (2017). Inventologija. Autorsko izdanje, Beograd).
- Rajic, S. D. (2019). Inventive Level as a Basic for the Assessment of Scientific Contribution of Inventors. *FME Transactions*, 47 (1), 76-82.
- Rajic, D. (2019a). Eco-inventology. Author's edition, Belgrade. (In Serbian: Rajić, D. (2019a). Eko-inventologija, Autorsko izdanje, Beograd).
- Rajic, D. (2019b). Innovative synergism as a result of TRIZ and LT-system synthesis. *International Thematic Monograph - Thematic Proceedings "Innovations - Development Prospects"*, Belgrade, 226-242.
- Rajic, D. (2019c). Contribution of eco-inventology to concept of sustainable development. *International Thematic Monograph - Thematic Proceedings "Innovations - Development Prospects"*, Belgrade, 259-276.
- Rajic, D., Kamberovic, Z., & Zakula, B. (2016). Creative Engineering. IC TMF, Belgrade (In Serbian: Rajić, D., Kamberović, Ž., & Žakula, B. (2016). Kreativni inženjering. Inovacioni centar Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Beograd).
- Rajic, D. (2020). Compatibility between TRIZ - contradiction matrix and LT-unit system. *FME Transactions*, 48 (2), 460-467.
- Rajic, D. (2020a). Application of LT-contradiction Matrix in Development of Weapons and Military Equipment. 9th International Scientific Conference on Defensive Technologies, OTEH 2020, Belgrade.
- Rajic, D. (2020b). Application of LT-Contradiction Matrix in Innovation Development. *International Thematic Monograph - Thematic Proceedings "Innovations - Development Prospects"*, Belgrade, 329-346.
- Rajic, D. (2021). LT – Contradiction Matrix. *FME Transactions*, 49 (1), 95-102.
- Rajic, D. (2021a). Mathematical - Physical Model of Solving Inventive Problems. *FME Transactions*, 49 (3), 726-733.

- Rajic, D. & Ivankovic, N. (2019). Contributions of impregnated silver nanoparticles to ideality increase of filtration material in human respiratory protection. *Material Protection*, 60 (4), 360-368.
- Rajic, D., Karkalic, R., Ivankovic, N., Otřisal, & P. Florus, S. (2019). Defining Filtering Protective Suit Ideality Using a Mathematical-Modeling Method. *AATCC Journal of Research*, 6 (6), 18-24.
- Rajic, D., Ivankovic, N. & Karkalic, R. (2019a). Defining the Ideality of the Protective Masks by the Mathematical Modeling Method. *FME Transactions*, 47 (3), 496-501.
- Rajic, D., Kamberovic, Z., Karkalic, R., Vitorovic-Todorovic, M., Ivankovic, N., Bauk, S. & Jovanovic, D. (2014). A comparative analysis of the selected properties of protective filtering masks. *Hem. Ind.* 68 (4), 457-464.
- Schilling, K., Bradford, B., Castelli, C., Dofour, E., Nash, J. F., Pape, W., Schule, S., Tooley, I., Van den Bosch, J., & Schelauf, F. (2010). Human safety review of nano titanium dioxide and zink oxide, *Photochem. Photobiol. Sci.*, 9, 495-509.
- Senic, Z., Bauk, S., Simic, D., Vitorovic-Todorovic, M., Markovic, T., Radojkovic, A., & Rajic, D. (2013). The Preliminary Comparative Analysis of Different Routes for TiO₂ Nanoparticles Synthesis and Their Deposition on Textiles. The Methyl-Orange Degradation and VX Detoxication Study. *Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures*, 8, 711-719.
- Senic, Z., Bauk, S., Vitorovic-Todorovic, M., Pajic, N., Samolov, A., & Rajic, D. (2011). Application of TiO₂ Nanoparticles for Obtaining Self - Decontaminating Smart Textiles. *Scientific Technical Review*, 61 (3-4), 63-72.

E-health and telemedicine solutions: do Romanians use them?

Е-здравство и телемедицинска решења: да ли их Румуни користе?

Flavia Topan¹

¹Babeş-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romania, flavia.topan@gmail.com

Abstract: While the lockdowns of 2020 brought an unprecedented rise of telemedicine solutions, a year and a half into the pandemic we are seeing a downwards trend in the development of telemedicine solutions. The descending trend can be partially explained by the absence of a clear legal framework regarding telemedicine consultations, thus determining physicians to be reluctant in using e-Health solutions, due to malpraxis risk, and the lack of financing. Moreover, once the restrictions were gradually removed, and hospitals saw a decrease in COVID patients, hospitals resumed in person consultations. The return to this normal hospital activity meant a rapid decline for telemedicine solutions. While some of them still thrived, most telemedicine platforms never achieved their purpose. Surely, whilst theories in the innovation diffusion speak about early users, gradual adoption, and so on, the adoption of telemedicine has a strong behavioral and educational component. In order to shed light on the matter, this study will focus on the usage of the ClujMedicApp (an app developed by The County Clinical Emergency Hospital of Cluj-Napoca). In order to understand the mechanisms behind patient engagement, the study will theoretically explore different types of research instruments, validated by existing literature that can be later extrapolated to Romanian patients. The conclusions drawn from the study will be later used for a better understanding of the patients' and users' needs, expectations, and preferences. The findings will serve as a starting point for better calibrating the platform, in order to better address the users' health needs.

Keywords: healthcare, telemedicine, e-Health, technology usage, innovation

Апстракт: Иако је ограниченост кретања током 2020. године са собом донела незапамћен пораст решења у области телемедицине, годину и по дана од почетка пандемије почиње да се запажа силазни тренд у развоју телемедицинских решења. Опадајући тренд се делимично може објаснити непостојањем јасног законског оквира у вези са телемедицинским консултацијама, што је довело до тога да лекари нерадо користе решења за е-здравство, због ризика од злоупотребе и недостатка финансирања. Штавише, када су рестрикције постепено уклоњене, а болнице почеле да бележе пад броја КОВИД пацијената, медицинске установе наставиле су са непосредним прегледима пацијената. Повратак на уобичајен начин рада болница подразумевао је убрзан пад примене телемедицинских апликација. Док су неке од њих и даље напредовале, већина телемедицинских платформи никада није постигла своју сврху. Наравно, док теорије у ширењу иновација говоре о раним корисницима, постепеном усвајању итд., прихватање телемедицине има снажну бихевиоралну и образовну компоненту. Како би се расветлило ово питање, овај рад биће фокусиран на коришћење „ClujMedicApp“ (апликације развијене од стране окружне ургентне болнице у граду Клуж-Напока). Да би се разумели механизми који стоје иза ангажовања пацијената, студија ће теоретски истражити различите врсте истраживачких инструмената, потврђених постојећом литературом, који се касније могу екстраполирати на румунске пацијенте. Изведени закључци ће касније бити коришћени за боље разумевање потреба, очекивања и преференција пацијената и корисника. Резултати ће служити као полазна тачка за прецизније подешавање платформе, у циљу бољег одговора на потребе пацијената.

Кључне речи: Медицинска нега, телемедицина, е-здравство, примена технологија, иновација

Introduction

The County Clinical Emergency Hospital of Cluj-Napoca is one of the largest public hospitals in Romania, having 1542 beds and over 30 clinical departments. With an average of 75.000 in patients per year, it offers specialized medical care for most of the North Western region of Romania. Also having a very intense academic activity, with most of its physicians being part of the teaching staff at University of Medicine and Pharmacy, the hospital is well known, nationwide, for the quality of its medical services, thus attracting patients from all over the country.

In 2019, the hospital launched a pilot telemedicine program, as a result of a partnership with Cluj IT Cluster (a local IT NGO) and Spectator Healthcare (a Dutch based company specialized in telemedicine solutions and platforms). The pilot project consisted of connecting two local nursing homes directly to the hospital's Emergency Department, via a telemedicine platform.

From the standpoint of the infrastructure, a tele-assistance room was set up in both nursing homes, consisting of a laptop, equipped with the Spectator software, and biosensors (digital pulse-oximeters, digital insulin checkers, and digital blood pressure devices). The software allowed the creation of individual user accounts for each nursing home resident. The accounts were then used by a nurse in the nursing home to generate video calls via the installed software directly to the ER. The pilot project, designed as a decision support system for nursing home staff and as a triage point for elderly, had a dual aim. In the first place, it was designed to increase the comfort of the elderly people who received care in the two nursing homes. Secondly, with elderly people receiving care in the nursing homes and not having to be admitted to the hospital, the project aimed at improving general hospital key performance indicators (KPIs), such as length of hospital stay, readmission rate, and number of ER visits. Internal hospital statistics have shown that in the past several years, the aforementioned indicators were mostly affected by the large number of elderly people (over 65 years old) that required long term chronic care. These long term hospitalization periods also meant a greater financial burden on the hospital's finances.

Even though the rational premises were strong, the project did not go as expected. One of the most significant impediments was due to the lack of digital knowledge from the nursing home staff. They were briefly trained in using the system, but most of them experienced connectivity issues and were reluctant to use the system, especially when they were dealing with a potential medical emergency.

Several months later, in the spring of 2020, as it became obvious that the COVID-19 pandemic would be causing a great deal of interruptions in the care continuum, together with key stakeholders, the hospital shifted the project's focus towards COVID-19 acute and chronic care. In order to achieve this, the mobile app was upgraded with the possibility of manually uploading health data (such as blood pressure, blood oxygen level, glucose level, etc.).

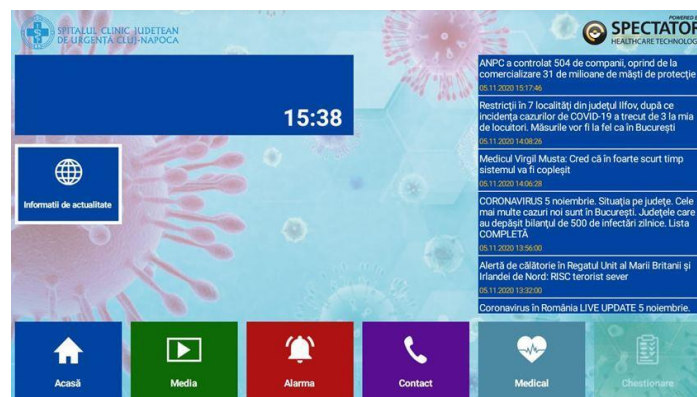


Figure 1. ClujMedicApp interface

Source: The County Clinical Emergency Hospital of Cluj-Napoca

Moreover, the users had the possibility to fill in, on a daily basis, a questionnaire regarding potential COVID-19 symptoms (cough, fever, headache, difficulty breathing, and so on). The health data and the questionnaire answers were automatically uploaded to a cloud and could be easily accessed by the physician taking the call. Thus, while talking to the patients via video call, the doctor had the possibility of making an informed decision and the subsequent recommendations, having a history of health data at hand. Regarding the human resources, the hospital management decided to instruct several third year medical residents to take the incoming calls, every weekday, from 8 to 20.

While this plan seemed to take into consideration both technological and human aspects and considering the app was downloaded by approximately 500 users in the first two weeks from its release, the project stalled significantly, with only around 6% of users actually calling and receiving medical advice, in a frame of three months. Such a low usage rate obviously raised a lot of questions on how to optimize the system in order to make it more user-friendly, for both patients and doctors.

Consequently, the project team made several proposals to further improve the system: to hold focus groups with doctors, to organize a survey among existing users, and to in depth explore the regulatory and legal issues holding back the project.

Objectives

Considering the difficulties the project team dealt with while trying to implement the pilot program, there are a few things worth taking into account during the optimizing process, such as human resources, technological aspects, legal framework, but also patient behavior and health needs. Thus, the objectives of this study are to (1) review existing literature on research instruments and tools used for evaluating patient satisfaction with telemedicine and to (2) adapt existing evaluation models to the project's specifications.

Telemedicine solutions: a brief background review

In the aftermath of COVID-19, it has become obvious that current healthcare systems, around the globe, are fractured, slow and no longer offer viable response for the ever changing landscape of public health issues. Discussing the healthcare innovation scene in the USA, Sachin H. Jain emphasizes an occurring trend in most countries hit by COVID-19. Individuals, companies, and authorities look towards technology as a possible way out of the pandemic: *"there is a growing and broad appreciation of the importance of the biotechnology, pharmaceutical and vaccine industries, where public sentiment previously biased towards scorn. (...) On a regulatory side, federal and state governments are biasing towards common sense rather than rote prescription of the law. Telemedicine – delivered through the handled devices that have been ubiquitous for more than a decade – is finally being reimbursed at parity to in-person visits"* (Jain, 2020).

Considering several factors, such as aging population, chronic disease increase, and other public health concerns, experts have been trying to better calibrate health systems, in order to keep up with the ever changing health landscape. In this context, discussion on improving health ecosystems has been a controversial one (Mohr & Dessers, 2019). While there are some successful examples of innovation strategies, most of the projects have an inherent fragility in their design, due to the multiple factors involved – political, social, technological, financial, cultural, professional. In order to address challenges deriving from the new health issues, the existing fragmented care system should undergo a transformation process: *"a move towards a more integrated system of care is needed in order to contribute to achieving the quadruple aim: to boost the quality of healthcare, to increase cost efficiency, to promote public health, and to improve the quality of working life of the care teams and individual care providers"* (Mohr & Dessers, 2019, p. 10).

However, while innovation became the buzzword of 2020, very few innovative ideas have been successfully implemented or scaled up in the Romanian healthcare system. Of course, the time frame

(a year at the time of writing this paper) we are referring to is quite short in the process of innovation. A general observation is that during 2020, at the beginning of the pandemic, there was an inflation of innovative ideas, and many resources were put into finding new ways to relieve hospitals from the overflow of patients. As the innovation landscape now shows, very few of these ideas have entered the trial phase and even fewer survived and were scaled up. As the COVID-19 lockdown demonstrated the perks of home services, and taking in consideration the ubiquity of smart devices in our lives, while having a deeply rooted dissatisfaction with the current medical system, the adoption of telemedicine and e-health solutions had its way paved into the public discourse.

As some researchers suggest (Económico, 2020), although healthcare systems were faced with an unprecedented crisis, most of the attention went into providing incremental changes to processes that were already in place when the pandemic hit. Very few healthcare systems made room for comprehensive and systemic transformation (arguably, 2020 was not the appropriate period for such major and disruptive changes). However, pre-pandemic successful examples seem to share common traits: careful calibration of the technologies used in the innovation process, a business-oriented strategy for scalability, and an early addressing of political and stakeholder ecosystem.

For instance, in an effort to address the impact of digital transformation in the French healthcare environment, before and shortly after the COVID-19 pandemic, some studies explore how telemedicine based solutions, built around the use of smart devices, might be developed and efficiently implemented (Quévat & Heinze, 2020). As a research method, the study followed a qualitative survey (targeted interviews), based on three categories of stakeholders: doctors, emergency response workers and patients. Furthermore, the study uses the HINGE (horizon scanning, internal auditing, new model creation, gap analysis, and the evaluation of options) model to provide structure. Further on, the authors explore similar telemedicine platforms, as part of the “horizon scanning”. After doing so, the internal audit depicts the French Healthcare system from the standpoint of doctors and patients. Having covered both external and internal dynamics of the ecosystem, the authors proceed in proposing the new model – a platform that provides both preventive health and telemedicine. Following a gap analysis that briefly points out the missing pieces for providing a successful business model, the evaluation of options explores the platform’s testing and further viability.

The French case study is just one of the many examples that sprung all around the world in the context of COVID-19, in an unanimous effort of relieve hospitals of the extra patient flow, while providing continuous care for chronic patients. Similarly, a study conducted in Brazil (Marciano et al., 2020) indicated that while there is a consensus among hospital managers acknowledging the obvious benefits of innovation, such as cost reduction, increased competitiveness, and better patient care, the level of facilitating these innovation strategies is not always consistent, due to various factors.

Another study (Smith et al., 2018) offers an empirical investigation centered on the diffusion of innovations and the integrated model of behavior correlated with attitudes and social norms to predict participants’ diffusion intentions. After discussing the theoretical framework for understanding the adoption of innovations and briefly describing the innovative solution that is the subject of the study (a novel means to reduce West African populations’ exposure to mosquito bites that carry the malaria parasite), the authors set out to state the main hypothesis of the study. As a research method, forty villages were selected for the larger, randomized, control trial of the innovations efficacy. The research measured items such as: attribute attitudes, descriptive norm, word-of-mouth, economic resources, intention to adopt and intention to talk. The results mainly confirm the initial hypotheses, indicating that positive attitudes about the innovation attributes were a predictor of diffusion intentions. Moreover, while discussing the rate of adoption, E. Rogers outlines some characteristics of innovation which make it more likely to succeed: relative advantage, compatibility, complexity, trialability, observability.

Another key factor to be taken into account while designing innovation is the complexity of the healthcare system. As a recent study points out, *“the complexity of sociotechnical regimes in the healthcare system implies that transformation in practice is likely to be gradual and incremental, although the ultimate outcomes may be radically transformative with time. In highly-complex sociotechnical landscapes, change and transformation need to occur in a way that does not disproportionately destabilize and have unintended consequences on access to and continuity of safe and effective care”* (Marjanovic et al., 2020)

However, innovation – should it be successful or not – is a profound social and human phenomenon. Dating back to our ancestors, the desire to create a better situation and to act accordingly has shaped human civilization. Evolution and innovation became part of human nature. Regardless the technological, political, business, or, in this case, medical aspects, these processes of innovation lack one element in their description: communication. All innovation is faced with a difficult task – that of altering the *status quo* and of disrupting existing practices. As E. Rogers would argue, communication can bridge the gaps between the stakeholders involved in the innovation cycles and also it can help spread the innovation within a social system: *“if communication strategies are used effectively in narrowing the socioeconomic benefits gaps, then the socioeconomic structure may no longer be such a major barrier to the diffusion of innovations”* (Rogers et al., 2019). As E. Rogers points out diffusion is a special type of communication, being a process by which innovation is spread out over a community or social system. In this kind of communication, he argues, individuals exchange information and move toward each other by co-creating meaning. In the case of innovation diffusion, however, a certain degree of uncertainty is involved in the process and communication aims to reduce the level of uncertainty, giving predictability and structure to a phenomenon. Thus, the diffusion of innovation becomes a social phenomenon: *“diffusion is the process by which an innovation is communicated through certain channels over time among the members of a social system”* (Rogers et al., 2019)

Patient centered communication

At the other end of every digital solution lies the patient. As the technological landscape is changing, it is only natural that patient behavior follows the trend. If, in the past, doctors had almost undisputed authority, the modern day patient tends to be more informed (whether the patient is better informed or plain misinformed will be the subject of another discussion), wants to have better control over health related issues, and to lead a healthier life. At the same time, in order to empower the patient to become a partner in the management of the disease, healthcare systems and practitioners should promote transparency and provide health education to the vulnerable groups.

In an effort to point out the importance of patient-centered communication in treatment compliance, some scholars underline that involving patients in joint decision making ensures the patients' care is aligned with their needs and values. The authors analyzed data from six cross sectional administration of HINTS (The National Cancer Institute's Health Information National Trends Survey, USA). The HINTS program (a national survey of the American's public health related experiences) intends to, among other items, to assess the perceptions around decision involvement of patients regarding their own care. (Finney Rutten et al., 2020). Integrating data from six-cross sectional administrations if HINTS, collected between 2008 up to 2017, the primary focus was self reported involvement in healthcare decision making, while taking into consideration variables such as sex, age, race/ ethnicity, annual income, education and health insurance status. After the descriptive analyses for each survey, although the authors observed some changes in the above mentioned variables (for instance, an increase in the percentage of population with health insurance), there are no significant changes over time in the proportion of population that considers itself part of the decision making process. Thus, the study concludes, despite all effort put into creating an environment to encourage patient engagement and joint decision making, the trends do not show significant improvement. The question of patient engagement was also discussed from the standpoint of health advertisement, thus transforming the patient into a client.

Complementary, some studies (De Meulenaer et al., 2015) focus on the role uncertainty avoidance, anxiety, and chance belief have on the processing of health risk messages. The experiments conducted indicated that in order to design an efficient health awareness campaign, the key message should focus on perceived efficacy, rather than on fear. In alignment with previous research, the study showed that *“the most effective interventions were those that contained attitudinal arguments, educational information, behavioral skills arguments, and behavioral skills training”*. Another remaining issue, however, is reaching the audience via credible media. Considering the proliferation of online communities, a 2013 research showed that platforms and online communities with a higher credibility score can facilitate communication and diffusion of information, because the users show more openness to influence (Hung et al., 2011). Even though the study is constructed around brand awareness and loyalty, its findings could easily be translated into healthcare communication. Moreover, as other researchers point out, the credibility of the source has an impact over patients’ health related choices: *“To establish and maintain credibility in the minds of readers, health websites should include opposing viewpoints where relevant but should also ensure that supportive comments are abundant and easily accessible”* (Kareklas et al., 2015).

Access to technology, nonetheless, remains a problem yet to be addressed. Sometimes, the most vulnerable of patients – those who need the most access to medical services – do not have the technological infrastructure to reach out to them. In a Dutch study, following a short description of the status of mobile health apps use and their subsequent advantages, the authors point out a seldom disregarded question – the extent to which e-health care promotes equality, inclusion and empowerment or, the opposite – it reinforces or creates new digital inequalities. Thus, the study’s aim (Bol et al., 2018) is to offer a more differentiated understanding of mobile health apps use. In order to do so, the authors conducted a survey, with 1079 Dutch respondents, aged between 18 to 89 years old, with the purpose of measuring mobile health app use, e-health literacy, information privacy concerns, and background variables. The findings were predictable, with correlations between the participants’ age and level of education and the use of mobile health apps. At the same time, younger people tend to use fitness or reproductive apps, while the elderly opt for self care and vital signs monitoring apps. However, the results point out that health technology is, indeed, accentuating digital divides, rather than closing the gaps and offering much needed support to vulnerable categories.

Definitions and terminology used in evaluation patient satisfaction with telemedicine solutions

Table 1. Definitions and terminology

e-Health	“the use of information and communications technology in support of health and health-related fields”(WHO Guideline)
Telemedicine & Tele-health	“provision of health services at a distance; delivery of health services where clients/patients and health workers are separated by distance”(WHO Guideline)
Patient satisfaction	positive evaluations of distinct dimensions of healthcare (Gill & White, 2009)

Methodological approach

In order to identify existing measurement and evaluation tools for telemedicine services, we selected five studies that appeared in the Google Scholar search engine. The inclusion criteria were as follows: (1) the article should be published starting from 2020 and (2) the article should contain keywords like “telemedicine”, “evaluation”, and “methods”.

Table 2. Characteristics of included studies

Study ID/ year	Study design	Key findings
Hajesmaeel-Gohari & Bahaadinbeigy, 2021	Descriptive statistics	After analyzing 214 studies, the authors conclude that the most frequent investigated variables in satisfaction with telemedicine are users' satisfaction with telemedicine services and the usability of the system.
Legler et al., 2021	Prospective cohort study	In order to test the use of an intra-hospital telemedicine system, the researchers conducted an experiment on 137 in patients, diagnosed with COVID-19, and also conducted a survey targeting patients and doctors using the intra-hospital telemedicine system. Their research suggests that intra-hospital telemedicine is feasible and well received, can support communication, but is often perceived as being more impersonal and less empathic.
Garcia-Huidobro et al., 2020	Online survey & Net Promoter Score survey	Overall, both patients and doctors showed high satisfaction rates with the use of telemedicine. Furthermore, the authors note that there were significant discrepancies of using telemedicine services between medical specialties, with internal medicine and psychiatry having the most telemedicine consults.
Farabi et al., 2020	Systematic review	While evaluating the cost effectiveness of telemedicine in cardiovascular diseases, the review of 20 selected studies indicated that this type of care can reduce costs associated to standard care, can improve patients' quality of life, and can be a good alternative for rehabilitation.
Kim et al., 2020	Systematic risk assessment	Even though the COVID-19 pandemic generated an inflation of telemedicine solutions, the authors point out that the implementation of cybersecurity guidelines is of the utmost importance. Moreover, telemedicine systems are vulnerable to cyberattacks.

Discussion & conclusion

The brief literature review pointed out some repeating variables across the research instruments. Therefore, since the purpose of the review was pragmatic and we set out to adapt existing evaluation models to the project's specifications, the survey that will evaluate the use of ClujMedicApp will measure the following (Appendix 1):

1. Usage & experience of use
2. Frequency of use
3. Types of medical issues that could be addressed by telemedicine
4. Potential disfunctionalities

After a careful inventory of the parameters measured by the reviewed studies, we considered that evaluating the concepts measured above will offer a more comprehensive image on both the users' perception of the system but also its functionality. The data generated by the survey will indicate potential future development directions and will help the management team to make an informed decision regarding the strategic implementation of the project.

However, the study has obvious limitations – a narrow range of reviewed articles and not having reviewed older studies in patient satisfaction. For future research purposes, we suggest broadening the search, in order to include a wider variety of studies and to further explore existing literature on patient satisfaction, evaluation of medical services (including telemedicine), and also literature on physician satisfaction with the use of new technologies for consultations.



Figure 2. Variables while assessing telemedicine (Hajesmaeel-Gohari & Bahaadinbeigy, 2021)
Source: www.voyant-tools.org

References

- Bol, N., Helberger, N., & Weert, J. C. M. (2018). Differences in mobile health app use: A source of new digital inequalities? *Information Society*, 34(3), 183–193.
<https://doi.org/10.1080/01972243.2018.1438550>
- De Meulenaer, S., De Pelsmacker, P., & Dens, N. (2015). Have no fear: How individuals differing in uncertainty avoidance, anxiety, and chance belief process health risk messages. *Journal of Advertising*, 44(2), 114–125. <https://doi.org/10.1080/00913367.2015.1018465>
- Económico, O. para a C. e D. (2020). Innovation , development and COVID-19 : Challenges , opportunities and ways forward. 1–14.
- Farabi, H., Rezapour, A., Jahangiri, R., Jafari, A., Rashki Kemmak, A., & Nikjoo, S. (2020). Economic evaluation of the utilization of telemedicine for patients with cardiovascular disease: a systematic review. *Heart Failure Reviews*, 25(6), 1063–1075. <https://doi.org/10.1007/s10741-019-09864-4>
- Finney Rutten, L. J., Blake, K. D., Matthews, M. R., Hesse, B. W., & Moser, R. P. (2020). Patient Reports of Involvement in Health Care Decisions: Falling Short of Healthy People 2020 Objectives. *Journal of Health Communication*, 25(6), 484–489. <https://doi.org/10.1080/10810730.2020.1806413>
- Garcia-Huidobro, D., Rivera, S., Chang, S. V., Bravo, P., & Capurro, D. (2020). System-wide accelerated implementation of telemedicine in response to COVID-19: Mixed methods evaluation. *Journal of Medical Internet Research*, 22(10), 1–12. <https://doi.org/10.2196/22146>
- Gill, L., & White, L. (2009). A critical review of patient satisfaction. *Leadership in Health Services*, 22(1), 8–19. <https://doi.org/10.1108/17511870910927994>
- Hajesmaeel-Gohari, S., & Bahaadinbeigy, K. (2021). The most used questionnaires for evaluating telemedicine services. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 21(1), 1–11.
<https://doi.org/10.1186/s12911-021-01407-y>
- Hung, K., Li, S., & Tse, D. (2011). Interpersonal trust and platform credibility in a chinese multibrand online community: Effects on brand variety seeking and time spent. *Journal of Advertising*, 40(3), 99–112. <https://doi.org/10.2753/JOA0091-3367400308>

Kareklas, I., Muehling, D. D., & Weber, T. J. (2015). Reexamining health messages in the digital age: A fresh look at source credibility effects. *Journal of Advertising*, 44(2), 88–104. <https://doi.org/10.1080/00913367.2015.1018461>

Kim, D. W., Choi, J. Y., & Han, K. H. (2020). Risk management-based security evaluation model for telemedicine systems. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 20(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12911-020-01145-7>

Legler, S., Diehl, M., Hilliard, B., Olson, A., Markowitz, R., Tignanelli, C., Melton, G. B., Broccard, A., Kirsch, J., & Usher, M. (2021). Evaluation of an intrahospital telemedicine program for patients admitted with COVID-19: Mixed methods study. *Journal of Medical Internet Research*, 23(4), 1–10. <https://doi.org/10.2196/25987>

Marciano, M. A., Vaccaro, G. L. R., Carmo, A. J. R. R. S. do, Nunes, F. de L., & Nodari, C. H. (2020). Managed care and innovation in healthcare management: a Brazilian experience. *International Journal of Healthcare Management*, 1–8. <https://doi.org/10.1080/20479700.2020.1788333>

Marjanovic, S., Altenhofer, M., Hocking, L., Chataway, J., & Ling, T. (2020). Innovating for improved healthcare: Sociotechnical and innovation systems perspectives and lessons from the NHS. *Science and Public Policy*, 47(2), 283–297. <https://doi.org/10.1093/scipol/scaa005>

Mohr, B. J., & Dessers, E. (2019). *Designing Integrated Care Ecosystems A Socio-Technical Perspective*.

Quévat, A., & Heinze, A. (2020). The digital transformation of preventive telemedicine in France based on the use of connected wearable devices. *Global Business and Organizational Excellence*, 39(6), 17–27. <https://doi.org/10.1002/joe.22054>

Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2019). Diffusion of innovations. In *An Integrated Approach to Communication Theory and Research*, Third Edition. <https://doi.org/10.4324/9780203710753-35>

Smith, R. A., Kim, Y., Zhu, X., Doudou, D. T., Sternberg, E. D., & Thomas, M. B. (2018). Integrating Models of Diffusion and Behavior to Predict Innovation Adoption, Maintenance, and Social Diffusion. *Journal of Health Communication*, 23(3), 264–271. <https://doi.org/10.1080/10810730.2018.1434259>

<https://www.who.int/publications/i/item/9789241550505> (01.11.2021)

<https://www.forbes.com/sites/sachinjain/2020/05/10/the-healthcare-innovation-bubble-making-the-most-of-the-covid-19-crisis/?sh=76fbee1aa2> (29.10.2021)

Appendix 1

1. Have you used the ClujMedicApp before?

YES NO

1.1. If yes, please describe the experience

.....

2. What was the reason why you created an account in the app?

.....

3. How did you find out about the app?

- tv or radio

- facebook

- family/ friends

- doctor
- others

4. In which of the below listed situations would you opt for an online consultation, via the app?
(please score each sentence from 1 to 5)

- I would use the app if I had to go for a checkup.
- I would use the app if I experienced an unusual pain/discomfort.
- I would use the app to avoid physically going to the hospital
- I would use the app to ask for a second opinion
- I would use the app to ask for information about the medication I'm taking
- I would use the app to reduce the risk of being infected with COVID19

Others

5. Why have you not used the app before?

- I tried calling but no one answered
- I do not understand how it works/I don't know how to use it
- I didn't need to

Others.....

6. Since you have installed the app have you psychically had a doctors' appointment?

YES NO

7. If yes, what medical services did you require?

- Primary medical services (extending a prescription, a certificate from the general practitioner, a referral)
- Specialized consultation
- Surgery
- paraclinical investigations (bloodwork, ultrasound, CT scan, MRI)

Others.....

4. What health issue would you used the app for?

.....

Животни циклус инжењерског и иновативног пројекта

Life cycle of an engineering and innovation project

Драган Дољаница¹, Лазар Ђоковић², Марија Цвејић³

¹ Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, 11 000 Београд, Србија, dragan.doljanica@mef.edu.rs

² Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, 11 000 Београд, Србија, lazar.djokovic@mef.edu.rs

³ Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, 11 000 Београд, Србија, maja130690@gmail.com

Апстракт: Поред појма инжењерског и иновационог процеса, упознаћемо се и са фазама које сачињавају и карактеришу један инжењерски, па делом и инвестициони пројекат, као и са значајем иновација које у одређеној мери уносе примесе и дефинишу пројекат и његову реализацију. Креативност и способност за промену, као утицај људског фактора чини изузетно висок степен ризика, као кључна разлика која дефинише иновациони пројекат у односу на категорије других пројекта. Сваки пројекат засигурно доводи до одређене промене, с тим што увек прву промену код инжењерских пројеката можемо сматрати иновацијом односно иновационим пројектом. Како би остварили циљеве унутар својих стратегија раста, спровели различите пројекте, анализирали своје пословање и студије изводљивости, предузећа морају бити спремна да се активно укључе у процес иновирања нових производа и на тај начин обезбедиле свој пласман на тржишту и адекватно одговорили на потребе циљне групе.

Кључне речи: пројекат, животни циклус, иновације, процес развоја, промена

Abstract: In addition to the concept of engineering and innovation process, we will get acquainted with the phases that make up and characterize an engineering, and partly investment project, as well as the importance of innovations that to some extent introduce new additions and define the project and its implementation. Creativity and the ability to change, as the influence of the human factor, make an extremely high degree of risk, as a key difference that defines an innovation project in relation to the categories of other projects. Every project certainly leads to a certain change, with an important note that the first change in engineering projects can always be considered as innovation or innovation project. In order to achieve the goals within their growth strategies, implement various projects, analyze their business and feasibility studies, companies must be ready to be actively involved in the process of innovating new products and thus ensure their market placement and adequately respond to the needs of the target group.

Keywords: project, life cycle, innovation, development process, change

Увод

Утицај економских и технолошких промена директно је повезан са процесом застаревања пословних искустава, знања и класификација. Развој информационог друштва, глобализација економије и научно-технолошки напредак дају огроман динамику, што за последницу има повећање значаја учења, као и процеса развоја и реализације различитих пројеката.

Морамо се сложити да је ово време великих промена, које се огледају у различитим областима, било у техници или науци, пресликавањем у свим друштвеним сферама развоја друштва. Тако

да данашње време можемо окарактерисати као време које доноси велике новости којих морамо бити свесни, као и које треба да препознамо на време и да адекватно реагујемо.

Стално у животу и послу различите ствари дефинишемо, пројектујемо и руководимо, не размишљајући о томе да ли имамо велике и широке обухвате. Важно је да будемо реални у датом процесу, да ускладимо ресурсе, могућности у односу на креиране и дефинисане циљеве, процес остварења и степен ефикасности.

Пројекат нам омогућава да дефинишемо јасно све важне корпоративне циљеве, путеве остварења и потребне ресурсе. Тада се циљеви претварају у чврсте и јасно видљиве оријентире попут светионика и сателита за навођење у датом правцу. Циљеви нам омогућавају да боље сагледамо шта желимо постићи и пружају нам осећај успеха и истрајности када оставримо и реализујемо исте.

Процес реализације иновационих и инжењерских пројеката обухвата, различите захтеве ангажовања бројних ресурса, организацију и делом управљање процесима од круцијалног значаја за његову реализацију. На основу сложености процеса, функције и инвестиције инжењерске, па делом и иновационе пројекте можемо поделити у различите групе и могу бити присутни у различитим областима.

Појам иновационо инжењерског пројекта

Свакодневне промене произлазе из потребе човека да унапреди своју друштвену заједницу, унапређивање услова свог живота, решавањем свакодневних различитих по обиму проблема, подухвата и сложенијих задатака.

Велики број разноврсних пројеката у оквиру различитих обима, сложености и примени ангажују велики број различитих актера, као и потребних финансијских ресурса за његову реализацију и промену која се очекује након имплементације пројектног решења.

На основу различитих параметра, скоро све пројекте можемо дефинисати као засебне и разлите пословне подухвате који се карактеришу са почетним сегментом развоја, средњим сегментом реализације пројектног предлога и завршним сегментом, односно крајем пројектног циклуса.

Суштина реализације сваког пројекта и самог његовог управљања јесте остваривања дефинисаних циљева, предвиђања потрошње и свих заједничких трошкова, квалитета који произлазе из самог пројекта, предложени временски оквир и као и оставривање планиране реализације пројекта. (Љутић & Стајић, 2013).

Планиране радне активности које су фокусиране у правцу остваривања жељеног циља, са доступним ресурсима и потребном времену за његову реализацију, као и сложен динамички план датих активности јесте једна од кључних дефиниција појма пројекта.

Пројекат је специфичан и индивидуалан процес због разноврсних циљева, временских оквира, обима, одређених трошкова, потребних људских ресурса за његову реализацију, као и других карактеристика. Пројекат је усмерен ка одређеном циљу, има почетак и захтева организацију извођења за време свог трајања и док се не постигне одређени циљ. (Хауц, 1975).

Пројекат је једнократан и целовит процес, посебан и јединствен (због различитих циљева, обима, рокова, трошкова, потребних кадрова, и др.), који је циљно усмерен, има одређени почетак и захтева организацију извођења док траје и док се не постигне коначни задати циљ. (Хауц, 1975).

Под пројектом се могу разумевати и препознати различити подухвати у бројним областима, неке од тих области јесу технолошке, производне, војне и научноистраживачке области. Тако да

постоје велики број подела пројекта на основу различитих параметра дефинисања. Заједничко за све пројекте јесте да поседују бројне специфичности, које на основу тога одвајају дати пројекат од осталих пројеката, чинећи дати пројекат јединственим, као и његов процес реализације.

Када говоримо о појму инежењерског пројекта, важно је да разумемо одакле диктира потреба за увођењем нових промена, јашто предузећа желе да усмере своја средства у датом правцу, као и која су њихова очекивања од стране пројектних идеја.

На основу веома брзих промена, који су саставни део нашег живота, потребно је исто тако и ефективно и ефикасно управљати пројектима, као и адекватим ангажовањем различитих потребних ресурса. (Авлијаш 2009).

Предузећа никако не би требало да се задрже дуго и да буду фокусирана само на истим производним програмима, моделима и техникама рада, организацији производног процеса и управљању. Сталне потребе које купци исказују, које организације треба да послушају, као и услове које диктирају конкуренти у оквиру датих области јесу два основна разлога јашто се организације одлучују да покрену нове производе, тачније инежењерске пројекте путем којих ће бити креиран и реализован нови производ.

Сваки креирани производ има свој одређени животни век, то управо морају да спознају и сама предузећа, то је управо опомена, која стално упозорава одређено предузеће да морају прати потребе своје циљне групе, као и у одређеном временском периоду прилагодити и кориговати свој производни погон (Дубоњић, Милановић, Мисита 2016).

Ради ипуњења једног од основних циљева предузећа у области раста и развоја је истраживање, креирање и понуда на самом тржишту нових, тачније у другом облику модификованих досадашњих производа или услуга датог предузећа. Најбоља иновативна стратегија коју једно предузеће може преузети како би одржало досадашњи пласман на тржишту, као и унапредило своје тренутно стање јесте сама стратегија развоја и креирања индустриског предузећа у пословном концепту. Неопходно је да предузеће буде стално фокусирано на развој својих производа према потребама циљних група.

Животни циклус и логичка матрица иновационог инежењерског пројекта

Заједничко за сваки пројекат јесте да од почетног сегмента идеје, па до коначног завршетка и реализованог пројекта, потребно је одређено време у оквиру којег се дешавају различите активности, као и спроводе различите фазе у процесу реализације, што можемо назвати животним циклусом или веком одређеног пројекта.

Изучавање животног века пројекта омогућава његово структурно рашчлањивање како би се, услед његове сложености, проучавањем подцелина пројекта изнашле методе и модели ефикасног управљања пројектом (Ђендовић, 2010).

Да би се један пројекат успешно реализовао, неопходно је да прође кроз одређене фазе и активности. Основне фазе које су кључне за реализацију сваког пројекта јесте планирање и реализација датог плана. Како је већ споменуто, да се пројекти реализују у ограниченим ресурсима, где треба реализовати значајан број активности важно је добро управљати датим процесима.

Такозвани животни циклус пројекта обухвата секвенце од самог почетка до завршног тренутка самог пројекта. Фазе у животном циклусу пројекта дешинишу се као завршен процес који је

условљен неком претходном активношћу и, истовремено, претходи следећој фази (Плавшић, 2004).

Садржајнијом анализом и самим дефинисањем животног циклуса пројекта, добијамо могућност да један пројектни циклус рашчланимо на глобалне и мање делове, као и да анализом датих делова дођемо до што бољих могућности за ефикасније и боље одржавање пројектног циклуса.

До сада је било уобичајено да се животно циклус прикаже на основу неколико глобалних фаза, кроз одређени временски период. Дати приступ важи на све врсте пројекта, без обзира на различитост датих пројеката и врста. На основу тога, веома често у литератури се приказ животног циклуса пројекта повезује са животним циклусом производа.

Развој пројекта у времену се приказује кроз напредовање реализације пројекта од старта до коначног завршетка. При томе се могу користити различити критеријуми за дефинисање одговарајућих фаза у животном веку једног пројекта. Животно циклус тачније животно век једног пројекта даје нам приказ развоја пројекта слично развоју производа, онда се као мерило може узети кретање трошкова пројекта у времену, што је и логично с обзиром да су време реализације пројекта и трошкови реализације пројекта два важна основна показатеља која карактеришу одвијање сваког пројекта (Јовановић, 2015).

Развојни пут сваког пројекта састоји се од неколико међусобно повезаних фаза, које се карактеришу својим производним и економским карактеристикама, што директно доводи и до различитих пословних успеха. Неопходно је разумети ове фазе како би се могао успоставити што бољи надзор над ресурсима предузећа у сврху постизања бројних развојних циљева (Дубоњић, Милановић, Мисита 2016).

Сваки пројекат је део одређене пословне стратегије фирме. У реално животу, тај процес функционише тако што руководиоци и стручне службе предлажу пројекте за реализацију, а пројекти бивају изабрани за реализацију, а пројекти бивају изабрани за реализацију на основу стратешких критеријума фирме (Плавшић, 2004).

Пројекти који се спроводе у предузећима веома су комплексни, јер представљају скуп бројних фаза и појединих активности. У којима учествује велики број учесника који имају за циљ да остваре све циљеве предузећа или друштва у целини као што су функционисање, опстанак, раст и развој. Сви пројекти носе одређену дозу неизвесности и ризика. Такође треба нагласити да што је пројекат комплекснији то ће учесници који раде на њему бити изложени већим ризицима (Авлијаш 2009).

У животном веку пројекат својим иницирањем и настанком пролази кроз заокружене логичким следом дефинисане и повезане организационе, економске и техничке целине, врсте послова, које су у моменту почетка и завршетка кључни догађаји на пројекту, те су као такве значајне за анализу и изучавање, а то су (Ђендовић, 2010):

- покретање и развој идеје,
- анализа и одлучивање,
- организација и почетак,
- примарно управљање,
- кретање на доле,
- испитивање и анализа

Приликом сваке од поменутих фаза пројектног циклуса потребно је различите елементе стално испитивати, пратити и анализирати, као и оцењивати ради доношења најбољих одлука. На основу реализације једног или већег броја инжењерско – инвестиционих пројеката, могуће је

остварити различите стратешке циљеве, зато је битно осигурати корелацију међу инвестиционим пројектима (Дубоњић, Милановић, Мисита 2016).

Одвојено се може управљати сваким пројектом, пошто пројекат можемо сагледати као кохерентан концепт. Сваки пројекат садржи: идеју о преузимању неке акције; разраду тих идеја у оквиру различитих пословних планова или одређених студија успешности и изводљивости (Мрђа, 1999).

Аналогно овоме, као и на основу сегмента искуства у процесу реализације разноврсних пројеката, констатује се да могу дефинисати и препознати следеће три основне фазе у животном циклусу једног инжењерског пројекта (Цветковић, 2002):

- Фаза опортуитета
- Фаза изводљивости
- Фаза извршења

Савремени теоретичари пројектног менаџмента, међу којима је Исак Адигес, поистовећују животни циклус предузећа са људским животним добима. Тако се говори о следећим циклусима: рађање, младост, зрелост. Исто се односи и на пројекте који се реализују и етапно мењају са променама у предузећу (Плавшић, 2004).

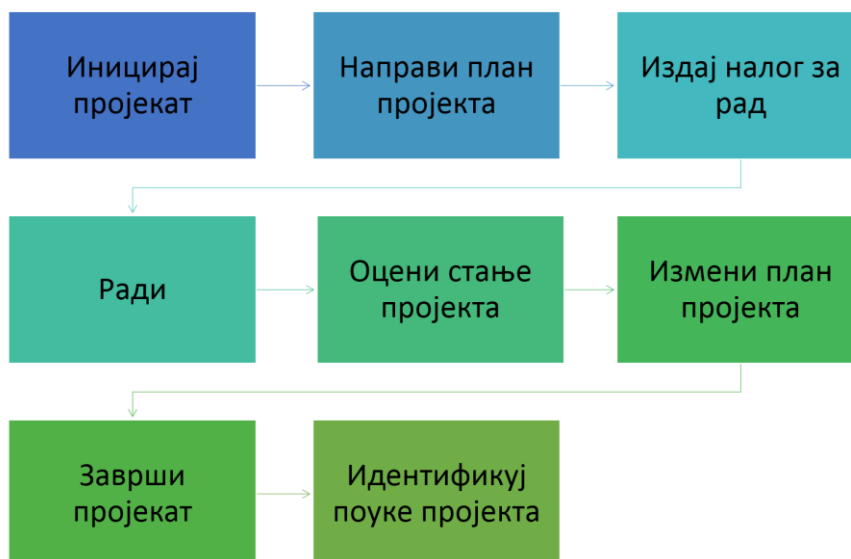
Ради бољег разумевања самог животног циклуса једног пројекта, битно је да се фокусирамо и сагледамо матрицу логике пројекта. Матрици логике пројекта у литератури се назива још и називом пројектног циклуса. Према Локу (Д.Лооцк) дефинишу се активност и њихов редослед.

Процес започиње иницирањем идеје која представља сложен и често тежак део посла покретања пројекта чему допрносе у овој фази присутне нејасноће, збуњеност, непотпуне информације и још за сада нејасна и сама идеја са својим исходом и могућим замкама које је вребају.

Специфичности иновационог пројекта почињу слабо дефинисаним циљевима, који најчешће нису одређени у почетној фази пројекта, већ се током даљих фаза развијају и појасно одређени циљеви. Разноликост чланова пројектног тима, као и њиховог знања, искуства и степена поверења такође, показују специфичност иновативног пројекта, где чланови морају бити спремни да стално прате развојни процес, као и да уочавају све потенцијалне ризике и адекватно реагују и управљају истим. Једна од кључних специфичности у иновационом пројекту је та да се понуђена идеја мораја наћи на примарном месту у сфери интересовања спонзора тачније инвеститора. (Стошић, 2007).

Одважан инвеститор уважава овај контекст околности, али разборитошћу, пословном храброшћу и чврстом идејом иде напред. Одговорност за одлуке током пројектног циклуса нису равномерно распоређене (Ђендовић, 2010). Распон одговорности директно кореспондира са стеченим компетенцијама запослених у фирми, на пројекту, као и на основу процена из ранијих анализа.

Процес матрице логике пројекта, укључује осам наведених корака до саме фазе експлоатације, идентификованих следећим редоследом: шематски приказ на слици 1.



Слика 1. Редослед активности матрице логике пројекта

Извор: Ђеновић, 2010

Фаза опортунитета

Прва фаза унутар пројектног циклуса усмерена је према процесу проналажења и прукпљања идеја и креативних решења, као и прелиминарном оцењивању датих предлога. Полазна тачка у изради пројектног предлога јесте одабир пословних идеја.

Прикупљање разноврсних пројектних идеја, као и њихово креирање и избор мора бити сложен и организован процес, зато што је једино могуће тим путем добити одговор на коју идеју је вредно радити и креирати сопствени производ. На основу критеријума креативности све идеје делимо на: оригиналне пословне идеје у сврхе омогућавања производње и продаје потпуно нових производа; корективне идеје у сврхе мењање већ постојећих производа и репродуктивне пословне идеје у сврхе стварања производа и услуга којих има на тржишту, али је тражња за њима већа од понуде (Радовановић, 2003).

Како би смо препознали потенцијал добрих пројеката у оквиру инжењерско – економском процесу, важно је да сагледамо два основна критеријума за доношење таквих одлука, тачније, први приступ, препознати потребу и производ који одговара циљној групи на основу потребе, као и други приступ, препознати идеју о проивоуду, затим пронаћи обим тражње за датим производом на самом тржишту.

Први приступ обухвата приступ и контролу великим базама података и различитим анализама. Ту спадају и увид у каталога произведених производа и произвођача у одређеној области према потребама које тренутно не задовољавају само тржиште; увид у демографске трендове на одговараућим тржиштима, увид у планове развоја и сарадње са агенцијама за развој, као и увид у државне регулативе значајне због креирања могућности за нове послове, прописе и јавни тендери (Дубоњић, Милановић, Мисита 2016).

Други приступ обухвата подржавање и надахнуће идеја за покретање новог производ. Ту спадају испитивање потребних и расположивих сировина и ресурса, могућност увоза, изучавање квантификационе структуре локалног становништва онда позитивне ефекте нових технологија, употреба индустријских база контакта, обилазак изложби и сајмова (Цветковић, 2002).

Фаза изводљивости

Након фазе опортунитета, као и потврде да је идеја адекватна и да је потребно даље насавити рад на пројектном предлогу, преализимо на фазу изводљивости. У оквиру ове фазе важе да сагледамо све анализе и студије које нам говоре о изводљивости неког пројекта.

Сваки пројекат је јединствен и стога се његови исход не може предвидети са потпуном сигурношћу, што значи да су пројекти подухвати који садрже неки ризик. Зато пројекат пре реализације мора проћи кроз процес оцењивања и детаљније анализе (Плавшић, 2004).

Студија изводљивости заузима веома важно место у датом процесу, на основу дате анализе можемо сагледати процес изводљивости самог пројекта. На основу дате анализе можемо оценити ризике, трошкове и користи изабране идеје и последица по успешност пословања предузећа.

Студија изводљивости изабраног пројекта треба да прикаже основу идеју, сценарије, пројекте тржишта, технологија, кадрова и финансијских ефеката пројекта. Дата студија приказује одакле потиче само предузеће, у којој тренутној фази се налази, као и основне процене даљег развоја које су од кључног значаја за одговарајући пројекат, тако да се препознају најважнији фактори који директно утичу на успех пројекта (Дубоњић, Милановић, Мисита 2016).

Студија изводљивости пројекта обухвата следеће важне ставке и то су: анализу тржишта, техничко-технолошку анализу, као и финансијску анализу.

Фаза извршења

Након фазе прикупљених идеја и урађене анализе, долазимо до треће фазе животног сегмента једног инжењерског пројекта, где је сада потребно у оквиру треће фазе донети одлуку о процесу реализације пројектног предлога. Дати сегмент обухвата све активности од почетка производње датог производа, припреме, израде у самом рад, као и сам процес контроле у процесу реализације пројектног предлога.

Значај иновација и промена у оквиру инжењерског пројекта

Промене су свуда око нас и саставни су део нашег живота, веома често сами иницирамо одређене промене са циљем како би задовољили неку потребу или потребу друштвене заједнице.

Иницирање промена јесте један од првих корака које је потребно преузети у процесу управљања организационим променама. Да би организационе промене могле да започну и да би смо могли да спроведемо одређене промене, потребно је да менаџмент организације препозна узроке промена, развије сопствену свест о потреби и неопходности увођења нове промене у свом свакодневном раду, изгради жељу да се промене изведу и донесе одлука да започне процес промена, тако да идентификује и ангажује агента промена који би требали да прате и спроводе промене, дефинишу његов задатак и изгради продуктиван однос са њима.

До промена може доћи само ако постоји интерес одређених група у организацији да се оне изведу, ако те групе имају реформску вредносну оријентацију, ако располажу довољном количином моћи да изведу промене и ако имају довољно знања како у новом моделу организације које желе изградити тако и о моделу вођења промена.

Основне претпоставке теорије животног циклуса јесу да је узрок промена организације њена природна тежња за растом и развојем, да је ток организационих промена током живота организације унапред задат, да све организације пролазе кроз сличне развојне фазе, на том путу се суочавају са сличним проблемима и решавајући их, доживљавају сличне промене, да су фазе у животној циклусу секвенционалне и кумулативне (Јанићијевић, 2018).

Осавремењавање и позитивне промене у производном програму могу имати двојакe стандарде за индустријско предузеће: први су више шанси у конкурентској утакмици на тржишту, а други је структурна промена у његовом развоју. Предузећа која уводе овакве врсте промена обухватају примену нових идеја о томе како да се надогради производ, процес или услуга што доводи до њиховог убрзаног развоја (Дубоњић, Милановић, Мисита 2016).

Предузећа путем иновација, применом новог знања и самих технолошких ресурса може саме активности иновација претворити у неке нове економске вредности, које могу имати одређене надпросечне стопе развоја и раста, као и ставрање финансијске добити, зато што су се њихове инвестиције у истраживање и развој предузећа, као и нових производа врло брзо исплатљива.

Када погледамо сталан процес иновација у оквиру производње, процеса или технологије на неки начин директно позива предузећа да инвестирају. Инвестирање најједноставније можемо сагледати као процес садашњег издвајање ради постизање будућих ефеката развоја и успешности пословања.

Закључак

Разумевање важности значаја промена и примена иновација у оквиру унапређивања пословања предузећа у циљу развоја нових или надоградње већ постојећих производа, као и значаја стварања производа на основу потреба циљне групе која ће куповати дати производ и на чије потребе је потребно адекватно одговорити.

Један од кључних закључака јесте да предузећа морају бити спремна, како би остварили циљеве унутар својих стратегија раста, да спроводе различите пројекте, да анализирају своје пословање и студије изводљивости одређених пројеката. Такође, од круцијалне важности је да буду предузимљива и да се активно укључују у процес иновирања нових производа, како би осигурали свој пласман на тржишту и адекватно одговорили на потребе циљне групе.

Савремени иновациони процес значајно се разликује од ранијих развијених и креираних иновационих модела и представља акциони план у коме се дефинисане кључне радње и активности, фазе развоја једног пројекта, тачке одлучивања, приоритети, критеријуми и начин мерења реализације појединих фаза и активности као би се омогућило успешно иновирање уз минималне трошкове у оквиру реализације иновативних пројеката.

Иновациони и инжењерски пројекти су моћни модели путем којег предузећа могу да уђу на тржиште и промене постојаће стање, док са друге стране директно омогућавају и постојећим предузећима да путем иновација разраде, одрже или побољшају свој тренутни положај на тржишту.

Иновације у значајно мери мењају и обликују једну друштвену заједницу. Активности које су засноване на примени знања стимулишу настанак и реализацију иновација, а однос између знања, иновација и динамичне организације је сложен и међузавистан јер знање представља основни извор и прокретач иновација.

Иновативност омогућава стварање нових или унапређивање постојећих производа или услуга, боље препознавање и задовољење потреба циљне групе тачније потрошача, док је иновација процес трансформације нове идеје или активности у практичну примену.

Референце

Авлијаш Р. (2009). *Управљање пројектом, Управљање ризиком на пројекту*. Универзитет Сингидунум, Београд.

- Цветковић, Н. (2002). Стратегија инвестиција предузећа. ИЕН ПРЕСС, Институт економских наука, Београд.
- Дубоњић, Р., Милановић, Д. & Мисита, М. (2016). Инжењерска економија. Универзитет у Београду – Машински факултет, Београд.
- Ђендовић, Б. (2010). Вођење и вредновање пројекта. Факултет за менаџмент малих и средњих предузећа, Београд
- Хауц, А. (1975). Управљање пројектима. Информатор, Загреб.
- Јакшић - Леви, М., Маринковић, С. & Обрадовић, Ј. (2009). Менаџмент иновација и технолошког развоја. Факултет организационих наука, Београд.
- Јанићијевић Н. (2018). Управљање организационим променама. Центар за издавачку делатност Економског факултета у Београду, Београд.
- Јевтић, М. & Декић, М. (2020). Design Thinking. Финеса, Београд.
- Јовановић, П. (2015). Управљање пројектом. Висока школа за пројектни менаџмент, Београд.
- Љутић, Б. & Стајић Н. (2013). Менаџмент пројеката. И Леарн д.о.о., Београд.
- Маринковић, С. (2012). Менаџмент иновација у услугама. Задужбина Андрејевић, Београд.
- Мрђа, М. (1999). Финансијска анализа у управљању пројектима. ФИЦОМ, Београд.
- Плавшић, Р. (2004). Организација и управљање пројектима Факултет за менаџмент малих и средњих предузећа, Београд
- Радовановић, Т. (2003). Оснивање и вођење малог бизниса. Национална служба за запошљавање, Београд.
- Симић, Н. (2006). Управљање иновацијама за предузетнике. Регионална агенција за економски развој Шумадија и Поморавља, Крагујевац.
- Стошић, Б. (2007). Менаџмент иновација – експертни системи, модели и методи. Универзитет у Београду, Факултет организационих наука, Београд.

A new methodology for choosing an operating system in education

Нова методологија за избор оперативног система у образовању

Дејан Видука¹, Махир Зајмовић², Александар Шијан³

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Београд, Универзитет Привредна Академија, Нови Сад, Србија, dejan.viduka@mef.edu.rs

²Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Београд, Универзитет Привредна Академија, Нови Сад, Србија, mahir.zajmovic@mef.edu.rs

³Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Београд, Универзитет Привредна Академија, Нови Сад, Србија, aleksandar@mef.edu.rs

Abstract: The need for new models in education is constant, so it is necessary to make decisions on the choice of information system based on the given criteria and possibilities. In this paper, we deal with the setting of a model that is based on the AHP model of multicriteria decision making. For this analysis, two groups that made up the team were used, namely managers who make decisions and IT experts who, based on their experiences and given criteria, rank the offered operating systems. This is a systematic and planned approach to this very serious problem, which has so far been mostly solved on the basis of personal preferences of someone from the management, and is therefore wrong and not in line with the possibilities and needs.

Keywords: operating system, system selection, AHP, information system, education.

Апстракт: Потреба за новим моделима у образовању су сталне па је тако потребно донети и одлуке о избору информационог система на основу задатих критеријума и могућности. У раду се бавимо поставком модел која се заснива на АХП моделу вишекритеријумског одлучивања. За ову анализу су коришћене две групе које су сачињавале тим, а то су манаџери који доносе долуке и ИТ експерата који на основу својих искустава и задатих критеријума рангирају понуђене оперативне системе. Ово је систематичан и плански прилаз овом веома озбиљном проблему који се до сад углавном решавао на основу личних преференција неког из менаџмента и самим тим је погрешан и није усаглашен са могућностима и потребама.

Кључне речи: оперативни систем, селекција система, АХП, информациони систем, образовање.

Увод

У данашње време се технологије развијају великом брзином и веома честа је смена развојних генерација и зато је веома битно мудро изабрати систем са којим се планира радити. Избор ефикасног радног окружења је кључно али и веома тешко за изабрати. У пракси се углавном примењује линија лакшег отпора па се тежи већ постојећим системима што није увек прави избор. Прави избори се могу доносити на основу више критеријума. Технологија која се често примењује а веома је битна је оперативни систем рачунара. Оперативни систем (ОС) је софтвер који ради као интерфејс између корисника рачунара и рачунарског хардвера, а такође управља и координира употребу хардвера међу разним апликацијама и корисницима. То је колекција софтвера који помаже у управљању хардвером ресурсе и пружа заједничке услуге за рачунар програма (Thangavel et al., 2019). То је један од најважнијих делова рачунар. Пет главних активности оперативног система су стварање процеса, стање обраде, процес синхронизација, комуникација процеса и застој превенција. Један од начина избора је помоћу

вишекритеријумске технике доношења одлука (TOPSIS, ELECTRE, Аналитички хијерархијски процес (АХП), итд.) (Ball & Korukoglu, 2009; Ćekerevac & Maletić, 2018).

Приликом избора оперативног система веома је битно узети у обзир велики број различитих критеријума као што су: буџет, хардвер, имплементација. Да би се ово урадило темељно потребно је извршити тестове за све понуђене оперативне система на постојећем хардверу са применом одговарајућих апликативног програма. Овај процес је веома спор, захтеван и скуп па је потребно пронаћи дуги начин избора на основу захтева корисника а консултујући притом ИТ стручњаке. Оперативни системи која се често користе су: Windows, Macintosh и GNU/Linux.

Овај проблем је некад решаван са малим бројем критеријума (три критеријума) и самим тим је имао мању поузданост у односу ако се користи већи број критеријума и ако се укључи већи број експерата (Hasnain & Rafi, 2019). Истраживања су користила Процес аналитичке хијерархије (АХП) за доношење одлука (Šimović & Varga, 2012). у Нашем моделу се исто примењује АХП али са већим бројем критеријума (седам критеријума) и са две експертске група као што су менаџери који доносе одлуке и ИТ стручњаци.

Критеријуми за оцењивање оперативних система варирају у зависности од употребе рачунара. Такви критеријуми обично укључују:

- Сигурност;
- Стабилност или поузданост;
- Могућност употребе софтвера отвореног кода или власничког софтвера;
- Лакоћа коришћења;
- Компатибилност са постојећим хардвером;
- Подршка;
- Корисност у настави или некој другој области;
- Очекивани трошкови система, итд.

Нека ажурирања могу захтевају надоградњу оперативног система као и хардвера. Да процени и рангира оперативне системе, потребна нам је методологија која укључује мешавину опипљивих и нематеријалних критеријума. Неки од података за ове критеријуме могу бити: објективно одређени али и субјективно па је стога потребно саставити две групе са већим бројем учесника да би одлука била што ближе стварним потребама и могућностима. Да процени и рангира оперативни систем, потребна нам је методологија која укључује оцењује мешавину и материјалног и нематеријалног критеријуми. Многе организације захтевају исти рад систем за све рачунаре у предузећу. У такве случајеве би можда жељели вишеструки доносиоци одлука бити укључен у процес доношења одлука, и свака особа може имати другачији суд о субјективним критеријумима. Аналитичка хијерархија процес (АХП) који је Thomas Saati први развио 1970. је корисна методологија за оцењивање и рангирање оперативних система јер може укључивати допринос вишеструких доносилаца одлука као и руковање материјалним и нематеријалним критеријуми (Levary, 2009).

Методологија истраживања

Задатак у овом раду је било поставити модел за евалуацију при избору оперативног система у образовању имајући на уму постојеће ресурсе и набавку нових. Један од основних услова за интергацију овог рада је да буде примењив у пракси, са постојећим ресурсима које школе могу да имају или да си приуште да их обезбеде, Из овог разлога смо применили методу субјективне-парцијалног парног поређења, применом АХП методе. За АХП (Jusoh et al., 2014) смо се определили као веома поуздану методу која се већ дужи временски период користи у

случајевима вишекритеријумског одлучивања. Ова метода је многимима позната и о њој постоји много документације која се може користити у њеној имплементацији. АХП метода се примењује у више корака и често се комбинује са још неком од метода, а ми смо у овом случају применили Анализу корисне вредности..

Корак 1: Дефинисање алтернатива Процес АХП започиње дефинисањем алтернатива које треба оценити. Те алтернативе могу бити различити критеријуми на основу којих се решења морају оцењивати. То би такође могле бити различите карактеристике производа које треба одмерити да би се боље разумело шватање купаца. На крају овог корака мора да буде спремна свеобухватна листа свих доступних алтернатива.

Корак 2: Дефинишите проблем и критеријуме. Према АХП методологији, проблем је повезан подкуп проблема. АХП метода се стога ослања на разбијање проблема у хијерархију мањих проблема. У процесу рашчлањивања поћпроблема појављују се критеријуми за процену решења. Међутим, попут анализе основног узрока, особа може ићи даље и даље на дубље нивое унутар проблема.

Корак 3: Утврђивање приоритета међу критеријумима помоћу упоредног поређења АХП метода користи упоређивање у пару за стварање матрице.

Корак 4: У овом кораку проверавамо доследност унетих информација.

Корак 5: Добијте релативне тежине и покренете математички прорачун на основу података и додељених критеријумима. Једном када је једначина спремна са одмеравањем критеријумима, могу се проценити алтернативе како би се добило најбоље решење које одговара њиховим потребама.

Резултати анализе

За постављање метода формирали смо две експертске групе (Waris et al., 2019) Прва група је сачињена од менаџера у школама као доносиоца одлука, а друга од информатичких експерата који саветују и имплементирају тражена решења. Обе групе су сачињене од три независна експерта који имају више годишње искуство у просвети (менаџменту и информатици). Друга група је формирана од три Универзитетска професора који имају вишегодишње искуство у ИТ области из које имају експертизу. Метода коју користимо је прецизна, а омогућава школама да се ослоне на дугогодишње искуство експерата који учествују у селекцији. Ова метода би могла да се примени и да буде тачнија али то захтева да се ураде тестирања свих параметара што је често немогуће, а и захтева много времена.

Селекција критеријума

За постављање основне матрице потребни су нам основни критеријуми до којих се долази заједничком сарадњом обе експертске групе. Ово подразумева да менаџмент изнесе своје захтеве и жеље, а да на основу њих друга експертска група изнесе критеријуме који се уклапају у захтеве менаџмента.

Тако смо дошли до седам основних критеријума које смо користили у овој анализи. Ови критеријуми покривају широки распон који може датаљније да дефинише захтеве који се стављају пред менаџмент у случају избор информационог система за школе. У овом раду обрађујемо избор оперативног система као главног носиоца целог информационог система.

Критеријуми које смо дефинисали и користили у овој анализи су:

- Перформансе,
- Безбедност,
- Употребљивост,

- Подршка,
- Цена,
- Имплементација и
- Документација.

Први критеријум представљају перформансе које тај опертивни систем постиже, посебно обраћајући пажњу на хардвер на којем треба да се користи, а да се самим тим смање трошкови набавке новог. Овај критеријум је веома битан због евентуално захтевних апликација које се користе у настави и може се у великој мери разликовати од школе и њених захтева.

Други критеријум је безбедност која је исто тако веома високо истакнута као критеријум на који се мора обратити посебна пажња. Безбедност је веома битна посебно када се ради о младима и самим тим мора да се води брига и о том сегменту.

Трећи критеријум је употребљивост и она утиче у великој мери на избор и лакоћу прилагођавања или коришћења од стране ученика али исто тако и до стране професора који треба да им преносе знања. Једна од примера је употреба LiberOffice пакета који је бесплатан и може у потпуности да замени Microsoft Office пакет у настави али се доста кориснички разликује од свог конкурента на којег је већина навикла. Када се ово сагледа стече се колико је важан овај критеријум и колико може да утиче на финансијска средства које школе издвајају до наставног процеса који треба да пружи својим ученицима употребљива знања.

Четврти критеријум се односи на подршку коју произвођач или заједница треба да обезбеди кориснику. Овај критеријум се годинама мења, прво је у центру била корисничка подршка од произвођача, а сада претежно доминира онлине подршка како од самог произвођача па све до корисничких заједница које су ту да својим колегама олакшају имплементацију и решавање проблема са којима се срећу.

Подршка произвођача је директно везана за комерцијална решења као што су Microsoft Windows и Apple Mac, док је за Open Source Software (OSS) у које спада и GNU Linux Ubuntu углавном доминира подршка заједнице.

Цена је увек веома високо позиционирана када се постављају критеријуми од стране менаџмента. Управо цена је критеријум који у нашој анализи много тога може да мења, посебно када се сагледа да су два од три решења које тестирамо спадају у комерцијални софтвер и има своју цену док са друге стране GNU Linux може да се користи потпуно бесплатно. Наравно сама цена није једини критеријум и она утиче у мери у којој менаџмен постави факторе значаја који се одређени у следећем кораку наше анализе.

Шести критеријум је имплементација и мисли се на примену и поставку система. У зависности од тежине, специфичних захтева који се постављају пред сам систем. Неки од примера је рецимо коришћење специфичног софтвера који може да се користи само на одређеном систему или од хардверских захтева који морају да буду у складу са постојећим архитектурама рачунара или са онима који се нови набављају.

Последњи критеријум са наше листе је документација под којом се мисли на упутства, књиге и друге сличне материјале који могу помоћи и код критеријума подршке, имплементације и саме употребљивости. Веома је битно да на тржишту постоје писана или видео знања која могу помоћи и олакшати све предходне кораке у којима се ради на задатим критеријумима. Мора се код овог критеријума мислити и на литературу која ће се користити за обуку наставног кадра, а наравно посебно и на ученике.

Одређивање фактора значаја (тежински фактори)

У овом кораку поставке и имплементације нашег модела главну улогу имају експертски тим менаџера који имају задатак да одреде узајамне зависности између задатих критеријума према својим потребама и могућностима. Наравно ови фактори се могу разликовати од установе која их примењује. Пример је цена као критеријум али и као тежински фактор (агенда фактора значаја), који код неких установа (већине) игра главну улогу док код неких то може бити секундарно.

У нашем моделу (табела 1.) су експерти оценили да су главни приоритети Цена (26%), безбедност (24%) и преформансе (18%), што се може видети у првој табели приказано у процентима. Ова три критеријума су свима важни али их сви могу различито бодовати и упоређивати са осталима па самим тим се могу добити и други резултати.

Табела 1. Фактори значаја и почетна матрица са вредновањима

	Перформансе	Безбедност	Употребљивост	Подршка	Цена	Имплементација	Документација	Фактор значаја (%)
Перформансе	1	1/3	2	3	1	2	5	18%
	0.153	0.069	0.197	0.234	0.270	0.165	0.176	
Безбедност	3	1	3	2	1/2	2	7	24%
	0.459	0.208	0.295	0.156	0.135	0.165	0.247	
Употребљивост	1/2	1/3	1	3	1/3	2	3	11%
	0.077	0.069	0.098	0.234	0.090	0.165	0.009	
Подршка	1/3	1/2	1/3	1	1/3	2	1/3	8%
	0.051	0.104	0.033	0.078	0.090	0.165	0.012	
Цена	1	2	3	3	1	3	5	26%
	0.153	0.416	0.295	0.234	0.270	0.247	0.176	
Имплементација	1/2	1/2	1/2	1/2	1/3	1	7	10%
	0.077	0.104	0.049	0.039	0.090	0.082	0.247	
Документација	1/5	1/7	1/3	1/3	1/5	1/7	1	3%
	0.031	0.030	0.033	0.026	0.054	0.012	0.035	
СУМА	6.533	4.810	10.167	12.833	3.700	12.143	28.333	100%
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

Агенда фактора значаја

- 1 (Истог значаја) - Два елемента су идентичног значаја у односу на циљ
- 3 (Слаба доминантност) - Искуство или расуђивање незнатно фаворизују један елемент у односу на други
- 5 (Јака доминантност) - Искуство или расуђивање знатно фаворизују један елемент у односу на други
- 7 (Демонстрирана доминантност) - Доминантност једног елемента потврђена у пракси
- 9 (Апсолутна доминантност) - Доминантност највишег степена
- 2, 4, 6, 8 (Међувредности) - Потребан компромис или даља подела

Степен конзистентности

У овом кораку се проверава матрица и унесене вредности како би се утврдила поузданост улазних информација која директно може да утиче на коначни резултата. У другој табели (табела 2.) се могу видети израчунати степен конзистентности података са којим радимо у овој анализи. Као што можете видети добијени резултат је 0.06 што представља по задатим критеријуму (агенда степена конзистентности) једва уочљиве противречности. Овај степен конзистентности нам омогућава да наставимо даље са великом поузданошћу у унете информације.

Табела 2. Степен конзистентности

	Перформансе	Безбедност	Употребљивост	Подршка	Цена	Имплементација	Документација	Матрица	Index конзистентности	Lambda Max	
Перформансе	1	1/3	2	3	1	2	5	1.31	7.25	1.04	
	0.181	0.079	0.212	0.228	0.256	0.197	0.157				
Безбедност	3	1	3	2	1/2	2	7	1.79	7.54	1.08	
	0.542	0.238	0.318	0.152	0.128	0.197	0.220				
Употребљивост	1/2	1/3	1	3	1/3	2	3	0.88	8.31	1.19	
	0.090	0.079	0.106	0.228	0.085	0.197	0.094				
Подршка	1/3	1/2	1/3	1	1/3	2	1/3	0.58	7.67	1.10	
	0.060	0.119	0.035	0.076	0.085	0.197	0.010				
Цена	1	2	3	3	1	3	5	1.91	7.46	1.07	
	0.181	0.476	0.318	0.228	0.256	0.295	0.157				
Имплементација	1/2	1/2	1/2	1/2	1/3	1	7	0.68	6.97	1.00	
	0.090	0.119	0.034	0.038	0.085	0.098	0.220				
Документација	1/5	1/7	1/3	1/3	1/5	1/7	1	0.23	7.23	1.03	
	0.036	0.034	0.035	0.025	0.051	0.014	0.031				
Сума									52.43	7.49	0.06

Агенда степена конзистентности:

- до 0,00 без противречности, теоретски идеалан случај
- до 0,10 – једва уочљива противречност
- до 0,20 – још прихватљива противречност
- до 0,80 – проверити безусловно извршена вредновања
- изнад 0,80 – случајна вредновања

Одређивање корисне вредности

Одређивање корисне вредности је био задатак ИТ експерата који су давали оцене од 1 до 5.

1. недовољан
2. довољан
3. добар
4. врло добар
5. одличан

Оцена је формирана по просечној вредности (табела 3.) сва три експерта. Овај део модела је веома битан и захтева много знања и искуства од чланова тима. Експерти су за први критеријум оценили да је “Apple Mac OS X 11”, добио максималан број поена, потом су следили “GNU Linux Ubuntu 20.04 LTS” и на крају наше листе се нашао “Microsoft Windows 10”. Ово је могуће видети и у литератури али и из искустава корисника. Посебно се треба обратити пажњу на перформансе старих рачунарских конфигурација ако се и оне желе искористити. У случају нашег избора Apple Mac би подразумевао и набавку новог хардвера који је намењен само за њега, што би касније могло ограничавати у случају жеље или потребе за преласком на неки други оперативни систем. Само ако сагледамо овај сегмент јасно се може видети колико је ово битна одлука и да овај сегмент мора пажљиво да се планира и пројектује.

Табела 3. Одређивање корисне вредности (скала оцењивања од 1 до 5)

Критеријум	Фактор значаја (%)	Microsoft Windows 10		GNU Linux Ubuntu 20.04 LTS		Apple Mac OS X 11	
		Вредновање експерата	Бодови	Вредновање експерата	Бодови	Вредновање експерата	Бодови
Перформансе	18%	3	0.542	4	0.722	5	0.903
Безбедност	24%	2	0.476	5	1.189	4	0.951
Употребљивост	11%	5	0.530	3	0.318	4	0.424
Подршка	8%	4	0.304	2	0.152	5	0.380
Цена	26%	3	0.768	5	1.280	2	0.512
Имплементација	10%	5	0.492	2	0.197	4	0.393
Документација	3%	5	0.157	2	0.063	4	0.126
Сума	100%	4	0.467	3	0.560	4	0.527
Скор		3		1		2	

У односу на перформансе безбедност је прво ставила на чело колоне Linux, Apple Mac, а потом MS Windows. Познато је да је Linux први по питању безбедности и самим тим је јасно да је први избор. Сама чињеница да за сам Linux има јако мало вируса говори доста о томе колико он може да уштеди времена и новаца у самом одржавању.

Употребљивост је критеријуму који смо бодовали, а прво место заузео MS Windows, потом Apple Mac и на крају Linux. Употребљивост је веома битна и утиче на саме кориснике, а MS Windows је јако распрострањен и веома је кориснички наклоњен.

Подршка је опет оцењена као најбоља код Apple Mac, потом MS Windows и на крају је био Linux. Подршка је један од сегмената ове анализе о којој се увек много расправља, из простог разлога што је разлика у два комерцијална софтвера који уз свој производ пружају одређену подршку за свој производ, а Linux је подржан од саме заједнице корисника која некад може да буде и боља од друге две али се и ту у пракси рачуна да Apple први само малом разликом у односу на MS Windows.

Цена је у нашем моделу имала веома велик значај и прво место је заузео Linux, а потом су ишли MS Windows и на крају Apple Mac. Ценовно је Linux заузео прво место обзиром да је бесплатан, потмо су га следили MS Windows и Apple Mac.

Имплементација је оцењена прво MS Windows потом Apple Mac и на крају Linux. MS Windows је заузео прво место као и ту је један од разлога његова широка распрострањеност што је утицало на то да га велики број администратора зна лако и брзо имплементирати.

И последњи од наших критеријума је истакао као првог MS Windows, Apple Mac и последњи Linux. У последњем критеријуму је MS Windows освојио максималну оцену као и у случају употребљивости и имплементације. Разлози су повезани са тим што га велики број корисника користи и што је и као производ наклоњен корисницима.

Дискусија и закључак

Проблем којим се у овом раду бавимо је веома битан и потребно му је дати висок значај приликом планирања и пројектовања платформе за нови информациони систем. У нашој анализи се налазе три веома позната и исто тако у великој мери коришћена система. Овај рад није имао задатак да утврди који је од понуђених софтвера бољи него да понуди модел који је лако могуће имплементирати приликом избора оперативног система. Сам избор оперативног система утиче на много фактора који касније следе и који се морају сагледати још приликом избора оперативног система. Један од њих у просвети је управо софтвер који ће се користити у настави и за учење, зато што нису сви софтверски пакети предвиђени да раде на сва три оперативна система. Такође то треба узети и у разматрање када се говори о цени као и у случају када се говори о перформансама и могућности коришћења старог хардвера ако је у питању надоградња, а не иницијално пројектовање потпуно новог система.

Када се сагледавају сва три система сваки од њих има своје предности и мане али у овом раду смо се бавили специфичним захтевима корисника које у нашој анализи представљају менаџери. Исто тако када се сагледавају сва три оперативна система често се корисници и стручњаци споре око разних фактора али то није био наш циљ него да се утврди модел за оцењивање који је увек могуће спровести. За примену модела образовне институције за чланове менаџмента именују своје запосленике, исто је могуће и са ИТ стручњацима. У случају ИТ експерата то могу бити наставници информатике али и екстерни чланови. Када се бирају чланови за ИТ експерте веома је битно изабрати оне који имају богато искуство са сва три оперативна система и да буду непристрасни. Овакав модел може да успе и да образовној институцији омогући да одаберу систем који им максимално може пружити у складу са њиховим могућностима и плановима.

Резултати које смо добили се у великој мери разликују од оног што се среће у пракси па се самим тим поставља и питање вредновања од стране менаџера. Пример је цена и сигурност где је први из наше анализе Linux, а у већини образовних установа се користи MS Windows па самим тим се види колико је овај модел потребан у образовању, а вероватно и у другим областима пословања.

Референце

- Balli, S., & Korukoğlu, S. (2009). Operating system selection using fuzzy AHP and TOPSIS methods. *Mathematical and Computational Applications*, 14(2), 119-130.
- Čekerevac, Z., & Maletić, J. (2018). Vrednovanje i izbor varijanti logičkih projekata. *FBIM Transactions*, DOI 10.12709/fbim.06.06.01.02
- Hasnain, S. G. M., & Rafi, F. A. Windows, Linux, Mac Operating System and Decision Making. *International Journal of Computer Applications*, 975, 8887.
- Jusoh, Y. Y., Chamili, K., Che Pa, N., Yahaya, J. H. (2014). Open Source Software Selection Using an Analytical Hierarchy Process (AHP). *American Journal of Software Engineering and Applications*, 3(6), 83-89. doi: 10.11648/j.ajsea.20140306.13.
- Levary, R. R. (2009). A multiple-criteria approach to ranking computer operating systems. *IT professional*, 11(4), 17-23.
- Simovic, V., & Varga, M. (2012). Procurement management system with information support for the project. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 14(3), 561-593.
- Thangavel, R., Maiti, A., Pinto, K., & Priya, T. (2019). Comparative Research on Recent Trends, Designs, and Functionalities of Various Operating Systems. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, Vol. 8 Issue 10.

Waris, M., Panigrahi, S., Mengal, A., Soomro, M. I., Mirjat, N. H., Ullah, M., ... & Khan, A. (2019). An application of analytic hierarchy process (AHP) for sustainable procurement of construction equipment: Multicriteria-based decision framework for Malaysia. *Mathematical Problems in Engineering*, 2019.

Иновације као фактор стицања конкурентске предности

Innovation as a factor of acquiring competitive advantage

Марија Јаношик¹, Тијана Ђукић², Светлана Вукотић³

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, marija.janosik@mef.edu.rs

²Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, tijana.djukic@mef.edu.rs

³Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, svetlana.vukotic@mef.edu.rs

Анстракт: У данашње време импозантан број људи у организацијама које послују са великим успехом свој посао обављају уз помоћ интелекта. Ово може упутити на то да ће конкурентност у будуће у значајној мери зависити од фактора иновативности. Организација не може очекивати да ће одржати конкурентску предност ако иновација није део укупне пословне стратегије. У раду ће бити разматран значај примена иновација у организацији како би се постигла одржива конкурентска предност, као и спремност да правовремено реагују на промене које настају на турбулентном тржишту. Рад може бити од користи стручној и научној јавности која је заинтересована за ову тематику.

Кључне речи: Иновације, конкуренција, конкурентска предност, стратегија.

Abstract: Nowadays, an impressive number of people in organizations which operate with great success do their job with the help of the intellect. This may indicate that competitiveness in the future will largely depend on the innovation factor. An organization cannot expect to maintain a competitive advantage if innovation isn't part of the overall business strategy. The paper will discuss the importance of applying innovations in the organization in order to achieve a sustainable competitive advantage, as well as the willingness to respond in a timely manner to changes occurring in a turbulent market. The paper can be of great significance for professional and scientific community, interested in this topic.

Keywords: Innovation, competition, competitive advantage, strategy.

Увод

Организације се у савременом окружењу суочавају са доста изазова и из тог разлога им је потребно иновативно управљање, што се изражава у разним вештинама које треба да савладају. Поред тога неопходно је интегрисати фактор иновативности у саму организацију. Само такве организације које се прилагођавају и иду у корак са новим трендовима могу опстати и остварити значајну конкурентску предност на тржишту које се мења изузетно великом брзином. Иновације се покрећу и развијају од стране индивидуалних или колективних предузетничких иницијатива, под утицајем окружења и превазилажењем баријера (Bessant & Tidd, 2011, 84). Данас, када су екстерни изазови захтевнији и сложенији, предузетништво постаје по три основа кључни носилац развоја појединаца, пословних система и друштва у целини (Јаношик *et al.*, 2020). Међутим, успешна организација подразумева прожимање и повезивање људи, процеса и технологија. Запослени својим идејама и иновативним размишљањима дају различите подстреке, које се касније претворе у информације, тј. податке који су потребни доносиоцима одлука.

Предност компаније се више не заснива толико на добро организованом менаџменту или на ресурсима у физичком облику, као што је било до сада, већ је то укупно знање које организација поседује, као и способност да се прилагођава условима тржишта и конкуренције у виду иновативности. Будући да се организације налазе пред многобројним проблемима као што су заостравање конкуренције или брзо мењање потреба купаца, које је потребно правовремено идентификовати и обезбедити адекватну сатисфакцију истих, пред њих се постављају одређени захтеви које треба задовољити. Ти захтеви могу подразумевати обезбеђење опстанка на тржишту, адекватно управљање самом организацијом у смислу стварања услова за успешно пословање, повећање добити или смањивање трошкова. У реализацији ових захтева од велике помоћи може бити фактор иновативности који треба да на прави начин нађе решење за организацију, тј. да смишљањем нечег новог и другачијег помогне решавање проблема са којима се сусреће. Да би се све ово остварило и да би фактор иновативности могао да обезбеди праве информације које су потребне за доношење исправних одлука, од суштинског значаја је и присуство информационих технологија, које треба да дају праве податке о кретањима на тржишту и конкуренцији.

Пословна конкуренција представља стимуланс компанијама у виду утакмице коју воде међу собом, јер подстиче на фактор иновативности, односно узајамног надмудривања организација идејама и иновацијама, са циљем што бољег резултата како на тржишту тако и између себе. Она не треба да се посматра као претња, већ подстрек и водиља ка пословном успеху.

Рад је конципиран тако да се састоји од увода и закључка, као што је уобичајено. Осим тога, централно поглавље утицај конкуренције на иновативност и иновације као факторе стицања конкурентске предности је подељено на три сегмента, као теоријске целине, у којима је представљено како се применом иновација може одржати конкурентска предност и повећати профит саме организације.

Утицај конкуренције на иновативност и иновације као факторе стицања конкурентске предности

Један од основних, а уједно и најтежи задатак савремених организација, јесте створити и одржавати конкурентску предност. Треба имати у виду да способности које дозвољавају фирми да служи потребама потрошача боље него конкуренција им и дају конкурентску предност, мада та предност може да проистекне из много унутрашњих и спољашњих извора (Stamatović & Vukotić, 2009, 139). Отворено питање које се поставља пред менаџере савремених организација јесте како у турбулентним условима постати стабилна организација која је способна да креира промене, да савлада нестабилност која влада на тржишту и обезбеди успешност у хаосу. Управо у том контексту Пљојовић и Бушатлић (2009) тврде да нису све технолошке промене стратешки корисне; неке од њих могу и да погоршају конкурентску позицију фирме и атрактивност индустрије.

Данас промене настају превише брзо да би менаџери могли да се препусте метафори „стабилних вода“ бизниса (<https://www.scribd.com/document/370504638/Inovacije-pdf>). Свака организација која на промене гледа као на повремене поремећаје у стабилном свету бизниса изложена је великом ризику опстанка на тржишту. Менаџери морају бити спремни да руководе променама у неизвесном динамичком пословном окружењу у коме све више доминирају информације, идеје и знање. Уосталом, иновативност не подразумева само иновације у области производа и технологије, него пре свега иновације у области менаџмента (Jovičić, M., & A., 2015).

Конкурентска предност и богатство земље се креирају на микроекономском нивоу. Сигурно да оне привреде које почивају на новим знањима и иновацијама стичу конкурентску предност. Организације и уводе иновацију ради стицања конкурентске предности на локалном, као и на

глобалном тржишту. Логично је да се од иновације очекују пре свега економичност у производњи, као и предност над конкуренцијом. Развојне и иновативне стратегије у организацијама поред базичних истраживања морају бити тржишно усмерене. Генерално гледано, иновације су покретач и замајац развоја сваке компаније, као и друштва у целини (Laketa *et al.*, 2018).

Иновације су основ унапређења и покретачка снага развоја сваке привредне области у једној држави. Велики утицај на развој иновација има економска политика која путем одређених мера треба да подстиче иновативну климу (Planić *et al.*, 2019). Међутим, поред националне економије и друштва у целини, иновације су један од најзначајнијих фактора опстанка, раста и развоја предузећа (Ravić & Gavrić, 2015, 48). Када се посматрају различите типологије иновација може се закључити да основ иновација и извори иновација могу бити сви аспекти пословања једне компаније, као и да се иновације „рађају“ не само у одељењима/секторима истраживања и развоја, већ и у осталим организационим јединицама (Novaković *et al.*, 2020, 247). Организационе иновације представљају имплементацију нових организационих метода у пословну праксу фирме, организацији радног окружења или екстерним релацијама (Stošić, 2013).

Иновације и конкурентска предност су речи које описују различите појмове, али су веома повезане. Конкурентна предност у пословању постиже се анализирањем бизниса и истраживањем области у које се могу унети и применити нове профитабилне идеје, чиме организација постаје боља од своје конкуренције. Када организација остварује профит који превазилази просек у својој грани индустрије, каже се да она поседује конкурентну предност у односу на своје супарнике.

Иновација представља специфично оруђе предузетника, средство помоћу којег они користе промену као могућност за извршење различитих производних или услужних активности (Drucker, 1996, 35). Ипак, иновације нису само нове технологије или нови производи, него су то и нови и паметнији начини за обављање послова, нове методе управљања, нови пословни системи или нове услуге – концепт управљања протоком знања у оквиру и између свих функција у организацији, који подржава комуникацију са окружењем, у циљу повећања конкурентности и остваривања укупног пословног успеха (Milićević *et al.*, 2014). Стога се и подручје примене иновација проширило са производа на услуге и на пословне процесе, као што су: управљање односима са потрошачима, креирање и реализација маркетиншких активности, производни процеси са нагласком на заштиту животне средине и слично (Vukmirović & Lalić, 2016, 443).

Иновативни приступ увек ставља у функцију све потенцијалне ресурсе који су доступни. Иновативне компаније прихватају филозофију да увек постоји бољи начин пословања и трагају за новим идејама које ће повећати њихову вредност, односно смањити трошкове.

У малим и средњим предузећима стварају се нове идеје и траже брза и ефикасна економска решења. Микро фокус нуди алтернативе за анализу иновативне способности фирми, укључујући мала и средња предузећа, као и за проучавање иновативних процеса у услугама (Zakić & Vukotić, 2019). Тражење шанси и решавање ризика припада малим и средњим предузећима, која су и по дефиницији флексибилнија и прилагодљивија од моћних привредних система. У великим привредним субјектима, недостатак инвенције и иновација запослених, надомешта се моћном економском снагом, огромним капиталом и бројем запослених.

Иновација може помоћи организацијама на више начина (Davila *et al.*, 2013):

- могу се понудити роба и услуге за које потрошач верује да су бољи од оних које нуди конкуренција - стратегија разликовања,
- смањујући структуру трошкова организације - стратегија лидерства у трошковима,

- процеси у компанији и унутар ланца снабдевања могу да буду поузданији и да испорука буде бржа - стратегија агилности,
- нови начини продаје производа, бренда или организације - стратегија тржишне позиције,
- може се наћи нова формула за формирање пословања – стратегија промене.

Иновациона стратегија уласка на тржиште конкурената

Иновациона стратегија организација односи се на доношење стратешких одлука из области развоја нових производа, услуга, процеса, којима се усклађују способности организације и могућности које постоје у окружењу, ради остваривања дугорочних пословних циљева (Stošić, 2007, 35).

Основа за доношење иновационе стратегије је пословна стратегија организације и она има улогу посредника између организације и окружења у области иновативности. Међутим, иновациона стратегија се мора константно усклађивати са технолошком, маркетинг, производном и другим функционалним стратегијама. Раст би могао произаћи из повећања тржишног удела или кроз увођење нових производа, услуга и процеса са различитим стратегијама које омогућавају ове промене (Abdollahbeigi & Salehi, 2018).

Кључни фактори који утичу на избор иновационе стратегије су (Davila *et al*, 2013):

Интерни:

Техничке могућности,
Организационе способности,
Успех текућег пословног модела,
Финансирање,
Визија топ менаџмента.

Екстерни:

Могућности екстерне мреже,
Структура пословног подручја,
Конкуренција,
Стопа технолошких промена.

На слици 1 графички је илустрована иновациона матрица помоћу које организација бира сегмент у који ће усмерити већину опредељених средстава за иновационе пројекте.

ТЕХНОЛОГИЈЕ	Ново	ПОЛУ – РАДИКАЛНЕ	РАДИКАЛНЕ
	Блиско постојећем	ИНКРЕМЕНТАЛНЕ	ПОЛУ - РАДИКАЛНЕ
		Блиско постојећем	Ново

ПОСЛОВНИ МОДЕЛ

Слика 1. Иновациона матрица

Извор: Davila *et al*, 2013.

Зависно од позиције инвестиција у матрици, могућа су два типа иновационих стратегија (Lafley & Martin, 2013):

- „Играти да победиш“ (PTW тј. *Playing-to-Win*);
- „Играти да не изгубиш“ (PNTL тј. *Playing-Not-to-Lose*).

Стратегија „Играти да победиш“ је стратегија иновационог лидера која се, претежно, ослања на полу-радикалне иновације. Организација инвестира у промене технологије и пословног модела

са циљем да буде испред конкурената на основу радикалне иновације; алтернативно, до лидерске позиције се долази на основу понављања различитих типова иновација: инкременталних, полу-радикалних и радикалних. Овај тип стратегије је типичан за организације високе технологије која први пут почињу са радом. За ове организације је ризик највећа опасност, тако да оне остварују или велики успех или велик неуспех. Карактеристичан пример за овај тип стратегије је компанија *Amazon.com*, која је иновацијом процеса направила фантастичан успех у продаји књига.

Стратегија „Играти да не изгубиш“ је стратегија за коју се организације одлучују у случајевима када је конкурентско окружење веома неизвесно или постоје висока интерна ограничења. Ова стратегија се ослања на више инкременталних иновација и има за циљ да се организација одржи у постојећем окружењу, напредујући постепено уз мали ризик. Типичан пример је компанија *Johnson & Johnson* која се ослања на снижење трошкова и аквизиције.

Разлика се прави и између иновационе стратегије лидера (проактивне стратегије) и стратегије следбеника (реактивне стратегије) (Ray & Pitt, 1992):

- Проактивна стратегија (стратегија лидера) - Организација која се определи за проактивну стратегију је иновациони лидер и бави се предвиђањем и антиципирањем промена у окружењу, како би их искористило за своје позиционирање на тржишту. Проактивна стратегија обухвата:
 - Стратегију базирану на *R&D* – организација се опредељују за иновације које су резултат истраживачко-развојног рада, што захтева велики број ангажованих кадрова и велика финансијска средства, као и висок ризик. Организације праве својом иновацијом прве продоре на тржишту;
 - Предузетничку стратегију - организације имају иновационе активности са високим ризиком, уз коришћење уочених прилика, које немају увек за резултат велики технолошки напредак. Ову стратегију често карактерише идеја чији је носилац једна личност (предузетник) или мања група људи који се ангажују на реализацији идеје (*Microsoft, Apple* и сл.);
 - Стратегију набавке (аквизициону стратегију) – иновациона стратегија у којој организација остварује иновацију куповином (аквизицијом) друге компаније у циљу обезбеђења новог производа, тј. иновација се обезбеђује аквизицијом организације које је претходно сопственим развојем произвело нови производ - дифузија, хоризонтални трансфер (нпр. куповина *Compaq*-а од стране *HP*);
 - Стратегију базирану на маркетингу – организација остварује иновације на основу иницијативе маркетинг функције и најчешће то значи конкурентну, агресивну иновацију производа (нпр. регистрација интернет домена – *GoDaddy*).
- За реактивну стратегију (стратегију следбеника) се опредељују организације које прихватају улогу иновационог следбеника, тј. одговарају на захтеве и потребе купаца и активности конкуренције. Ова стратегија обухвата:
 - Респонзивну стратегију – организација директно реагује на захтеве купаца за иновацијом;
 - Имитативну стратегију – организација нема сопствених истраживања, остварује иновацију тако што након увођења новог производа од конкуренције настоји да га имитира, лиценцирана производња, ниска цена производње, усмереност на локална тржишта;
 - Стратегија други бољи – организација остварује иновацију тако што након увођења новог производа од стране конкуренције, настоји да производ модификује и унапреди;

- Дефанзивну стратегију – организација развија иновацију тако што након иновације производа од стране конкуренције врши модификацију и усавршавање свог постојећег производа и на тај начин настоји да спречи негативан утицај увођења новог производа конкуренције на тржиште.

Која ће се стратегија користити зависи од организације, њене тренутне позиције на тржишту, као и визије и мисије за будућност.

Иновације као фактор стицања конкурентске предности

Иновације су фактор конкурентности од великог значаја како за домаће тако и за глобално тржиште. Иновације представљају изазов за сваки бизнис, а основна филозофија која се крије иза сваке иновације је повезивање техничких могућности и потреба тржишта. Иновативност је покретачка снага која је увек кроз историју резултирала напретком (Pavlović & Orčić, 2011). Одавно подручје иновација није искључиво везано за техничко технолошки прогрес. Огромно поље иновација лежи у различитом комбиновању постојећих технолошких решења и стварању нове вредности за потрошаче.

Иновација је поглед на ствари, процес и кључни елемент у стварању стратегије конкурентности. Иновација започиње идејом која је нова, идеја се претвара у предлог, предлог у план, затим следи детаљан приказ бизнис плана, као основе за инвестирање. Инвестиција која је реализована увећава вредност компаније и доноси профит. Иновативност није исто што и креативност. Суштина није у поседовању, већ у примени профитабилних идеја (Obradović & Obradović, 2016).

Иновација је потребна свакој организацији, од оне најмање, па до оних којима је иновација кључна покретачка снага развоја. Веома мало организација може да преживи бесконачно дуго без иновација. У стручној литератури је присутно мишљење да је иновативна организација обрнуто пропорционална економији обима. То би значило да што је компанија већа, процентуално је мање иновативних решења. Са друге стране, поједини аутори не препознају корелацију између интензитета иновације и величине предузећа (Lazarević Moravčević *et al.*, 2018).

Иновација може помоћи компанијама на више начина (<https://mngcentar.com/site/FileContent/Resource/BazaZnanja/PoslVest/Fajlovi/Inovacija.pdf>):

- може се понудити роба и услуге за које потрошач верује да су бољи од оних које нуди конкуренција,
- кроз стратегију разликовања смањујући структуру трошкова организације,
- стратегију лидерства у трошковима у којој процеси у и унутар ланца снабдевања могу да буду поузданији и да испорука буде бржа,
- стратегију агилности - нови начини продаје производа, бренда или организације,
- стратегију тржишне позиције - може се наћи нова формула за формирање пословања.

Стварање конкурентске предности кроз управљање иновацијама

Организације најчешће следе три међусобно повезана приступа иновацијама (Martinović & Martinović, 2016):

- 1 Предузимање много малих иновација у свакој пословној активности што резултира организационом компетентношћу која се тешко копира,

- 2 Предузимање неколико вредних великих иновација које одржавају организацију која иде у корак са науком,
- 3 Истраживање могућности за системске иновације које могу да доведу до трансформационе промене и дају радикално другачије начине задовољавања потреба потрошача.

Нови изазови треба да се непрестано траже, а организационе културе треба да их подржавају, награђују и тиме ојачају организацију. Организације које су иновативне су оптимистичне, пуне енергије. Високи нивои енергије су природни у организацијама које се базирају на тимовима, а једна од највећих предности тима је постизање синергије (Đukić & Svetković, 2017). Руководиоци треба да ослободе латентну енергију и каналишу страст ка истраживању потенцијала нових идеја. Организациони лидери треба да буду узори и предводници. За развој организације потребно је запошљавање људи неуобичајене енергије, доношење брзих, позитивних одлука о томе шта треба да се уради, инвестирање у лични развој кључних запослених. У малим организацијама власник или директор је често једини извор иновација али, како организација расте, то постаје немогуће. Много људи мора да буде укључено, а да би могли да допринесу, морају сви бити овлашћени. Значајна креативност се ослобађа када сваки запослени осећа потребу да погледа око себе и нађе нове или боље начине да уради нешто. Најиновативније организације очекују да људи развију идеје и оне мере иновациони учинак сваког појединца. Овлашћење за иновације охрабрује запослене да трагају за идејама, експериментишу и дају предлоге.

Иновација тражи експериментисање, које је неопходно зато што форсира развој идеја, смањује ризик, моћан је извор учења, јер они који су укључени добијају увид из прве руке претварања реалности идеје у праксу (Pavlović & Orčić, 2011). Огроман број идеја ће можда морати да се прегледа, испита и истражи, али само мали део њих ће бити усвојен. Има смисла усвајати оне идеје које пружају максималне предности. Идеје се морају истражити како би трошкови и користи имплементације постали јаснији.

Неке иновације су бесплатне. Међутим, многе иновације захтевају инвестиције. У раној фази, док се за идејама трага, вероватне су инвестиције у време и напор људи. Касније може да буде захтевано да се уложе додатна средства. Иновација захтева интензиван рад. Када руководство организације одабере да инвестира у велики иновациони пројекат они отварају одређене могућности, али ће то вероватно затворити остале потенцијалне шансе. Организација не може да се бави са превише иновација, јер уколико се следи сувише идеја у исто време, ресурси се расипају и креативни интензитет слаби. Иновација поставља дилеме пред финансијске руководиоце јер је тешко, можда немогуће, да се предвиди вредност која ће бити створена једном када се идеја искористи. У складу са тим, то захтева велико умеће руководиоца, рационалан ум и добру интуицију.

Креативне идеје су тек први корак у иновационом поступку. Идеје треба да се примене уколико се очекује да дају неки допринос за узврат. Имплементација мањих иновација се често догађа између радних група и представља локалне изазове. Велике иновационе иницијативе могу да захтевају сложене промене које захтевају много сарадње међу групама и представљају изазове за руководиоце. Неки облици иновација, нарочито код техничких производа, почињу у одељењу за истраживање и развој и пребацују се одељењима за производњу.

Стратегија за паметан, одржив и инклузиван раст – Паметна Европа 2020

Европска Унија је усвојила европску Стратегију за паметан, одржив и инклузиван раст - Паметна Европа 2020, која подстиче отварање нових радних места и економски раст (https://europa.rs/images/publikacije/29-Evropa_2020.pdf). Стратегија дефинише три приоритета и

иницијативе за остваривање циљева: повећање запослености, јачање истраживања и иновација, едукација, смањење емисије гасова и јачање енергетске ефикасности и смањење сиромаштва. Приоритет „Паметан раст“ подразумева јачање знања и иновација, односно побољшање квалитета едукације, истраживања, трансфера технологија уз пуно коришћење информационо-комуникационих технологија и побољшање услова за приступ финансијама за истраживање и развој.

Иновације и њихов утицај на привреду су једна од главних области чији је развој предвиђен овом Стратегијом, која истиче пораст иновација кроз примену резултата истраживања, као најважнијег фактора економског раста и конкурентности.

Водећа иницијатива Стратегије – Унија иновација, проширује концепт иновативности и укључује све актере и регије у циклус иновација, са циљем јачања европске базе знања, осигурања да добре идеје дођу на тржиште, елиминисања социјалних и географских разлика у ширењу иновација и удруживања средстава за остварење напретка (<https://www.scribd.com/document/370504638/Inovacije-pdf>):

- јачање улоге ЕУ инструмената за подршку иновацијама (структурни фондови, фондови за рурални развој, оквирни програми за истраживање и развој), јачање веза са Европском инвестиционом банком и обликовање административних процедура за лакши приступ финансијама,
- унапређење партнерстава и јачање веза између образовања, бизниса, истраживања и развоја и јачање предузетништва кроз подршку у оквиру младих иновативних организација,
- јачање услова за иновације од стране организације.

Од земаља кандидата и потенцијалних кандидата ЕУ се очекује да дају свој допринос остварењу и реализацији циљева Уније иновација, кроз Националне стратегије за повећање улагања у истраживање, посебно путем повећања улагања из пословног сектора.

Оквирни програм за конкурентност и иновативност – ЦИП је програм Европске уније који има за циљ да подстакне конкурентност европских организација (<http://europski-fondovi.eu/program/cip-program-za-konkurentnost-i-inovacije>). Програм подржава иновативне активности укључујући еко иновације, омогућава лакши приступ капиталу и услугама за подршку пословању.

Програм за конкурентност и иновативност састоји се од три под-програма (<https://www.bg.ac.rs/sr/saradnja/cip.php>):

1. Програм за предузетништво и иновативност - ЕИП
2. Програм за подршку политици информационо-комуникационих технологија
3. Програм интелигентна енергија за Европу.

Циљеви ЕИП програма су (<http://europski-fondovi.eu/sites/default/files/CIP.pdf>):

- Лакши приступ изворима финансирања за *start-up* и раст МСП и подстицање инвестирања у иновационе активности,
- Подршка креирању окружења повољног за сарадњу МСП,
- Подстицање свих видова иновативних активности у организацијама,
- Подстицање еко иновација,
- Стимулисање предузетништва и иновационе културе,

- Подршка економским и административним реформама у области предузетништва и иновативности.

Закључак

Све организације у данашње време своје пословање заснивају на информацијама, и један од најбитнијих фактора је да се права информација нађе на правом месту, у право време, у рукама онога коме је потребна. Већина активности конкуренције доступна је преко различитих извора информација. Из тог разлога неуспех се не може тражити у недостатку информација о конкуренцији, производима, тржишним кретањима и сл.

Долази до развоја технологије, информационих система и мора се ићи у корак са напретком. Све ове промене се дешавају с циљем да се организације све више укључе у процес стварања фактора иновативности тј. праћењу трендова како на тржишту тако и због пословне конкуренције. Фактор иновативности представља начин на који организације морају да обрате озбиљну пажњу, а све у циљу побољшања пословања у односу на конкуренцију. Ове иновације се претварају у знање које ће бити на располагању запосленима у компанији и које ће им помоћи да размишљају унапред, тј. како да делују у ситуацијама у којима се нађу. Све ово биће од помоћи да се размишља корак испред конкуренције. Будући да се захтеви купаца стављају у фокус сваке компаније, највише успеха ће постићи она која успе да схвати потребе и тајне жеље купаца да би могла адекватно да одреагује на исте, и покуша да их задовољи боље него конкуренција. Праћењем трендова, односно увођењем иновативности у пословање доћи ће до сазнања о интерним и екстерним изворима различитих података који ће помоћи организацијама да обликују стратегију тако да она успешно задовољи захтеве купаца, као и бољу позицију на тржишту од конкуренције. Она организација које поседује детаљне информације о својим клијентима има одређену конкурентску предност над другима, коју треба да искористи уколико жели да оствари своје циљеве и унапреди пословање своје организације до максимума. Такође, фактор иновативности помаже организацијама да увиде пут којим се крећу, које су снаге, а које слабости приликом увођења тих иновативности. Самим тим, организација може да уочи проблеме и пре него што они искрсну и адекватно реагује да би спречила неке веће последице које би могле да се десе. Организације би требало интензивније да почну да примењују фактор иновативности, јер се то у крајњој мери од њих захтева уколико желе да одрже корак са конкуренцијом. Оне схватају да без реорганизације пословања и уградње оваквих фактора није сигурно да ли ће опстати у конкурентској утакмици. Савремено пословање сваке организације се не може замислити без фактора иновативности. Свакако је потребно овај фактор одржавати и унапређивати како би могао да и даље обезбеђује информације које су корисне за даље пословање компаније.

Суочавајући се са различитим изазовима организације морају бити спремне да размишљају иновативно, да се прилагођавају променама и што је најважније морају увек користити знање које поседују како би могле што дуже да опстану на тржишту, тј. да буду боље од конкуренције.

Пословна конкуренција је покретачка снага промена и иновативности. Наиме, конкуренција је она која диктира тржиште, а циљ сваке организације је да она буде водећа, односно конкуренција другима. Ниједна организација, поготово у савременим променљивим условима окружења не може стално да буде на врху. Све има свој животни циклус и после тачке највећег успеха прелази се у фазу опадања, која би требало да траје кратко, а да се иновативним активностима организација врати на врх. Без обзира да ли је разлог пада zasiћеност потрошача или пословна конкуренција, свако стање различито од статуса *quo* је прихватљиво, а оно упућује на императив иновативности.

Референце

- Abdollahbeigi, B., & Salehi, F. (2018). The efficiency of the innovation factors on competitive advantage. *Journal of Management and Science*, 8(1), 20-25, ISSN: 2249-1260.
- Bessant, J., & Tidd, J. (2011). *Innovation and Entrepreneurship*. John Wiley and Sons, Chichester.
- Davila, T., Epstein, M., & Shelton, R. (2013). *Making Innovation Work: How to Manage It, Measure It, and Profit from It*, Updated Edition, Pearson FT Press, New Jersey.
- Drucker, P., F. (1996). *Inovacije i preduzetništvo, praksa i principi*. Grmeč, Beograd.
- Đukić, T., & Cvetković, N. (2017). Upravljanje timovima i timski rad u savremenim uslovima *Međunarodna naučno-stručna konferencija: Inovacijama do održivog razvoja*, Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, 07. decembar, Beograd, Srbija, 320-329.
- Janošik, M., Đukić, T., & Malešević, A. (2020). Uticaj kulture na sklonost ka preduzetništvu, *MEFkon 2020, Međunarodna naučna-stručna konferencija: Inovacije kao pokretač razvoja*, Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, 03. decembar, Beograd, Srbija, 218- 224.
- Jovičić, M., & Jovičić, A. (2015). Inovacije i konkurentska prednost. *Anali Ekonomskog fakulteta u Subotici*, br. 33, 193-202.
- Laketa, L., Vidović, A., & Laketa, M. (2018). Inovacije u funkciji privrednog rasta pojedinih zemalja Jugoistočne Evrope, *Međunarodna naučno-stručna konferencija, MEFkon 2018: Inovacije kao pokretač razvoja*, Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, 06. decembar 2018, Beograd, 274-281.
- Lazarević-Moravčević, M., Erić, D., & Kamenković, S. (2018). Uticaj poslovnog okruženja na performanse sektora MSPP u Srbiji. *Poslovna ekonomija: časopis za poslovnu ekonomiju, preduzetništvo i finansije*, XII (1), 33-53.
- Loveridge, R., & Pitt, M. (1992). *The Strategic Management of Technological Innovation*. John Wiley & Sons, New York.
- Martinović, M., & Martinović, S. (2016). Strategijsko preduzetništvo u budućnosti – teorijski pogled. *Trendovi u poslovanju*, God. IV, br. 8, Sveska 2/2016, 35-42.
- Milićević, V., Arsić, Lj., & Milićević, Z. (2014). Inovacije kao neophodan uslov za izlazak Republike Srbije iz faze usporenog rasta. *Ekonomski pogledi*, Vol. 16, broj 3, 111-124.
- Novaković, V., Peulić, V., & Matijević, G. (2020). Inovacija kao pokretač ekonomskog razvoja. *EMC Review*, 10(1), 230-249.
- Obradović, D., & Obradović, D. (2016). The role innovation on strategic orientations and competitiveness of enterprises. *Ecoforum Journal*, Vol 5, No 1(8), 90-95.
- Pavlović, M., & Orčić, D. (2011). *Uloga inovacionog pristupa u malim i srednjim preduzećima*. Fakultet za menadžment, Novi Sad.
- Planić, B., Bujković, T., & Janošik, M. (2019). „Upravljanje inovacijama za preduzetnike“. 6th Jeep *Međunarodna naučna agrobiznis konferencija „Evropski put - put uspeha“*, 25 - 27. januar, Kopaonik, 581-597.
- Plojović, S., & Bušatlić, S. (2009). Tehnološke inovacije kao faktor sticanja konkurentske prednosti. Naučno stručni skup: *Evaluacija prirodne i kulturno - historijske baštine u funkciji razvoja turizma, sa posebnim osvrtom na grad Visoko i Centralnu Bosnu*, 15. i 16. oktobar 2009, Visoko, 2-9.
- Ravić, N. & Gavrić, G. (2015). Uloga i značaj inovacija za razvoj malih i srednjih preduzeća u Republici Srbiji, *Ekonomija: teorija i praksa*, 8(4), 47-63.
- Stamatović, M., & Vukotić, S. (2009). *Upravljanje marketingom - strateški pristup*. Cekom books, Novi Sad.
- Stošić, B. (2007). *Menadžment inovacija - ekspertni sistemi, modeli i metodi*. FON, Beograd.
- Stošić, B. (2013). *Menadžment inovacija: inovacioni projekti. modeli i metodi*, Fakultet organizacionih nauka, Beograd.
- Vukmirović, V., & Lalić, S. (2016). Strategija postizanja konkurentske prednosti kroz uvođenje inovacija zasnovanih na novim znanjima. Treća međunarodna konferencija: *Partnership of government, business and higher education institutions in fostering economic development*, Fakultet za ekonomiju, 10-12. novembar 2016, Brčko, 442-451.

Zakić, N., & Vukotić, S. (2019). Innovation in Contemporary Tourism – Challenges and Possibilities. *4th International Scientific Conference, Tourism in Function Development of the Republic of Serbia, Thematic Proceedings I*, 30 May – 1 June 2019, Vrnjačka Banja, Serbia, 432-449.

<https://www.bg.ac.rs/sr/saradnja/cip.php> (25.10.2021.)

https://europa.rs/images/publikacije/29-Evropa_2020.pdf (14.10.2021.)

<http://europski-fondovi.eu/program/cip-program-za-konkurentnost-i-inovacije> (27.10.2021.)

<http://europski-fondovi.eu/sites/default/files/CIP.pdf> (27.10.2021.)

<https://mngcentar.com/site/FileContent/Resource/BazaZnanja/PoslVest/Fajlovi/Inovacija.pdf>
(22.09.2021.)

<https://www.scribd.com/document/370504638/Inovacije-pdf> (15.09.2021)

Women in Science, Research, and Innovation

Жене у науци, истраживању и иновацијама

Jasmina Lozanović Šajić^{1,2}, Maja Đurović-Petrović³

¹ Institute of Health Care Engineering with European Testing Center of Medical Devices, Graz University of Technology, Graz, Austria, j.lozanovicsajic@tugraz.at

² Innovation Center of the Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia
jlozanovic@mas.bg.ac.rs

³ Innovation Center of the faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, Belgrade, Serbia,
majadjurovic18@gmail.com

Abstract: The paper is an overview of the proportion of women in science, research, and innovation. Data are presented for EU and candidate countries. According to the International Standard Classification of Occupations (ISCO-08), scientists and engineers are in science and engineering, healthcare, and information and communication technology. The evolution of the proportion of women PhD graduates is compared in different periods and countries. When comparing public data for Serbia and the EU in general, we can conclude that the percentage of women in science and research is lower than the percentage of men. However, if we make the same comparison concerning specific EU countries, the rate of women in science, research, and innovation will be higher in Serbia.

Keywords: women, science, research, innovation, EU and candidate countries

Анстракт: Овај рад је преглед процентуалне заступљености жена у науци, истраживањима и иновацијама. Приказани су јавно доступни подаци за земље чланице Европске уније и за земље кандидате. Према међународној стандардној класификацији занимања научници и инжењери су у науци и инжењерству, здравству, информационам и комуникационим технологијама. Еволуција удела жена доктора наука упоређује се у различитим периодима и земљама. Упоређујући јавне податке за Србију и ЕУ уопште, можемо стећи утисак да је проценат жена у науци и истраживању нижи у односу на број мушкараца. Међутим, ако направимо исто поређење са одређеним земљама ЕУ, тада ће стопа жена у науци, истраживању и иновацијама бити већа у Србији.

Кључне речи: жене, наука, истраживање, иновације, земље ЕУ и земље кандидати

Introduction

In recent years, the equal representation of women in science, research, and innovation has been increasingly considered. However, in some European countries, the prevalence of women in science, technology, engineering, and mathematics is unexpectedly low. In the late 1990s, the European Union recognized the need for harmonized sex-disaggregated data on women in science and research if governments develop effective policies in this area, She Figures 2015, (2016).

According to the International Standard Classification of Occupations (ISCO-08), scientists and engineers are in science and engineering, healthcare, and information and communication technology. Furthermore, the OECD's Frascati Manual (2002) is given an international definition for researchers.

In 2019, the UNESCO Institute for Statistics published data and worldwide distribution of proportion Women in research and development. The regional averages data of female researchers are Worldwide 29.3%, Central Asia 48.2%, Latin America and the Caribbean 45.1%, Arab States 41.5%,

Central and Eastern Europe 39,2%, North America and Western Europe 32,7%, Sub-Saharan Africa 31,8%, East Asia and the Pacific 23,9%, South and West Asia 18,5%.

Analyzing the data shown in Figure 1, the most surprising is that the percentage of women in science and research is slightly above the world average in Western Europe and North America.

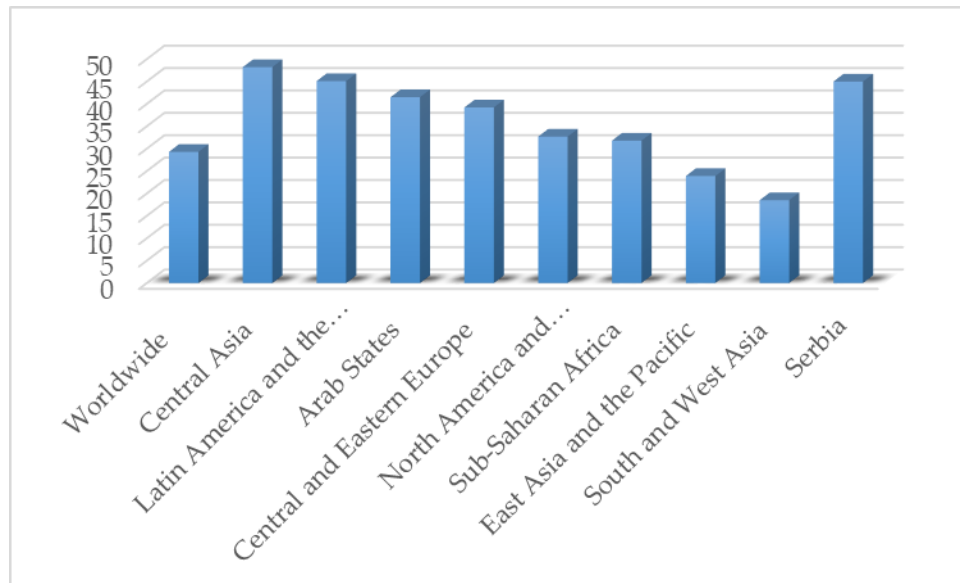


Figure 1. The regional averages data of female researchers

Source: Lozanović Šajić & Đurović-Petrović, 2021

To determine the percentage of women in science and research has been introduced the EIGE's Gender Equality Index by the European Institute for Gender Equality (EIGE). The Gender Equality Index was the first time considered for Serbia by Babović (2016). Based on UNESCO data in Serbia, we have more than 45% female researchers, which is far above the average for Western European countries.



Figure 2. The conceptual framework - domains and sub-domains of Gender Equality Index

Source: Babović, 2018.

Gender Equality index indicators are work, money, knowledge, time, power, and health, Figure 2. The gender equality index is directly related to the representation of women in science, research, and innovation.

Evolution of the proportion of female researchers

Empirical data shows a significant difference in the gender equality in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) fields. According to Huang et al. (2020), the gender imbalance has been observed from 1945 until 2010. In 1945 14% of authors were female, and in 2005, 35,4% of authors were female. Considering the subfields than in STEM are still a low number of female researchers, according to Huang et al. (2020), female in mathematics 15,1%, in physics 15,2%, in computer science 16,1%, Engineering 17,6%, subfields with a better proportion of female researchers are in Chemistry 23,2%, Health science 30,4%, political science 31,3% and psychology 33,2%. In the field of engineering, manufacturing, and construction in 2012, the percentage of women was devastating in Germany (18 %), Hungary (22 %), Austria (23 %), the Czech Republic (23 %), Ireland (24 %) and Switzerland (24 %).

The evolution of the proportion of female PhD graduates by a narrow field of study in STEM in 2004 and 2012 is given in Table 1. EU-28 in the field science, mathematics and computing the most minor proportion is in the computing 16% in 2004 and 21% in 2012. The most minor ratios in Engineering, Manufacturing, and Construction are in the subfield Engineering and Engineering Trades 19% in 2004 and 25% in 2012.

Table 1. Evolution of the proportion of women PhD graduates by a narrow field of study in natural sciences and engineering.

	Science, Mathematics, and Computing								Engineering, Manufacturing, and Construction					
	Life Science		Physical Science		Mathematics and Statistics		Computing		Engineering and Engineering Trades		Manufacturing and Processing		Architecture and Building	
	2004	2012	2004	2012	2004	2012	2004	2012	2004	2012	2004	2012	2004	2012
EU-28	52	58	33	37	31	35	16	21	19	25	28	36	35	39

Source: She figures 2015, European Commission, 2016.

In Belgium, the Czech Republic, Germany, and Austria, those numbers are lower than average, e.g., in Austria, there were 8% in 2004, and 15% in 2012, in Belgium 5% in 2004, and 9% in 2012 in the subfield Computing. It is known that there are programs that provide support to women in science, but still, not all of these programs are sufficiently focused on engineering sciences. Women should be encouraged to pursue these occupations even from pre-school age and not divided into male and female occupations.

This percentage is discouraging and indicates that even the most democratic countries have problems, including women in science and research. It is probably a systemic problem that needs to be changed. There are numerous barriers to the successful inclusion of women in science, research, and innovation.

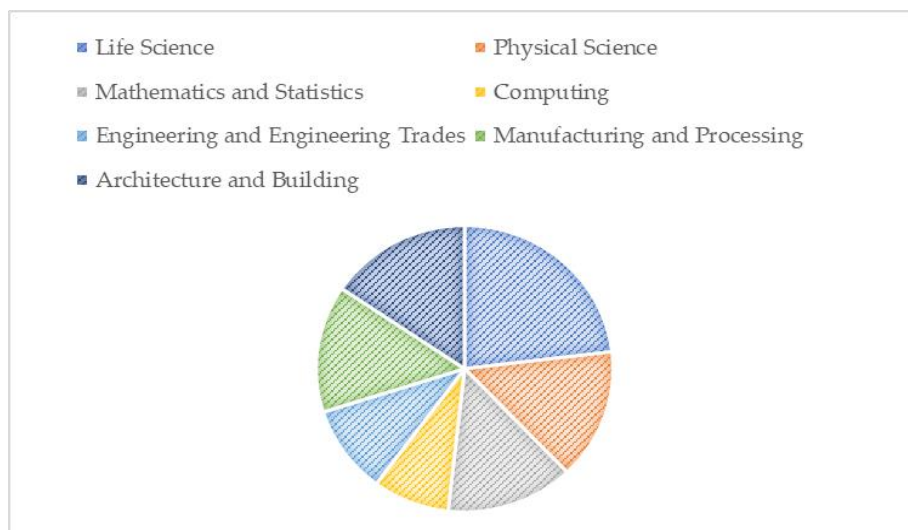


Figure 3. The proportion of women PhD graduates in EU-28 in subfields in 2012.

Source: Lozanović Šajić & Đurović-Petrović, 2021

According to Dasgupta and Stout (2014), there are Barriers to STEM engagement in childhood and adolescence as gender role stereotypes conflict with STEM stereotypes, parents influence children's STEM interest, peers influence children's STEM interest, personal goals, and values enhance STEM education. Due to all of the above, girls are often move away from STEM in middle and high school. Dasgupta and Stout (2014) provide evidence-based solutions as recommended programs and practices for girls through fostering collaborations between K-12 schools and science museums, fostering partnerships between K-12 schools and STEM departments in colleges and universities, and creating informal STEM learning environments and after-school programs activities, and summer camps. Barriers also appear in later life and are visible in the primacy of belonging and women's lack of fit, women are outnumbered by their male peers, women have few same-sex role models and mentors, gender bias in hiring and promotion, evaluation of scientific work, department climate, work-family balance, return to STEM careers after a pause. Evidence-based solutions are recommended programs and practices for women in emerging adulthood, promote opportunities for peer networking, provide role models and mentorship for women, conduct a blind review of applications and other work products, foster an inclusive climate in STEM departments, support work-life balance for STEM faculty professional development, help women transition back into STEM research careers after a break.

Women in science, research, and innovation in Serbia

Đurović-Petrović and Lozanović Šajić (2018), (2019) and (2020) considered investing in the innovation sector in the Republic of Serbia. Preliminary considerations were then made on the percentage of women in science, research, and innovations. According to public data and Figure 1, it is clear that Serbia has an enviable rate of women in science and research in relation to average in the world and in the countries of the European Union. Serbia supports national and international programs for women in science, research, and innovations.

Cabinet of the Minister without portfolio in charge for Innovation and Technological Development, for several years in a row, it has been announcing a competition for the Program of support for the development and promotion of women's innovative entrepreneurship. This program aims to directly support women in innovation.

Through numerous promotions of researchers, e.g., European Researchers' Night, where children connect with science and research from the earliest age, they also have the opportunity to meet female researchers, which overcomes the barriers.

In this paper, we considered female researchers distribution (teaching assistants, assistant professors, associate professors, and full professors) on the Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade and the Faculty of Applied Management, Economics and Finance, the University of Business Academy in Novi Sad, it is clear that the percentage of female researchers is significantly above average compared to Western European countries. For example, at the Faculty of Mechanical Engineering percentage of teaching staff is about 26%, while at the Faculty of Applied Management, Economics, and Finance percentage is 46%. The higher average is also reflected in the fact that the social sciences and humanities are also present at the MEF faculty, not only technical and technological sciences, i.e., information technologies, Figure 4.

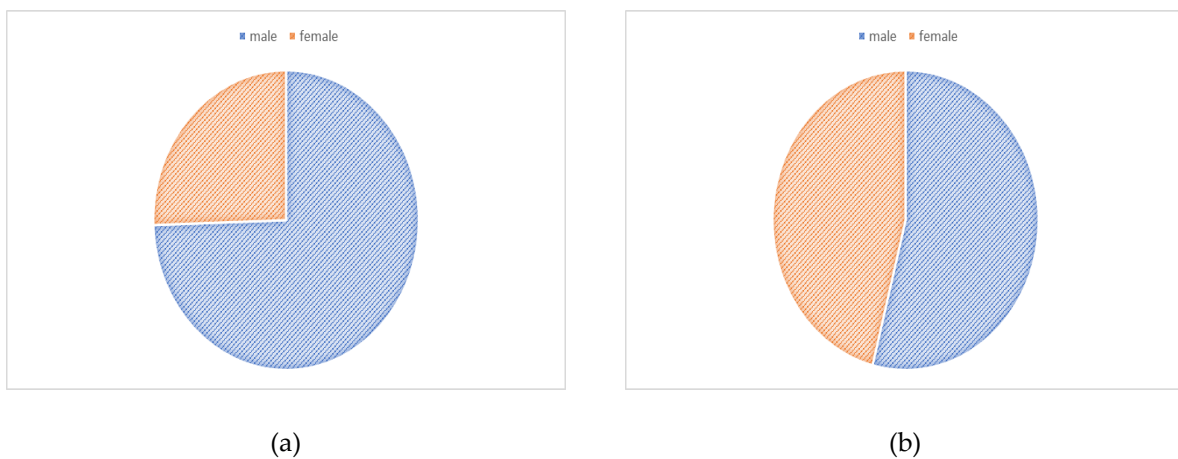


Figure 4. The proportion of female researchers: Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade (a); Faculty of Applied Management, Economics, and Finance, the University of Business Academy in Novi Sad (b).

Source: Lozanović Šajić & Đurović-Petrović, 2021

If we consider similar data for the Graz University of Technology, i.e., view the number of female researchers, who are the heads of the institutes, the data are below the European average, even below the Austrian average according to official data. Thus, for example, the Faculty of Mechanical Engineering and Economic Sciences, Graz University of Technology, has only one female researcher as a Head of the institute, in relation to the total number of institutes, it makes only 6%. On the other hand, the slightly better percentage is at the Faculty of Computer Science and Biomedical Engineering, the Graz University of Technology, where two female researchers hold a position of the head of the institute, in relation to the total number of institutes it makes only 18% because there are fewer institutes at the Faculty of Computer Science and Biomedical Engineering than at the Faculty of Mechanical Engineering and Economic Sciences.

Looking at all the presented data, we can conclude that the percentage of female researchers in Serbia is significantly better in the same scientific fields and in general numbers in science, research, and innovation.

Conclusion

On the 22nd of December 2015, by resolution of the United Nations was proclaimed the International Day of Women and Girls in Science on the 11th of February. Based on all the data, we can conclude that Serbia recognized the inclusion of women in science, research, and innovation on time.

The number of women in science should be higher. Unfortunately, many European Union countries have a percentage below the world average. Women can be involved through various programs, but we need to empower girls from childhood not to run away from science, technology, and the STEM field.

References

- Babović M. (2016). Gender Equality Index 2016, Measuring gender equality in Serbia 2014, Social Inclusion and Poverty Reduction Unit, Government of Republic of Serbia.
- Babović M. (2018). Gender Equality Index for the Republic of Serbia (2018), Social Inclusion and Poverty Reduction Unit Government of the Republic of Serbia
- Dasgupta N. & Stout J. (2014). Girls and Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics: STEMing the Tide and Broadening Participation in STEM Careers Volume: 1 issue: 1, page(s): 21-29, Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences, <https://doi.org/10.1177/2372732214549471>
- Djurovic - Petrovic, M. & Lozanovic Sajic, J. (2018). Innovation as the pillar of the global competitiveness index of the economy of Serbia, Innovation as an initiator of the development "Innovations – basis for development", International Thematic Monograph, pp. 308-330
- Djurovic - Petrovic, M. & Lozanovic Sajic, J. (2019). The development of the innovation sector in Serbia, MEFkon 2019, Innovation as an initiator of the development "Innovations – development prospects", International Thematic Monograph – Thematic Proceedings, pp. 243-248
- European Institute for Gender Equality (europa.eu), eige.europa.eu (18.10.2021)
- European Researchers' Night, <https://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/event/2021-european-researchers-night> (19.10.2021)
- Huang J., Gates A., Sinatra R. & Barabási A-L. (2020). Historical comparison of gender inequality in scientific careers across countries and disciplines, Proceedings of the National Academy of Sciences, 117 (9) 4609-4616; DOI: 10.1073/pnas.1914221117
- Lozanovic Sajic, J. & Djurovic - Petrovic, M. (2018). Innovation in education using new technologies and distance learning platforms, MEFkon 2018, innovation as an initiator of the development "Innovations -basis for development", International Thematic Monograph – Thematic Proceedings (pp. 100-117)
- Lozanovic Sajic, J. & Djurovic - Petrovic, M. (2020). Public Investment in Innovative Potential in Conditions of SARS-CoV-2, MEFkon 2020, 6th international scientific conference Innovation as the initiator of development, International Thematic Monograph – Thematic Proceedings (pp. 238-253)
- Srbija zemlja inovacija, Kabinet ministra za inovacije i tehnoloski razvoj, <https://inovacije.gov.rs/> (18.10.2021)
- She Figures 2015, (2016). Directorate-General for Research and Innovation, Luxembourg Publications Office of the European Union, ISBN 978-92-79-48375-2

UNESCO Institute for Statistics, Women in Science, Fact Sheet No. 55 June 2019 FS/2019/SCI/55,
<http://uis.unesco.org/> (18.10.2021.)

United Nations, International Day of Women and Girls in Science, 11 February,
<https://www.un.org/en/observances/women-and-girls-in-science-day> (19.10.2021)

Утицај еколошких иновација на развој еколошког туризма

The impact of ecological innovations on the development of ecological tourism

Слободан Васић¹, Јасмина Секеруш²

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска, 24, Београд, Србија, vslobodan70@gmail.com

²Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска, 24, Београд, Србија, sekerus7237@sbb.rs

Апстракт: У савременим условима постоји потреба за еколошким иновацијама које су неопходне као алат за привлачење туриста квалитетним дестинацијама и обезбеђење одрживог туризма уз поштовање еколошких норми понашања. Задовољни туристи су циљ, а мотивисани туристички радници и константно улагање рада и средстава, уз унапређење очувања животне средине су предуслов успеха и развоја еколошког туризма. Бављење екологијом као науком и практична примена њених достигнућа је услов за најчистији одрживи туризам, а едукације друштвених структура о екологији доприносе заштити животне средине и унапређењу квалитета живота људи. Предмет истраживања овог рада је позитивни утицај еколошких иновација на учинак еколошког туризма. Анализом и компарацијом постојећих истраживања на тему односа иновација и успеха, аутори су утврдили да иновације представљају важну димензију и претпоставку предности, те да ефективно доводе до укупног развоја туризма. Рад је намењен истраживачима и заинтересованој стручној јавности који имају намеру да детаљније проучавају утицај еколошких иновација на учинак еколошког туризма у укупном развоју.

Кључне речи: Еколошки туризам, еколошке иновације, ефекти развоја еколошког туризма.

Abstract: In modern conditions, there is a need for ecological innovations that are necessary as a tool for attracting tourists to quality destinations and ensuring sustainable tourism while respecting ecological norms of behavior. Satisfied tourists are the goal, and motivated tourist workers and constant investment of work and funds, along with the improvement of environmental protection are a precondition for the success and development of ecological tourism. Engagement in ecology a science and practical application of its achievements is a condition for the cleanest sustainable tourism, and education of social structures about ecology contributes to the protection of the environment and the improvement of the quality of human life. The subject of this paper is the positive impact of eco-innovation on the performance of eco-tourism. By analyzing and comparing existing research on the relationship between innovation and success, the authors found that innovation is an important dimension and assumption of benefits, and that it effectively leads to the overall development of tourism. The paper is intended for researchers and the interested professional public who intend to study in more detail the impact of ecological innovations on the effect of ecological tourism in the overall development.

Keywords: Ecological tourism, ecological innovations, effects of ecological tourism development.

Увод

Туризам у читавом свету обара рекорде, а нове технологије и иновације треба да буду усмерене на довођење што већег броја туриста. Брз и масован развој туризма који користи природне и

друге ресурсе, последњих деценија изазвао је и велики негативан утицај на животну средину. Туризам изузетно зависи од животне и природне средине. Здрава и очувана животна средина, која има висок ниво квалитета, представља основу и изузетно важан фактор успешног развоја туризма што значи да туризам мора имати одговоран однос према очувању и заштити животне средине, на шта константно указује и Светска туристичка организација (UNWTO).

Повећана употреба и доступност интернета и савремене технологије допринела је глобализацији туризма и брзој, једноставној и директној комуникацији понуђача туристичких производа и све бројније категорије људи, туриста. Примена иновација и савремене технологије олакшавају туристима приступ туристичким производима, повећавају лично задовољење и испуњење у контексту личних жеља или потреба и утичу на стварање јединственог и позитивног доживљаја. Еколошки туризам као еколошко одговорно путовање и посета у релативно очувана подручја ради уживања у природи уз унапређење заштите природе, незнатан утицај посетилаца и користан активан утицај на локално становништво има све већи значај.

Заштита животне средине постала је део развоја туризма, што је допринело настанку нове фазе развоја туризма кроз примену концепта одрживог развоја, као водећег концепта и савременог тренда у свету. Видови туризма засновани на еколошком одрживом пословању све су популарнији међу туристима, а један од њих је еколошки туризам (Ђурић, 2019).

Улога човека као јединке и туристе у еколошком туризму подразумева његов допринос заштити животне средине и унапређивању природних вредности на трајној основи. Потребно је спроводити иновације у еколошком туризму водећи се циљевима за увођењем новина, обнове или измене постојећих и успешном применом нових производа и процеса.

Иновација може да се посматра и анализира као проналазак, а психолози их посматрају као социјални процес. Иновације се могу сматрати и увођење идеја које се примењују у оквиру групе или организације, са намером доношења значајних користи групи, организацији или широј заједници (Јанчетовић & Ерић, 2015).

Данас није довољно бити само активан, већ проактиван. Када се стичу нова знања, врло је вероватно да ће се јавити и нове идеје. Идеје су јако добре, јер покрећу свет. Ипак, на идејама се мора радити, како би та идеја прерасла у нешто што бисмо могли назвати иновацијом (<https://www.turizamiputovanja.com/inovacije-i-njihov-znacaj-za-ugostiteljstvo-i-turizam/>).

Примена нових информационо комуникационих технологија изазвала је промену односа према улози иновација у туризму (Закић & Вукотић, 2019). Еколошким иновацијама се врши креирање нових и конкурентних добара, процеса, система, услуга, процедура, дизајнираних да задовоље људске потребе и обезбеде бољи квалитет живота уз минимално коришћење природних ресурса током животног циклуса. Примена је везана за технолошки развој, промене у навикама и захтевима туриста и доносе нове користи и квалитет.

У раду су одређени појмови туризма, екологије и еколошког туризма, приказане, улога човека као јединке у еколошком туризму, еколошке иновације, примене иновација у еколошком туризму, значај едукација друштвених структура о екологији, утицај развоја еколошког туризма на развој туризма и закључак. Рад је намењен заинтересованој стручној и научној јавности.

Туризам, екологија и еколошки туризам

Термин „туризам“ први пут је забележен у речнику француског филозофа и лексикографа Емила Литреа 1873. године (<https://www.turizamiputovanja.com/osnovni-pojmovi-u-turizmu/>).

Светска туристичка организација (UNWTO, 1993) под туризмом подразумева активности људи повезане са њиховим путовањем и боравком ван места њиховог пребивалишта, у периоду који није дужи од једне године, ради одмора или из неких других разлога. При томе, прави се разлика између туриста који остају најмање 24 часа у или на некој дестинацији и посетилаца

(екскурзиста) који остају мање од 24 часа. У туризму на једној страни се налазе потребе и тражња, на другој се налази туристичка понуда, односно туристички производ дестинације.

Термин „туриста“ је први употребио француски књижевник Анри Бел, у роману „Мемоари једног туристе“ 1838. године (<https://www.turizamiputovanja.com/osnovni-pojmovi-u-turizmu/>). Туристи 21. века поседују знања и искуства, имају специфична интересовања, слободно време желе креативније да испуне, пажњу усмеравају на лични доживљај, истраживање, упознавање и стицање нових знања, очување и побољшање личног здравља где се пажња посвећује заштити животне средине и развијању свести о понашању туриста са поштовањем принципа екологије. Туристима који желе да дају свој допринос очувању животне средине потребно је омогућити да задовоље специфичне потребе њиховог одговорног путовања јер су њихови циљеви уживање у природи и њихов активан и позитиван утицај на локално становништво у области екологије.

Екологија се сврстава у групу младих научних дисциплина, а бави се проучавањем природе простора у коме се одвија живот, односима који у природи постоје између живих бића и спољашње средине, као и начинима на који су се жива бића прилагодила различитим условима спољашње средине (Рајић, 2016).

У корену речи екологија су две грчке речи „oikos“ у преводу кућа, дом, место за живот и „logos“ у преводу разум, принципи, наука. Шире посматрано, односи се на дом свих живих бића, проучавање организама који у њему живе, од микро до макро нивоа, процесе и појаве које утичу на њихово функционисање.

Екологија је првенствено биолошка дисциплина, али је данас и више од тога. Она, као какав мост, више повезује природне и хуманистичке науке (<http://evropskiuniverzitet-brcko.com/02-ID/023-Mon/Uvod-u-ekologiju.pdf>). У тумачењу односа у екосистему повезује законитости и научна сазнања из природних и друштвених наука. Екологија је постала синтеза других научних дисциплина које проучавају човека и живи свет.

Са развојем цивилизације, а нарочито у савременим условима, човек својом активношћу ремети еколошке принципе и непоштовањем еколошких законитости нарушава стабилност биосфере, доводећи у питање опстанак живота на земљи (Стојановић, 2011). Комплексност екологије огледа се и у томе да су заштита животне средине и заштита природе, њени примењени делови.

Веза између екологије и туризма проналази се у једном њеном сегменту, хуманој екологији, интердисциплинарној области екологије која се бави проучавањем односа човека и његовог природног и друштвеног окружења. Део одговорности за нарушавање природних ресурса сноси и туризам, али са друге стране, туризам инсистира на заштити и очувању природних ресурса, пошто зависи од тих ресурса (Стојановић, 2011).

Човек неумерено троши богатства природе, искоришћава доступне ресурсе Земље, стварајући себи неопходне производе брже него могу да се разграде. Штетне продукте саморегулативни еколошки системи и природна средина не могу да приме и обезбеде њихову рециклажу.

Еколошки туризам или екотуризам, је врста туризма у којој путници посећују крхка, нетакнута природна окружења и минимизирају утицај на животну средину, доводе до стварне користи за њу и локалне заједнице, да би се обезбедио економско-друштвени подстицај да се подручја очувају нетакнутим. Јавља се 1960. године и истиче однос између туристе, окружења и културе.

Хектор Кебалос-Ласкурен га формулише 1983. године као: „Енвиронментално одговорно путовање у релативно недирнуте области природе са циљем уживања у њој, као и њеног уважавања, а које промовише заштиту животне средине, резултира малим утицајем посетилаца и омогућава корисну и активну друштвено-економску укљученост локалног становништва“ и Међународно друштво за еколошки туризам (TIES) 1990. године као: „Одговорно путовање у природна подручја која чувају животну средину и побољшавају добробит локалног

становништва“ (<https://translate.google.com/translate?hl=sr&sl=en&u=https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Ecotourism&prev=search&pto=aue>).

Еколошки туризам је поткомпонента одрживог туризма. Одрживост је заснована на Агенди 21. коју су Уједињене Нације усвојиле 1992. године, а налаже достизање друштвено-еколошке одрживости, имплементирање и примену на свим нивоима. Еколошки туризам остварује корист за локално становништво у еколошком, културном и економском смислу, а циљ је очување здравља друштвене заједнице. Туризам обезбеђује важна средства за унапређење екологије, а развој веза туризма и екологије ствара бољи имиџ, социјалну кохезију, подршку екологији, иновативност и креативност становништва.

Улога човека као јединке у еколошком туризму

Екотуристи се махом окрећу новим искуствима, ужитку, задовољству, док се туристичке агенције и туристичке компаније окрећу профиту и престижу, а заштита и очување биљног и животињског света, природе, културе, као и однос према локалном становништву, бива стављено на друго место. Туризмом човек мења екосистем, често се то негативно одражава на биодиверзитет, па долази до деградације животне средине. Утицаји туризма на животну средину су веома сложени и тичу се еколошких компонената средине, социо-културних и економских чинилаца. Само анализа све три компоненте доноси реалну слику о стварном утицају туризма на неку дестинацију (Стојановић, 2011).

На слици 1. приказан је амблем међународног стандарда за одрживи туризам *Green Globe 21*. на коме се заснивају све еколошке ознаке туризма: корист за бизнис - боља животна средина, уштеда у трошковима, конкурентност, глобални маркетинг, документованост животне средине; корист за друштво - боља животна средина одрживи развој, инвестиције, овлашћења, више послова; корист за потрошаче - боља животна средина, обезбеђење минимума стандарда, снабдевање од Зелених компанија (<http://www.cqm.rs/2011/FQ2011/pdf/6/10.pdf>).



Слика 1. Амблем Green Globe

Извор: <https://greenglobe.com/>

Светска туристичка организација (UNWTO), водећа је специјализована агенција Уједињених нација у области туризма. UNWTO нуди лидерство и подршку туристичком сектору у унапређењу знања и туристичких политика широм света, залажући се за одговоран туризам и промовишући туризам као покретачку снагу економског раста, инклузивног развоја и одрживости животне средине (<https://www.unwto.org/tourism4sdgs>).

Како би се смањило штетни утицај на животну средину и заштита ресурса развили су се нови производи са ознаком *EU Ecolabel* (слика 2). Еколошки знак ЕУ је ознака еколошке изврности која се додељује производима и услугама који задовољавају високе еколошке стандарде током њиховог животног циклуса (<https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/>).



Слика 2. Ознака EU Ecolabel

Извор: <https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/>

Ecolabel, као препознатљив бренд за квалитет и бригу о животном окружењу и здрављу, може бити примењен за смештајне капацитете, ресторане, плаже, дестинације, заштићене области.

Начин живота савременог човека, турбулентна дешавања и промене, загађеност и бука урбаних центара, појачава потребу за одлазак у очуване пределе који поред природних имају и културне вредности, као и атрактивност. Туристе, који теже да доживе нова искуства, буду део заједнице у коју долазе, називају често и „одрживи“ туристи, јер имају високу свест о екологији и значају бриге о животном окружењу. Путовања у очуване дестинације, за старије туристе, доприносе свим аспектима здравља, обнављају и подижу ниво енергије и доводе до пуног баланса.

Последњих година јавља се еколошки тренд хотелског пословања – „зелени“ хотели чија је улога да се применом иновативних метода, смањи потрошња енергије, воде и емисија угљендиоксида; брине о разлагању чврстог отпада и повећа рециклажа отпадних материја; да се коришћење хемијских средстава смањи, односно замени еколошким средствима; спречи, смањи загађење животне средине, утиче на очување локалних биодиверзитета (Милићевић, 2016).

Поред наведеног, још једна новина су и еколошке теретане које „подразумевају иновативне приступе фитнесу, тако што промовишу природан начин вежбања тежином сопственог тела, са мало помоћи осталих реквизита, који би такође требало да буду у складу са природом. Циљ еко теретана јесте да подигну свест својих корисника и истакну им важност употребе природних материјала, који не штете животној средини“ (<http://ekoblog.info/eko-teretane/>).

Иновације у еколошком туризму

За успешно спровођење иновација најважније је окружење за развој, људи, процеси и технологије и менаџмент подршка. Туризам се прилагођава променама на тржишту тражње, туристи су директни покретачи иновација у туризму и хотелијерству, њихове потребе се мењају, захтеви и очекивања утичу на стварање иновација које помажу туристичком предузећу да буде конкурентно, високо позиционирано. Циљ позиционирања еколошког туризма је квалитетан, тражен, прихватљив и одржив еколошки туристички производ.

Све је више туриста који желе да подрже локалну заједницу, заштиту природе и њима је еколошко и одрживо живљење веома важно, желе сигурност да ће пружаоци туристичких услуга имати исте вредности (<https://orca.rs/ekoloski-standard-poslovanje/>). Иновативност у еколошком туризму омогућава заштиту животне средине и остварење сигурних економских профита од којих се део може уложити за унапређење екологије.

Иновација представља радњу, која обдaruје ресурсе новим капацитетима за стварање богатства. Не постоји таква ствар у свету, као што је „ресурс“, све док човек не нађе употребну вредност нечега у природи и то нешто не обдари економском вредношћу (Drucker, 1991).

„У економском смислу, иновација описује развој и примену идеја и технологија које побољшавају добра и услуге или чине њихову производњу ефикаснијом. Једна од главних предности иновација је њен допринос економском расту. Једноставно речено, иновација може довести до веће продуктивности, што значи да исти инпут генерише већи излаз. Како расте

продуктивност, производи се све више добара и услуга - другим речима, привреда расте“ (<https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me-more/html/growth.en.html>).

„Процес иновирања представља превођење идеје или проналаска у производ или услугу који садрже нову вредност, за које је купац спреман да плати економичну цену ради задовољења своје потребе. У области екоиновационе делатности објашњена је примена различитих система стандарда квалитета: ISO 9001, ISO 4001, TS 16555, Система шест сигма и TRIZ стандарда“ (Рајић, 2016).

Савременим туристима на располагању су различите мобилне апликације попут: - За планирање превоза (*Transport planning apps - Trainline, Kayak, Flight track*); - За планирање путовања (*Travel planner applications - TripIT, Tripcase, TripDeck*); - За резервацију смештаја (*Accommodation planning applications - Booking.com, Hotelinfo*); - Специјализоване апликације за музеје и установе културе (*Attraction application - ThrillSeeker, London Museum guide*); - Социјалне мреже базиране на локацијама (*Location based social-networking applications - Gowalla, Foursquare*) (Мишковић Holodkov & Radin, 2015).

Шта еколошке иновације представљају најбоље илуструје дефиниција коју су дали ОЕЦД и експерти ЕУ 2005. године:

„Конзистентне активности које производе добра и услуге за мерење, заштиту, ограничење, минимализацију или корекцију оштећења воде, ваздуха и тла, као и услуге које су везане за проблеме отпада, буку и екосистеме. Ово укључује чисте технологије, производе и услуге који редукују ризик по животну средину и минимизирају загађење и коришћење ресурса. При том се класификују четири категорије добара и услуга: управљање загађењима, чисте технологије и производи, управљање ресурсима и производи којима се штити животна средина“.

Несхватљиво је када се виде кесе или пластичне флаше поред пута, или још горе у реци или потоку. Тај несхватљив порив одређеног броја људи појефтињује географски простор као туристичку дестинацију и шаље веома негативну слику о домаћину. Сваки еколошки освешћени туриста је амбасадор туристичке дестинације и у чистим местима и оазама његово одушевљење је неизоставно, посебно оних гостију који долазе из крајева које су тоталне супротности са посећеном дестинацијом као путовања туриста из медитеранских земаља или из места у дестинације која обилују зеленилом, планинама, рекама или догађај у Србији када су гости из Уједињених Арапских Емирата изашли на пљусак и уживали, јер су први пут доживели да природна киша пада на њих. Важно је да се подржи и еко-менаџмент. Иновације имају утицај на развој еколошког туризма, ако се у потпуности примене у пракси.

Двадесетпрви век је донео револуцију у сфери комуникација, а томе је допринео напредак на пољу мобилних телекомуникација и широкопојасног интернета. Нова достигнућа омогућила су напредније видове комуницирања међу људима у сваком месту и тренутку. Потрошачи су постали нон-стоп доступни. Две најинтересантније технике модерног дигиталног маркетинга су мобилни маркетинг и маркетинг на друштвеним медијима (Бауер, 2013). Напредак у комуникацијама омогућио је и успех у развоју екологије и еколошког туризма.

Туризам је један од главних узрока еколошког колапса. Управљачи заштићених подручја траже нове, комерцијалне, одрживе алтернативе у облику екотуризма.

Екотуризам на пацифичкој обали Мексика, у држави Мичоакан, покренули су биолози са државног универзитета у циљу заштите морских корњача од истребљења. До тада су јединке ове врсте, биле озбиљно угрожене од ловокрадица и то убирањем јаја и убијањем одраслих примерака због меса, оклопа, уља и коже. Надлежни су покренули 1982. године камп у рибарским селима Колола и Маруати, у време када је 90% корњачиних јаја било илегално прикупљано. Група биолога је на време схватила да ће пројекат успети једино ако се за локално становништво пронађе алтернативни извор зараде. Екотуризам је био једна од тих алтернатива. Одмах је препознато и то да локално становништво мора бити активно укључено у све пројекте.

Тако су бивше ловокрадице почеле да патролирају обалама у заједничком задатку очувања корњача. Патролама су се прикључили и истраживачи. Предвођене групама екотура, локалне занатлије су почеле на тржницама да пласирају текстилне производе и керамичке рукотворине. Зарада од екотуризма побољшала је стање локалног друштва, а популација корњача је добила перспективу (Стојановић, 2011).

Бицикличка стаза Амазон Европе је Дунавски транснационални програмски пројекат који удружује напоре пет земаља (Аустрија, Словенија, Хрватска, Мађарска и Србија) на успостављању међународно признатог и одрживог производа за бициклички туризам у будућем УНЕСКО резервату биосфере Мура-Драва-Дунав. Циљ пројекта је одрживи економски развој, заснован на валоризацији природних и културних ресурса уз очување животне средине.

Од почетка кризе изазване корона вирусом, туристичка индустрија глобално је под притиском. Истраживања показују да су еколошки одмори у природи, руралним и мање насељеним пределима оно што привлачи туристе. Немачка нуди изузетан број опција које испуњавају очекивања која је изненада наметнула епидемиолошка ситуација. Разграната мрежа од преко 200.000 километара шетачких стаза које осим уживања у природи пружају прилику да уживате и у локалној традицији, кулинарству и гостопримству, а да се не осећате изгубљено јер су све стазе обележене је једна од главних одлика успешног екотуризма (<https://www.blic.rs/slobodno-vreme/vesti/korona-virus-je-promenila-turisticke-navike-a-cini-se-da-ce-tako-ostati-i-u-2021/fngdrnj>).

Пошто нема море, Србија мора да се бави еколошким туризмом. У потенцијале Србије убраја се велики број заштићених природних екосистема: пет националних паркова, 18 споменика природе, 20 предела изузетних одлика, 69 резервата природе, културно наслеђе, аутентична јела. Шта Србија нуди? Крстарење на Царској и Обедској бари, обилазак специјалног резервата природе „Засавице“, сплаварење Увцем, посматрање белих супова на Увцу, медведа на Тари, кајак на Дрини, веслање у биосфери „Бачко подунавље“.

Еко-туристима су занимљиви добро очувани природни простори, са традиционалним кућама и малим бројем посетилаца и основни циљ је строго подржавање еколошких захтева природне средине. Таква је Стара планина где домаћа радиност представља низ активности које појединац, или цела заједница спроводе у руралним подручјима.

Кладово је пример где је забележен пораст интересовања туриста за облик еколошких путовања. Као дестинација са великим бројем природних атракција и јединим гео парком у Србији - Националним парком Ђердап, оно је право полазиште за развој туризма. У Кладову се препоручује Мироч и Петрово село, заштићена еко-целина са обележеним пешачким стазама.

Једна индивидуа није велики загађивач, али милион људи јесте и зато морамо пробудити еколошку свест у сваком појединцу да бисмо мислили глобално и деловали локално (<https://nationalgeographic.rs/ekologija/a26749/ne-zagadjenju-budite-cuvari-prirode.html>).

Еколошко образовања, развијање еколошке етике и еколошке културе, има за циљ подизање еколошке свести појединца, стављајући у централни фокус значај здраве животне средине и развијање позитивних ставова о њеном очувању. Формално образовање је само једна карика у низу, где је можда и важнија улога породице и шире друштвене заједнице, како би се формирао систем вредности који води ка еколошки пожељном понашању.

Циљ сваке едукације која обрађује тему екологије, је подизање свести о томе како малим променама у свакодневном животу може да се смањи терет загађености животне средине и да се утиче на очување животног окружења и здравља.

Ниво еколошке одговорности генерално је на ниском нивоу, па је неопходно јачање овог принципа у планирању развоја туризма. Да би се то постигло неопходно је радити на едукацији како туристичких посленика, тако и туриста (Божић & Милошевић, 2019).

Улога локалног становништва посебно је важна у екотуризму, јер свакодневне навике домаћина и њихов начин живота могу на њега да утичу позитивно или негативно. Овде се мисли на еколошка понашања локалног становништва и ниво њихове еколошке свести, који ће утицати на стање животне средине рецептивног региона и на могућности развоја екотуризма и његових евентуалних користи (<http://www.dgt.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2020/03/tematski-turizam.pdf>).

Важну улогу у едукацији имају практичне радионице које шире знања локалном становништву „домаћине, власнике кућа за издавање туристима, малих хотела, ресторана, камп терена – потребно је едуковати о потребама туриста, упутити их у знања о управљању, књиговодству, обезбеђивању услова за рекреацију гостију, безбедности, начинима одржавања хигијене за туристе, као и проширити њихова знања о природним, културним и осталим карактеристикама њиховог краја“ (<http://www.dgt.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2020/03/tematski-turizam.pdf>).

Радионице које су конципиране на начин да се спроводе кроз „ex-catedra“ обуку и интеракцију експерата у одређеној области и полазника. Менторски рад - процес у којем појединци добијају помоћ за свој бизнис. Развијање предузетничке вештине; покретање самосталног посла; врста и организација самосталног посла у домену руралног туризма; практичне вештине у области гастрономије; технологије и организовања кухиње, стандардизације кућног домаћинства и одржавања хигијене у условима спречавања ширења вируса SARS CoV-2 (<http://www.vps.ns.ac.rs/wp-content/uploads/2021/06/Program-obuke-za-zaposlene-2021.CTRS.pdf>).

Савремено друштво условљено је на доживотно учење. Обуке у области туризма, нарочито еколошког туризма представљају неопходан начин за усвајање нових знања и вештина.

Утицај развоја еколошког туризма на укупан развој туризма

Еколошки туризам на туристичком тржишту је неопходност и крвоток туризма јер он мора бити услов одрживости туризма, а и целе економије која је уско повезана са туризмом. Туризам има своју економску вредност и једна је од најпрофитабилнијих грана економије и има директан утицај на целокупну економију земље. Сарадња која се ствара између области екологије и туризма чини средство одрживог туризма, укупне одрживости економије и развоја једне земље. Примена еколошких принципа и понашања у туризму има васпитну и едукативну мисију, а у ширем погледу има утицај на очување природних благодети целе планете земље.

Разлика између компаративне и конкурентске предности туристичке дестинације је у томе што се прва односи на расположиве ресурсе у дестинацији, а друга изражава у способности дестинације да током дужег раздобља ефикасно и ефективно користи своје ресурсе, да привлачи туристе и повећава просперитет и опште благостање дестинације (Попеску, 2011).

Туризам, баш као и друге привредне делатности, има јасну функцију и одговорност у заштити животне средине. Човек, привреда и туризам имају податке како утичу на животну средину. На то указују речи познатог теоретичара Крипендорфа: Боже, не опрости им јер врло добро знају шта раде. Туризам је сада на потезу и то са високим степеном одговорности (Стојановић, 2011).

Јанчетовић и Ерић (2015) наводе да су, иновације основ за стицање значајне конкурентске позиције предузећа. Иновације су услов за прогрес и достизање циљева и у еколошком туризму. Резултат је спас планете и живота на њој. Очувањем планете ми стварамо предуслове за постојање здравог живота људске врсте, будућих поколења. Хумана екологија све више постаје обавеза која не сме да се заобиђе, а она је интердисциплинарна област екологије која се бави проучавањем односа човека и његовог природног и друштвеног окружења.

Шта сматрамо развојем туризма у смислу екологије и развоја еколошког туризма? Туризам само уз очување животне средине. Најбоље се учи и показује кроз пример. Будимо пример.

Сваки помак напред у еколошком туризму је и корак напред у сектору туризма пропраћено новчаним ефектима који неизоставно обезбеђују даљи развој кроз нова улагања у материјалне и нематеријалне вредности.

Закључак

Може се закључити да иновације имају директан утицај на раст и развој у еколошком туризму, развој у туризму, екологији и економији земље. У том смеру се и окрећу туристичке стратегије ка иновацијама које имају за циљ очување животне средине и стимулишу економски раст који је могуће остварити уз позитивне ефекте и у туризму и у целокупној економији, али је потребна организована и квалитетна сарадња свих субјеката битних за остварење заједничког циља. Еколошки туризам представља важан подстицајни фактор развоју туризма, и потребно је радити на даљој примени еколошких принципа кроз иновације у туристичке сврхе.

Развој туризма је знатно више него код других делатности условљен квалитетом животне средине, њених природних и културних вредности, јер се степен очуваности и атрактивности животне средине непосредно одражава на могућности за развој туризма у датом простору, нарочито ако је у питању рекреативни туризам. Туризам је својеврсна спона између урбаних центара и области са изворном и очуваном природом (Стојановић, 2011).

Оцена за законске регулативе и контрола мера полази од принципа да су законска регулатива и одговарајући механизми и инструменти регулативе, као што су планирање коришћења земљишта, оцена животне средине, прописи у вези са изградњом и еколошки и културно одрживим стандардима у туризму, од суштинског значаја за ефикасно спровођење свих општих визија, циљева и задатака (Стојановић, 2011).

Аутентични и оригинални еколошки туристички производи, незаборавна, едукативна, креативна и забавна искуства, треба да задрже постојеће и привуку нове туристе.

Референце

- Бауер, И. (2013). Дигитални маркетинг, Завод за уџбенике. Београд.
- Božić, A., & Milošević, S. (2019). Ekološka odgovornost u hotelijerstvu. *TIMS. Acta*, 13(1), 51-60.
- Draker P. (1991), Иновације и предузетништво - пракса и принципи, Привредни преглед, Београд.
- Јанчетовић, М., & Ерић, И. (2015). Менаџмент иновација, Београдска пословна школа, Висока школа струковних студија, Београд.
- Mlličević, S. (2016). Inovativnost u funkciji rasta i razvoja turističke industrije na turističkom tržištu. *Megatrend revija*, 13(1), 147-158.
- Mišković, I., Holodkov, V., & Radin, I. (2015). Upotreba mobilnih aplikacija u promovisanju turističke ponude zaštićenih delova prirode. *Tims. Acta: naučni časopis za sport, turizam i velnes*.
- Попеску, Ј. (2011). Менаџмент туристичке дестинације, Факултет за туристички и хотелијерски менаџмент, Београд
- Rajić, D. (2016). Kreativna ekologija. *Autorsko izdanje*, Београд.
- Стојановић, В. (2011). Туризам и одрживи развој, Универзитет у Новом Саду/Природно-математички факултет, Нови Сад.
- Zakić, N., & Vukotić, S. (2019). Innovation in Contemporary Tourism – Challenges and Possibilities, 4th Interantional Scientific Conference, Tourism in Function Development of the Republic of Serbia, Thematic Proceedings I, 30 maj-1 jun, Vrnjačka Banja, Srbija, pp. 432-449.

Ђурић, З. (2019). Еколошка одрживост пословања у хотелијерству, докторска дисертација, Факултет за спорт и туризам, Нови Сад.

<https://www.turizamiputovanja.com/inovacije-i-njihov-znacaj-za-ugostiteljstvo-i-turizam/> (17.08.2021.)

<https://www.turizamiputovanja.com/osnovni-pojmovi-u-turizmu/> (09.08.2021.)

<https://orca.rs/ekoloski-standard-poslovanje/> (23.08.2021.)

http://www.vps.ns.ac.rs/wp-content/uploads/2021/06/Program-obuke-za-zaposlene-2021.CTRS_.pdf (15.09.2021.)

<https://www.unwto.org/tourism4sdgs> (12.09.2021.)

<https://nationalgeographic.rs/ekologija/a26749/ne-zagadjenju-budite-cuvari-prirode.html> (16.09.2021.)

<http://evropskiuniverzitet-brcko.com/02-ID/023-Mon/Uvod-u-ekologiju.pdf> (02.09.2021.)

<https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me-more/html/growth.en.html> (11.09.2021.)

<https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/> (11.09.2021.)

<http://ekoblog.info/eko-teretane/> (09.09.2021.)

<http://www.dgt.uns.ac.rs/wp-content/uploads/2020/03/tematski-turizam.pdf> (14.09.2021.)

<https://greenglobe.com> (10.09.2021.)

<http://www.cqm.rs/2011/FQ2011/pdf/6/10.pdf> (10.09.2021.)

<https://www.blic.rs/slobodno-vreme/vesti/korona-virus-je-promenila-turisticke-navike-a-cini-se-da-ce-tako-ostati-i-u-2021/fngdrnj> (23.08.2021)

Analysis of the state of Tourism of the Republic of Croatia and Developmental Perspectives in the Post-Pandemic Period

Analiza stanja turizma u Republici Hrvatskoj i perspektive razvoja u postpandemijskom periodu

Romina Alkier¹, Goran Perić², Vedran Milojica³

¹Faculty of Tourism and Hospitality Management, University of Rijeka, Primorska 46, Opatija, Croatia, rominaa@fthm.hr

²Academy of Professional Studies South Serbia, Department of Business Studies Blace, Kralja Petra I 1, Blace, Serbia, goran.peric@vpskp.edu.rs

³PAR University College Rijeka, Trg Riječke rezolucije 4, Rijeka, Croatia, vedran.milojica@gmail.com

Abstract: Tourism and hospitality industry is the most important and most developed industry in the world which influences the destination's socioeconomic development. Over the years this industry faced tremendous turbulences and crises, and most recent one is the pandemic caused by the COVID-19 virus. This reflected strongly on world, and on Croatian economy resulting in development of obstacles, which is why it is important to rethink ways of surviving on the tourist market. Purpose of this paper is to analyse the current state of Croatian tourism and based on the findings recommend further developmental solutions in the post-COVID-19 period. Authors will apply a content analysis approach in order to compare the findings of various strategic documents, business reports and recent scientific papers in tourism focused on the current situation and consequences of the pandemic on the tourist value chain and determine the pandemic's socio-economic consequences in tourism in the case of Croatia and the planned strategies for tourism recovery in the coming years. Findings indicate the need of offering various local and domestic products, paying attention to the food safety and hygiene. Cooperation among producers and restaurateurs is important for renewed growth of Croatian gastronomy, and new creativity based on uniqueness and local roots. Digitalization and information and communication technology in tourism are of great significance for future success.

Keywords: Croatian tourism, COVID-19 pandemic, developmental perspective

Apstrakt: Turizam i hotelijerstvo je najvažnija i najrazvijenija privredna delatnost u svetu koja utiče na društveno-ekonomski razvoj destinacije. Tokom godina ova delatnost se suočila sa ogromnim turbulencijama i krizama, a najnovija je pandemija izazvana virusom COVID-19. To se snažno odrazilo na svetsku, ali i na hrvatsku ekonomiju, što je rezultiralo razvojem prepreka, zbog čega je važno preispitati načine opstanka na turističkom tržištu. Svrha ovog rada je analiziranje trenutnog stanja hrvatskog turizma, da bi se na temelju nalaza preporučila dalja razvojna rešenja u postpandemijskom periodu. Autori će primeniti pristup analize sadržaja kako bi uporedili nalaze različitih strateških dokumenata, poslovnih izveštaja i novih naučnih radova u turizmu usmerenih na aktualnu situaciju i posledice pandemije na turistički lanac vrijednosti te utvrditi društveno-ekonomske posledice pandemije u turizmu Hrvatske i planirane strategije oporavka turizma u narednim godinama. Nalazi ukazuju na potrebu ponude raznovrsnih lokalnih i domaćih proizvoda, vodeći računa o bezbednosti i higijeni hrane. Saradnja proizvođača i ugostitelja važna je za ponovni rast hrvatske gastronomije i novu kreativnost temeljenu na posebnosti i lokalnim korenima. Digitalizacija i informaciono-komunikacione tehnologije u turizmu su od velikog značaja za budući uspeh.

Ključne reči: hrvatski turizam, pandemija COVID-19, razvojna perspektiva

Introduction

Tourism and hospitality represent the most important and most developed industry globally, contributing to the destination's socio-economic development. The data from the UNWTO (2020) state that in 2019 tourism accounted for 7% of the global trade, and some countries can represent over 20% of their GDP, and overall, it is the third-largest export sector of the world economy. This industry faced numerous obstacles throughout the years, one of them being diverse forms of crisis, such as the current COVID-19 pandemic, which left tremendous marks on the tourism and hospitality business, which placed a struggling burden on destinations to rethink how to survive on the tourist market. According to recently released data from the Central Bureau of Statistics, there was 55.3% fewer overnight stays in Croatia last year than in the record year of 2019. That is a significant drop, but on the other hand, it is much smaller than expected; as a reminder, all relevant players, from rating agencies to industry associations to the Minister of Tourism, expected 2020 to be only about 25 to 35 per cent of 2019's revenue (Croatian National Bureau of Statistics, 2021).

Because of the enormous impact of the tourism industry on the Croatian national economy, it is important to find a solution for a question: How does the pandemic influence Croatian tourism and change it?

The authors will analyze the conference and journals papers that describe the current situation in the tourism industry in the Republic of Croatia and in which are authors also recommend solutions for further development in the post-COVID-19 period. For the content analysis of the papers within the discussed topic, the authors opted for the automatic content analysis (ACA) method to identify key themes and concepts within the existing topics of the analyzed texts (Nunez-Mir et al., 2016).

The developmental guidelines presented in this paper will provide strategic managerial implications for professionals in tourism to focus on when discussing tourist offer development and survival on the tourist market. They will start adapting and reorganizing their business following a strategic approach to sustainable solutions that will no longer be based on mass tourism but will be transformed into individual-centered services. Services will be focused on offering local, primarily cultural, and natural assets. The touristic season in Croatia must prolong because of the traveler's behavior changes.

This paper consists of the following sections. After the introduction, the literature review is followed. The third section includes research methods, data collection and literature selection. The fifth section provides data analysis using Leximancer 5.0, and the sixth section includes discussion. The last section includes conclusions with a comparative analysis of findings, research limitations, and proposed research in the future.

Literature review

Due to the well-known importance of tourism for the Croatian economy, in the latest Macroeconomic Trends and forecasts, CNB analysts examined how Croatian tourism fared in the pandemic and, most importantly, how it compared to other Mediterranean countries (CNB, 2020). Let us, therefore, look at some of the most interesting results of the analysis. At the beginning of the Pandemic Tourism Framework, CNB analysts said that, according to the UNWTO, by mid-April 2020, nearly 96% of all global destinations will have introduced some form of restriction on foreign arrivals. Under these circumstances, it seemed that Croatian tourism would be strongly affected by the pandemic, especially because foreign tourists realize more than 90% of overnight stays and arrivals in Croatia. It is going together with Cyprus and Malta for the highest among direct competitors in the Mediterranean. Since domestic tourists cannot significantly compensate for the absence of foreign guests, it was expected that Croatian tourism could be among the most affected in the Mediterranean, as can be seen in figure 1.

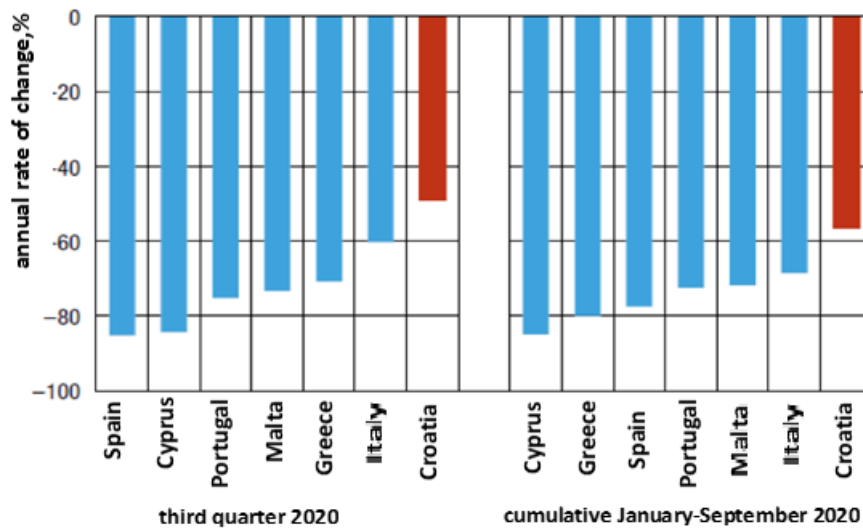


Figure 1. The annual rate of change in the number of overnight stays of foreign guests in the third quarter and the first nine months of 2020

Source: CNB (2020)

However, while the fact remains that the tourism sector in Croatia suffered unnecessary damage during the pandemic compared to most other sectors of the economy, available indicators suggest that both in the third quarter and in the first nine months of 2020, tourism performance in Croatia was noticeably better than any other competitor in the Mediterranean, significantly exceeding initial expectations (Payne et al., 2021). Several factors have influenced such development. For example, tourism development in Croatia has a pronounced seasonal component (much more pronounced than any other competitor): almost three-quarters of all overnight stays by foreign guests in the Republic of Croatia usually take place in the period from June to August (Apergis et al., 2017). It is going for something that can be considered a relatively unfavorable characteristic of a destination under normal circumstances. However, in a pandemic, it proved to be a mitigating circumstance because the opening of the borders and the favorable epidemiological situation during the summer months contributed much more to the overall tourist result in Croatia than in the Mediterranean. Moreover, the analysis points out that, unlike its competitors, the structure of arrivals of foreign guests in Croatia is dominated by road transport, while air transport is much less represented (figure 2) (CNB, 2020). Under the conditions of the pandemic, this, in turn, proved to be an advantage, as air transport experienced significantly greater disadvantages than road transport.

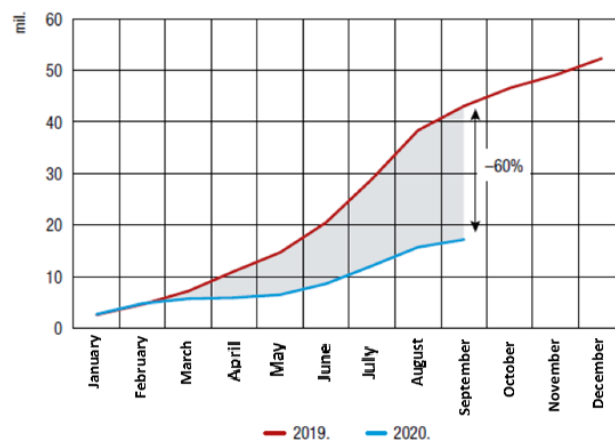


Figure 2. Cumulative entry of foreign passengers into Croatia by road

Source: CNB (2020)

Available data from the Ministry of Interior (CNB, 2020) show that in the first nine months of this year, the decrease of foreign passengers entering Croatia by road was 60% compared to the same period last year (the data includes transit through the country), while in air transport, a decrease of foreign passengers in the first nine months of 2020 was as high as 85%.

In Croatia, the dynamics of the movement of tourist activity also differed significantly at the regional level. The lowest rates of decline in tourist activity of foreign guests were mainly characterized by counties where guests from road destinations dominate the structure. Especially in Primorje-Gorski Kotar, Istria and Zadar, the recovery began to a significant extent in mid-June, followed shortly by the counties Split-Dalmatia and Sibenik-Knin, where the recovery is more intense and began in mid-July. Of all the Adriatic counties, Dubrovnik-Neretva County, i.e., Dubrovnik, which normally records a significant number of arrivals by air, was the worst (Kovač & Šijaković, 2020).

It is expected that the success of the tourist season 2021 (in Croatia and the world) will be determined by three factors: 1) objective epidemiological situation in the country and major emitting markets, 2) government response or level of restrictive epidemic measures in each country, and 3) comparative advantages in the conditions of a pandemic and objective circumstances that cannot be influenced to a greater extent (Gössling et al., 2020).

In the short term, in 2021, when the pandemic is still ongoing and vaccination is taking place, travel can be expected to be shorter and more focused on the home country and nearby foreign regions, which were already important tourist markets the pandemic. One of the important consequences of Corona-19 will be that it will accelerate the decline of mass tourism. The post-COVID-19 period will be characterized by an increase in demand for individual travel, while a decline on the demand side for group travel is expected. According to many forecasts, the importance of locally produced food should increase in the coming period. Presumably, Croatia should also perceive this as an advantage and offer a sustainably oriented, diverse range of local, domestic products. Food safety and proof of proper hygiene will, of course, play an essential role in this. Cooperation between producers and restaurateurs will also be crucial for the renewed growth and rise of Croatian gastronomy, as will much new creativity that draws from uniqueness and local roots, but freshly. It is also worth mentioning the importance of digitalization and information and communication technology in tourism (Čorak et al., 2020; Payne et al., 2021).

When formulating strategies for tourism development in Croatia, it is important to be aware that the global COVID 19 pandemics has already led to changes in tourists thinking and behavior.

Due to the lower risk of infection, there is a growing interest in travelling during periods outside the peak tourist season. Therefore, there is a need for a change in tourism professionals and locals' thinking to offer and promote specialized tourism products outside the main season, where they must have an autochthonous character. In the low season, tourists can, of course, stay at lower prices. Such kind of touristic arrangements can be arranged directly (special payment benefits, discounts, etc.) or enabled indirectly (hosts take charge of organizing tourist transfers for day trips at lower prices, additional free facilities during the stay in a particular destination, reimbursement of part of the travel costs, etc.) (Villacé-Molinero et al., 2021). Šerić et al. (2021) suggest considering the introduction of a development model in Croatia and the management of specialized tourism products in the post-turnaround period. According to the authors, it is necessary to:

- Offer specialized tourist services in ecologically preserved and health desirable environment;
- Offer specialized tourism products as part of destinations suitable for nomadic tourists all year-round;
- Implement all eco-features of a specific specialized tourism product in its basic and additional content, but also the premium price supplement;
- Implement as much local content and local gastronomy as possible to strengthen the authenticity of specialized tourism offers;

- Implement or link a specialized tourism offer with health tourism to enable year-round tourist visits.

Research methodology

The automated content analysis (ACA) methodology is followed in this paper. This mixed method for preparing research from tourism industry topics is well known (Stepchenkova, 2012). Its merits drive this methodology in systematic, transparent, and replicable analysis (Stepchenkova et al., 2009). It is also inspired by prior published research papers from tourism and hospitality (e.g., Chen et al., 2020; Cheng & Edwards, 2019; Kirilenko et al., 2021; Peterlin et al, 2021, etc.).

The scientific research topic of the influence of COVID-19 on the functioning of the tourism industry and the preparation of strategies for the revival and further development of the tourism offer both in COVID-19 itself and especially in the post-COVID period is still very new, not only in Croatia but also worldwide. For this reason, and because we are focusing on the Croatian market, we decided to analyze the content of articles published in Croatian in 2020 and until April 31, 2021. To find as many scientific texts in the field of research phenomenon published in such a short period as possible, we decided to search for articles in Google Scholar. The use of this database ensures a uniform standard for the articles. Using keywords such as "COVID -19", "tourism", "hospitality", "coronavirus" and "Croatia" we found 22 entries. Since the problem of COVID -19 refers to the year 2020, the records are fewer in number.

Nevertheless, given the mandate of the WHO for Rapid Reviews, we believe it is worthwhile to conduct a review in this key area. After a thorough review of abstracts and full texts, four irrelevant articles were excluded, i.e., those that did not consider the importance of the research phenomenon. These 20 articles were selected for further analysis. These papers are presented in Table 1.

Table 1. Analyzed papers

Authors	Title	Document type	Source
Čorak, S.	Interpretation of the characteristics of the consumer segment according to EUROMONITOR in 2020 for the needs of tourism and changes that brings COVID-19 crisis.	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Čorak, S.	How to prepare for recovery? Do we have a new chance for tourism (re) positioning?	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Čorak, S.	It is time for activities outdoors!	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Dumančić, Rogić, I., Bogdan, Ž., & Kristić, Raguž, I.	The impact of the COVID-19 crisis on the Croatian economy	Research	28. traditional counselling Croatian economic policy in 2021: Croatia after the pandemic
Ivandić, N.	Fake plastic trees	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Jurčić, L., Barišić, A., & Franc, S.	Industrial policy in Croatia as a response to the COVID-19 pandemic crisis	Research	28. traditional counselling Croatian economic policy in

			2021: Croatia after the pandemic
Grofelnik, H.	Assessment of acceptable tourism beach carrying capacity in both normal and COVID-19 pandemic conditions – a case study of the Town of Mali Lošinj	Research	Croatian Geographical Bulletin (2020)
Klarić, Z.	The spread of coronavirus in world and Croatian tourism	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Kos, G. & Beroš, I.	The impact of the pandemic on traffic and tourism in the Republic of Croatia - without numbers	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Telišman-Košuta, N.	Tourism after the age corona: What will be different? Which can be better?	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Kranjčević, J.	Tourism and health security	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Kranjčević, J., Marković, V., & Ožegović, A.	Present and future tourism in Zagreb after earthquake and COVID-19: Zagreb - this is how I am fond of you!	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Krasić, D.	Pandemic and traffic	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Krešić, D. & Mikulić, J.	Scenario of Phase approach for the recovery of tourist markets after COVID-19 pandemics	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Vodanović Lukić, I., & Lukić, A.	Small is beautiful (and safe): the impact of a pandemic COVID-19 on cultural tourism	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Mataković, H.	COVID-19 crisis, implementation of security measures and tourism	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Mehulić, D.	The pandemic is accelerating digital pace transformations, nobody is immune	Review	Papers of Institute of Tourism (n.d.).
Melkić, S. & Prebežac, D.	Conflict of justice and principles of business ethics in business of air carrier due to pandemic COVID-19 - what does the future hold for us?	Review	Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
Šerić, N., Stojanović, Jakšić, A., & Bagarić, L.	Model for creating a specialized tourist product in the post COVID period	Research	10th Scientific Conference with international participation Jahorina Business Forum

Vukadin, Marković, I., Carić, H., & Ozimec, R.	Impact and repercussions COVID-19 crisis on protected destinations natural areas		Čorak, S. & Gjurašić, M. (Eds). (2021)
--	---	--	---

Findings and analysis

The ACA method represents a text-mining tool using the combination of text parsing and machine learning. Its focus is on recognizing the patterns and predictions from the analyzed data with the use of a software called Leximancer which performs the analysis of text's content after the three stages of the ACA process (Leximancer, 2019). With the use of Leximancer software the authors managed to form fifty-nine concepts as well as seven topics from the twenty analyzed papers which were published in two journals and in one conference proceedings. The actual term topic (theme) can be considered as a group or a mix of concepts with mutual features or connections, that are indicated by their spatial proximity in the concept map. The names of the topics represent the concepts that are highlighted the most in the related concepts (Nunez-Mir et al., 2016). Table 2 shows themes, hits, and related concepts.

Table 2. Themes and concepts

Theme	Concepts	Hits
Touristic	tourist, covid, tourism, pandemic, tourist, can, destination, supply, season, content, demand, change, issue, management	845
Countries	countries, development, Croatia, politics, industrial, growth, economy, trends, markets, relationship, Italy, reduction, levels, movements, services	638
Measures	measure, crisis, consequences, disease, trust, characteristics, carriers, impact, people, epidemics, other, way, protection	592
Product	product, new, values, global, activities, time, level, life, necessary, possible, expected	420
Beach	beach, capacity, conditions, Mali Lošinj, space	191
Decrease	drop, service	127
Zagreb	Zagreb	46

The figure presented below represents the concepts that are connected with the topics presented within the circles. The topics presented in the Leximancer concept map are mapped with heat in the sense that hot colors such as red and orange mark the topics of highest relevance, while cold colors such as blue and green mark the topics that are less critical (Leximancer, 2019). Teme su "turističke", "zemlje", "mjere", "proizvod", "plaža", "smanjenje" i "Zagreb".

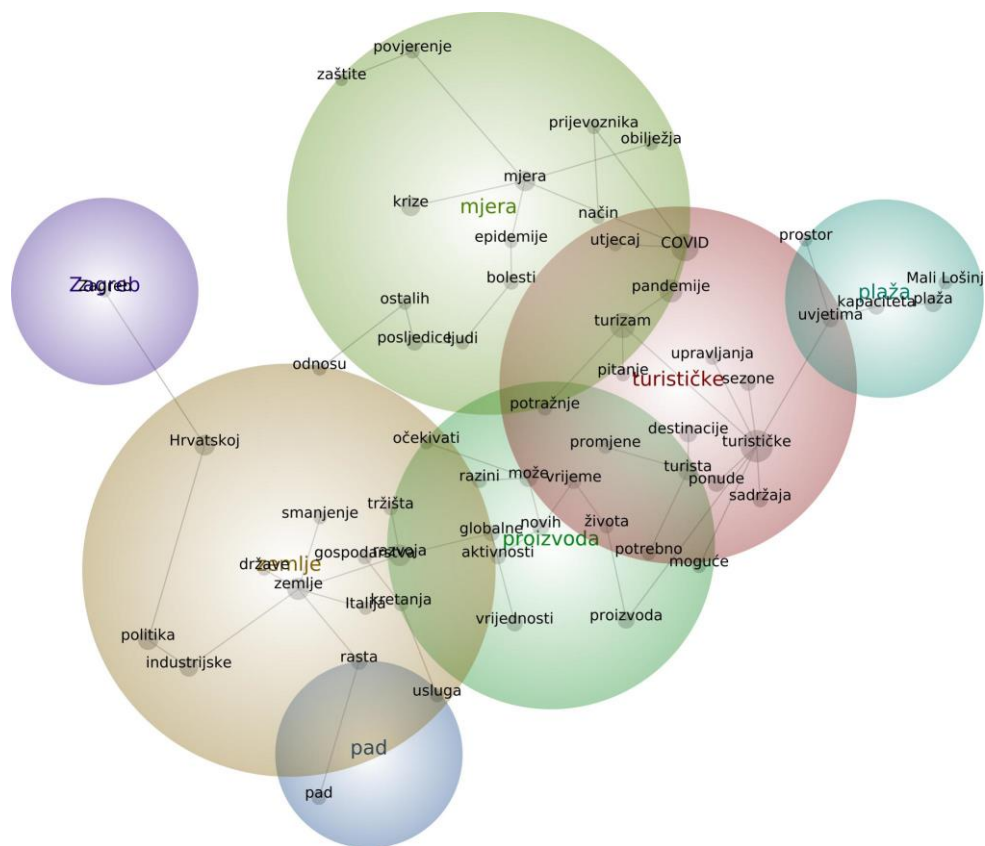


Figure 3. Concept map for selected papers in table 2

Table 3. Themes and concepts in the analyzed literature

Theme	Hits
Touristical	845
Countries	638
Measures	592
Product	420
Beach	191
Decrease	127
Zagreb	46

As visible from Figure 3, the circles of specific themes are overlapping with the circles of other themes, forming cross-sections that contain individual concepts, which fall into both overlapping themes. For example, the theme »mjera (measuring)« overlaps with the themes "touristical (turističke)" and "product (proizvoda)". The theme "touristical (turističke)" overlaps with the themes "measures (mjera)", "beach (plaža)", and "product (proizvoda)". The theme "product (proizvoda)" overlaps with the themes "touristical (turističke)", "measures (mjera)", and "countries (zemlje)". The theme "countries (zemlje)" overlap with the themes "product (proizvoda)" and "decrease (pad)". The theme "decrease" overlaps with the theme "countries (zemlje)".

The concepts "impact (utjecaj)", "COVID", "pandemic (pandemije)", and "tourism (turizam)" lie between the intersection of the themes "touristical (turističke)" and "measures (mjere)". The concept "demand (potražnja)" lies between the intersection of the themes "measures (mjere)", "touristical (turističke)", and "product (proizvoda)". The concepts "development (razvoj)", "market (tržišta)", "trends (očekivati)", "razini", "global (globalne)" and activity (aktivnosti).

The concepts "demand (potražnje)", "changes (promjene)", "tourists (turista)", "time (vrijeme)", "life (života)", "need (potrebno)", (može) and "possible (moguće)" lie between the intersection of the theme's "touristical (turistička)", "levels (razina)", "movements (kretanja)" and "products (proizvoda)". The concepts "growth (rast)" and "services (usluga)" lie between the intersection of the themes "countries (zemlje)" and "decrease (pad)".

Discussion

Based on the primary concepts that can be derived from the analysis of papers published in the Croatian language between 2020 and April 2021, it can be concluded that we had been identified seven themes that are explaining the impact of the COVID-19 on the Croatian touristic and hospitality industry and its future development prediction: touristic, countries, measures, product, beach, decrease and Zagreb.

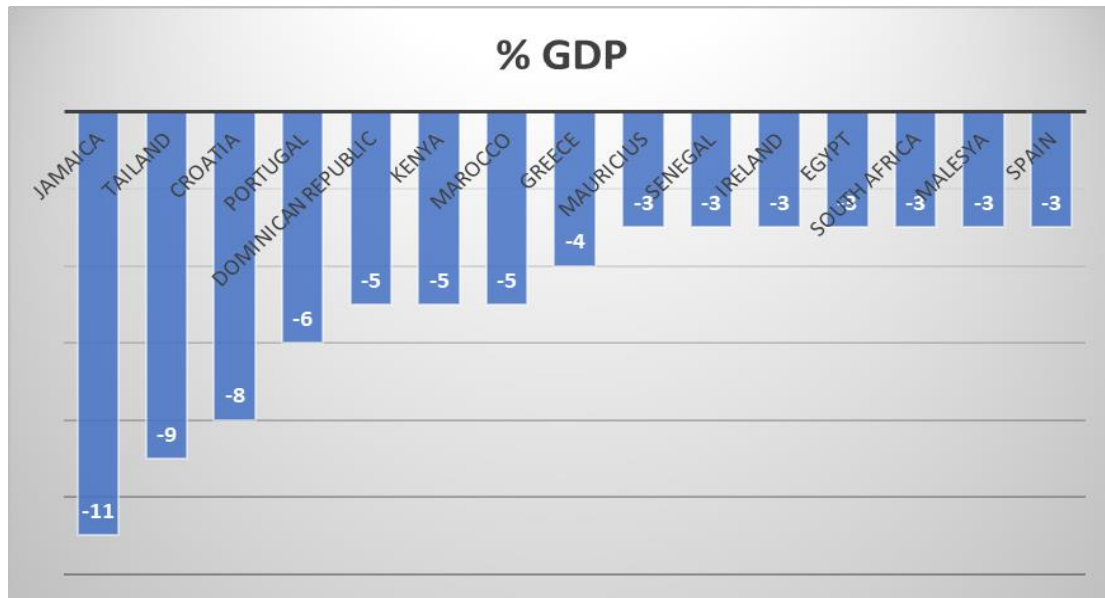
The World Health Organization (WHO) had declared an outbreak of the global pandemic SARS-CoV-2 caused by the coronavirus COVID-19 on March 11, 2020. The consequences of the pandemic were seen in disruptive changes in the human environment (e.g., industrial sector, social life, education system, etc.) and affected socio-economic development (WHO, 2020). Different countries have taken different approaches to protect their populations, but most have opted to restrict population movements and restrict economic activities. By introducing protective measures, such as restrictions on people's movement and limitations on economic activity, they significantly impacted the quarterly national accounts aggregate. Measures (thematic measures) set in social distancing to prevent infection have severely affected cultural tourism and the creative sector in Croatian tourism. Within the framework of the project Rijeka 2020 - European Capital of culture, there was a very large reduction of planned activities, and in Croatia, the public became aware of the negative consequences of the pandemic on cultural tourism. Croatian cultural institutions also felt the described consequences of the COVID -19 pandemic, numerous concerts and events were cancelled, but in terms of cultural tourism, the biggest blow is certainly the suspension of most of the activities of the Rijeka 2020 - European Capitals project of culture, Kvarner and the entire Primorje-Gorski Kotar County. The restriction of social distancing has also led to a change in the behavior of tourists, who are increasingly attending cultural events and exhibitions virtually (Vodanović Lukić & Lukić, 2020).

The economic consequences of the COVID -19 pandemic were unexpected for the entire global economy, and the depth of the decline still varies from country to country (themes countries and decrease). Data from the Croatian National Bureau of Statistics show that the coronavirus pandemic affected the Croatian economy seriously. The data show that the coronavirus has slowed down the activities of the Croatian economy since mid-March 2020 and that quarterly GDP fell by 15.1% in real terms in the second quarter of 2020 compared to the same quarter of 2019 (Croatian Bureau of Statistics, 2021).

The consequences of the Corona-19 virus are visible, especially in countries with strong tourism sectors catering to foreign visitors. These countries (e.g., in Europe, Portugal and Croatia) are disproportionately affected, as every million euros lost in tourism revenue can mean two to three million fewer sales for the industries that supply tourism. The so-called moderate scenario produced by UNCTAD will inflict billions of dollars of damage to global tourism. The figure shows UNCTAD's estimate of countries that will suffer a loss of tourism revenue due to the coronavirus as a percentage of GDP, and Figure 4 shows the estimate in absolute terms (billions of dollars) (UNCTAD, 2020).

UNWTO reports on the situation in the field of tourism mention changes in the behavior of tourists in their choice of destination as early as the summer of 2020 (Theme Tourism; UNWTO, 2020). Thus, the tourist experience of the 2020 season in terms of dynamics and intensity of tourist migration, behavior, and consumption of tourists during their stay in destinations on the coast of the Republic of Croatia (Krešić & Mikulić, 2021).

Table 4. Estimating the countries that will suffer a loss of tourism revenue due to the coronavirus as a GDP percentage



Source: UNCTAD (2020)

The COVID-19 global pandemic (theme touristic) has been led in 2021 to change tourists' thoughts and behavior. Thus, there is an obvious change in the organization of the off-season offer. Due to the reduced risk of contagion, there is a growing interest in travelling during periods outside the main tourist season. It is also necessary to accept, within the management of Croatian tourism, the solutions based on the assumption is that the originality of the content of a specialized tourist product should no longer be considered a sufficient variable of the competitiveness of the destination offer (Buhalis, 2022; Cooper, 2021; Baggio, 2020; Buhalis & Sinarta, 2019). Croatian touristic decision-makers must prepare specialized tourist products (theme products) to attract and retain tourists throughout the year. However, the design of these new specialized tourist facilities should be guided by the proposals to ensure sufficient attractiveness, competitiveness, and differentiation. It is recommended that anything that can be qualified with an eco-label should be certified, as this will strengthen the attractiveness and competitiveness of the destination.

For this reason, it will be necessary to offer guests original content based on the sustainable concept and local characteristics of each destination (from the organization of events to local cuisine) throughout the year as part of the tourist products and services. In the context of managing the tourist offer, it is necessary to mention the increasingly present role of modern (smart) technology, which is penetrating more and more into the field of tourism and hospitality. The technological solutions have an important role by providing the specialized tourist offer (e.g., robotization of services in hotels, digitalization of sale) (Šerić et al., 2021). In the area of tourist health and safety, thorough cleaning of rooms and their disinfection was introduced in 2020. Hotel houses have begun to see this as part of their normal business, and there will be no major changes in this area of business. However, social distancing measures such as wearing protective masks or keeping a safe distance have not yet been applied in everyday life and therefore not in tourism, so it is difficult to predict what tourism will look like after the coronavirus epidemic (Telišman-Košuta, 2021).

The thematic of beaches within the microregions Osor and Mali Lošinj focused on a load of space during the season. The authors confirmed that the beaches' real and effective reception capacity is not homogeneous in time or space. The bathing season in the study area lasts from June to September, emphasizing July and August, when it is evident that there is an occurrence of bathing congestion of beaches in some microregions. During peak loads, the PCC analysis of beaches and the number of tourist nights shows that the beaches are categorized as beaches within the settlement, especially within the tourist microregion Osor and border within the microregion Mali Lošinj, in normal circumstances very busy. In contrast, the application of anti-epidemic measures in possible situations that beach areas are not sufficient. The authors recommend that public and / or private transport (by land or sea) of bathers be organized to more distant beaches with additional facilities, informing tourists and promoting beaches that are outside the settlements; construction of concessional parking areas in the hinterland of the beaches (taking into account the ratio of parking spaces and carrying capacity of the beaches); equipping the hinterland of the beaches with additional services that would relieve crowding in the contact area adjacent to the sea; equipping beaches with pontoon islands for sunbathing or entertainment; construction of pools in hotels and private accommodation; construction and expansion of water parks facilities, construction and expansion of spa wellness facilities; concession of beaches with marked places for equipment (sunbeds and parasols) for longer stays on the beach, which is especially recommended (Grofelnik, 2020).

As part of the last topic, Zagreb, it should be mentioned that in 2020, in addition to COVID-19, the Croatian capital was also hit by a severe earthquake of 5.5 on the Richter scale early morning hours. Both events contributed to the decline of urban tourism in the Croatian capital. The city of Zagreb faced two major crises in a short time. At the same time, its institutions need to be actively involved in preventing the spread of the COVID-19 pandemic and quickly addressing the earthquake's aftermath. In short, Zagreb needed to ensure the constructive/physical safety of buildings and people's health. The earthquake significantly damaged one of Zagreb's most important and fundamental tourist resources: the city center. Therefore, the tourism of Zagreb is facing great challenges. With the easing of epidemiological measures and post-earthquake shock, the hospitality industry is making great efforts to mitigate the consequences. Although it will take several years for tourism to recover after the pandemic, it would be easier and faster to recover if the city had not been affected by the earthquake that damaged numerous buildings, and thus the part of the city that is in the function of tourism (Kranjčević et al., 2021). Post-crisis destination management has a very important impact on the future development of the city. Due to the great interest of the international public in resolving the consequences of COVID-19 from most foreign world media, the earthquake in Zagreb and its consequences remained relatively unnoticed. Thus, Forbes (2020), considering only the scale of the pandemic and the readiness of the health system to address the health crisis, in early June 2020 declared Zagreb as one of the 20 safest destinations², without taking into account the effects of earthquakes on destination safety.

Conclusions

It is necessary to be aware that in the post covid period, travelers will intensify their sensitivity to health security in the places they visit. They will expect increased mandatory sanitary standards in tourist facilities and higher medical equipment of the destination as a whole. Due to the growth of voluntary certification schemes for sanitary and health excellence as an additional guarantee to guests, it is possible to introduce some health passport in international travel as proof of vaccination or acquired immunity.

It is important for tourism workers and decision-makers in a tourist destination to be aware that the pandemic has caused a change in the behavior of tourists regarding their attitude towards travel and the choice of destinations. Just as in the time before the COVID-19 global pandemic, every specialized tourist offers implied adaptation to a certain global tourist trend and target tourist segment, in the

post-corona time, it will have to be additionally adjusted to changed expectations of tourists in both contents and perceptual context (Richards, 2020; Dolnicar, 2019). The basic content of the specialized tourist offer can no longer in itself be a guarantee of tourist demand (Buhalis, 2022). The presence of smart technologies in the field of tourist services is also becoming increasingly noticeable. COVID-19 accelerated the change in the organization of the human course of life. It enabled even faster further development of both artificial intelligence and robotics (using robots in the hospitality industry) and digitalization of business processes (e. g. marketing services, booking, communication with the tourists etc.). The 5G network, virtual and augmented reality are increasingly coming to the forefront of tourist destinations (e.g., viewing the exhibition via a mobile application (app), viewing important natural features of the destination via the app, etc.).

The paper has two key limitations. The first limitation is of a geographical and substantive nature, as we focus on the consequences of COVID-19 in Croatian tourism and on changes in the future business and offer of tourist destinations in the COVID post period. The second limitation is methodological. Namely, the article used automatic content analysis instead of, for example, research among guests and tourist workers in tourist destinations. Thus, this limitation can also be considered a proposal for future research on the development of Croatian tourism in the post COVID period.

References

- Apergis, N., Mervar, A., & Payne, J. E. (2017). Forecasting disaggregated tourist arrivals in Croatia: Evidence from seasonal univariate time series models. *Tourism Economics*, 23(1), 78-98.
- Baggio, R. (2020). The science of complexity in the tourism domain: a perspective article. *Tourism Review*, 75(1), 16-19.
- Buhalis, D. (2022). Tourism management and marketing in transformation: editor's statement and introduction to the Encyclopedia of Tourism Management and Marketing. In Buhalis, D. (Ed.), *Encyclopedia of Tourism Management and Marketing* (pp. 1-18). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Buhalis, D., & Sinarta, Y. (2019). Real-time co-creation and oneness service: lessons from tourism and hospitality. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36(5), 563-582.
- Chen, H., Huang, X., & Li, Z. (2020). A content analysis of Chinese news coverage on COVID-19 and tourism. *Current Issues in Tourism, Latest Articles*, 1-8.
- Cheng, M., & Edwards, D. (2019). A comparative automated content analysis approach on the review of the sharing economy discourse in tourism and hospitality. *Current Issues in Tourism*, 22(1), 35-49.
- CNB (2020). Macroeconomic movements and forecasts, 5(9). https://www.hnb.hr/documents/20182/3398618/hMKP_09.pdf/e4be4797-27b9-1592-f928-1faaac7aad91. (29.04.2021.).
- Cooper, C. (2021). *Essentials of Tourism*, 3rd Ed. London: Sage Publications Ltd.
- Čorak, S. (2021). How to prepare for recovery? Do we have a new chance for tourism (re) positioning? In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), *COVID-18: Threat and opportunity for tourism* (pp. 10-12). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Čorak, S. (2021). It is time for activities outdoors!. In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), *COVID-18: Threat and opportunity for tourism* (pp. 74-77). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Čorak, S., & Boranić Živoder, S. (2021). Interpretation of the characteristics of the consumer segment according to EUROMONITOR in 2020 for the needs of tourism and changes that brings COVID-

- 19 crisis. In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), *COVID-18: Threat and opportunity for tourism* (pp. 62-64). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Čorak, S., Boranić Živoder, S., & Marušić, Z. (2020). Opportunities for tourism recovery and development during and after COVID-19: Views of tourism scholars versus tourism practitioners. *Tourism: An International Interdisciplinary Journal*, 68(4), 434-449.
- Croatian National Bureau of Statistics (2021). Effects of the COVID-19 disease pandemic on socio-economic indicators. https://www.dzs.hr/Hrv/Covid-19/turizam-dolasci_i_nocenja_2020.html. (29.04.2021.).
- Dolnicar, S. (2019). Market segmentation analysis in tourism: a perspective paper. *Tourism Review*, 75(1), 45-48.
- Forbes. (2020). Summer in Europe: The 20 Safest Places For Travel And Tourism Post-Coronavirus, According To European Best Destinations. <https://www.forbes.com/sites/ceciliarodriguez/2020/06/01/summer-in-europe-the-20-safest-destinations-for-travel-and-tourism-post-coronavirus/?fbclid=IwAR1nUDgfDofdzMO9xAdWfgQMz-Xb8KEGPLI9ztH11j5o4nuFGxXBQaBi3Ng#67dba96b6e0c> (29.04.2021.).
- Gössling, S., Scott, D., & Hall, C. M. (2020). Pandemics, tourism and global change: a rapid assessment of COVID-19. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(1), 1-20.
- Grofelnik, H. (2020). Assessment of acceptable tourism beach carrying capacity in both normal and COVID-19 pandemic conditions – case study of the Town of Mali Lošinj. *Croatian Geographical Bulletin*, 82(2), 131-152.
- Ivandić, N. (2021). Fake plastic trees. In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), *COVID-18: Threat and opportunity for tourism* (pp. 13-18). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Jurčić, Lj., Barišić, A., & Franc, S. (2020). Industrial policy in the Republic of Croatia in response to the crisis caused by the COVID-19 pandemic. In Tica, J. & Bačić, K. (Eds), *28th traditional counselling Croatian economic policy in 2021: Croatia after the pandemic* (pp. 164-191). Zagreb: Croatian Society of Economists.
- Kirilenko, A. P., Stepchenkova, S. O., & Dai, X. (2021). Automated topic modeling of tourist reviews: Does the Anna Karenina principle apply?. *Tourism Management*, 83, 1-13.
- Klarić, Z. (2021). The spread of coronavirus in world and Croatian tourism. In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), *COVID-18: Threat and opportunity for tourism* (pp. 30-36). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Kos, G. & Beroš, I. (2021). The impact of the pandemic on traffic and tourism in the Republic of Croatia - without numbers. In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), *COVID-18: Threat and opportunity for tourism* (pp. 71-73). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Kovač, C., & Šijaković, A. (2020). Statistical analysis of tourist arrivals and nights in Croatia during the Sars-Cov-2 pandemic. In T. Boshkov (Ed), *Proceedings of Third International Scientific Conference Challenges of tourism and business logistics in the 21st century "ISCTBL 2020"* (pp. 273-283). Shtip: Faculty of Tourism and Business Logistics Goce Delchev University of Shtip.
- Kranjčević, J. (2021). Tourism and health security. In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), *COVID-18: Threat and opportunity for tourism* (pp. 24-29). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Kranjčević, J., Marković, V., & Ožegović, A. (2021). Present and future tourism in Zagreb after earthquake and COVID-19: Zagreb - this is how I am fond of you! In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), *COVID-18: Threat and opportunity for tourism* (pp. 78-83). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.

- Krasić, D. (2021). Pandemic and traffic. In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), COVID-18: Threat and opportunity for tourism (pp. 37-46). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Krešić, D. & Mikulić, J. (2021). Scenario of Phase approach for the recovery of tourist markets after COVID-19 pandemics. In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), COVID-18: Threat and opportunity for tourism (pp. 5-9). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Leximancer. (2019). Leximancer User Guide Release 5.0. <https://static1.squarespace.com/static/539bebd7e4b045b6dc97e4f7/t/5e58d901137e3077d4409092/1582881372656/LeximancerUserGuide5.pdf> (30.04.2021.).
- Mataković, H. (2021). COVID-19 crisis, implementation of security measures and tourism. In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), COVID-18: Threat and opportunity for tourism (pp. 47-54). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Mehulić, D. (n.d.). The pandemic is accelerating digital pace transformations, nobody is immune. http://www.iztg.hr/files/file/RADOVI/2020/COVID-19/Mehuli%C4%87-D_2020.pdf (03.03.2021.).
- Melkić, S. & Prebežac, D. (2021). Conflict of justice and principles of business ethics in business of air carrier due to pandemic COVID-19 - what does the future hold for us? In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), COVID-18: Threat and opportunity for tourism (pp. 55-61). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Nunez-Mir, G. C., Iannone III, B. V., Pijanowski, B. C., Kong, N., & Fei, S. (2016). Automated content analysis: addressing the big literature challenge in ecology and evolution. *Methods in Ecology and Evolution*, 7(11), 1262-1272.
- Payne, J. E., Gil-Alana, L. A., Mervar, A. (2021). Persistence in Croatian tourism: The impact of COVID-19. *Tourism Economics*, In Press, 1-7.
- Peterlin, J., Meško, M., Dimovski, V., Roblek, V. (2021). Automated content analysis: The review of the big data systemic discourse in tourism and hospitality. *Systems Research and Behavioral Science*, 38, 377-385.
- Richards, G. (2020). Designing creative places: The role of creative tourism. *Annals of tourism research*, 85, 1-11.
- Rogić Dumančić, L., Bogdan, Ž., & Raguž Krištić, I. (2020). The impact of the COVID-19 crisis on the Croatian economy. In Tica, J. & Bačić, K. (Eds), 28th traditional counselling Croatian economic policy in 2021: Croatia after the pandemic (pp. 121-163). Zagreb: Croatian Society of Economists.
- Šerić, N., Stojanović, Jakšić, A., & Bagarić, L. (2021). Model for creating a specialized tourist product in the post COVID period. In B. Đerić (Ed), Proceedings of 10th Scientific Conference with international Participation Jahorina Business Forum (pp. 85-97). Sarajevo: Faculty of Economics in East Sarajevo.
- Stepchenkova, S. (2012). Content analysis. In Dwyer, L., Gill, A. & Seetaram, N. (Eds), *Handbook of Research Methods in Tourism: Quantitative and Qualitative Approaches* (pp. 443-458). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Stepchenkova, S., Kirilenko, A. P., & Morrison, A. M. (2009). Facilitating content analysis in tourism research. *Journal of Travel Research*, 47(4), 454-469.
- Telišman-Košuta, N. (2021). Tourism after the age corona: What will be different? Which can be different? What can be better? In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), COVID-18: Threat and opportunity for tourism (pp. 62-64). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- UNCTAD. (2020). Coronavirus will cost global tourism at least \$1.2 trillion. <https://unctad.org/news/coronavirus-will-cost-global-tourism-least-12-trillion> (01.05.2021.).

- UNWTO. (2020). How are countries supporting tourism recovery? https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-06/BFN_V4.pdf (29.04.2021.).
- Villacé-Molinero, T., Fernández-Muñoz, J. J., Orea-Giner, A., & Fuentes-Moraleda, L. (2021). Understanding the new post-COVID-19 risk scenario: Outlooks and challenges for a new era of tourism. *Tourism Management*, 86, 1-12.
- Vodanović Lukić, I., & Lukić, A. (2020). Small is beautiful (and safe): Influence of COVID-19 pandemic on cultural tourism. In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), *COVID-18: Threat and opportunity for tourism* (pp. 65-69). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- Vukadin, Marković, I., Carić, H., & Ozimec, R. (2021). Impact and repercussions COVID-19 crisis on protected destinations natural areas. In S. Čorak & M. Gjurašić (Eds), *COVID-18: Threat and opportunity for tourism* (pp. 19-24). Zagreb: Institute for Tourism Zagreb.
- WHO. (2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - March 11 2020. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020> (01.05.2021.).

The Influence of innovative development on regional economic growth in Russia

Утицај иновативног развоја на регионални економски раст у Русији

Alexander Dubovitski ^{1*}, Elvira Klimentova ², Matvei Rogov ³

¹ Michurinsk state agrarian University, 101, Internatsionalnaya, Michurinsk, Russian Federation, Daa1-408@yandex.ru

² Michurinsk state agrarian University, 101, Internatsionalnaya, Michurinsk, Russian Federation

³ Michurinsk state agrarian University, 101, Internatsionalnaya, Michurinsk, Russian Federation

Abstract: In our study, we made an attempt to study the current condition of the innovation climate in the regions of the Russian Federation and its contribution to the economy. The method is based on partial abstraction from the unique properties of each region, thereby uniting them into homogeneous groups using k-means method. Further analysis of the determination of the main factor at the level of country was carried out using decision trees functions with the subsequent collection of OOB errors. Group analysis was carried out using regression analysis. As a result, the authors obtained five types of regions (with a high, above average, average, below average, low level of innovative development), provided an individual characteristic for each group regarding the innovation climate and identified prerogative innovative factors that can be considered by the state as a criterion for differentiating state policy and regulation of the development of innovation policy.

Keywords: economic growth, innovation, innovation climate, public policy.

Анстракт: У нашем раду покушали смо да испитамо тренутно стање иновативне климе у регионима Руске Федерације и њен допринос економији. Метода се заснива на делимичном апстраховању јединствених својстава сваког региона, чиме се комбинују у хомогене групе методом К-средстава. Даља анализа утврђивања основног фактора на нивоу земље извршена је коришћењем функција стабала одлука, након чега је уследило прикупљање ООБ грешака. Групна анализа је извршена коришћењем регресијске анализе. Као резултат тога, аутори су добили пет типова региона (са високим, изнад просека, просеком, испод просека, ниским нивоом иновативног развоја), пружили индивидуалну карактеризацију за сваку групу у погледу иновативне климе и идентификовали приоритетне иновативне факторе које држава може сматрати критеријумом за диференцијацију јавне политике и регулисање развоја иновативне политике.

Кључне речи: економски раст, иновације, иновативна клима, јавна политика.

Introduction

Despite the ongoing transformation of Russian economy, started in the end of 80th, the sustainable economic growth has not yet been achieved. One of the main problems of the spatial development of the Russian Federation is the high percent of low-productivity and low-tech industries in the structure of Russian regions economy. (Averina & Sirotin (2020). The solution of this problem mostly lies in accelerating of technological modernization of production, above all in industry, based on modern innovations (Maslennikov, 2017). The ability of innovation to be a driver of economic growth has been proven both by the results of many scientific studies (Benhabib et al., 2017, Mohnen et al., 2018, Astanakulov et al., 2019) and by the experience of many leading countries, including the USA, Japan, China, Germany. Furthermore, there are convincing proofs of the positive innovation impact not only

on regional and sectoral dynamics, but also on the high dispersion of labor productivity (Foster et al., 2018, Maslennikov, 2017), as well as on the socio-economic development of territories (Pogodaeva, 2015).

In the modern economy, the key factors of innovation development are investment (Link, 2014, Aničić, 2021), the development of scientific activities (Zmiyak, 2020, Tereshchenko, 2021), entrepreneurship (Acs, 2013, Ejdemo & Örtqvist, 2021), industry diversity and specialization. (Yang, 2020), small business development (Dubovitski & Klimentova, 2019, Nikitin et al., 2020), as well as a number of others, which largely determine the possibility of technology diffusion.

However, all these factors affect the economic only in certain institutional conditions (Hinings et al., 2018) and mostly depend on the performance of state and municipal policies (Kokovikhin et al., 2017, Maryasis, 2017, Bloom, 2019). Therefore, the effectiveness of innovative development of different regions and countries are determined by their own innovation climate. According to a World Bank report, Russia is among the top three in terms of regional inequality within the country among the Europe and Central Asia states (Maurizio et al., 2018). Considering the fact that the balanced development of regions is an element of the economy development mechanism (Kok et al., 2021), one of the key factor of the improvement of innovations is the formation of a favorable innovation climate in the regions.

Considerable part of attention is also paid to the study of the issues of innovative development of regions in Russia. Khannanov (2015), for instance, substantiated promising directions for the development of innovative processes and identified the aims that should be achieved for sustainable socio-economic growth. The number of studies have demonstrated a significant difference between Russian regions in terms of the level of technical and innovative development, (Polezhaeva, 2015, Karpunina et al. 2020, Tereshchenko, 2021) as well as sectoral characteristics (Dementiev, 2019). The high level of differentiation of Russian regions forms their unique way of the innovation processes course and must be taken into account during the formation of regional policy Pogodaeva (2015).

The variance of Russian regions indicates the need to identify factors that have a decisive influence on the formation of the institutional environment in a particular region. Disclosure of these factors can be regarded as the basis for improving regional innovation policy in order to overcome the socio-economic differentiation of regions. In our study we made an attempt to study the current condition of the innovation climate in the regions and analyze its contribution to the economy of the Russian Federation.

Elaboration

The data was obtained from Russian official statistical bureau for the regions of Russia (Report. 2020) and the HSE report on the innovative climate of the constituent entities of the Russian Federation for 2019. We managed to assess various specifications of regional innovative development. The level of innovative development of regions was determined according to 5 aggregated indicators: Socio-economic conditions (SEC), scientific and technical potential (STP), innovation activity (IA), export activity (EA), quality of innovation policy (QIP). Each indicator accepts values from 0 to 1 (where 0 - the worst, 1 - the best) The indicators were normalized and unified for the case of regression analysis.

Our next step was to divide all regions into subgroups to identify their most characteristic properties. To determine the number of groups, hierarchical clustering was performed. The division into groups (multiclass classification) was carried out using the K-means method with the previously found hyperparameter of the number of groups. Due to the Gaussian form of distribution (D'Agostino test $p < 0.05$), the data were presented as mean (m) and standard deviation (σ). The statistical significance of the study is $\alpha = 0.05$. Table 1 shows a brief description of the groups.

Table 1. Comparative characteristics of Russian regions innovative development

Group	Number	Indicators of the innovation climate				
		SEC	STP	IA	EA	QIP
I	5	0.5±0.05	0.55±0.04	0.51±0.03	0.5±0.05	0.58±0.03
II	24	0.41±0.03	0.42±0.05	0.27±0.06	0.41 ±0.05	0.4±0.09
III	20	0.37±0.03	0.38±0.03	0.36±0.08	0.27±0.06	0.39±0.04
IV	21	0.36±0.05	0.35±0.04	0.21±0.04	0.26±0.05	0.22±0.05
V	15	0.32±0.04	0.28±0.06	0.12±0.05	0.10±0.04	0.17±0.06

Source: authors' calculations

Inclusion of each regions in its own group, a typification was built that summarizes and classifies the regions by groups of indicators.

The first group (high level) include 5 regions, the average level of all indicators is 0.53 points. The main feature of this group is complete dominance in all of the 5 indicators. The regions of this group are located mainly in the European part of the country except Tomsk region. The leader in the group is St. Petersburg, with an average of 0.54 in 5 indicators. Figure 1w shows the Top 5 of the best constituent entities of the Russian Federation in terms of investment development.

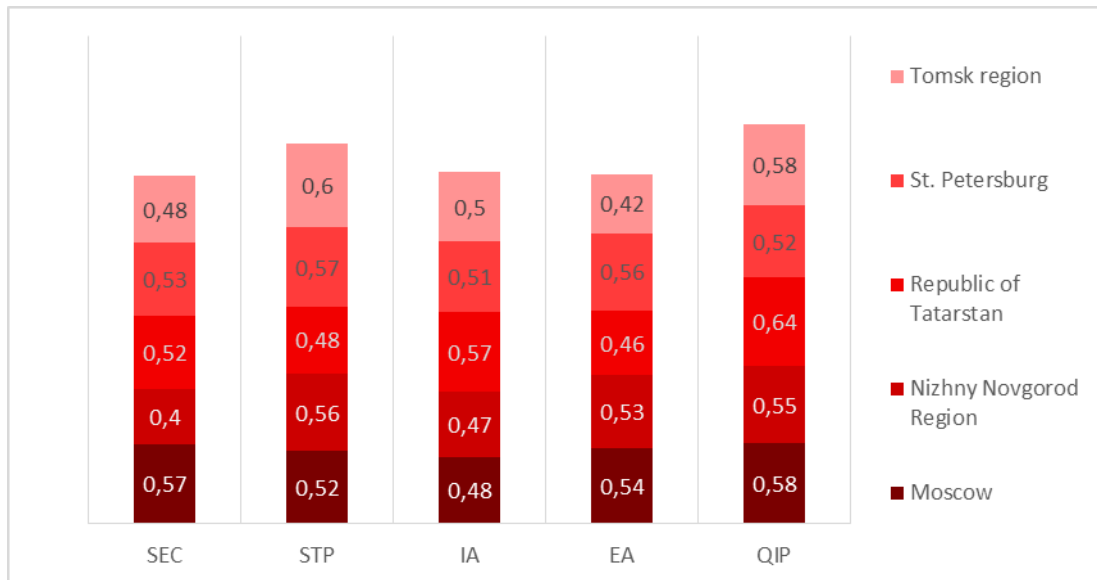


Figure 1. Indicators of innovative development of Russian regions in group I (high level)

Source: authors' calculations

In the II (above average) group, the first, second and third places are given to the Moscow Novosibirsk and Sverdlovsk regions, respectively. Average scores for 5 indicators of each region are 0.46, 0.45, 0.44 points respectively. This group is characterized by rather low scores on the basis of innovative activity - only 0.27. The values of other indicators lag behind the leading group by an average of 0.14 points.

Group III (average) is characterized by a low level of export policy, as well as a growing lag in all classes relative to groups I and II. The leading position in the group belongs to the Belgorod region, which has 0.4 points on average for 5 indicators. It is followed by the Voronezh and Lipetsk regions, as well as the Khabarovsk Territory. The gap from the leading group is on average 0.17 points. As can be seen on the map, the main concentration of Group III units falls on the Central District of the Russian Federation.

The IV (below average) group shows a sharp decrease in all indicators relative to the higher groups, the average of group is 0.28. The average deviation from the leader group is 0.28 for all indicators.

According to the study, the population is concentrated in the northern and far eastern parts of Russia. The leading place belongs to the Arkhangelsk region, with an average of 0.32. The last place is Khanty-Mansi Autonomous Region, only 0.22 points on average. The gap from the leader is 0.24 points per 1. A characteristic feature, in addition to all of the above, is the extremely low indicators of innovation activity and the quality of innovation policy - 0.2 and 0.22, respectively, compared with the leader group - 0.5 and 0.57.

The V (low) group is characterized by an extremely low level in three indicators, namely: innovation activity, export level, quality of innovation policy. The lowest values are taken by the indicator of export activity, which is only 0.1, which is on 0.4 points lower than in the leader's group. The cumulative group average is 0.2. The worst region is Chukotka, with a score of 0.11. The average lag behind the leader's group is 0.32 points. The regions of this group are concentrated mainly in the North Caucasian Federal District, as well as in the Far East.

After presenting a brief description for each group, it is important to find the factors that have the greatest impact on inclusion each of the region in particular group. We should answer following question: Which of the indicators is the most important from the point of assigning each region to one of the groups. To answer this question, a random forest machine learning model was built. The essence of the algorithm is to construct an ensemble of decision functions voting for assigning each of the region to one of the groups. The final decision is made by finding the average for these votes with the subsequent translation of this estimate into the probabilistic space. However, we will not be interested in the algorithm itself, but in its consequence. To assess the quality of the model, the so called loss function is used. We can remove each of the indicator during the model building and look at the loss function. If the indicator makes a significant contribution to the model, the loss function will decrease greatly, thus carrying out some kind of cross-validation for the indicators, we will find out the importance of each studied indicator in group. The quantitative assessment is shown in Fig. 2.

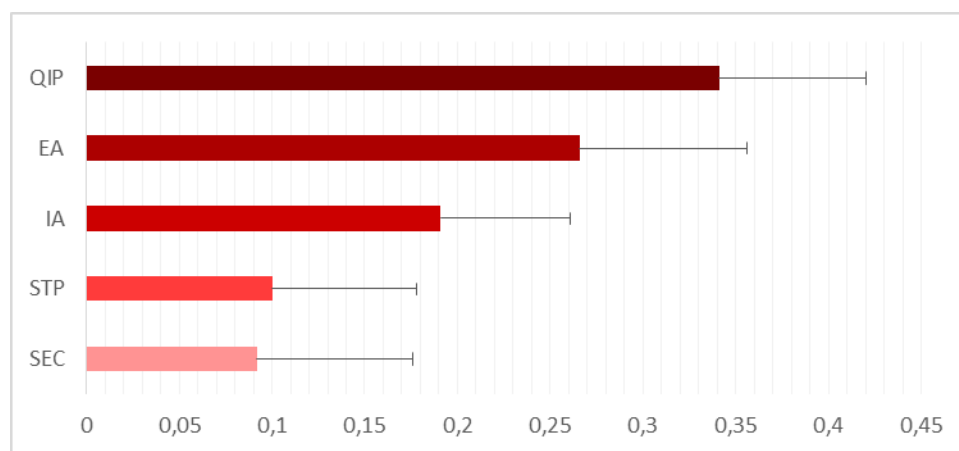


Figure 2. Quantitative assessment of the significance of the factors of innovative development
Source: authors' calculations

It also remains very important to determine the significance of each of the indicators directly within the group. For this case we used regression-correlation analysis to find the most important factor in the group. Earlier, within each group, all the regions were sorted according to their rank. Then a hypothesis was put forward about the significant influence of one or group of studied indicators on the rank of this region. The criterion for accepting / rejecting the model was the fulfillment of the theorem of the Markov-Gauss for linear regression.

As a result, we managed to identify the most important indicator of innovation climate in each group.

Table 2. Results of regression-correlation analysis of the importance of innovative development factors within groups of Russian regions

Indicator	R ²	R	Std.	P-value	Coefficient
Group I					
SEC	0.9	0.96	0.57	0.002	-25.12
STP	0	0.3	2	0.56	12.57
IA	0.28	0.65	1.59	0.16	-23.27
EA	0	0.35	1.96	0.5	-11.21
QIP	0.12	0.54	1.76	0.27	-24.59
Group II					
SEC	0	0.23	8.74	0.32	20.5
STP	0.36	0.63	7	0.0024	-105.25
IA	0.27	0.56	7.45	0.01	-76.56
EA	0	0.01	8.94	0.7	12.08
QIP	0.27	0.56	7.46	0.01	-80.3
Group III					
SEC	0.07	0.07	5.51	0.18	-43.68
STP	0.16	0.16	5.23	0.08	-28.33
IA	0.05	0.05	5.57	0.22	-29.75
EA	0.02	0.02	5.65	0.28	-35.4
QIP	0.5	0.5	4.02	0.001	-51.89
Group VI					
SEC	0.26	0.54	10.7	0.01	-177.28
STP	0	0.19	12.52	0.43	46.33
IA	0.47	0.71	9	0.0001	-87.25
EA	0.18	0.48	11.21	0.03	-75.29
QIP	0.16	0.45	11.37	0.05	-104.82
Group V					
SEC	0.19	0.48	12.51	0.02	-168.3
STP	0.34	0.61	11.27	0.02	-121.37
IA	0.46	0.69	10.26	0.	-133.22
EA	0	0.02	14.22	0.92	-5.03
QIP	0.56	0.76	9.24	0.001	-99.38

Source: authors' calculations

Thus, the following inferences can be made. In the first group, the most significant factor is socio-economic conditions (SEC). SEC indicator combines the factors of the efficiency of the regional economy (labor productivity, renewal of fixed assets), the availability of human resources for innovation development and the potential of digitalization. In the second group - scientific and technical potential (STP), reflecting the factors of the state of resources (financial and human) and the effectiveness of research and development. In the third - the quality of innovation policy (QIP), which reflects the factors for assessing the regulatory framework of innovation policy, organizational support of innovation policy, the amount of budgetary expenditures on science and innovation. In the fourth - innovation activity (IA), which reflects factors of innovative activity of organizations in the field of technological and non-technological innovations, factors of the development of small innovative business and indicators of the effectiveness of innovative activities, based on an assessment of the volume of innovative products and its structure in terms of the level of novelty. In the fifth

group, as well as in the third, the quality of innovation policy (QIP) is the most important. The group of indicators of the export activity of the regions don't significantly impact on the final assessment indicators for any of the studied groups.

We matched the GRP of Russian regions with the studied groups to prove that the classification can be applied for characterization of region using different indicators. We used the indicators of the absolute value of the GRP of the constituent entities of the Russian Federation for 2019 and the average annual growth rate of the GRP for the period 2017-2019 were used (Table 3). The group mean was taken as the comparison criterion, the hypothesis of the difference between the groups was proven using the Student's t-test for unrelated groups.

Table 3. Extrapolation of the classification by groups to the indicators and dynamics of the GRP of the regions of Russia

Indicator	Groups					Mean value
	I	II	III	IV	V	
Average value of innovative development for 5 indicators	0.53	0.38	0.35	0.28	0.20	0.35
Average GRP (billion rubles)	4298.6	1540.4	793.7	669.9	603.0	1581.12
Average annual GRP growth rate during 2017-2019 (%)	175.8	113.7	110.5	106.3	109.5	123.16

Source: authors' calculations

The calculations show a clear dependence of the size and growth rate of GRP from the indicators of innovative development of regions. The leader in terms of GDP is Group I - 5967 billion rubles average. Further, as the indicators of innovativeness of the regions decrease, the average value of GRP by groups of regions and the average rate of economic growth also decrease. In second place is Group II, where the average GRP is 1,656 billion rubles, and the average growth rate in nominal terms is 13.7%. Third place - III group with 793.7 billion. Fourth place - IV group - 669.9 billion rubles. Fifth place - Group V - 603 billion rubles. Looking at the rating, we can say that the highest average indicator of innovative development corresponds to a higher GDP, expressed in monetary terms, and its growth rate. Comparisons were made between all groups, statistically significant differences were recorded between all groups ($p < 0.05$), except for groups IV and V. ($p = 0.093$). In this regard, it can be concluded that there is a direct relationship between the indicators of innovation and the level of GDP.

Conclusion

The grouping of Russian regions according to the indicators of innovative development made it possible to distinguish five types of regions according to the level of the innovative climate (high, above average, medium, below average, low) and to systematize the regions by these groups. As a result of the conducted regression-correlation analysis, we were able to identify the most significant factors in each of the groups, the main of which are socio-economic conditions and the quality of innovation policy in the regions. These factors can be considered by the state as a criterion for differentiating state policy and regulating the development of innovation policy.

References

- Abdrakhmanova, G., Artemov, S., Bakhtin P. et al. (2020). Russian Regional Innovation Scoreboard. Issue 6. Edited by L. Gokhberg (ed.). National Research University Higher School of Economics, Moscow: HSE. <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/315338500> (26.09.2021).
- Acs, ZJ, Audretsch, DB & Lehmann, EE (2013). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 41 (4), 757-774. doi: 10.1007/s11187-013-9505-9
- Aničić, D., Nestorović, O. & Andjelković, D. (2021). Investment environment and development policy of enterprises in Serbia. *Journal of process management and new technologies*, 9 (1), 1-7. doi: <https://doi.org/10.5937/joupproman9-30925>
- Astanakulov, O. T., Kuchkovskaya, N. V., Bataeva, P. S., Khokhlova, N. I., & Calesci, M. (2019). Providing Innovative Processes in the Economic Development of the Russian Regions. *Space and Culture, India*, 7(2), 125-142. <https://doi.org/10.20896/saci.v7i2.456>
- Averina, L. M. & Sirotin, D. V. (2020). Assessment of Spatial Effects from Innovation Activities in the Industrialized Russian Regions. *Economy of region*, 16(1), 268-282.
- Benhabib, J., Perla, J. & Tonetti, C. (2021). Reconciling Models of Diffusion and Innovation: A Theory of the Productivity Distribution and Technology Frontier. *Econometrica*, 89, 2261-2301. <https://doi.org/10.3982/ECTA15020>
- Bloom, N., Reenen, Van H. & Williams, J. (2019). Policy of innovation support: a set of tools / N. Bloom, // *Questions of Economics*, 10, 5-31. - doi 10.32609/0042-8736-2019-10-5-31.
- Dementiev V. E. (2019). Productivity Paradox in Regional Dimension. *Economy of Region*, 15(1), 43-56
- Dubovitski, A. A. & Klimentova E. A. (2019). Key guidelines for the economic development of small agribusiness. *Economics of agricultural and processing enterprises*, 12, 89-94. doi 10.31442/0235-2494-2019-0-12-89-94.
- Ejdemo, T., & Örtqvist, D. (2021). Exploring a leading and lagging regions dichotomy: Does entrepreneurship and diversity explain it? *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 10(1) doi:10.1186/s13731-021-00146-8
- Foster, L., Grim, C., Haltiwanger, J. C. & Wolf, Z (2018). "Innovation, Productivity Dispersion, and Productivity Growth", NBER Working Paper 24420. doi 10.3386 / w24420
- Foster, L., Grim, C., Haltiwanger, J. C. & Wolf, Z (2018). "Innovation, Productivity Dispersion, and Productivity Growth", NBER Working Paper 24420. doi 10.3386 / w24420
- Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52-61. doi:10.1016/j.infoandorg.2018.02.004
- Karpunina, E.K., et al. (2020). Dialectics of Sustainable Development of Digital Economy Ecosystem. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 129 LNNS, 486-496. https://doi.org/10.1007/978-3-030-47945-9_54
- Khannanov, K. M. (2015). Promising directions for the development of innovative processes in the regions: problems and tasks. *Regional economics: theory and practice*, 39(414), 56-68.
- Kok, K. P. W., Loeber, A. M. C., & Grin, J. (2021). Politics of complexity: Conceptualizing agency, power and powering in the transitional dynamics of complex adaptive systems. *Research Policy*, 50(3) doi:10.1016/j.respol.2020.104183

- Kokovikhin, A. Yu., Ogorodnikova, E. S., Williams, D. & Plakhin, A. Ye. (2017). Institutional Factors in the Evaluation by the Entrepreneur of Municipality Investment Climate. *Economy of Region*, 13(1), 80–92.
- Link, A. N., Ruhm C. J. & Siegel, D. S. (2014). "Private Equity and the Innovation Strategies of Entrepreneurial Firms: Empirical Evidence from the Small Business Innovation Research Program," *Managerial and Decision Economics*, John Wiley & Sons, Ltd., 35(2), 103-113.
- Maryasis, D. (2017). Possibilities of transformation of the system of state support for the development of innovations. The experience of Israel. *Economic policy*, 12 (5), 80-103. doi 10.18288/1994-5124-2017-5-05.
- Maslennikov, M. I. (2017). The Technological Innovations and their Impact on the Economy. *Economy of region*, 13(4), 1221-1235.
- Maurizio, B., Dávalos, M. E., Peragine, V. & Sundaram, R. (2018). *Toward a New Social Contract: Taking On Distributional Tensions in Europe and Central Asia*. Overview booklet. World Bank, Washington. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30393/211353ovRU.pdf?sequence=11> (27.10.2021)
- Mohnen, P., Polder, M. & van Leeuwen, G. (2018). "ICT, R&D and Organizational Innovation: Exploring Complementarities in Investment and Production" NBER Working Paper 25044. doi 10.3386 / w25044
- Nikitin, A., Klimentova, E., Dubovitski, A. (2020). Impact of small business innovation activity on regional economic growth in Russia. *Revista Inclusiones*, 7(SI) 309-321.
- Pogodaeva, T. V. & Zhaparova, D. V. (2015). The impact of innovations on the socio-economic development of territories: problems of regions of intensive nature management. *Regional economy: theory and practice*, 7(382), 16-27.
- Polezhaeva, A. Yu. (2015). Analysis of conditions for the development of innovations: typology of regions. *Regional economy: theory and practice*, 45(420), 50-62.
- Report "Socio-economic situation of Russia" (2020). Federal State Statistics Service, Moscow. <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801> (27.10.2021)
- Tereshchenko, D. S. & Shcherbakov, V. S. (2021). The Impact of Scientific Activity of Universities on Economic and Innovative Development. *Economy of Region*, 17 (1), 223-234. doi 10.17059/ekon.reg.2021-1-17.
- Yang, N., Liu, Q., & Qi, Y. (2020). Does (un)-related variety promote regional innovation in china? industry versus services sector. *Chinese Management Studies*, 14(3), 769-788. doi:10.1108/CMS-09-2019-0311
- Zmiyak, S. S., Ugnich, E. A., & Taranov, P. M. (2020). Development of a regional innovation ecosystem: The role of a pillar university. doi:10.1007/978-3-030-15160-7_57

Blockchain Tehnologija – Evolucija ka „SMART,, luci

Blockchain Technology –Evolution towards,,SMART,, Port

Ana Radulović¹

¹Pomorski Fakultet, Kotor, Crna Gora, bukilica@t-com.me

Apstrakt. Pametna luka je automatizovana luka koja koristi nove tehnologije kao što su veliki podaci (big data), Internet stvari (IoT), tehnologiju pete generacije (5G), blockchain rješenja i druge metode zasnovane na pametnoj tehnologiji za poboljšanje performansi i ekonomsku konkurentnost. Pomoću ovih tehnologija pametne luke mogu takođe poboljšati ekološku održivost. U idealnoj pametnoj luci, procesi bi bili automatizovani i povezani putem IoT-a. U ovom radu predstavljen je slučaj upotrebe tehnologija pametnih luka s fokusom na tehnologije, kao što su blockchain, digitalni blizanac, IoT, 5G i vještačka inteligencija (AI). Blockchain je jedna od glavnih tehnologija četvrte industrijske revolucije, koja omogućava praćenje i upravljanje logističkim aktivnostima i lokacijama imovine u lancu snabdijevanja u stvarnom vremenu, kao i sigurno dijeljenje podataka između povezanih strana. Mnoge luke istražuju mogućnosti primjene nove poslovne prilike s blockchainom, koje bi mogle promijeniti načine organizovanja logističkih procesa s rizikom i prenosom vlasništva, bez upotrebe tradicionalnih dokumenata, već putem samostalnog/lančanog prenosa podataka. Luka Busan u Republici Koreji, šesta je po prometu kontejnerska luka i druga po prometu pretovarna luka na svijetu (prema podacima iz 2019. godine). Glavna ulazna je luka za sjeveroistočnu Aziju, preko koje se preveze više od 20 miliona dvadeset stopa ekvivalentnih jedinica (TEU) godišnje od 2017. Luka Busan sastoji se od dvije luke: sjeverne i nove luke, sa svakom lukom koja radi po tri i šest terminala respektivno.

Ključne riječi: upravljački informacijski sistem, digitalni blizanci, mobilna platforma

Abstract: A smart port is an automated port that uses new technologies such as big data, Internet of Things (IoT), fifth generation technology (5G), blockchain solutions and other methods based on smart technology to improve performance and economic competitiveness. With these technologies, smart ports can also improve environmental sustainability. In an ideal smart port, processes would be automated and connected via IoT. This paper presents the case of the use of smart port technologies with a focus on technologies such as blockchain, digital twin, IoT, 5G and artificial intelligence (AI). Blockchain is one of the main technologies of the fourth industrial revolution, which enables monitoring and management of logistics activities and locations of assets in the supply chain in real time, as well as secure data sharing between related parties. Many ports are exploring the possibility of applying a new business opportunity with blockchain, which could change the ways of organizing logistics processes with risk and transfer of ownership, without the use of traditional documents, but through independent / chain data transfer. The Port of Busan in the Republic of Korea is the sixth largest container port and the second largest transshipment port in the world (according to 2019 data). The main port of entry for Northeast Asia, through which more than 20 million twenty feet of equivalent units (TEU) are transported annually since 2017. The port of Busan consists of two ports: northern and new ports, with each port operating three and six terminals respectively.

Keywords: management information system, digital twins, mobile platform

Uvod

Inteligentna platforma, APICS je glavno radno rješenje koje omogućava kontrolu saobraćaja, olakšava rad zapovjednicima pristaništa, nadzornicima kejeva, zapovjednicima luka, operatorima opasne robe, sakupljačima lučkih pristojbi, tegljača, pilota, brodskih i signalnih usluga (SSS), Agencijama za pomorstvo i saobraćaj, Obalnim službama (MDK) i brodskoj policiji. PMS takođe pomaže kontroli saobraćaja u izradi optimalnog planiranja za brodove koji ulaze ili izlaze iz luke omogućujući

minimalna kašnjenja. PMS pruža tačnu i stvarnu sliku luke i njezinih prilaznih ruta, mostova, brava i svih plovila koja plove ili su privezana u radnom području luke. Svi operativni događaji se elektronski obrađuju, ako je moguće, teže smanjenju kašnjenja. U kontekstu luke Antwerpen, koordinacioni sektori i službe imaju tačne, ažurne informacije za upravljanje protokom pomorskih brodova i teretnim saobraćajem.

PMS čini srž poslovanja sistema, jer mora godišnje upravljati s više od 35.000 plovidbi i do 300.000 kretanja teglenica. Uvođenjem APICS PMS-a, lučka uprava u Antwerpenu odmaknula se od prethodne, i prilično pasivne verzije sistema usredotočenog o evidentiranju i praćenju kretanja brodara, do aktivnog sistema u kojem korisnici samostalno mogu optimizovati procese planiranja operacijama.

Brodski agenti i otpremnici, pilotažne i vučna preduzeća, brodska policija i carina, službenici lučkih pristojbi i drugi logistički učesnici u lancu snabdijevanja intenzivno koriste APICS pult. Trenutno više od 320 kompanija koristi APICS, sa oko 2.400 aktivnih korisnika. Interno, APICS služi kao glavni alat za kontrolore broskog saobraćaja, kapetane brodova, zapovjednike pristaništa i lučke kontrole, lučke kapetanije i operativce opasne robe. Sistem garantuje nesmetano, sigurno, isplativo i prema kupcu orijentisano praćenje svih saobraćajnih tokova od/do/i u luci Antwerpen. APICS sistem je važan za organizaciju i koordinaciju svih kretanja brodova (dolazni / odlazni / tranzitni), planiranje brava i upravljanje vezom te koordinaciju operacija jaružanja. Luka APICS PMS-a u Antwerpenu povezana je s raznim spoljašnjim, javnim i privatnim partnerima. Direktna veza između modela čvorišta centralnog brokerskog sistema i sopstvenih operativnih sistema luke omogućava ujednačenu komunikaciju preko jedne aplikacije. Ovo osigurava transparentnost i promovise brz i ažuran protok informacija. PMS koristi najnoviju tehnologiju za koordinaciju rasporeda i zaključavanja rasporeda različitih pružaoca usluga (piloti, tegljači, brodari, sakupljači otpada, i sl.).

Razvoj i budući pravci PCS-a

Posao dolaska i odlaska broda kompjuterizovan je 1996. godine kao dio digitalnog sistema javnih usluga, nazvan Port-MIS (upravljački informativni sistem). Ovaj sistem lučke zajednice prve generacije (PCS) u Koreji, Port-MIS je vodio sve lučke operacije i poslove povezane s državnom službom, uključujući izvještavanje o dolasku, upotrebu lučkih objekata, informacije o kontroli prometa, ulaz / izlaz u terminal za teret, luku pristojbe i izvještavanje o isplavljanju, između ostalih zadataka u glavnim korejskim lukama. Međutim, preciznost podataka Port-MIS bila je neadekvatna, jer se temeljila na informacijama koje su izvještavale brodarske linije.

Kada su se dogodile promjene u rasporedu dolazaka i isplavljanja brodova, ulazu / izlasku, okolnostima ili drugim operacijama, brodarske linije bi ponekad propustile ili nisu na vrijeme ažurirale modifikovane informacije.

BPA – NET kao druga generacija PCS-a, djelomično se pozabavila rješavanjem problema koji su postojali u prvoj verziji, nudeći poboljšanu pouzdanost podataka odražavajući informacije o elektronskoj razmjeni podataka (EDI) u podatke prijavljene brodarskim linijama, i dodao je funkciju za stvaranje statistike generisane u luci Busan na osnovu prikupljenih podataka. Međutim, pouzdanost podataka i dalje je bila ograničena, jer se oslanjala samo uglavnom na vjernom, tačnom izvještavanju, a problem je nastao zbog neintegrisanih informacija o bazama i skladištima podataka.

Prosječno vrijeme okretanja kamiona na terminalima iznosilo je približno 20 minuta, što je po efikasnosti bilo bolje od ostalih luka na svijetu. Međutim, nedostatak tačnih podataka stvorio je sljedeća pitanja:

1. ulaz / izlaz tereta bio je koncentrisan u određeno vrijeme, stvarajući zagušenja i operativne neefikasnosti na terminalima;

2. duže vrijeme čekanja kamiona rezultiralo je prevoženjem manje kontejnera, i nije iznenađujuće što je ova neefikasna upotreba kamiona neizbježno dovela do smanjenja prihoda za autoprevoznike i vozače kamiona;
3. neefikasna dodjela kamiona takođe je dovela do smanjenog remonta i efikasnosti logistike, povećavajući troškove transporta i stvarajući potrebu za poboljšanjem efikasnosti rada terminala i očuvanjem ili povećanjem dobiti.

Brojnost podataka na terminalima - zbog nedostatka razmjene podataka u realnom vremenu između brodskih linija, terminala i autoprevoznika, doveli su do brojnih problema, na primjer: autoprevoznici su imali poteškoća u dodjeli kamiona, dok su operateri terminala imali problema u uspostavljanju i upravljanju planom radnog dvorišta luke, pa se zbog neefikasnosti u iskustvu obavljanja operacija proizašli nedostaci integrisanih podataka, na primjer u dužini vremena potrebnog za provjeru grešaka u podacima.

Lančana luka (Chain Portal) predstavlja treću generaciju razvoja PCS-a koja se koristi u luci Busan, a temelji se na prikupljanju podataka u realnom vremenu omogućenom pomoću blockchaina. Isti se sastoji od sistema za rezervaciju vozila, uključujući interterminalni transportni sistem, integrisani sistem za nadzor terminala i velike podatke, između ostalih komponenata.

Tabela 1 . Luka Busan: Usporedba luke – MIS, BPA – NET i lančane luke

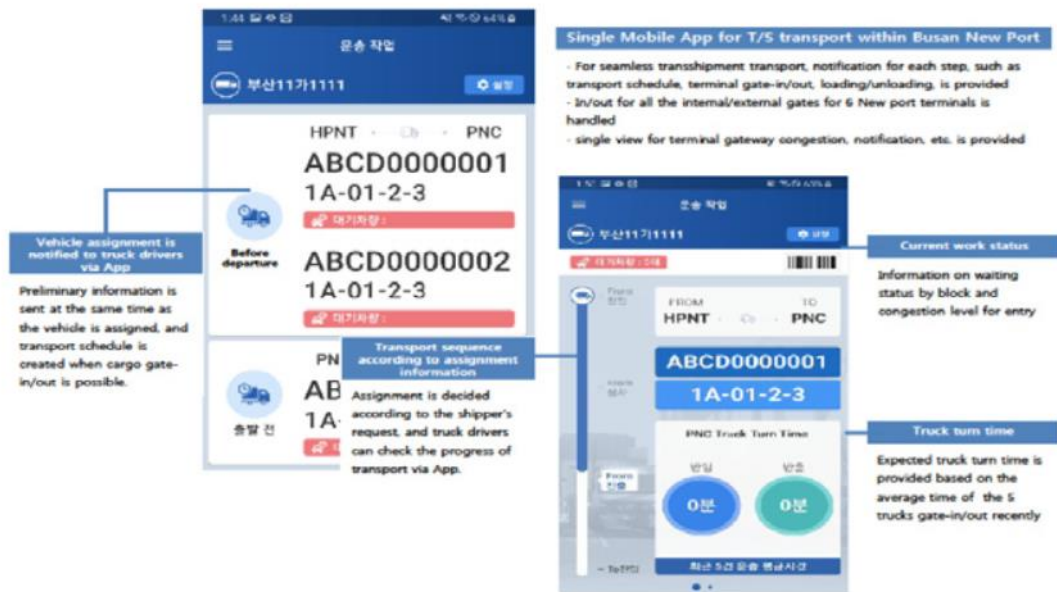
	Luka–MIS	BPA–NET	CHAIN PORTAL
Funkcija	Lučka operacija, državna služba	Lučke operacije, državna služba, lučka statistika	VBS, nadzor terminala, veliki podaci
Razvojna godina	1996 (1. generacija)	2012 (2. generacija)	2019. (3. generacija)
Upravlja	Ministarstvo okeana i ribarstva	BPA	BPA
Izvor podataka	Prijavljeni podaci (pouzdati u vjerodostojno izvještavanje)	Prijavljeni podaci + EDI	Informacije o statusu skladišta podataka (prenosa) u stvarnom vremenu

Glavna snaga lančane luke u uporedbi s prethodnim PCS-om je upotreba blockchain-a (tabela 6), koji pruža poboljšanu radnu efikasnost učesnicima povećanjem pouzdanosti podataka i omogućavanjem praćenja stanja kontejnera u stvarnom vremenu. Za brodske linije pruža okruženje za poboljšanje njihove radne efikasnosti. Kroz praćenje stanja kontejnera, pružanje usluga i statističkih podataka u realnom vremenu broderske linije mogu odmah odgovoriti kod pojave problema vezanih za prevoz kontejnera.

Operatorima terminala, sistem poboljšava produktivnost rada terminala dopuštajući im uspostavljanje efikasnih planova rada na radnom prostoru, minimizujući rad na premještanju kontejnera, a sve na osnovu predviđenih informacija o ulazu / izlazu (na primjer informacije o planiranom prevozu i prevozu kamionima), te smanjenja lučkog zagađenja minimizirajući nepotrebne radove.

Dodatak integrisane usluge pretraživanja informacija o terminalima za autoprevoznike skraćuje vrijeme za prikupljanje informacija potrebnih za dodjelu vozila (status veza, praćenje kontejnera, status radnog dvorišta i druge informacije povezane s terminalima). Poboljšane usluge kod pretraživanja omogućavaju smanjuje greški u prevozu na osnovu provjere informacija u stvarnom vremenu, poboljšavajući tako efikasnost rada autoprevoznika. Vozačima kamiona, isto omogućuje

pad mogućnosti prevare među zainteresiranim stranama, mobilnost platformi za pretovar kojima upravljaju svih devet operatora terminala integrisanih u jednu platformu (smanjujući ih sa 9 na 1). Ova integracija poboljšava radno okruženje i porast profita vozačima smanjenjem vremena okretanja i povećanjem stope prometa vozila (slika 1).



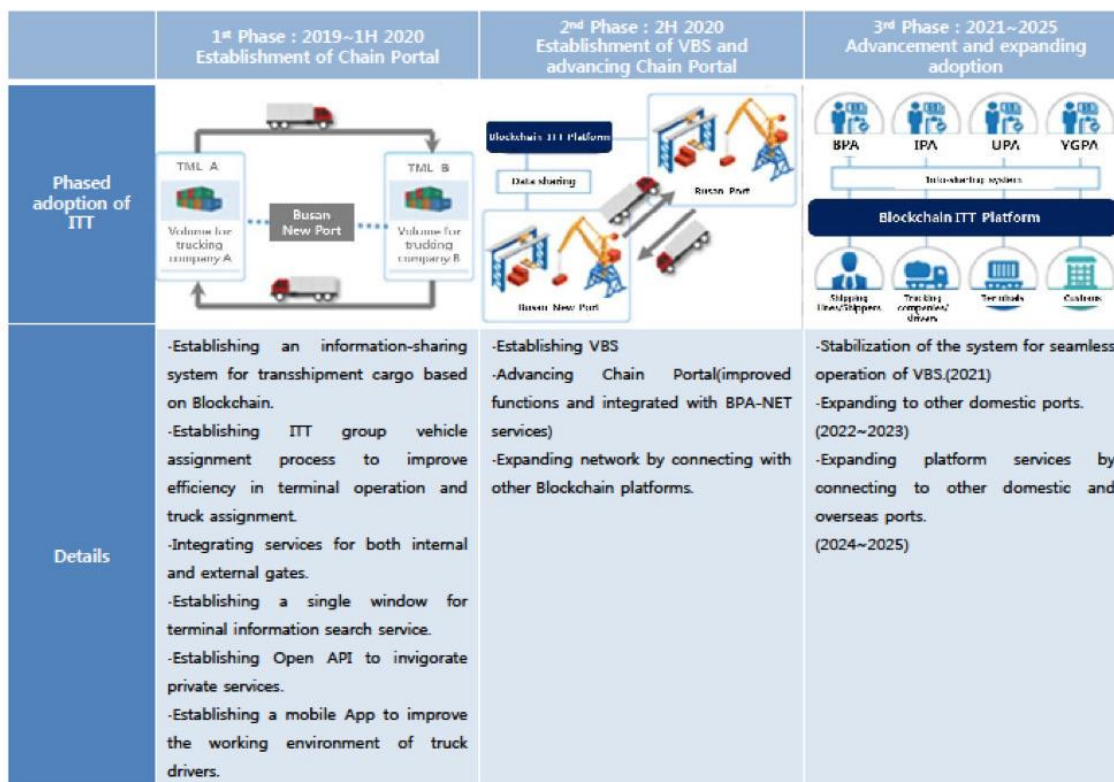
Slika 1. Primjer mobilne platforme za prekrcaj u luci Busan
Izvor: Luka Busan, Republika Koreja

S druge strane, blockchain (lančana) luka može imati negativan uticaj na poslovni model poslovanja lančanih mreža (dobavljačima mrežnih usluga s dodanom vrijednosti) koji su imali mogućnost povećanja profita u Port-MIS sistemu.

Uvođenje lančane luke

2018. godine lučka uprava Busan započela je pilot-projekt uspostavljanja blockchain platforme, s prvom fazom koja podrazumijeva implementaciju tzv. "lančane luke" koja je započela 2019. godine i završila se u martu 2020. Projekt je uključivao različite sisteme za poboljšanje okruženja dodjele vozila, poput sistema grupnog dodjeljivanja vozila, integrisani sistem za pretraživanje informacija terminala i integrisane mobilne aplikacije operatora terminala.

Od avgusta 2020. do februara 2021. godine se planiralo sprovođenje druge faza projekta lančane luke. Projekat će uključivati uspostavljanje sistema za rezervaciju vozila (VBS - vehicle booking system) i unapređenje transportnog sistema zasnovanog na lancu blokova. Nakon što se upotrebe luke stabilizuje u luci Busan, primjenjivat će se na druge luke u Koreji počev od 2022. godine (slika 2).



Slika 2. Prikaz faza napretka projekta lančanog portala

Izvor: Luka Busan, Republika Koreja

Digitalni blizanci, internet stvari, 5G i vještačka inteligencija

Rad s maketama bila je uobičajena praksa tokom prošlog vijeka. Kako bi proučavali određeno ponašanje izvornog objekta bez ispitivanja samog originalnog objekta, istraživači su počeli graditi modele u „skali“ tj. „maketu“, sa tačnim odnosima između svih važnih aspekata originalnog objekta. Koncept rada inženjerstva maketa našao je put u mnoga područja, uključujući inženjerstvo, arhitekturu, vojnu svrhu i mnoga druga. Iako svako polje može koristiti model makete za drugu svrhu, da bi pravilno funkcionisalo, svi modeli makete temelje se na istim principima i moraju udovoljavati opštim zahtjevima.

Danas, u digitalnoj eri, industrija igara na sreću koja se brzo razvija i rastuća računarska snaga omogućili su modelima maketa da budu razvijeni u virtualnom okruženju, što dovodi do pojave termina i tehnologije “digitalnih blizanaca”.

Kao što se vidi u analognim modelima, digitalni blizanci prikazuju stvarnu fizičku stvar, uz dodatnu funkcionalnost integracije procesa, ljudi, sistema i uređaja.

Digitalni blizanci imaju tri važne karakteristike:

1. fizički model i odgovarajući virtualni model su povezani;
2. ova veza se uspostavlja generisanjem podataka u realnom vremenu iz više izvora, koristeći senzore koji predstavljaju njegov gotovo stvarni status u radnom stanju ili položaju; i
3. digitalna vizualizacija pruža elemente i dinamiku uvida u IoT uređaje i kako isti radi i opstaje tokom životnog ciklusa.

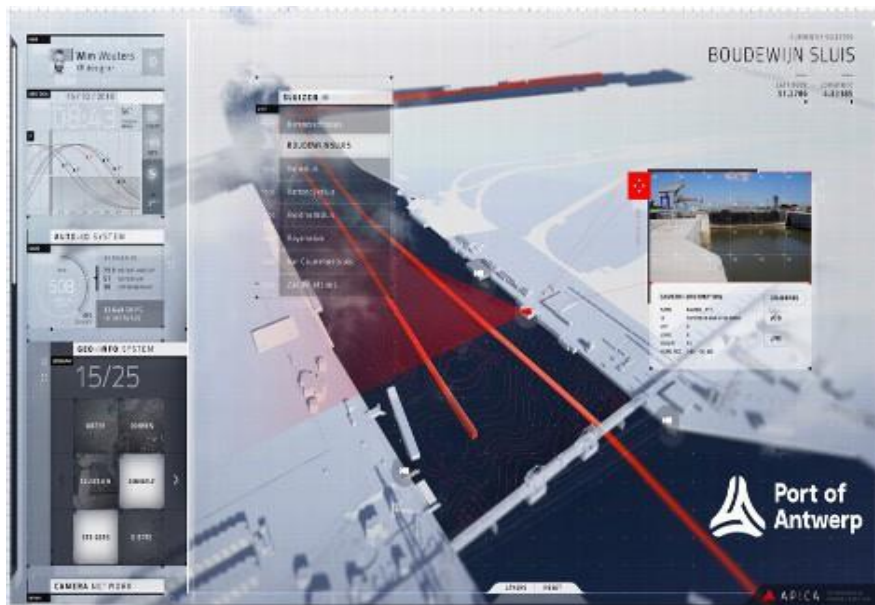
Ove karakteristike digitalnog blizanačkog sistema mogu se predstaviti u pet tehničkih dimenzija:

1. podaci i analitika - čine jezgru sistema;

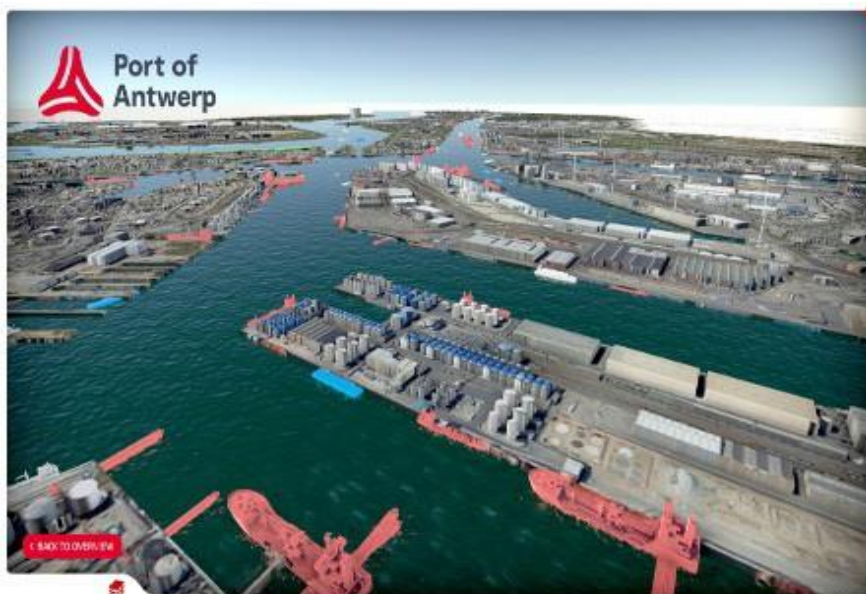
2. vizuelni interfejs - u rasponu od jednostavnih 2D do potpuno izvedenih 3D modela;
3. simulacija i fizičko modeliranje – detaljna replika fizičkog modela;
4. svijesnost o situaciji - pružanje podrške u stvarnom vremenu o događajima koji se događaju na određenoj lokaciji;
5. automatizovani sistem - osiguravajući automatizaciju svih procesa modela.

Ukratko, digitalni blizanac je egzaktna vizuelna kopija koja je ožvljena unošenjem tokova podataka u realnom vremenu u model i integrisanjem tih interaktivnih tokova na takav način da model oživi.

Iz perspektive luke, prednosti rada s digitalnim blizancem (slika 36) su brojne, što omogućava pregled operacija u stvarnom vremenu, uvid u stvarni prostorni kontekst i ukupnu situacionu svijest kada je sistem kojeg predstavlja povezan s informacijama o operativnom procesu.



Slika 3. Primjer digitalnog blizanca Luke Antwerpen
Izvor: Luka Antwerpen, Belgija



Slika 4. Primjer digitalnog blizanca Luke Antwerpen
Izvor: Luka Antwerpen, Belgija

Luka Antwerpen rukuje ogromnom količinom digitalnih podataka. Međutim, podaci često imaju oblik zasebnih sistema, sa informacijama u stvarnom vremenu u vezi s lučkim područjem dostupnim ograničenom broju korisnika. Integrisanjem svih podataka u jednog digitalnog blizanca, blizu svih sektora unutar lučke zajednice može imati koristi od vizuelnog korisničkog iskustva, jer grafika pomaže korisnicima da razumiju složenost kratkim pogledima na stvarno predstavljene probleme i situacije. Usluge vezane za informacije o upravljanju brodskim saobraćajem (VTMIS) najočigledniji su primjeri ovog digitalnog sistema. Na primjer, Sektor za zaštitu okruženja koristi vizuelni prikaz mjerenja i analiza generisanih elemenata, elektronskim sensorima za kvalitet vazduha koji otkriva mogućnosti ispuštanja plinova sa brodova, pri čemu digitalni blizanc nudi timu za mobilnost mapu rasporeda toplote širom luke, dok finansijski sektor ima mogućnost grafičkog prikaza mogućnosti ostvarenja prihoda na nivou terminala i lučkih naknada jednim klikom.

Digitalni blizanc može se koristiti u svrhu praćenja i izvještavanja u stvarnom vremenu, a takođe je važan za ispitivanje budućih događaja. Model arhivira i analizira prošle podatke, što omogućava simulaciju događaja u određenim i programabilnim uslovima. Digitalni blizanc luke Antwerpen nastavlja se usavršavati kako se pribavljaju podaci postepeno povećavaju i unose u sistem. Podaci kojima se puni sistem odnose se na podatke prikupljene iz vjetrenjača, vazdušnih puteva dronova i automatizovanih vazdušnih sistema koji otkrivaju izlivanje nafte i pojave vanrednih situacija koje uključuju niz događanja, poput pojave utapanja u luci. Ukupno je identifikovano više od 90 slučajeva korišćenja za daljnju integraciju u digitalnog blizanca, čime se stvara osnova za digitalno povezani sistem cjelokupnom lukom, kao naprednog sistema upravljanja lukom s omogućenom primjenom AI-jem u cjelokupnim aktivnostima luke za samo 3 do 5 godina.

Sistem blizanca predstavlja digitalni dvostruki sistem čijom će izgradnjom biti omogućena uspješna kombinacija postojećih sredstava s novim, inovativnim alatima i tehnologijom

Prošireni niz geografskih informacija prisutnih u luci kroz sistem blizanca čini osnovni sloj sistema, a uključuje upotrebu zemljišta, koncesije, cjevovode, dalekovode, stupove, zidove kejeva, zgrade i tako dalje. Početna faza mora imati stabilnu, sigurnu i automatizovanu registraciju događaja u lučkom okruženju. Podaci generisani PMS-om ili PCS-om čine idealnu polaznu tačku, jer ovi sistemi generišu vrlo relevantne i pouzdane podatke u stvarnom vremenu. Podaci koji se integrišu podrazumijevaju između ostalog i podatke o vremenskim prilikama, statusu mostova i brava, kao mjerenja pokretljivosti svih elemenata luke. Podaci su vrlo dinamični, kontekstualni i jednom integrisani u model pomažu u oživljavanju digitalnog blizanca luke. Trenutno je 12 različitih baza podataka integrisano preko jezera podataka omogućenih interfejsom aplikacionog programiranja (API).

Sljedeća temeljna prednost u razvoju pravilno funkcionisajućeg digitalnog blizanca je prisustvo digitalnog "lučkog nervnog sistema". Dakle, u Antwerpenu, postoji optička mreža visokih performansi koja omogućava uređajima i sensorima da se povežu na digitalnog blizanca, bilo fizički ili vazdušno. Ovako zamišljen sistem digitalizacije ključan je za postizanje viših nivoa usluge i poboljšanu operativnu i upravljačku efikasnost - s pozitivnim efektom na održivost i efikasniju i ekonomičniju upotrebu resursa i imovine. Na primjer, automatsko mjerenje habanja površine ceste omogućava bolje planiranje radova na održavanju, što pomaže u poboljšanju lokalnog kvaliteta vazduha.

Prisustvo digitalnog povezanog sistema i razvoj digitalnog blizanca u luci omogućuje luci veliku prednost, što je uslovalo potrebu i za implementaciju tzv. "Pomoćnika za informacije i kontrolu u luci Antwerpen (API-CA)". Ovaj digitalni asistent kombinuje kostur digitalnog blizanca i snagu integrisanih podataka, povećavajući uvid u simulacije operativnih odluka i njihovog donošenja zasnovanihe na činjenicama.

Otključavajući prediktivne kapacitete sistema, napredna analitika podataka i AI funkcionalnosti proširit će snagu APICA-e. Kombinacija višestrukih tokova podataka u stvarnom vremenu rezultirat će unakrsnom polinacijom, generišući nove uvide za poboljšanje upravljanja i razvoj lučkog područja. APICA predstavlja sljedeći korak u cilju izgradnje pametne lučke uprave Antwerpena u cilju izgradnje

integriranog sistema koji upravlja svakodnevnim lučkim operacijama, prilagođen korisniku. APICA će osoblju lučke uprave pružiti potpunu svijest o situaciji menadžmentu i zaposlenima, ukazujući na moguće anomalije u lučkom sistemu, pomažući osoblju luke Antwerpen u cilju donošenja efikasnijih i bržih odluka.

Tehnologija pete generacije nudi razne prednosti u odnosu na prethodne generacije bežičnog povezivanja, uključujući veću propusnost, manje kašnjenje, kapacitet za izdvajanje resursa za ključne funkcije, potencijal za znatno prošireni broj uređaja i lakšu razmjenu podataka. Dakle, 5G mobilna tehnologija koja se sve češće koristi i u lukama omogućava ostvarivanje niza prednosti prethodnih generacija tehnologija koje koriste bežičnu vezu, veću širinu pojasa, omogućavaju nižu latenciju podataka, povećavaju sposobnost rezerviranja resursa za kritične funkcije, i omogućuju veće potencijale priključenja većeg broja uređaja i jednostavnije dijeljenje podataka.

Razvoj i uvođenje 5G mobilne širokopojasne mreže mogu ne samo podržati, već i ubrzati revolucionarne promjene i optimizovati dalji razvoj luka.

Svaka nabrojana karakteristika 5G tehnologije ima uticaj na transportni sektor, doprinoseći specifičnim primjenama u transportu. Svakako, 5G tehnologija predstavlja tri ključne prilike razvoja:

1. revolucionarni napredak u potencijalnoj povezanosti vozila;
2. povećanje broja i prevalencije povezanih uređaja; i
3. poboljšanu dostupnost podataka transportnih operacija i upravljanja.

Digitalna transportna rješenja će se daljnjim razvijanjem dati mogućnosti održivog razvoja kako pomorskog, tako i saobraćajnog sektora.

Zaključak

Tehnologija 5G uključuje tri osnovne dimenzije za povećanje efikasnosti logistike. S jedne strane, 5G omogućava rad autonomnih vozila, bilo kopnom, morem, bilo zrakom. S druge strane, 5G pojednostavljuje mnoge komunikacione i signalne procese i uključuje pojednostavljenu radio konfiguraciju, poznatu kao novi radio 5G, koji je precizno dizajniran da smanji troškove (5 USD po uređaju) i produži životni vijek baterije uređaja do 10 godina.

5G tehnologija je posebno dizajnirana za masivne komunikacije mašinskog tipa, olakšavajući IoT u velikom obimu. Ovaj kapacitet, u okviru upravljanja logistikom, omogućit će lociranje svih kontejnera, paleta, paketa ili drugih transportnih jedinica u lancu distribucije. Usluga prevoza na zahtjev koju omogućava ovo praćenje robe i transportne jedinice uživo zahtijeva maksimalan prodor 3PL (third part logistic) koji u zemljama u razvoju obično nije dobro uveden. Zbog svoje sposobnosti da svoju opremu i sisteme brzo prilagode, 3PL bi trebao dati prioritet uvođenju 5G tehnologija u polje logistike. Konačno, uticaj autonomnih vozila mogao bi se prvo vidjeti u logističkom sektoru, jer dugotrajni transport predstavlja jedan od najjednostavnijih i najkontrolisanih konteksta za primjenu autonomnih vozila.

U lučkom sektoru sprovedena su dva početna 5G testa u luci Rotterdam (Holandija) i Bari (Italija). Test u Rotterdamu bio je fokusiran na masovno postavljanje bežičnih senzora, omogućavajući u realnom vremenu nadzor kretanja robe i proizvodnju industrijskih procesa u luci. Da bi se povećala pouzdanost senzora, u luci je postavljena 5G mreža koja radi na 700 megaherca (MHz) i 3.500 MHz u dvopojasnim opsezima. Test je obuhvatio analizu uloge video nadzora ultra visoke definicije, zajedno sa AI, u otkrivanju i upravljanju utovarom i istovarom tereta. Rezultati sa naznačenim održavanjem bili su bolje predviđeni, kao i dodatne informacije inspektorima u blizini automatskog otkrivanja kvarova. Konačno, bespilotni roboti korišćeni su za inspekciju curenja plina. Pored toga što je postupak učinio sigurnijim, zamjena ljudskog procesa mašinskim postupkom povećala je tačnost i pouzdanost inspekcije.

Reference

<https://busanpa.com/eng/Main.do>

<https://www.lovla.org>.

<https://www.pancanal.com/eng/>

<https://www.portoflosangeles.org/>

Singapore Customs. Networked Trade Platform. <https://www.customs.gov.sg/about-us/national-single-window/networked-trade-platform>

World Customs Organization, (WCO), Single window: Implications for customs administration, Brussels: WCO, 2008.

World Customs Organization, Going beyond the national Single Window. 2018. <https://mag.wcoomd.org/magazine/wco-news-87/going-beyond-the-single-window/>.

World Customs Organization, Singapore's Approach to Streamlining Trade Documentation. 2014.: http://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/wto-atf/dev/singapores_approach_to_streamlining_trade_documentation__wco_news_october_2014.pdf?la=en

Улога вештачке интелигенције у свемирским истраживањима

The application of artificial intelligence in space exploration

Марко Филијовић¹, Милован Паунић²

¹Атински институт за образовање и истраживање (Athens Institute for Education and Research - ATINER), Valaoritou Street 8, Kolonaki, Атина, Грчка, mfilijovic@yahoo.com

²Иновациони центар, Машински факултет у Београду, Краљице Марије 16, Београд, Србија, mpaunic@mas.bg.ac.rs

Апстракт: У свету влада све веће интересовање за космички простор. Многе државе укључиле су се у свемирску трку опредељене различитим мотивима и амбицијама. Да би оствариле замишљене циљеве, интензивирале су технолошки развој, при чему су посебан фокус ставиле на искоришћење потенцијала које пружа вештачка интелигенција. Након дефинисања појма вештачке интелигенције, аутори у овом раду истражују њену примену у оквиру свемирских истраживања. Анализа показује да је технологија базирана на вештачкој интелигенцији широко заступљена у оквиру сложених космичких мисија и пратећих операција, те да постоји велика могућност да се спектар апликације додатно прошири у будућности. О томе, поред евидентних примера из праксе и истраживања које испитују отворене могућности, говоре и позамашна улагања у поменути сектор, као и посебна пажња коју поједине државе поклањају тој индустријској грани.

Кључне речи: космос, вештачка интелигенција, свемирска истраживања, „машинско учење“, „дубоко учење“, технологија, развој

Abstract: There is a growing interest in cosmic space in the world. Many countries have joined the space race driven by different motives and ambitions. To achieve desired goals, they intensified technological development, particularly focusing on exploiting the potential provided by the application of artificial intelligence (AI). After explaining the basic concept of artificial intelligence, the authors in this paper explore its application as part of space exploration. The analysis shows that technology based on artificial intelligence is widely applied within complex cosmic missions and follow-up operations and that there is a strong possibility that the application range could expand further in the future. In addition to evident examples from the practice and research examining various application possibilities, as evidenced by considerable investments in the sector, as well as the special attention that some countries give to the aerospace industry.

Keywords: cosmos, artificial intelligence, space research, machine learning, deep learning, technology, development

Увод

Све више држава у свету интересује се за свемирска истраживања. Поред осведочених космичких играча попут Сједињених Америчких Држава (САД), земаља Европске уније (ЕУ), Руске Федерације, Јапана и Канаде, тежњу да се придруже ексклузивном клубу свемирских нација изразиле су Кина и Индија, али и неке арапске земље, попут Уједињених Арапских Емирата (УАЕ) и Саудијске Арабије, које сустижу конкуренцију “жабљим корацама” у развоју неопходних технологија (Filijović, 2020; Filijović & Saha, 2021; Filijović, 2021).

Мотиви упуштања у истраживање четврте димензије прилично су различити – неке земље определиле су се за такав подухват зарад остварења националног престижа, друге због економских бенефита које та грана индустрије може створити (како на Земљи, тако и у

астропростору), док су се поједине на то одлучиле зарад увећања степена своје националне безбедности. Но, који год да су мотиви у питању, чињеница је да су све веће интересовање и ангажман који га прати довели до својеврсне нове свемирске трке, у оквиру које се државе, али и приватне компаније такмиче у томе ко ће пре остварити постављене циљеве. Амбиције, у том смислу, такође су диверзне и ни мало скромне. Неки свемирски играчи теже да поново освоје Месец, други да колонизују Марс, а трећи да експлоатишу тзв. свемирске ресурсе, попут хелијума 3 или вредних минерала и метала којима космос обилује (Filijović, 2015). Наравно, за остваривање тих тежњи неопходно је да се претходно развије одговарајућа технологија – она која ће омогућити још увек недостижне и олакшати оне достижне циљеве. У том смислу, примена вештачке интелигенције (ВИ) показала се као веома повољно решење за многе постојеће проблеме и изазове које са собом носи процес освајања астропростора. Њена апликација на свемирска истраживања отворила је бројне могућности за превазилажење препрека и даљу разраду и унапређење сложених мисија и операција. Имајући у виду да је у питању релативно нова грана технологије, чији развој тек треба да достигне врхунац, очекивања су, наравно, велика, а велика је и важност коју јој неки веома утицајни центри моћи у свету у овом тренутку придају. Примера ради, довољно је споменути да је руски председник, Владимир Путин, једном приликом изјавио: „Ко год постане лидер у овој сфери (сфери ВИ, прим. аутора) постаће и владар света“ (Allen & Husain, 2017).

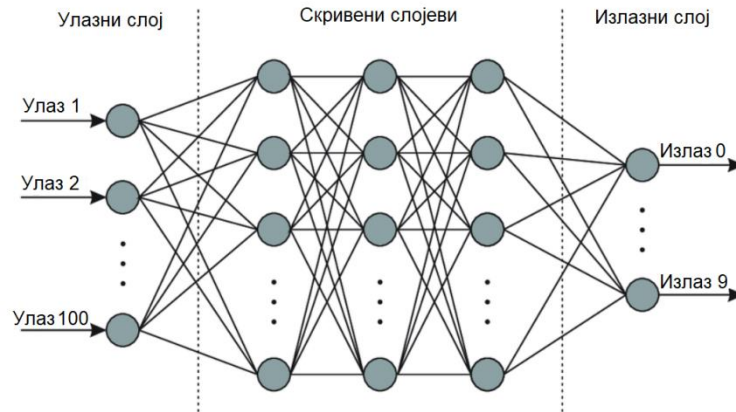
Но, да би се на адекватан начин утврдили многи постојећи и потенцијални бенефити примене ове технологије у оквиру свемирских истраживања, неопходно је претходно дефинисати шта ВИ у основи представља, тј. шта се под тим појмом све подразумева.

Општа обележја вештачке интелигенције

Вештачка интелигенција у основном облику представља идеју да машине имитирају човечији начин размишљања али појам такође подразумева и било какву примену људских когнитивних карактеристика као што су учење и решавање проблема. Систем тиме постаје способан да рационализује проблем и самостално предузме све потребне кораке који за циљ имају постизање жељеног резултата уз минимална одступања.

Најчешће коришћени појмови везани за вештачку интелигенцију су „машинско учење“ (*machine learning*) и „дубоко учење“ (*deep learning*). „Машинско учење“ подразумева процес при коме се уз иницијалну људску асистенцију систем обучава сетом података где се јасно декларишу карактеристике (*features*) како би се систем обучио, захваљујући којем се омогућава машини да даље самостално извршава операције у циљу остваривања жељеног резултата/предикције (LeCun, 2018).

„Дубоко учење“ представља сет метода које омогућавају машини да користи сирове податке и да аутоматски открива шаблоне потребне за детекцију и класификацију (LeCun, 2015). Целокупни процес генерисања алгоритма (обучавања мреже) препуштен је машини где се од огромног броја улазних података формира вишеслојна неуронска мрежа која самостално бира карактеристике за класификацију и додељује вредности коефицијената за сваки од канала у циљу доношења жељеног резултата. Пример за дубоко учење може бити детекција облика, односно текста. Уколико се број написан руком упише у квадрат величине 10x10 пиксела, добија се 100 улазних вредности у систем (слика 1). Излазне вредности из система су детектоване цифре од 0 до 9.



Слика 1. Архитектура неуронске мреже
Извор: Bre et al., 2018

У улазном слоју се сваком пикселу додељује бројчана вредност у одређеном опсегу. Између улазног и излазног слоја се налазе многобројни скривени слојеви. Скривени слојеви представљају окосницу алгоритма и притом се могу сматрати обликом „црне кутије“ која није опипљива али у основи представља многобројне међусобне интеракције. Информације се прослеђују из улазног слоја ка скривеним слојевима где се врши интеракција која за циљ има доношење одговарајућих резултата у излазном слоју. Са намером је запостављена дубља анализа скривених слојева пошто би то била искључиво људска анализа која не мора имати потпору у конкретном алгоритму. На крају, у излазном слоју алгоритам додељује коефицијенте сваком од излаза и практично обележава један број од 0 до 9 који је највероватнији излаз за прочитани улазни параметар (број написан руком).

Недостатак „дубоког учења“ огледа се у потреби за огромним сетом података како би се неструктурирани подаци могли на неки начин међусобно повезати у циљу добијања жељеног резултата, односно предикције. Велики сет података даље имплицира потребу за значајним рачунарским ресурсима, али и повећањем потребног времена неопходног да би се мрежа обучила.

Примена вештачке интелигенције у освајању „четврте димензије“

Вештачка интелигенција има значајну улогу у готово свим аспектима свемирских истраживања. Од пружања подршке у планирању свемирских мисија, преко извођења космичких операција, затим прикупљања и обраде масивних података за различите потребе, па све до пружања подршке летелицама у погледу аутономне навигације и маневрисања.

Када је реч о планирању свемирских мисија, алгоритми машинског учења у стању су да израчунају путање, планирају руте и осмисле оптималне распореде, истовремено процењујући ризике и приоритете који су укључени у операцију. ВИ такође може помоћи у предвиђању метеоролошких образаца приликом процене оптималног временског опсега за безбедно лансирање. Аутоматизацијом ових процеса и ублажавањем потребе за људским ресурсима драстично се смањује време неопходно за планирање свемирских летова (Bartáková, 2021). У том погледу, истраживачи већ раде на идеји израде асистента за пројектовање, који би требало да утиче на смањење времена неопходног за иницијални дизајн мисије – нешто што иначе одузима много радних сати (Berquand et. al., 2019). С друге стране, неки пројекти увелико су у току, при чему један од примера добре праксе свакако представља ровер „Истрајност“ (енг. Perseverance), који од фебруара 2021. године истражује површину Марса. Он се ослања на читав низ ВИ технологија у планирању мисија и одређивању њиховог распореда, укључујући ту и фазу

слетања ровера на површину Црвене планете, када је систем самостално активирао суперсонични падобран у одговарајућем тренутку. Осим тога, исте технологије користе се и за навигацију ровера. Наиме, иако свакодневно добија упутства са Земље у ком правцу би требало да крене, две навигационе камере и шест камера за откривање опасности омогућавају му да самостално препозна препреке и ризичне стазе и да се креће око њих, без заустављања да сачека даље инструкције (са Земље) (Bartáková, 2021).

Примена технологија базираних на ВИ има велики значај и по питању прикупљања и обраде података из свемира. Како наводи Европска свемирска агенција (ЕСА), сателити производе преко 150 терабајта података дневно (Das, 2020). Према речима Јакуба Брожа (Jakub Brož) из компаније „SpaceKnow“: „Уколико би Америчка национална геопросторно-обавештајна агенција (U.S. National Geospatial-Intelligence Agency) ручно обрађивала све своје сателитске податке у наредних двадесет година, морала би да запосли осам милиона аналитичара“. У том погледу, ВИ помаже да технологију применимо ефикасније и са повећаном прецизношћу, сортирајући и обрађујући брзо велике количине података прикупљених од сателита (Bartáková, 2021). „Earth Observer 1 (EO-1)“, „SKICAT“ и „ENVISAT“ само су неки од сателита који већ користе ВИ како би пружили корисне информације за агенције, владе или пословне организације и помогли им да донесу одговарајуће одлуке (Das, 2020).

Осим наведеног, ВИ за обраду података може се користити и за саме сателите. У недавном истраживању научници су тестирали разне технике ВИ у склопу даљинског система за надзор стања самих сателита. Систем је способан да анализира податке примљене од сателита како би открио било какве проблеме, предвидео перформансе стања сателита и представио визуализацију за информисано доношење одлука (Hassanien et. al., 2020: 3201–3230). Осим тога, ВИ може потенцијално унапредити и процес производње сателита, продужити трајање мисија и животни век батерија, па чак и помоћи у превенцији колизије сателита – нечему што у последње време постаје све израженији проблем.

Наиме, како истичу поједини аутори, у свемирском простору око Земље гужва постаје све већа. Према последњим извештајима у орбити се тренутно налази више од 2.600 активних сателита, више од 34.000 објеката већих од 10 центиметара и преко 900.000 комада свемирског отпада величине између 1 и 10 центиметара. Сви они крећу се у различитим орбитама, кроз различите равни и различитим брзинама, што указује да стварање јасне слике о овом сложенем окружењу представља велики изазов. Међутим, и овде ВИ може бити од огромне помоћи. Пре свега, организације могу да користе доступне податке и систем ВИ за генерисање свеобухватног каталога познатих и посматраних објеката који орбитирају око Земље. Исти тај систем могао би континуирано да надгледа и процењује вероватноћу судара, упозоравајући операторе сателитских и свемирских летелица у случају повећаног ризика. На пример, једном када оператори идентификују ризични сателит уз помоћ свог „свемирског каталога“, ВИ им може помоћи да одлуче најбољи сценарио деловања за заштиту истог. Такав систем ВИ би комбиновао традиционално моделирање и симулацију са мрежом „дубоког учења“ и алгоритмима за избегавање судара да би се брзо створила листа потенцијалних маневара за избегавање свемирског објекта. У свемиру као и на Земљи, сваки потенцијални маневар избегавања долази са различитим предностима, недостацима и међусобно повезаним утицајима. На пример, један курс акције може смањити трошкове горива заједно са оперативним утицајем. Други може помоћи оператерима да „гледају унапред“ како би умањили сметње или сударе и сл. У том погледу, организације могу програмирати систем ВИ или „машинског учења“ како би направио најприкладније маневре избегавања на основу најрелевантнијих критеријума за мисију која је у току. Корисници (људи) тада могу да користе своју просудбу и знање о мисији да бирају између опција и изврше најприкладнији маневар како би заштитили своју драгоцену свемирску имовину. У временски осетљивим ситуацијама, такав систем ВИ или „машинског учења“ пружио би препоручена решења за неколико минута, у односу на сате или дане потребне код традиционалних метода (Bogdan & Shah, 2021). Један

од модела за поменуто недавно су представили научници са Политехничког Универзитета у Милану, користећи технике „машинског учења“ (Gonzalo et. al. 2021). Други, такође нов приступ је коришћење огромне рачунарске снаге која је доступна на Земљи за обуку модела „машинског учења“, преношење тих модела у свемирску летелицу која је већ у орбити или на путу, која их потом може користити за различите одлуке (Furano et. al. 2020: 1-6). Недавно је предложен и један од начина за реализацију сигурности свемирских летова који користи већ „обучене мреже“ на самој летелици. Ово омогућава већу флексибилност у дизајну сателита, а истовремено своди на минимум опасност од евентуалног судара у орбити (Smirnov, 2020: 576-579).

Осим тога, да би вршила ефикасну навигацију свемирских путовања, „NASA“ (Америчка национална ваздухопловна и свемирска администрација), константно развија апликације засноване на ВИ. Само у 2018. години она је доделила 330.000 USD као грант за истраживање тиму који ће развити ВИ за навођење свемирских летелица у свемиру претрпаном отпадом. Ова аутономна навигација користи „Ethereum blockchain“ технологију за стварање „децентрализоване, сигурне и когнитивне мреже и рачунарске инфраструктуре за истраживање свемира“ (Das, 2020).

Међутим, то није све. Поред наведеног, примена ВИ посебно је заступљена у свемирској роботизици. Од скромних почетака 1998. године, када је алгоритам под називом „Remote agent“ развијен и употребљен, до данашњих дана, примена ВИ у свемирској роботизици знатно је унапредовала (Townsend, 2019). У том погледу, интересантно је истаћи да је ЕСА у сарадњи са компанијом „Airbus“ 2018. направила сферичног робота заснованог на ВИ названог „Crew Interactive Mobile Companion (CIMON)“. Његова намена је да помогне астронаутима у обављању свакодневних задатака на Међународној свемирској станици (International Space Station - ISS) са нивоом емпатије људског бића (Das, 2020). CIMON је био предвиђен да буде у функцији 14 месеци. Међутим, крајем 2019. године заменио га је CIMON-2, при чему је планирано да он буде на Међународној свемирској станици три године (ESA, 2021). Осим ЕСА-е, и друге агенције развиле су сличне роботе за сопствене потребе, па тако „NASA“ има „Robonaut“-а, „Valkyrie“-у и „RoboSimian“-а, Јапанска свемирска агенција (Japan Aerospace Exploration Agency - JAXA) има „Kirobo“-а, Канадска свемирска агенција (Canadian Space Agency) је направила „Dextre“-у, а Немачки истраживачки центар за ВИ (German Research Center for Artificial Intelligence) „AILA“-у (Das, 2020). Један од виртуелних асистената које је недавно развила „NASA“ може потенцијално открити било какве опасности у дугим свемирским мисијама као што су промене у атмосфери свемирске летелице – на пример повећани угљен-диоксид – или квар на сензору који може бити потенцијално штетан. Идеја је да би исти требало да благовремено упозори посаду на опасност и пружи сугестије за инспекцију (Dutta et. al., 2020).

Још једна значајна примена ВИ у свемирској индустрији јесте употреба динамичког спектра, који подразумева процес повећања ефикасности спектра повезаности путем прилагођавања у реалном времену. У случају истраживања свемира, док сателити могу да науче да преносе податке користећи одговарајуће фреквенције, технологија „дубоког учења“ може поједноставити ову комуникацију. Према неким извештајима, технологија која се користи за радио мреже (RLAN) може се побољшати како би се смањила шанса за сметње и повећала спектрална ефикасност. Ове технологије такође помажу у телеметрији и контроли фреквенције и физичке координације геостационарне и негеостационарне орбите. Технологије „дубоког учења“ не само да смањују терет сметњи за сателитске мреже, већ и избегавају сметње ко-канала у различитим фазама сателитске орбите (Das, 2020).

Осим наведеног, требало би споменути да постоје и многи други видови примене ВИ у свемирским истраживањима. На пример, интересантно је истаћи да је у сарадњи са компанијом „Intel“ 2018. године „NASA“ развила програм који би требало да помогне астронаутима да се снађу на другим небеским телима. Конкретно, „NASA“ је одредила неколико истраживача да развију ВИ систем који ће симулирати површину Месеца и онда је упоредити са локалним

окружењем. Научници су убацили у систем милионе месечевих слика и онда користили неуронску мрежу како би креирали виртуелну месечеву мапу. Касније је исти алгоритам примењен на програм истраживања Марса (Das, 2020). Поред тога, „NASA“ је ВИ искористила и у оквиру тзв. Кеплер пројекта (Kepler). Наиме, Кеплер телескоп дизајниран је да одреди учесталост планета величине Земље које круже око звезда сличних Сунцу. Међутим, пошто су ове планете на самом рубу осетљивости детекције, тачно одређивање стопе њиховог појављивања захтевало је аутоматску и тачну процену вероватноће да су појединачни кандидати заиста планете, чак и при ниском омеру сигнала (шума). Да би превазишли постојећа ограничења, истраживачи из „Google“-а и други научници користили су конволуциону неуронску мрежу под називом „AstroNet K2“ да би предвидели да ли је дати сигнал са Кеплеровог свемирског телескопа транзитна егзоплана или лажни позитив изазван астрофизичким или инструменталним феноменом. Обучавајући овај модел неуронске мреже до (приближно) 98 процената, успешно су идентификовали две нове егзопланете, сада познате као Кеплер 80г и Кеплер 90и које орбитирају око Кеплер 80, односно Кеплер 90 звезданог система (Shallue & Vanderburg, 2018).

Подстакнуте успесима својих америчких колега, и друге свемирске агенције упустиле су се у широку примену ВИ технологија за различите намене. Тако је на пример „JAXA“ развила интелигентни систем који је снимао експерименте у јапанском модулу, „KIBO“ на Међународној свемирској станици. „JAXA“-ин „Int-Ball“ је радио аутономно и могао је да снима слике и видео записе. Развијен је како би промовисао аутономију експеримената ван и унутар летелице, истовремено настојећи да испита технологију роботике неопходну за будуће истраживачке мисије. У међувремену, француска свемирска агенција „CNES“ отпочела је сарадњу са компанијом „Clemessy“ на развоју симулатора флуидног система који користи неуронске мреже ВИ, док је Италијанска свемирска агенција основала посебну компанију у чијем се фокусу налази управо ВИ (Bagchi, 2021; ESA, 2021).

Закључак

Као што се може приметити, примена ВИ у оквиру свемирских истраживања веома је разноврсна и све заступљенија. Прогнозе различитих аналитичара указују да ће њена употреба наставити да расте у времену које долази, што отвара бројне могућности за развој тржишта и унаређење свемирских операција (Bartáková, 2021; Bagchi, 2021; Das, 2020).

Према једном извештају из 2018. године процењује се да свемирска индустрија тренутно вреди око 350 милијарди USD, а да ће до краја 2040. она достићи вредност од чак 1 трилион USD. Док извештаји реномираних финансијских кућа попут „Goldman Sachs“-а и „Morgan Stanley“-а то потврђују, поједини, пак, као што је „Bank of America/Merrill Lynch“, тврде да ће до краја исте године раст тог тржишта достићи цифру од невероватних 2.7 трилиона USD (Foust, 2018). Имајући то у виду, као и чињеницу да све више држава и приватних компанија тежи да се прикључи свемирском бизнису, нарочито кроз развој ВИ, не би требало да изненађују информације о количини новца који се тренутно улаже у поменути сектор. Према подацима Светског економског форума - СЕФ (World Economic Forum – WEF), само Кина ће до 2030. године уложити најмање 7 милијарди USD, од чега је 2 милијарде USD предвиђено за покретање истраживачког парка у Пекингу. Кинеска влада сматра да ће до тог времена тржиште ВИ у Кини достићи вредност од 150 милијарди USD, при чему тежи да Кину учини глобалним лидером у тој области. С друге стране, иако немају централну политику за развој ВИ, САД се ослањају на индивидуалне пројекте које финансирају војне и паравојне агенције попут „DARPA“ и „IARPA“, а посебно на моћни приватни сектор, укључујући и академске институције. Уједињено краљевство (УК) успело је да обједини приватни и јавни сектор који, како се сматра, могу заједничким напорима сакупити око 200 милиона USD за инвестирање у ВИ. Конкретно, влада УК обавезала се да инвестира 30 милиона USD у развој технолошких

инкубатора за ВИ, док ће остатак финансирати приватне компаније, као што су „Global Brain“ и „Chrysalix“. Осим тога, влада се такође обавезала да ће предузети активнију улогу и у финансирању академских истраживања и стипендирати 1000 докторанада који се баве развојем ВИ у сваком тренутку. То се пре свега односи на студенте Кембриџа и Оксфорда који имају огромне ВИ програме. Свесно да се финансијски не може такмичити са Кином или САД у погледу финансирања ВИ програма, УК је одлучило да се фокусира на специјализацију у областима као што је етика ВИ како би остварило компаративне предности. С друге стране, немачка канцеларка Ангела Меркел говорила је још 2018. године о важности такмичења са Кином у домену развоја ВИ, мада, како се наводи у извештају СЕФ-а, до значајнијих државних инвестиција још није дошло. Међутим, поједине компаније попут „Amazon“-а почеле су да инвестирају своја средства у неким немачким градовима. Једна од инвестиција је и 1.5 милијарди USD уложених у изградњу новог истраживачког центра у близини Макс Планк Института (Max Planck Institute) у Тубингену, који се увелико бави развојем ВИ. Када је реч о Француској, председник Емануел Макрон је још 2018. најавио улагања у ВИ у вредности од 1.8 милијарди USD до 2022. године. Један део ових средстава, како се наводи, биће намењен развоју истраживачког партнерства у области ВИ са Немачком. Што се тиче Канаде, она је важност улоге државе у развоју сектора ВИ видела много пре других и још 2017. одвојила 125 милиона USD за његов развој. Осим тога, она је велику пажњу посветила привлачењу талената и заузела став да њена улагања морају достићи она које улажу и друге земље, јер ће у супротном заостати (Gershgorn, 2018).

Колико неке свемирске нације озбиљно схватају потенцијал развоја технологија базираних на ВИ, можда најупечатљивије дочарава податак да су Уједињени Арапски Емирати (УАЕ) још 2017. године успоставили чак и посебно министарство за ту намену и именовале тзв. државног министра за ВИ, чиме су постали прва земља на свету која је то учинила (Prakash, 2018). Оно што је нарочито занимљиво, јесте чињеница да је нови министар стар само 27 година, што указује на који начин поједине државе размишљају када је реч о њиховом националном развоју (Galeon, 2017). Имајући у виду то да се УАЕ намећу као лидер арапског света када је реч о свемирским истраживањима и истовремено као једна од важних космичких нација, оснивање посебног министарства за ВИ најбоље сведочи колико је важна улога те технологије за развој свемирских програма.

Референце

- Allen, J. R., & Husain, A. (2017). The Next Space Race Is Artificial Intelligence. Foreign Policy, преузето са: <https://foreignpolicy.com/2017/11/03/the-next-space-race-is-artificial-intelligence-and-america-is-losing-to-china/> (18.07.2021.)
- Bagchi, S. (2021). How AI is Sky Rocketing Space Exploration. CXO Today, преузето са: <https://www.cxotoday.com/ai/how-artificial-intelligence-is-sky-rocketing-space-exploration/> 18.07.2021.
- Bartáková, V. (2021). To Jupiter and beyond: AI is transforming space exploration. prg.ai, преузето са: <https://prg.ai/en/ai-space-exploration-startup-disrupt/> 17.07.2021.
- Berquand, A., Murdaca, F., Riccardi, A., Soares, T., Generé, S., Brauer, N., & Kumar, K. (2019). Artificial Intelligence for the Early Design Phases of Space Missions. „2019 IEEE Aerospace Conference“, 1-20. doi: 10.1109/AERO.2019.8742082
- Bogdan, C. & Shah, S. (2021). The use of AI in space systems: opportunities for mission improvement. Space News, преузето са: <https://spacenews.com/op-ed-the-use-of-ai-in-space-systems-opportunities-for-mission-improvement/> 17.07.2021.

- Bre F., Gimenez J., Fachinotti V. (2018). Prediction of wind pressure coefficients on building surfaces using artificial neural networks, *Energy and Buildings*, Volume 158, 2018, Pages 1429-1441, ISSN 0378-7788, <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2017.11.045>.
- Das, S. (2020). Is Artificial Intelligence The New Guardian Of The Galaxy?. *Analytics India Magazine*, преузето са: <https://analyticsindiamag.com/is-artificial-intelligence-the-new-guardian-of-the-galaxy/> 17.07.2021.
- Dutta, P., Balcells-Quintana, O., Viros Martin, A., Whittle, R., Josan, P. K., Beebe, N., Dunbar, B. J., Wong, R. K. W., Diaz-Artiles, A. & Selva, D. (2020). Virtual Assistant for Anomaly Treatment in Long Duration Exploration Missions, „AIAA Scitech 2020 Forum“, 6-10 January 2020 Orlando, FL, 354-368. <https://doi.org/10.2514/6.2020-2255>
- ESA – European Space Agency. (2021). Artificial intelligence in space. ESA, преузето са: https://www.esa.int/Enabling_Support/Preparing_for_the_Future/Discovery_and_Preparation/Artificial_intelligence_in_space (17.07.2021.)
- Filijović, M. (2015). „Trka za resursima“ u astroprostoru: šta nam donosi budućnost?. *Međunarodni problemi*, Vol. LXXVII, br. 4, Institut za međunarodnu politiku i privredu, Beograd, 304–327. DOI:10.2298/MEDJP1504304F
- Filijović, M. (2020). Silk Road Leads to the Moon: China's Outer Space Strategy and its Future Development. *The Review of International Affairs*, Vol. LXXI, No. 1178., Institute of International Politics and Economics, Belgrade, 5-26.
- Filijović, M. (2021). Cosmic ambitions of Arab Countries: navigating between East and West. *The Defence Horizont Journal (Special Edition 4/21, Perseids: Air and Space)*, Wiena, 26-32.
- Foust, J. (2018). A trillion-dollar space industry will require new markets. *Space News*, преузето са: <https://spacenews.com/a-trillion-dollar-space-industry-will-require-new-markets/> 18.07.2021.
- Furano, G., Tavoularis, A., & Rovatti, M. (2020). AI in space: applications examples and challenges. „2020 IEEE International Symposium on Defect and Fault Tolerance in VLSI and Nanotechnology Systems (DFT)“, 1-6, doi: 10.1109/DFT50435.2020.9250908.
- Galeon, D. (2017). Dubai Just Appointed a “State Minister for Artificial Intelligence. *Futurism*, преузето са: <https://futurism.com/dubai-just-appointed-a-state-minister-for-artificial-intelligence> (18.07.2021.)
- Gershgorin, D. (2018). Forget the space race, the AI race is just beginning. *World Economic Forum*, преузето са: <https://www.weforum.org/agenda/2018/05/ai-is-the-new-space-race> 18.07.2021.
- Gonzalo, J. L., Colombo, C., Di Lizia, P. (2021). Analytical Framework for Space Debris Collision Avoidance Maneuver Design. *JOURNAL OF GUIDANCE, CONTROL, AND DYNAMICS*, Vol. 44, No. 3, March, 469-487. <https://doi.org/10.2514/1.G005398>
- Hassanien, A. E., Darwish, A. & Abdelghafar, S. (2020). Machine learning in telemetry data mining of space mission: basics, challenging and future directions. *Artif Intell Rev* 53. 3201–3230, <https://doi.org/10.1007/s10462-019-09760-1>
- LeCun, Y. (2018). The Power and Limits of Deep Learning. *ResearchTechnology Management*, 61:6, 22-27, DOI: 10.1080/08956308.2018.1516928
- LeCun, Y., Bengio, Y. & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature* 521, 436–444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Prakash, A. (2018). Robotics & Geopolitics: Robotics, AI Could Launch New Space Race. *Robotic Business Review*, преузето са: <https://www.roboticsbusinessreview.com/regional/robotics-ai-could-launch-new-space-race-geopolitics/> 18.07.2021.

- Saha R., & Filijović, M. (2021). High Sky – Low Tension: Can India and China Find Common Interest in Outer Space?. *Political Review* 1/2021, (XXX)XXI vol. 67., Institute for Political Studies, Belgrade, 201-224. <https://doi.org/10.22182/pr.6712021.11>
- Shallue, C. J., & Vanderburg, A. (2018). Identifying Exoplanets with Deep Learning: A Five Planet Resonant Chain around Kepler-80 and an Eighth Planet around Kepler-90. *Astronomical Journal*, Vol. 155. No. 2., 1-21. doi 10.3847/1538-3881/aa9e09
- Smirnov, N. N. (2020). Supercomputing and artificial intelligence for ensuring safety of space flights. *Acta Astronautica*, Volume 176, 576-579, <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2020.06.025>
- Townsend, A. (2019). Artificial Intelligence for Space Exploration. Medium, преузето са: <https://medium.com/@apltownsend/artificial-intelligence-for-space-exploration-703d2838e37c17.07.2021>.

Интернет маркетинг у доба пандемије

Internet marketing in pandemic situation

Нађа Петровић¹, Жељко Ондрић², Немања Стојковић³

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, nadja.petrovic@mef.edu.rs

² Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, zeljko.ondrik@mef.edu.rs

³Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, nemanja.stojkovic@mef.edu.rs

Апстракт: Данашње промене у окружењу, друштву, технологији и економском развоју утичу како на промене пословања тако и на промене у потребама и жељама потрошача. У доба пандемије маркетинг стратегије усмеравамо сходно захтевима тржишта и тренутној ситуацији која је изазвала пандемија, а то је окретање ка интернет маркетингу и онлајн продаји. Данас, можемо рећи да су друштвене мреже, које су део интернет маркетинга, неизоставни део живота сваког појединца, али и главно маркетиншко средство. У данашње време је немогуће замислити пословање једне компаније без интернет промоције и без присуства на друштвеним мрежама. Активним присуством на друштвеним мрежама компанија привлачи потенцијалне купце, али и одржава и побољшава производе или услуге како би задржали сталне купце. Друштвене мреже у доба пандемије су идеалан начин за информисање о актуелним промоцијама, новостима везане за пословање или производе/услуге које нуди та компанија. Данашњи тренд компанија је усмеравање продаје путем интернета, односно онлајн продаја путем сајта или друштвених мрежа. Из тога можемо закључити да, предузећа користе друштвене мреже као главни алат маркетинга, али и као главни алат продаје својих производа.

Кључне речи: маркетинг, пандемија, друштвене мреже, пословање, производи

Abstract: Today's changes in the environment, society, technology and economic development affect both business changes and changes in the needs and desires of consumers. At the time of the pandemic, we are directing our marketing strategy in accordance with the demands of the market and the current situation caused by the pandemic, which is to turn to internet marketing and online sales. Today, we can say that social networks, which are part of internet marketing, are an indispensable part of every individual's life, but also the main marketing tool. Nowadays, it is impossible to imagine the business of one company without internet promotion and without a presence on social networks. By being actively present on social networks, the company attracts potential customers, but also maintains and improves products or services in order to retain regular customers. Social networks in an era of a pandemic are an ideal way to inform about current promotions, news related to business or products / services offered by that company. Today's trend of companies is directing sales via the Internet, ie online sales via websites or social networks. From this we can conclude that companies use social networks as the main marketing tool, but also as the main tool for selling their products.

Keywords: marketing, pandemic, social networks, business, product

Увод

Почеци модерног маркетиншког концепта могу се датирати у време индустријске револуције, а која је почела у другој половини 18. века и добар део прве половине 19. века. То је време брзих друштвених промена, које су пре свега биле условљене научним и технолошким открићима. Управо у то време су потрошачи почели да радије купују неку робу него да је сами производе, па је убрзо дошло и до развоја масовне производње, а да би се изашло у сусрет све већим захтевима становништва. То је мотивисало произвођаче да пронађу боље и једноставније начине за производњу онога што је у датом тренутку највише тражено, те за информисање потенцијалних купаца о предностима њихових производа.

Од почетка XX века, па све до четрдесетих година, конкуренција у пословном свету постајала је све интензивнија, па су начини и технике за повећање продаје постали од кључног значаја за останак на тржишту. Тако је способност да се развије бренд, те да се исти представи на тржишту у најбољем могућем светлу, добила на вредности, па је ускоро постало неопходно да се потрошачи убеде да су производи једне компаније бољи од истог типа робе коју нуди нека друга компанија. (Merlo, 2012)

До почетка 1960. година прошлог века конкуренција је постала велика, да је било још неопходније да се привуку и задрже тренутни купци, што је довело до појаве специјалиста за директни маркетинг – један од инструмената промоције, који тежи да досегне велики аудиторијум без коришћења традиционалних промотивних канала, као што су ТВ, радио или новине, те је промотивна порука усмерена директно на појединца, а кроз технике као што су: каталози, флајери, пошта и слично. У то време предузећа су почела да развијају секторе који су били посвећени искључиво рекламирању производа и услуга, па је маркетинг тако постао важан део пословног успеха, а процена маркетинг менаџера постала је важна приликом одређивања цена, као и начина за комуницирање са потенцијалним купцима.

Деведесетих година маркетинг се брже мењао и предузећа су почела да се фокусирају на робу високог квалитета и рад на бренду компаније. Појавом интернета ствара се нова димензија где се као маркетиншки алат користе сајтови у циљу рекламирања производа. Прва компанија која је покренула онлајн маркетинг кампању била је Bristol-Myers Squibb (фармацеутска компанија у Америци) за рекламирање лека Екседрин. Та кампања је била изузетна успешна јер је тиме придобила велики број клијената.

У 21. веку маркетинг заузима значајно место у свакој компанији како би могла, да парира конкуренцији. Можемо рећи да је маркетинг данас уметност која изискује креативност, иновативност, планирање и реализовање маркетиншких техника. У савременим условима се све више говори о интегрисаним маркетиншким комуникацијама под којима се подразумева координација маркетиншких активности. (Merlo, 2012)

Главни циљ интегрисаних маркетиншких комуникација је да се пошаље конзистентна порука потрошачима. (Pride & Ferrel, 2014).

Појава маркетинг микса

Сама реч микс нам говори да је маркетинг микс комбинација различитих елемената који доводе до испуњавања циља једне компаније, а то је профит. Концепт маркетиншког микса је увео Нил Бодрен 50-тих година и тај микс је касније назван 4П (*product, place, price, promotion*) Заправо, 4П представљају поједностављење Бордеровог почетног концепта, који је садржао 12 елемената.

Истраживач Геста Миквић наводи у свом раду такозвану теорију параметра која је заправо динамички принцип маркетинг микса који је повезан са веком трајања производа и где су параметри прилагођени еластичности тржишта (Mickwitz, 1959). За теорију паритета можемо рећи да је развијенији модел од 4П модела, али ипак већу пажњу и данас привлачи модел 4П.

Према Котлеру (2003) концепт 4П може се објаснити са гледишта купца 4Ц и ту спада:

- *Customer value* (вредност за купца)
- *Cost to the Customer* (Трошак)
- *Convenience* (Погодност за клијента)
- *Communication* (Комуникација између продавца и купца)

Можемо рећи да маркетинг микс олакшава и уређује посао маркетара. Али концепт одвојеног маркетинг одељења је застарео и потребно је да цела организација има шансу да постане тржишно оријентисана (Цвијановић ет ал, 2019).

Основе и карактеристике интернет маркетинга

Постоји неколико базичних употреба интернета са гледишта привредног друштва (Филиповић, 2017):

- промотивна функција
- подршка продаји
- услуге потрошачима
- ПР активности
- електронска трговина

С обзиром да је познато да интернет омогућава повезивање у било које време и било које две тачке у простору - не постоје просторне и временске баријере за његово коришћење. Поред тога, тај медиј карактеристичан је по својој израженој флексибилности. Зато данас сваки потрошач има могућност да има контролу над садржајима које гледа или слуша преко интернета и то је основна разлика у односу на све остале медије. Корисник интернета има могућност да бира када ће гледати неки садржај, колико ће се задржати на тој страници, с ким ће комуницирати, како ће платити неки производ који жели да купи преко интернета итд. Корисник има приступ великој бази података у којој може да нађе сваку информацију која му је неопходна, и то врло детаљно. Такође, могу стално да скидате материјале са интернета и чувати на својим рачунарима, без потребе да их преписују.

Интернет је заправо директни маркетинг и самим тим је индивидуализован. Приликом детаљне сегментације која је најупечатљивија на разним онлајн социјалним мрежама, компанија може таргетирати одређене кориснике и тиме би максимизирала ефикасност своје промоције на интернету. Самим тим потенцијални купци добара или услуга могу им се обратити путем остављеног контакта (мејл, број телефона, друштвене мреже).

Уколико посматрамо традиционалне медије, видимо да је код њих основна одлика комуникација у којој се налази један извор и одређени број прималаца поруке, док интернет карактерише комуникација „један на један“ или „један на неколико“.

Оно што је главна специфичност интернета је управо интерактивност. Интерактивност можемо гледати са два аспекта. Први аспект су дефинисали информатичари и то као могућност да корисник директно ступа у комуникацију са рачунаром и има утицај на то каква ће се порука креирати. По њима, интерактивност се односи на степен у коме учесници у процесу комуникације имају контролу над њим (Филиповић, 2017)

Из самог објашњења интерактивности можемо видети да интернет захтева веће активности корисника у процесу комуникације него раније. Корисници данас активно учествују у проналаску информација, постављају своје садржаје и тиме постају активни примаоци одређене поруке. Данас је присутан модел комуникације где има велики број и извора али и

прималаца поруке. Поред разних форума и низа ланчаних мејлова, то се може приметити и код трговине путем интернета.

Постоји пет врста тржишта на интернету и то су:

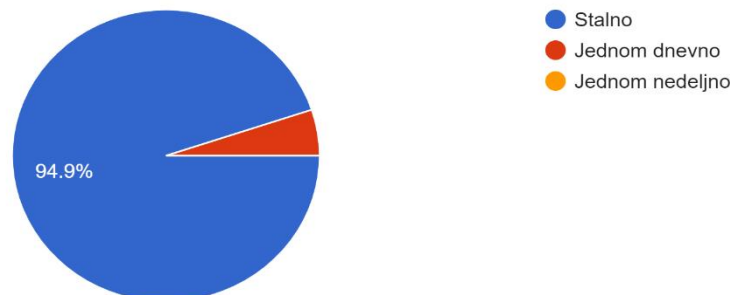
- Б2Ц (*business to customer*) - које обухвата традиционалну продају добара и услуга привредног друштва крајњим потрошачима, корисницима
- Б2Б (*business to business*)- обухвата продају купцима који су испред неке компаније, обухвата облике пословања између два или више привредних друштва
- Ц2Ц (*custom to customer*), подразумева и обухвата велики број аукција на интернету где потрошачи продају једни другима добра
- П2П (*peer to peer*)- обухвата међусобно размењивање разноврсних електронских садржаја међу корисницима, као што су фотографије, књиге и остало
- Ц2Б (*custom to business*), најновији модел тржишта, где појединац нуди своја добра или услуге привредним друштвима
- Б2Е (*Business to employees*) је модел који се све више користи у употреби. У пракси данашњој овај модел је више познат као интранет, направљен да запосленима, али и компанији пружи релевантне информације.

Истраживање тржишта

Анкетирано је 98 испитаника у истраживању. На основу анкетирања испитаника старосног доба од 18 до 28 добили смо следеће одговоре:

Koliko često koristite internet?

98 responses

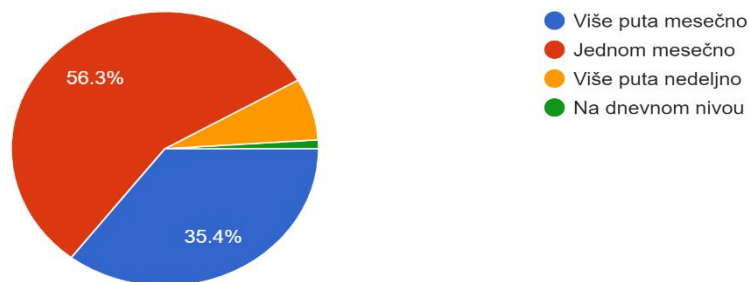


Графикон 1. Коришћење интернета

94,9 посто испитаника користи интернет свакодневно односно стално, што доводи до закључка да су младе генерације у потпуности заступљене на интернету.

Koliko često koristite web servise namenjene kupovini?

96 responses

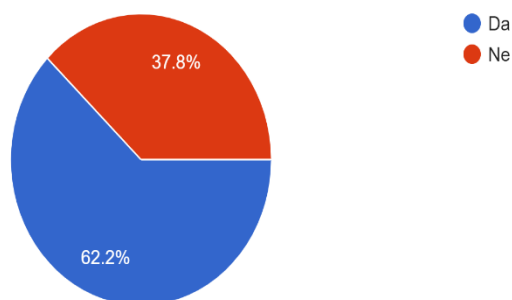


Графикон 2. Куповина преко веб сервиса

На основу приказаног графикана 2 видимо да 56,3 посто испитаника користи веб сервисе за куповину једном месечно, 35,4 посто користи чак више пута месечно, што доводи до чињенице да се куповина и продаја добара преусмерава са традиционалне на онлајн куповину у великој мери.

Da li ste u doba pandemije češće koristili web servise za online kupovinu, u odnosu na period pre pandemije?

98 responses



Графикон 3. Онлајн куповина у доба пандемије

На основу графикана 3 можемо видети да је више од половине испитаника прешло на онлајн куповину. На основу тога долазимо до закључка да је пандемија променила начин пословања компаније, свест потрошача а и самим тим приступ маркетингу који је скоро у потпуности преусмерио са традиционалног на онлајн маркетинг, кроз друштвене мреже.

Закључак

Како људи у својим домовима обављају више делатности попут посла, учења и одмарања, долази до нестанка видљивих граница између тих активности. Карантин и остале рестриктивне мере су утицале на то да су се потрошачи окренули трговини од куће, односно имамо ситуацију да потрошачи више не иду у трговине по производе, него производи из трговине долазе потрошачима. То за последицу има утицај на импулсивну куповину потрошача, односно њено смањивање.

На основу свега наведеног можемо видети да са променом начина живота уједно и мењају класични концепти маркетинга, као и поглед на циљну тржишну групу. Отварају се нове могућности, шансе и предности, али и мане. Зато треба увек сагледати и ефикасно искористити данашњу технологију и развој маркетиншког приступа како би могли искористити их на прави начин за пласирање добара или услуга неке компаније.

Референце

<https://www.bms.com/> (посећен 01.11.2021.)

<https://www.excedrin.com/> (посећен 01.11.2021.)

Миквитц Г. (1959). Маркетинг и конкуренција. Хелсингфорс, Шведска школа за бизнис и администрацију, Финска

Боид, Д. М. & Елисон, Н. Б. (2007). *Social network sites: Definition, history, and scholarship. Journal of Computer- Mediated Communication*

Котлер П. (2003). Како креирати, управљати и доминирати тржиштем, Адижес, Нови Сад.

Мерло, О. (2012). The power of marketing within the firm, *Industrial Marketing Management*, 186.

Прајд В. & Ферел О. (2014) *Marketing, South-Western Cengage Learning*, Масон

Филиповић Ј. (2017). Интернет маркетинг. Центар за издавачку делатност Економски факултет у Београду, Београд, 6.

Холенсен С., Котлер П. & Опресник О. М. (2017). Маркетинг на друштвеним мрежама. Водич за праксу, Опресник менаџмент, Немачка

Цвијановић Д., Брзаковић А. & Вукотић С. (2019). Брендирање и интернет промоција туристичких организација. Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи, Врњачка Бања

Шарац М., Радовановић Д. & Јевремовић А. (2018.). Интернет Маркетинг. Универзитет Сингидунум, Београд, 34.

Specifičnosti inovativnih procesa u savremenom bankarstvu

Specifics of innovation processes in contemporary banking

Miloš Ivaniš¹, Živan Bajić²

¹Euro-Audit preduzeće za reviziju, Bulevar despota Stefana 12/IV Beograd, Srbija, mivanis97@gmail.com

²Banka-Poštanska štedionica, Pop Lukina 10, Šabac, Srbija, zivanbajic@gmail.com

Apstrakt: Usled velikih tehnoloških promena, uticaja medija i promena u potrebama potrošača, banke su danas izložene sve većem narušavanju svog tradicionalnog poslovnog modela, što dovodi do inovacija u bankarskim proizvodima, uslugama, distributivnim i prodajnim kanalima, poslovnim modelima i organizacionoj kulturi banke. Globalizacija i promene u finansijskom okruženju nametnule su bankama potrebu da konstantno tragaju za inovacijama koje će biti profitabilne. Da bi opstale u globalnom tržišnom okruženju, banke moraju neprekidno tragati za novim bankarskim proizvodima i uslugama koji će moći zadovoljiti potrebe njihovih klijenata. Ova neophodnost razvoja bankarskih proizvoda i usluga predstavlja svojevrsan inovacioni proces savremenog bankarstva. U tom kontekstu, cilj ovog rada je prikaz osnovnih karakteristika i specifičnosti inovacionih procesa u savremenom bankarstvu.

Gljučne reči: Bankarstvo, inovacije, inovacioni proces, bankarski proizvodi.

Abstract: Due to major technological changes, media influence and changes in consumer needs, nowadays banks are exposed to increasing disruption of their traditional business model, leading to innovations in banking products, services, distribution and sales channels, business models and organizational culture of the bank. Globalization and changes in the financial environment stimulate banks to constantly search for innovations that will be profitable. In order to survive in a global market environment, banks must constantly search for new banking products and services that will meet the needs of their customers. This necessity for the development of banking products and services represents a unique innovation process of contemporary banking. In this context, the aim of this paper is to depict the basic characteristics and specifics of the innovation process in contemporary banking.

Keywords: Banking, innovations, innovation process, banking products.

Uvod

U savremenom društvu, inovativnost i inovacije omogućavaju brže i bolje prilagođavanje dinamičnim promenama u okruženju, bolje zadovoljavanje postojećih i kreiranje novih potreba i zahteva ljudi (potrošača), promene u načinu organizovanja, poslovanja i rada privrednih subjekata, kao i razvoj privrede i društva zasnovanog na znanju. Otuda, u savremenoj ekonomskoj teoriji inovacijama se poklanja posebna pažnja jer stepen inovativnosti u mnogome određuje nivo razvijenosti i mogućnosti za rast i razvoj privrednih subjekata, privrede i društva u celini. S obzirom na značaj inovacija za održavanje i unapređenje tržišne pozicije preduzeća i banaka, kao i za poslovni uspeh ovih organizacionih sistema, uvođenje inovacija danas se izučava u širokom spektru relevantne naučne i stručne literature. U tom kontekstu, analiziraju se različiti aspekti uvođenja inovacija u poslovne procese, ne samo preduzeća već sve više i bankarskih organizacija, budući da se u savremenim uslovima poslovanja sektor usluga eksponencijalno razvija i doživljava izuzetno značajne promene.

U kontekstu navedenog, tokom protekle dve decenije, pojava značajnih inovacija na finansijskim tržištima kao i internacionalizacija finansijskih tokova u mnogome su promenili prirodu bankarstva, gotovo do neslućenih razmera. Tehnološki napredak i povoljnija zakonska regulativa nego ranije, pružili su nove mogućnosti za povećanje konkurentskih pritisaka među bankama, ali isto tako i

između banaka i nebankarskih finansijskih institucija (Hennie, 2006). Razvitkom međunarodnih finansijskih tržišta i povećanjem disperzije finansijskih instrumenata, bankama je omogućen širi pristup izvorima finansiranja. Takođe, u istom razdoblju tržišta su se razvila pa su se kao posledica toga pojavile mogućnosti za dizajniranje novih bankarskih proizvoda i pružanje novih bankarskih usluga. Iako je dinamika ovih promena u nekim državama bila intenzivnija nego u drugima, banke su u celom svetu postale sve više uključene u razvitak novih finansijskih instrumenata, proizvoda, usluga i tehnika. Pri tome, tradicionalna bankarska praksa zasnovana na prikupljanju depozita i plasiranju kredita, danas predstavlja samo jedan od tradicionalno tipičnih bankarskih poslova i to često najmanje profitabilan.

Kao i kod drugih industrija i grana privrede, tako i kod finansijske industrije osnovni cilj jeste ostvariti dobit od prodaje finansijskih proizvoda. Zbog toga, banke i druge finansijske institucije razvijaju nove proizvode u cilju maksimiziranja dobiti, da bi zadovoljile kako vlastite tako i potrebe svojih klijenata. Generalno gledano, to praktično znači da inovacija koja može biti veoma korisna za privredu, pre svega, podstaknuta je željom za bogaćenjem ili održavanjem bogatstva. Sledstveno tome, promene u finansijskom okruženju stimulišu finansijske institucije, posebno banke, da neprestano tragaju za inovacijama koje će biti profitabilne (Mishkin & Eakins, 2015). U tom kontekstu, tokom poslednje dve decenije došlo je do ozbiljnih promena u ekonomskom, tehnološkom i društvenom razvoju koje su našle adekvatnog odraza i na profile, oblike, načine rada i organizaciju finansijskih institucija, a posebno banaka, kao najznačajnijih finansijskih institucija. Ove promene odnose se prvenstveno na nekoliko najznačajnijih faktora koji su uslovlili promene u savremenom bankarstvu, a koje ćemo u nastavku izlaganja detaljnije razmotriti i pojasniti. Ovi faktori ogledaju se u sledećem:

- (1) Deregulacija bankarskog poslovanja;
- (2) Globalizacija finansijskih tržišta;
- (3) Rast konkurencije među finansijskim institucijama;
- (4) Razvoj informacione tehnologije;
- (5) Nestabilnost i rizik poslovanja;
- (6) Porast zahteva klijenata banke.

Deregulacija bankarskog poslovanja

Deregulacija bankarskog poslovanja odnosi se na ukidanje geografskih ograničenja za bankarske i druge finansijske institucije i ona predstavlja osnovni pokretač transformacija u celokupnom finansijskom sektoru. Deregulacija podrazumeva otklanjanje zakonskih barijera za ulazak stranih banaka na nacionalna tržišta ali istovremeno i stvaranje međunarodnih standarda i propisa na globalnom nivou. Deregulacija omogućava otvaranje prostora za sve veći stepen konkurencije između svih tipova finansijskih institucija. Kao posledica deregulacije finansijskog sistema došlo je do povećanja konkurencije između banaka, ali i banaka i drugih finansijskih institucija. Takođe, deregulacija je doprinela širenju poslovanja banaka sa tradicionalnih poslova banke na investicione poslove i poslove vezane za osiguranje i berzansko posredovanje (Zelenović, 2012). U uslovima deregulacije finansijske institucije su značajno proširile ponudu finansijskih usluga. Stvorili su se novi tipovi finansijskih proizvoda i usluga, a pod pritiskom pojačane konkurencije došlo je i do poboljšanja kvaliteta finansijskih usluga. Ono što zaslužuje da se ovde posebno istakne jeste da je deregulacija omogućila poslovnim bankama da uđu na teren savremenih finansijskih poslova i da ih apsorbuju u svoju organizacionu strukturu kao tzv. parabankarske i nekreditne poslove koji sinergijskim efektom sa klasičnim bankarskim poslovima daju komparativnu prednost mnogim bankama u odnosu na one banke koje poseduju samo tradicionalnu bankarsku strukturu, ali isto tako i prednost nad samostalnim institucionalnim investitorima, investicionim bankama i nekreditnim institucijama. Proces deregulacije inicirao je niz i ostalih procesa na globalnom finansijskom tržištu. On je direktno

uticao na razvoj procesa konkurencije, dok je indirektno preko procesa konkurencije uticao na razvoj i primenu naprednih informacionih i komunikacionih tehnologija i globalizaciju finansijskih tržišta.

Globalizacija finansijskih tržišta

Globalizacija finansijskih tržišta nije samo evidentna u sve većim tokovima kapitala preko nacionalnih granica i sa tim povezanog povećanja međunarodnih korporativnih finansija, već je ona i proces pomoću koga nacionalna finansijska tržišta počinju da deluju, ne više kao pojedinačna, već kao integrisano svetsko tržište (Ćirić, 2013). Proces deregulacije indukovao je i proces internacionalizacije, odnosno koncentrisanog krupnog kapitala.

Faktori koji utiču na globalizaciju bankarskog poslovanja uglavnom se ogledaju u sledećem: potreba banaka za internom troškovnom efikasnošću i boljom upotrebom kanala distribucije, potreba za dovoljno velikim udelom na tržištu i potreba za dovoljnom diversifikacijom u segmentima klijenata i tržišta kojima se pruža usluga. Otuda, procesi merđžera i akvizicija između velikih svetskih banaka, bilo međusobno ili sa drugim velikim svetskim institucijama, danas postaju sve češća pojava na svetskom finansijskom tržištu. Iako veliki broj faktora utiče na proces globalizacije finansijskih tržišta, činjenica je da ipak najjači uticaj imaju deregulacija bankarskog poslovanja i liberalizacija tržišta, zatim povećana konkurencija, tehnološki napredak i pomeranje težišta međunarodnog tržišta ka institucionalnim investitorima. Proces globalizacije i smanjenje institucionalnih ograničenja vezano za limite dozvoljenog poslovanja, doveo je do izuzetno pojačane međusobne konkurencije raznih tipova finansijskih institucija, posebno u sferi komercijalnog bankarstva, investicionog bankarstva i osiguranja.

Rast konkurencije među finansijskim institucijama

Rast konkurencije među finansijskim institucijama prevashodno je posledica jake implikacije procesa deregulacije na funkcionisanje finansijskih sistema i finansijskih institucija, što je uslovalo jako povećanje konkurencije među poslovnim bankama, ali isto tako i između njih i drugih finansijskih institucija. Na bazi deregulacije, konkurencija među finansijskim institucijama i bankama značajno je povećana. Nove vrste nebankarskih finansijskih institucija, investicione banke, osiguravajuće kompanije, specijalizovane trgovinsko-finansijske kompanije, osiguravajući fondovi, pa čak i telekomunikacione kompanije, počele su da pružaju usluge slične onima što su ih nekada pružale tradicionalne banke. Paradoks je da su danas najveći konkurenti poslovnim bankama upravo institucije čija je primarna delatnost – telekomunikacije (Zelenović, 2012).

Osnovni uzrok za jačanje konkurencije među bankama i finansijskim institucijama možemo naći u finansijskim inovacijama. Naime, finansijske inovacije su postavile pred bankarsku industriju izazove zbog kojih postepeno nestaje tzv. tradicionalno bankarsko poslovanje, što ima značajne implikacije za budućnost celokupne bankarske industrije. Procene su da će u periodu koji je pred nama najviše profitirati finansijske institucije koje budu imale sledeće:

- (1) Bolje anticipiranje potreba korisnika finansijskih i bankarskih usluga;
- (2) Postizanje veće inovativnosti i brzine inovativnih promena, posebno bankarskih proizvoda, tehnologija i organizacije;
- (3) Bolje izgrađen preduzetnički duh, posebno kod top menadžmenta.

Razvoj informacione tehnologije

Razvoj informacione tehnologije omogućio je formiranje potpuno novog trenda u transformaciji bankarstva, putem trenutnog prenošenja informacija i obrade podataka. Brz razvoj i masovna primena informacionih tehnologija doveo je do velikih promena u funkcionisanju banaka i pojave novih oblika distribucije bankarskih proizvoda i usluga. Primena informacionih tehnologija sve je više zastupljena u svim oblastima rada savremenih banaka, ali su naročito velike promene izvršene u oblastima gde su se obavljale rutinske transakcije u bankama (Dušanić, 2006).

Trenutno prenošenje informacija i brza obrada podataka omogućavaju brzo sagledavanje najpovoljnijih kombinacija za poslovne transakcije i kvalitetne poslovne odluke banke, kako na nacionalnom tako i na međunarodnom planu i to neprekidno 24 časa dnevno. Pri tome, praktična iskustva pokazuju da banke sa zaostalom informacionom tehnologijom gube godišnje 2% tržišta, dok banke sa naprednom informacionom tehnologijom imaju godišnji rast tržišta 6%. Osim toga, klijenti banke danas imaju pristup količini informacija većoj nego ikad ranije što im pruža dovoljno znanja o komparativnim prednostima i nedostacima banaka, ali im to ujedno i omogućava da kontrolišu svoj odnos sa bankom. Masovno korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija enormno je povećalo brzinu i tačnost transakcija u okviru finansijskih sistema što je uticalo i na stvaranje fleksibilnih finansijskih struktura i fleksibilnih finansijskih institucija, posebno banaka.

Nestabilnost i rizik poslovanja

Nestabilnost i rizik poslovanja nastali su kao posledica globalizacije i nestabilnosti finansijskih tržišta, kao i sve oštrije i jače konkurencije među bankama i drugim finansijskim institucijama. Kao posledica ovih procesa, banke su postale izložene novim rizicima i izazovima koji zahtevaju kontinuirane inovacije u načinu upravljanja poslovanjem i upravljanja rizikom. Nespremnost učesnika na svetskim finansijskim tržištima da se suoče sa neočekivanim gubicima iz ranijeg perioda (usled kriza), uticalo je na to da se danas mnogo ozbiljnije i sistematičnije pristupi pitanju upravljanja rizikom u bankama, kako bi se izbegle ili ublažile buduće krize (Barjaktarović, 2009).

Deregulacija finansijskog sektora znatno je proširila mogućnosti zarade bankama, ali uz cenu stvaranja nesigurnog finansijskog tržišta, gde se vrlo lako mogu pojaviti bankarski poslovni neuspesi, apsorpcija i likvidacija. Bankarsko poslovanje inače po svojoj prirodi funkcioniše uz konstantno prisustvo različitih oblika rizika. Međutim, veoma su različite interpretacije podele bankarskih rizika. Prema jednoj od najšire prihvaćenih podela postoje četiri glavne kategorije bankarskih rizika, to su: strateški rizik, kreditni rizik, tržišni rizik i operativni rizik (Ivanović, 2009). Naravno, priroda bankarskih rizika je takva da oni ne mogu biti uvek precizno klasifikovani u određene kategorije, pa se neke od ovde navedenih kategorija bankarskih rizika u nekim oblastima i preklapaju.

Pored prethodno pomenutih dobro poznatih rizika tzv. tradicionalnog bankarstva, primena savremenih informaciono-komunikacionih tehnologija u bankarskom poslovanju i sve intenzivniji razvoj elektronskog bankarstva suočio je mnoge banke sa potpuno novim rizicima kao novom dimenzijom već poznatih rizika. Rizici koje donosi elektronsko bankarstvo, mogli bi se svrstati u četiri osnovne grupe, to su: (1) Regulacioni rizik; (2) Pravni rizik; (3) Operativni rizik; (4) Rizik gubitka reputacije.

Regulacioni rizik – podrazumeva mogućnost da banke mogu izbegavati kontrolu i nadzor regulatornih organa, zbog upotrebe novih informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) u svom poslovanju. Zbog toga, IKT u elektronskom bankarstvu stavljaju pred kontrolne i nadzorne organe obavezu da moraju obezbediti evaluaciju i konstantnu proveru sposobnosti banaka da održe integritet sistema i podataka, kao i tajnost baze podataka.

Pravni rizik – vezuje se za mogućnost banaka da preko svojih usluga elektronskog bankarstva veoma brzo šire geografsko područje na kome posluju, *de facto* na sve zemlje sveta. Zbog toga, može se desiti

da banke nisu potpuno upućene ili adekvatno verzirane po pitanju mnogih lokalnih zakona i regulatornih propisa pojedinih zemalja, pa se tako izlažu riziku materijalnih gubitaka zbog nerešenih pitanja jurisdikcije u slučajevima eventualnih sudskih parnica. Osim toga, anonimnost koju pruža poslovanje preko interneta u velikoj meri olakšava mnoge kriminalne aktivnosti, kao što je npr. pranje novca. Zbog toga, u mnogim zemljama je obavezna provera identiteta i adrese korisnika usluga banke, pre otvaranja bankovnog računa.

Operativni rizik – odnosi se na sigurnost i raspoloživost bankarskih sistema kada je u pitanju primena novih informaciono-komunikacionih tehnologija, a posebno elektronsko bankarstvo. Naime, raspoloživost bankarskih sistema mora biti stalna (24 časa dnevno, 365 dana u godini) bez obzira na moguće smetnje u telekomunikacionoj i električnoj mreži. Otuda, banka mora obezbediti uređaje za *besprekidno* napajanje (generatore) kao i njihovo održavanje, što će svakako predstavljati dodatne troškove banke u odnosu na tradicionalno poslovanje. Takođe, banka mora obezbediti sposobnost sistema da savlada povećani obim finansijskih transakcija, što će zahtevati odgovarajuće investiranje u nabavku nove tehnološke opreme i obezbeđenje stručnih kadrova koji će opsluživati tu opremu.

Rizik gubitka reputacije – vezuje se za veliku zavisnost elektronskog bankarstva od mreže za elektronski prenos podataka. Naime, što je veća zavisnost banke od pomenute mreže to je veći rizik banke od gubitka reputacije. Ako se desi da ima problema u elektronskoj komunikaciji, onda korisnik usluga elektronskog bankarstva može izgubiti poverenje u sposobnost banke da održava konstantnu raspoloživost bankarskog sistema, što može dovesti do gubitka poverenja klijenata banke i u vrednost celokupnog koncepta elektronskog bankarstva.

S obzirom da je u bankarskom poslovanju rizik neizbežan, proizlazi da se posao banaka sastoji u permanentnom savladavanju rizika. Prihvatanje finansijskih rizika i upravljanje njima, karakteristično je za poslovanje banaka i njihovu ulogu kao finansijskih institucija. Međutim, upravljanje rizicima ne znači, kao što se često misli, njihovo minimiziranje, već pre svega nalaženje optimalne kombinacije između rizika i prinosa (zarade). Pored činjenice da su banke u svom poslovanju vezane za rizike i da su spremne da preuzmu rizik, treba istaći činjenicu da banke ne treba da ulaze u poslove koji su sami po sebi visoko rizični, niti treba da preuzimaju rizik koji može biti transferisan na druge učesnike. Prema tome, banke treba prevashodno da prihvate one rizike koji čine sastavni deo njihovog poslovanja i vezani su za oblast pružanja konkretnih bankarskih usluga (Ivanović, 2009).

Porast zahteva klijenata banke

Porast zahteva klijenata banke podrazumeva da klijenti banke danas imaju pristup količini informacija većoj nego ikad ranije što im pruža ne samo dovoljno znanja o komparativnim prednostima i nedostacima banaka, već im to ujedno i omogućava da kontrolišu svoj odnos sa bankom. To znači, da u uslovima u kojima banke danas posluju one moraju da budu, pre svega, orijentisane na klijente kako bi mogle da ostvaruju pozitivne finansijske rezultate i da računaju na dugoročni opstanak na tržištu. Kako je kod orijentacije banke na klijente u centru njenog poslovanja sam klijent, može se zaključiti da se većina konkurentskih prednosti koje banka ostvaruje temelji na pozitivnoj reakciji klijenata prema nastojanjima banke. To praktično znači da u stvari klijent usmerava poslovanje banke, odnosno banka prilagođava svoje usluge potrebama klijenata. Na taj način, raste nivo satisfakcije klijenata koji i dalje žele da posluju sa bankom tj. da kupuju njene bankarske proizvode i koriste njene bankarske usluge. Pri tome, banka može ostvariti konkurentsku prednost na tržištu, samo ako je inovativna, odnosno ako razvija nove bankarske proizvode i usluge kojima će biti u stanju da zadovolji potrebe i želje klijenata bolje od konkurencije. Da bi bila u stanju da razvije takve usluge koje su odraz potreba i želja klijenata, banka mora biti orijentisana na klijente što znači da mora vršiti istraživanja klijenata, a zatim te informacije koristiti za prilagođavanje postojećih usluga ili kreiranje potpuno novih. Ako je banka orijentisana na klijente, onda je njen prevashodni cilj da zadovolji potrebe i želje klijenata, ne samo pri jednoj transakciji nego u kontinuitetu (Ćirić, 2013).

Osnovni tokovi inovativnih procesa u bankarstvu

Bankarstvo danas razvija nove proizvode i usluge uz pomoć informacionih tehnologija, čime su pomerene granice tradicionalnog bankarstva, a time se bitno utiče na olakšane i ubrzane tokove novčanih sredstava. Bankarsko poslovanje je danas u velikoj meri zasnovano na informaciono-komunikacionim tehnologijama (IKT), pri čemu je pojava novih tehnologija u osnovi izmenila čitavu privredu, a posebno bankarski sektor, stvarajući tako nove mogućnosti za razvoj bankarske industrije. Konsekventno tome, veoma brzo se razvija oblast elektronskog bankarstva, što sa svoje strane nameće promene u načinu bankarskog poslovanja. Elektronsko bankarstvo predstavlja vid bankarskog poslovanja gde se bankarske usluge pružaju pomoću elektronskih uređaja. Generalno gledano, termin elektronsko bankarstvo pokriva veliki broj termina koji označavaju različite forme elektronskog transfera sredstava, kao što je: PC bankarstvo, kućno bankarstvo, internet bankarstvo, virtuelno bankarstvo, on-line bankarstvo, telefonsko bankarstvo, mobilno bankarstvo, daljinsko (remote) bankarstvo. Kao što se iz navedenih termina vidi, pod elektronskim bankarstvom se ne podrazumeva samo jedna tehnologija, već skup više različitih tehnologija koje zajedno doprinose jednom cilju. U kontekstu rečenog, treba imati u vidu da je razvoju elektronskog bankarstva najviše doprinelo sledeće: *prvo*, visok nivo razvoja računarske tehnologije koja je pogodna za primenu u finansijskim institucijama, *drugo*, složena finansijska struktura koja je karakteristična upravo za veliki broj finansijskih institucija, i *treće*, visok stepen deregulacije koji je drastično zaoštrio konkurenciju među finansijskim institucijama, a posebno među bankama.

Tokom poslednje dve decenije, tehnološki razvoj je preoblikovao bankarsku industriju koja je nesumnjivo postala vodeći sektor u korišćenju novih tehnologija. Shodno tome, danas se savremeno bankarstvo ne može zamisliti bez dobro organizovanog informacionog sistema koji je osnovni preduslov za izradu i realizaciju poslovne politike banke i njene razvojne strategije (Mikarić & Trajković, 2013). Banke danas ulažu značajna sredstva u razvoj informacionih sistema i tehnologija. Pri tome, uloga informacionih sistema i tehnologija ogleda se u efikasnom i efektivnom bankarskom poslovanju, pa su zato informaciono-komunikacione strategije banaka prevashodno usmerene na automatizaciju bankarskih poslova sa ciljem da se zadovolje korisnici bankarskih usluga, i to bez obzira na geografsku distancu. Na taj način, banke imaju mogućnost da pruže kvalitetne bankarske usluge kroz razvijene mreže daljinskog bankarstva kao što su internet bankarstvo, telefonsko bankarstvo i mobilno bankarstvo.

Najveće tehnološko dostignuće u razvoju savremenog bankarstva jeste pojava elektronskog novca, a samim tim i elektronskog bankarstva. U savremenoj interpretaciji elektronski novac je informacija. Elektronski ili tzv. digitalni novac integriše sve prednosti koje nudi računarska tehnologija i sigurnost koju ima papirni novac. (Ivković et al., 2011). U savremenom svetu novac postaje uglavnom elektronski, pa shodno tome za različite vrste plaćanja najviše se koriste platne kartice, dok je papirni novac sve manje u opticaju. Velika prednost elektronskog novca nad običnim papirnim novcem ogleda se u tome što on predstavlja informaciju u računaru. Imajući u vidu sve prednosti elektronskog bankarstva osnovni cilj svih bankarskih sistema jeste približiti bankarsku uslugu klijentima i omogućiti im komunikaciju sa bankom od kuće, bez dodatnih napora u smislu odlaska na šalter banke ili posredne komunikacije sa bankom. Prema tome, suština bankarske ponude u segmentu elektronskog bankarstva leži, pre svega, u tome da banka obezbedi potpunu dostupnost servisa svim korisnicima usluga tokom celog dana, bez lične posete banci i bez ograničenja u pogledu radnog vremena. To znači da klijent banke kao korisnik njenog elektronskog servisa može u svako doba da obavi svoje poslove, da proveri stanje na račun, informiše se o najnovijim promenama kod svoje matične banke, kao i da izvršava sve finansijske i bankarske transakcije bez ikakvih ograničenja. Inače, generalno gledano elektronsko bankarstvo najviše se odnosi na tehnologiju platnog prometa i transfer novca.

Među najznačajnijim uslugama koje sistem elektronskog bankarstva nudi u mnogim bankarskim organizacijama, možemo izdvojiti sledeće:

(1) U segmentu poslovanja sa privredom:

- Elektronski upit o stanju na računu;
- Prijem izvoda o stanju na računu;
- Priprema i izvršenje naloga za plaćanje;
- Uvid u stanje na računu;
- Razmena elektronskih poruka sa bankarskim službenikom koji vodi račun klijenta;
- Elektronski upit za prigovore, žalbe i reklamacije klijenata;
- Čuvanje pripremljenih naloga za plaćanje za veći broj upotreba (trajni nalozi);
- Priprema i formiranje potvrda o izvršenim plaćanjima i promenama na računu.

(2) U segmentu poslovanja sa stanovništvom:

- Elektronski uvid u stanje na računu;
- Uvid u poslednje transakcije na računu;
- Prenos sredstava sa računa na račun;
- Domaća plaćanja;
- Devizna plaćanja;
- Oročavanje sredstava;
- Priprema i realizacija trajnih naloga;
- Obavljanje transakcija po osnovu platnih kartica;
- Prijem elektronskih podataka o banci i inovacijama u poslovanju;
- Elektronska komunikacija sa ličnim bankarom.

Osnovne prednosti korišćenja usluga kroz sistem elektronskog bankarstva, ogledaju se prevashodno u sledećem:

- Brzina, kvalitet i sigurnost obavljanja finansijskih transakcija;
- Racionalno korišćenje vremena i novca korisnika usluga;
- Mogućnost *on-line* upita o stanju i prometima na računu;
- Smanjenje obimne administracije pri obavljanju finansijskih transakcija;
- Raspoloživost usluge 24 časa dnevno, sedam dana u nedelji;
- Jednostavnost upotrebe;
- Nezavisnost korisnika usluga od radnog vremena banke;
- Brzo izveštavanje o obavljenim transakcijama;
- Primena savremene tehnologije u obavljanju finansijskih transakcija;
- Pouzdanost i sigurnost za korisnike usluga.

U savremenim uslovima poslovanja banke se suočavaju sa čitavim nizom izazova u svom poslovanju i to ne samo kada je u pitanju elektronsko bankarstvo, već i kada su u pitanju njihovi tradicionalni bankarski poslovi, odnosno kreditna aktivnost banaka, budući da je dosta izražena tendencija opadanja tržišnog udela banaka u ukupnim zajmovima i ukupnoj imovini finansijskih institucija sa tendencijom smanjenja profitabilnosti tradicionalnih bankarskih poslova (Mishkin, 2010). Stoga, nameće se pitanje kako uspeti u tako složenom poslovnom okruženju, a istovremeno ulagati i za

budućnost. Mada su izazovi veliki, ipak je činjenica da su velike mogućnosti za rast i razvoj savremenih banaka. Da bi se uspešno nosile sa današnjim izazovima, ali i iskoristile prednosti za budućnost, banke moraju pristupiti transformaciji i redizajniranju svojih informacionih sistema kroz ulaganja u napredne informaciono-komunikacione tehnologije i infrastrukturu što će im omogućiti veću agilnost i inovativnost u budućem razvoju bankarskih proizvoda i usluga. Pri tome, veliki naglasak treba staviti na digitalizaciju osnovnih poslovnih procesa, preispitivanje organizacione strukture banke, kao i aktiviranje internih talentovanih kadrova kako bi se banke što bolje pripremile za budućnost bankarstva, a to su želje za stvaranjem digitalnih banaka (Klobučić, 2019).

U kontekstu prethodno navedenog, banke treba da uspostavljaju odnos sa korisnicima bankarskih usluga i to preko bankarskih ekspozitura, trgovačkih mreža, bankomata, telefonskog bankarstva, POS terminala, SMS bankarstva i mobilnog bankarstva, čime će se olakšati dotok informacija i znanja u banku iz spoljašnjeg okruženja. Pomoću ovih kanala, zaposlenima u banci pruža se mogućnost da pažljivo prate potrebe, ponašanje i emocije korisnika bankarskih usluga i shodno tome da nastoje, da im približe bankarske proizvode i usluge na najbolji mogući način. Uključivanje korisnika bankarskih usluga u inovacione procese banke jedna je od osnovnih inovacionih strategija koja se uspešno razvija i primenjuje u mnogim savremenim bankama. Na ovaj način, elektronsko bankarstvo i napredne informaciono-komunikacione tehnologije zasnovane na internetu imaju ključnu ulogu u procesu inkorporiranja korisnika bankarskih usluga u inovacione procese bankarskih organizacija, ali i drugih finansijskih institucija.

Na kraju, treba reći da mnogi stručnjaci smatraju da će klasično bankarsko poslovanje i lični susreti sa klijentima banke uskoro postati *rariteti* prošlosti i da će ih gotovo u potpunosti zameniti elektronska komunikacija. Proizvodnja i isporuka bankarskih proizvoda i usluga biće potpuno automatizovane. Tehnološki napredak će u znatnoj meri uticati na smanjenje troškova velikih transakcija, ali će sve to imati za posledicu i depersonalizaciju bankarskih usluga i gubitak radnih mesta u bankarskoj industriji.

Zaključak

Početak XXI veka bankarstvo je u svim zemljama sveta prošlo i još uvek prolazi kroz izuzetno značajne promene. Savremena bankarska industrija u svetu danas se oblikuje i profiluje pod uticajem internacionalizacije, odnosno globalizacije. Globalizacija svetskog tržišta i internacionalizacija proizvodnje nametnule su potrebu sve razudnije bankarske mreže u cilju sve većeg približavanja banaka svojim klijentima. Globalizacija i deregulacija u bankarstvu, dovele su do neviđene konkurencije unutar industrije finansijskih usluga kao i sveopšte marketizacije finansijskih aktivnosti. Došlo je do neslućenog prodora marketing strategija u poslovne politike banaka sa težnjom za sticanjem sve većeg profita i poboljšanjem konkurentne pozicije banaka, ali i za njihov ostanak na već postojećim svetskim tržištima.

Konsekventno navedenom, promene u finansijskom okruženju stimulisale su sve finansijske institucije, posebno banke, da neprestano tragaju za inovacijama koje će biti profitabilne. Zato bankarstvo danas konstantno razvija nove bankarske proizvode i usluge uz pomoć naprednih informaciono-komunikacionih tehnologija, čime se pomeraju granice tzv. tradicionalnog bankarstva. Imajući to u vidu, slobodno možemo reći da se savremena bankarska industrija danas nalazi u fazi postepenog prelaska sa tradicionalnog bankarstva na elektronsko bankarstvo (*e-banking*), što po logici stvari, dovodi i do sve veće upotrebe elektronskog (*digitalnog*) novca. Elektronsko bankarstvo ima brojnih prednosti u odnosu na tradicionalno bankarstvo. Savremeni način poslovanja banaka omogućava klijentima banke da obave svoje finansijske transakcije na mnogo brži i jednostavniji način. Pri tome, najveća prednost je što se klijentima banke omogućava pristup bankarskom sistemu bez ikakvih ograničenja, odnosno u bilo koje doba dana ili noći (24 sata dnevno, 365 dana u godini). Velike svetske banke danas ulažu ogromna sredstva za razvoj novih bankarskih proizvoda i usluga koji su novi ne samo za banku već i za tržište. Stoga, ove velike banke mogu se smatrati stvarnim

inovatorima u bankarstvu. Međutim, takvih inovatora je danas veoma malo, što je posledica još uvek veće fokusiranosti banaka na tzv. tradicionalne bankarske poslove. Sledstveno tome, generalno gledano bankarski sektor ne može se smatrati tvorcem značajnih inovacija jer u velikoj meri on preuzima inovacije iz drugih sektora (npr. telekomunikacije, IT industrija). Da bi opstale u novom globalnom okruženju banke moraju konstantno tragati za novim profitabilnim bankarskim proizvodima i uslugama koje će zadovoljiti potrebe njihovih klijenata, ali ih moraju i dalje razvijati, što predstavlja svojevrsan proces koji se označava kao *finansijski inženjering*. Takva neophodnost razvoja bankarskih proizvoda i usluga čini ujedno temelj i osnovu inovacionih procesa bankarskog sektora u periodu koji je pred nama.

Reference

- Barjaktarović, L. (2009). Upravljanje rizikom. Univerzitet Singidunum, Beograd.
- Ćirić, M. (2013). Upravljanje odnosima sa klijentima u bankama. Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Novi Sad.
- Dušanić, J. (2006). Bankarsko poslovanje. Beogradska poslovna škola, Beograd.
- Hennie, G. (2006). Analiza i upravljanje bankovnim rizicima. Mate doo, Zagreb.
- Ivanović, P. (2009). Upravljanje rizicima u banakama. Beogradska bankarska akademija, Fakultet za bankarstvo, osiguranje i finansije, Beograd.
- Ivković, M., Đorđević, B., Subić, Z. & Milanov, D. (2011). Internet marketing i elektronsko poslovanje. Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin.
- Klobučić, P. (2019). Finansijsko-tehnološke inovacije u platnim uslugama banaka u Evropskoj uniji. Ekonomski fakultet, Zagreb.
- Krstić, N. & Tešić, D. (2016). Digitalna transformacija bankarskog poslovanja – opasnost ili prilika. Bankarstvo br. 2/2016, Udruženje banaka Srbije, Beograd, 12 – 33.
- Mikarić, B. & Trajković, D. (2013). Uticaj elektronskog poslovanja na poboljšanje usluga u bankarstvu. Visoka poslovna škola „Prof. dr Radomir Bojković“, Kruševac.
- Mishkin, F. & Eakins, S. (2015). Financial Markets and Institutions. Pearson Educations, Edinburg, England.
- Mishkin, F. (2010). Ekonomija novca, bankarstva i finansijskih tržišta. Mate doo, Zagreb.
- Zelenović, V. (2012). Marketing u bankarstvu, Proleter a.d., Bečej.

Mobilnost studenata u vreme kovid-19 pandemije

Tradicionalna vs. Onlajn nastava

Student mobility in covid 19 pandemic

Traditional vs. Online learning

Tatjana Dragičević Radičević¹, Srđan Novaković², Ivana Lešević³

¹Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Jevrejska 24, Beograd, Srbija, tatjana.dragicevic@mef.edu.rs

²Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Jevrejska 24, Beograd, Srbija, srdjan.novakovic@mef.edu.rs

³Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Jevrejska 24, Beograd, Srbija, ivana.lesevic@mef.edu.rs

Apstrakt: *Pandemija KOVID19 virusom i različiti oblici zatvaranja država (od delimičnog do potpunog) uzrokovala je značajne promene u globalnoj mobilnosti, od kretanja radne snage do mobilnosti u obrazovnom sistemu, naročito u visokom obrazovanju. Analizirajući sprovedena istraživanja od strane zvaničnih međunarodnih institucija, kao i naučnih i obrazovnih institucija, u okviru mobilnosti osoblja i studenata, sa primarnim aspektom na Erasmus+ mobilnost i uticaj odvijanja nastavnog procesa na tradicionalni ili onlajn način, uočene su značajne determinante koje mogu doprineti porastu kvaliteta nastavnog procesa. U periodu pre pandemije, uočava se značajan porast mobilnosti na akademskim institucijama. Prema podacima Evropske komisije (EK), u periodu 2014-2019, u programskim zemljama, postoji konstantan rast u mobilnosti i na kraju posmatranog perioda on je iznosio 335.600 studenata i 75.100 zaposlenog osoblja. Kao osnovna motivacija navodi se sticanje znanja, razmena iskustava, usavršavanje veština, proširivanje saradnje, internacionalizacija, interkulturalnost i dr. Značajan rast beleže i kratki programi obuka, naročito u segmentu digitalizacije. Istraživanje EK nastankom pandemije KOVID-19 virusom, ukazalo je na značajne promene u mobilnosti. I pored pozitivnih iskustava sa radom platformi (71% ispitanika), njih 55% bi odgodili mobilnost do povratka na tradicionalni način nastave, a svega 5% bi zamenili taj oblik nastave virtuelnim. Sve prethodno ukazuje na značaj tradicionalnog odvijanja nastave u odnosu na onlajn, ali i specifičnost podržavanja digitalizacije kada su u pitanju različiti oblici kratkih treninga.*

Ključne reči: *mobilnost, pandemija, nastava, tradicionalni model, onlajn model, digitalizacija*

Abstract: *The COVID19 virus pandemic and various forms of state closure (from partial to complete) have caused significant changes in global mobility, from labor movement to mobility in the education system, especially in higher education. Analyzing the researches conducted by official international institutions as well as scientific and educational institutions, within the mobility of staff and students, with a primary aspect on Erasmus+ mobility and the impact of the teaching process in the traditional or online way, significant determinants are noticed which can contribute to increasing the quality of teaching process. In the period before the pandemic, there has been a significant increase in mobility at academic institutions. According to the data of the European Commission (EC), in the period 2014-2019, in the program countries, there is a constant growth in mobility and at the end of the observed period it amounted to 335,600 students and 75,100 employees. The basic motivation is the acquisition of knowledge, exchange of experiences, improvement of skills, expansion of cooperation, internationalization, interculturalism, etc. Significant growth is also recorded in short training programs, especially in the segment of digitalization. EC research on the emergence of the COVID-19 virus pandemic has indicated significant changes in mobility. Despite the positive experiences with the work on the platform (71% of respondents), 55% of them would postpone mobility until returning to the traditional way of teaching, and only 5% would replace this form of teaching with virtual. All of the above points to the importance*

of traditional teaching in relation to online, but also the specificity of supporting digitalization when it comes to various forms of short training.

Keywords: *mobility, pandemic, teaching, traditional model, online model, digitalization*

Uvod

Pandemija Covid-19 virusom usloвила je značajne promene u realizaciji nastavnih aktivnosti na visokoškolskim institucijama. Epidemijske preventivne mere, ograničenja kretanja i drugo nametnuli su zahtev visokoškolskim institucijama da svoje nastavne, istraživačke i druge aktivnosti prilagode istima. Primarna promena ogledala se u procesima realizacije nastave, tradicionalni modeli nastave zamenjeni su onlajn modelima. Iako je veliki broj institucija u svojim studijskim programima imao i tzv. model "učenja na daljinu" za pojedine studijske programe, veliki izazov je predstavljao da se taj model primeni na sve module i sve studente. Zahtevi i ograničenja su bili mnogobrojni, a neophodno ih je bilo prevazići u kratkom vremenskom roku. S obzirom na dužinu trajanja pandemije Kovid-19 virusom, i sa vremenske distance od godinu dana, potrebno je sagledati objektivne prednosti i nedostatke, šanse i ograničenja u onlajn modelu odvijanja nastavno-obrazovnog procesa na visokoškolskim institucijama. Cilj ovog istraživanja jeste sagledavanje svih faktora koji utiču na efikasnost, efektivnost, zadovoljstvo, motivaciju i tehničku podršku, kao osnovne determinante koje uslovljavaju kvalitet onlajn obrazovanja.

Tradicionalna vs. Onlajn nastava

Pandemija Kovid-19 virusom unela je niz promena u funkcionisanju društva u celini, pa tako i u segmentu obrazovanja. Do pandemije, nastavni proces se odvijao, preovlađujuće, na tradicionalni način. Onlajn nastava je bila produkt prilagođavanja specifičnim uslovima samo određenog broja korisnika, kao što su na primer, zaposleni. Efekti koje je prouzrokovala pandemija, usloveli su niz ograničenja, posebno u kretanju, kako bi se smanjio transfer širenja virusa. Države su se odlučivale za totalno ili delimično zatvaranje, što je nužno poremetilo, pa čak i ugrozilo funkcionisanje celokupnog sistema. Kretanje je postalo kategorija koja je pod velikim restrikcijama i kao takvo, određeni autori, kretanje u pandemiji KOVID-19 virusom svrstavaju kao promenu u odnosu na prethodno stanje u rangu katastrofe, prema Kranenburgovoj klasifikaciji (Sadowski, 2021).

Kriterijumi koji ukazuju na kvalitet prelaska sa tradicionalne na onlajn nastavu mogu se klasifikovati u nekoliko grupa:

- Efikasnost izvođenja nastave
- Efektivnost izvođenja nastave
- Zadovoljstvo u nastavnom procesu
- Motivacija u nastavnom procesu
- Tehnička podrška

Efikasnost se odražava kroz proces pripreme nastave (pripremljene nastavne jedinice, postavljene na mudl platformu, pristup neophodnom materijalu za učenje itd.), način ocenjivanja predispitnih i ispitnih obaveza, dostupnost informacijama i konsultacijama od strane nastavnika, način ostvarivanja komunikacije u onlajn nastavi (audio – vizuelno), metodološko prilagođavanje predavanja onlajn nastavi, frekvenciji i vrsti provere znanja.

Efektivnost je kriterijum koji ukazuje na uspešnost realizovanih pojedinačnih procesa i aktivnosti. Ona pre svega, može da se izmeri kroz sledeće parametre:

- nepostojanje ili mali obim problema zdravstvene, komunikacione ili tehničke prirode,
- nepostojanje stresnih situacija,
- dovoljno vremena za pripremu i savladavanje materijala,
- postojanje jasno i tačno utvrđenih rasporeda pojedinih aktivnosti,

- empatija od strane nastavnika u smislu svesnosti postojanja ograničenja,
- osećaj pripadnosti i uključenosti grupi,
- visok stepen zainteresovanosti,
- postojanje interaktivnosti sa nastavnikom i ostalim studentima,
- pridržavanje datom rasporedu aktivnosti,
- blagovremenost informacija,
- realni rokovi,
- brzina i relevantnost povratnih informacija,
- način ocenjivanja jasan i precizan itd.

Zadovoljstvo i motivacija se reflektuju na jednako zadovoljstvo i motivaciju kao i u slučaju tradicionalne nastave, željom da onlajn nastava zameni tradicionalnu, visokim stepenom motivisanosti, jednostavnijom, bržom i učestalijom komunikacijom sa kolegama i nastavnikom, smanjenim stepenom izazova (tehničke prirode, neusaglašenosti obaveza i privatnog života, lošom komunikacijom, nedovoljnošću informacija i sl.), motivisanošću itd.

Tehnička podrška je faktor koji je visoko ponderisan već na samom početku realizacije onlajn nastave tokom pandemije. Veliki broj prepreka se javljao u različitim kategorijama, a neke od njih su samo dodatno izražene prelaskom na onlajn. Kriterijumi kvaliteta kada je u pitanju tehnička podrška su sledeći: kvalitet internet konekcije, adekvatnost opreme za praćenje onlajn nastave, problemi sa hardverom i softverom.

Istraživanje koje je sprovedeno od strane MT San Antonio Koledža u proleće 2020. godine, u periodu april – maj, pokazalo je da studenti klasifikuju nekoliko ključnih determinanti u nedostacima prelaska na onlajn sistem (Froman et al. 2020).

- Nepoznavanje ili nedovoljno poznavanje tehnologija od strane predavača (38,7%)
- Nepoznavanje ili nedovoljno poznavanje tehnologija od strane studenata (29,1%)
- Pristup pouzdanom internetu (25,9%)
- Nejasnoće vezane za aplikaciju koju koriste (23,5%)
- Nepostojanje adekvatne „digitalne zamene“ vezano za saradnju „licem u lice“ (22,5%)
- Mogućnost pristupa drugim kompjuterskim hardverima neophodnih za učenje kao što su štampač, skener (21,4%)
- Pristup biblioteci (14 %) itd.

Dodatni rezultati koji mogu ukazati na pitanje efikasnosti izvođenja onlajn nastave jeste podatak da su studenti sa 50,1% ocenili da nemaju potrebu za posebnim smeštajem tokom nastave, što direktno otvara pitanje njihove skoncentrisanosti i posvećenosti istoj, a s obzirom da se ona odvija u kućnim uslovima. Potvrdu ove teze nalazimo i u činjenici da je njih svega 9,5% iskazalo pristupačnost smeštaju u narednoj konstelaciji pitanja. Između 69,1% i 63,3% ispitanika datog istraživanja, odgovorilo je da su usaglašeni sa izvođenjem nastave. Nažalost, svega 8,1% se izjasnilo da je uspelo da realizuje svoju praktičnu nastavu.

Takođe, interesantni su rezultati po pitanju uspešnog završavanja kursa. Svega njih 56,8% se izjasnilo da je uspešno okončalo kurs, a 53,7% da su imali problema sa pažnjom u onlajn izvođenju nastave. Približni procenat (53,5%) njih se izjasnio da preferira tradicionalnu nastavu u odnosu na onlajn.

Posebno osetljiv segment društva je obrazovanje, koje podrazumeva različite nivoe, različite starosne uzraste, kao i različite modele realizacije. Ograničavanje mobilnosti je direktno ugrozilo odvijanje nastavnog procesa na tradicionalni način. Obrazovne institucije su bile prinuđene da sa tradicionalnog načina izvođenja nastavnog procesa pređu na onlajn. Ta vrsta promene uslovlila je niz ograničavajućih faktora, do te mere da se u naučnoj literaturi mogu naći tvrdnje da redovno prate nastavu i uspešno je usaglašavaju sa svojim drugim obavezama. Komunikaciju sa profesorom je ostvarilo 46 %, a sa kolegama studentima 36%.

Kada je u pitanju psihološka i socijalna dimenzija, ispitanici su izrazili visoku ili umerenu zabrinutost u relativnom iznosu od 79,2%, kada je u pitanju mentalno zdravlje, a sa 74% kada je u pitanju socijalna izolovanost.

Iz prethodno iznetog, može se zaključiti da onlajn nastava predstavlja model nastave koji nije primarni izbor već model koji omogućava nastavni proces shodno specifičnim okolnostima. Otuda i proizilaze brojni modaliteti nastave u vreme pandemije. Na bazi različitih istraživanja, oni mogu biti sledeći: (Niemi & Kousa, 2020., Petchame et al. 2021., Stojanović & Vukov, 2020).

- F2F (tradicionalni model)
- EL model (online)
- BL model (kombinovani)
- Model nastavnik u učionici - studenti kod kuće
- SC model (smart učionice)
- Virtuelne učionice
- „Preokrenuta učionica“

Tradicionalni model F2F je prepoznat kao najbolji od strane ispitanika u istraživanjima, čak u 50-80%. Kao razlozi se navode direktna komunikacija sa nastavnikom i kolegama studentima. Visok stepen motivisanosti i pozitivan psihološki momenat.

EL model (online) je pozitivno ocenjen od ispitanika u pogledu: fleksibilnosti rasporeda, mogućnosti snimanja predavanja, smanjenih troškova, razumevanjem nastavnika za studente, a negativno kroz tehnička ograničenja prisutna kod određenog broja studenata, prekomernog rada, tehničke prepreke objektivne prirode itd.

BL model podrazumeva fizičko prisustvo nastavnika i studenta, ali i onlajn za one studente koji nisu u mogućnosti da fizički prisustvuju nastavi kroz razne oblike snimljenih materijala koji su postavljeni na platformu.

Model nastavnik u učionici - studenti kod kuće je klasičan model onlajn nastave sa specifičnošću da se nastavnik nalazi u prostorijama institucije, pa se na taj način u izvesnom smislu kreira psihološki momenat veze sa visokoškolskom institucijom. Nedostaci su nemogućnost direktne komunikacije i timskog rada.

SC model (smart učionice) predstavlja najsličniji model tradicionalnom modelu nastave. Ovaj model omogućava fizičko prisustvo uz istovremenu mogućnost udaljenog učenja.

Virtuelne učionice predstavljaju onlajn predavanja u realnom vremenu uz kreiranje tzv. „soba za časakanje“. Ovaj vid nastave omogućavaju platforme kao što su Zoom, Google Meet i sl.

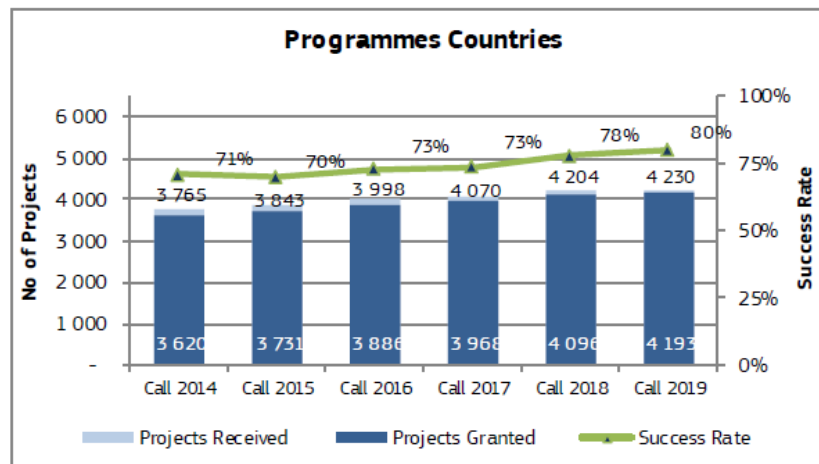
„Preokrenuta učionica“ predstavlja nastavni proces u kojem su predavanja prethodno snimljena u obliku video predavanja ili zapisa, a zatim kroz virtuelnu učioničku diskusiju studenti i nastavnici ostvaruju interakciju.

Mobilnost i pandemija

U Godišnjem izveštaju Evropske komisije u 2019 godini (period pre pandemije), ukazuje se na značajan porast mobilnosti na akademskim institucijama. Prema podacima Evropske komisije, u periodu 2014-2019, u programskim zemljama, postoji konstantan rast u mobilnosti i na kraju posmatranog perioda on je iznosio 335.600 studenata i 75.100 zaposlenog osoblja. Kao osnovna motivacija navodi se sticanje znanja, razmena iskustava, usavršavanje veština, proširivanje saradnje, internacionalizacija, interkulturalnost i dr. U 2018/2019 godini u projektima mobilnosti Erasmus + programima, učestvovalo je više od 4200 visokoškolskih institucija. Ukupno 233.400 studenata je svoju mobilnost ostvarilo u programskim zemljama. Značajan rast beleže i kratki programi obuka,

naročito u segmentu digitalizacije. U 2019. godini u segmentu mobilnost sa ciljem obuke, učestvovalo je preko 10.000 studenata (Erazmus +, 2020).

Tabela 1. KA103 Erazmus + mobilnost u visokom obrazovanju 2014-2019



Izvor: Evropska komisija, Godišnji izveštaj o Erazmus + mobilnosti 2019.

Istraživanje EK nastankom pandemije KOVID-19 virusom, ukazalo je na značajne promene u mobilnosti.. U uzorku 41% ispitanika je odgovorilo da je provelo približno isto aktivnosti u virtuelnoj mobilnosti, kao što bi u tradicionalnoj, a čak 37% ispitanika smatra da je vreme provedeno u virtuelnoj mobilnosti manje nego što bi to bilo u realnoj. Većina ispitanika, njih 81% se izjasnilo da im nedostaje direktna interakcija (F2F), kao i pristup fizičkoj infrastrukturi, kao što su biblioteke. Njih 68% nije bilo sigurno da li će dobiti budžetska sredstva za mobilnost i pored pozitivnih iskustava sa radom platformi (71% ispitanika), njih 55% bi odgodili mobilnost do povratka na tradicionalni način nastave, a svega 5% bi zamenili taj oblik nastave virtuelnim (Erazmus +, 2021).

Kada je u pitanju Republika Srbija u 2019. godini 115 projekata mobilnosti u visokom obrazovanju sa 2486 učesnika. Najviše učesnika mobilnosti je bilo sa Univerziteta u Beogradu, Novom Sadu i Nišu, a najčešće primajuće institucije su bile iz sledećih zemalja: Nemačka, Španija i Poljska.

Zaključak

Sagledavajući iznete činjenice i promenjene uslove u visokom obrazovanju izazvane pandemijom Kovid-19 virusom, jasno se može zaključiti da je nastavni proces, kao i mobilnost studenata neophodno kontinuirano analizirati i pronalaziti nove modele učenja, koji će ublažiti kompleksne kriterijume nastavnih procesa i ograničavanja kretanja i protivepidemijskih mera u novostvorenim uslovima. Tradicionalna nastava je po oceni ispitanika u istraživanjima, koja su prikazanu u radu najbolji model nastave, ali u nemogućnosti održavanja iste, potrebno je sagledati niz kriterijuma koji će u najvećoj meri odgovarati modelu tradicionalne nastave. Kada je u pitanju mobilnost studenata, primarno kroz projekte ERAZMUS+ mobilnosti, većina ispitanika je za fizičke mobilnosti, a ne virtuelne i u tom pravcu, takođe treba iznaći optimalna rešenja.

Reference

Froman, V., Berumen, D., Rodriguez, J. & Stute C. (2020). COVID-19 Student Survey: Online: Learning Experiences and Challenges Experienced Related to the COVID-19 Pandemic, Spring 2020, MT San Antonio College, 8-29

- Petchamé, J., Iriundo, I., Villegas, E.; Riu, D. & Fonseca, D. (2021) Comparing Face-to-Face, Emergency Remote Teaching and Smart Classroom: A Qualitative Exploratory Research Based on Students' Experience during the COVID-19 Pandemic. *Sustainability* 2021, 13, 6625.
- Sadowski, A., Galar, Z., Walasek, R. et al. (2021). Big data insight on global mobility during the Covid-19 pandemic lockdown. *J Big Data* 8, 78 <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00474-2>, 5.
- Stojanović, B. & Vukov, T. (2020). Život mladih u Srbiji: uticaj kovid-19 pandemije Misija OEBS-a u Srbiji Krovna organizacija mladih Srbije
- Erasmus+ Annual report 2019, (2020) European Commission, Brussels, 35-39
- Erasmus+ and European Solidarity Corps, Survey on the impact of COVID-19 on learning mobility activities (2021).

Digitalno liderstvo

Digital leadership

Vlado Radić¹, Nikola Radić², Marija Marković Blagojević³

¹ Visoka škola za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo, Mitropolita Petra 8, Beograd, Srbija, vlado.radic55@hotmail.com

² Visoka škola za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo, Mitropolita Petra 8, Beograd, Srbija, bra.radici@hotmail.com

³ Visoka škola za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo, Mitropolita Petra 8, Beograd, Srbija, mmarija@gmail.com

Apstrakt: Digitalna transformacija podrazumeva primenu digitalnih tehnologija u svim aspektima poslovanja, što dovodi do potpune promene načina na koji se poslovanje obavlja. Usvajanjem tehnologija zasnovanih na mobilnosti, big data analitici i cloud servisima dolazi se do najvišeg nivoa automatizacije poslovnih procesa. Proces digitalne transformacije treba da bude usklađen sa vizijom, strategijom i ciljevima poslovanja kako bi se širok spektar modernih tehnologija iskoristio na najefikasniji način. Tehnološke promene ili digitalni poremećaji su uticali na zemlje, regione i gradove decenijama, i mnogi futuristi, naučnici i konsultantske kuće predviđaju da će se to nastaviti ili čak ubrzati u bliskoj budućnosti. Ako se ostvare ova predviđanja, digitalni lideri moraće da razviju organizacione sposobnosti da neprestano zamišljaju, isporučuju i skaliraju uzastopne talase ulaganja u digitalne tehnologije. Promene koje su uzrokovane dostupnošću tehnologije predstavljaju posebnu obavezu za lidere da budu prilagodljivi, odgovorni, znatiželjni, inkluzivni, praktični, kolaborativni, inovativni i kreativni u rešavanju problema i pronalaženju rešenja.

Ključne reči: digitalna transformacija, digitalno liderstvo, tehnologija, organizacija, promene

Abstract: Digital transformation implies the application of digital technologies in all aspects of business, which leads to a complete change in the way business is conducted. Adopting technologies based on mobility, big data analytics and cloud services leads to the highest level of business process automation. The process of digital transformation should be aligned with the vision, strategy and goals of the business in order to use a wide range of modern technologies in the most efficient way. Technological changes or digital disruptions have affected countries, regions and cities for decades, and many futurists, scientists and consulting firms predict that this will continue or even accelerate in the near future. If these predictions come true, digital leaders will need to develop organizational skills to continually imagine, deliver, and scale successive waves of investment in digital technologies. The changes caused by the availability of technology represent a special obligation for leaders to be adaptable, responsible, curious, inclusive, practical, collaborative, innovative and creative in solving problems and finding solutions.

Keywords: digital transformation, digital leadership, technology, organization, changes

Uvod

Zbog najnovijih tehnoloških dostignuća i izuzetno dinamičnog radnog okruženja, organizacije se suočavaju sa velikim promenama u dizajnu poslova i liderstvu. Stoga je digitalna transformacija postala kritično pitanje upravljanja i dovela do potrebe za novim menadžerskim razmišljanjem. Organizacije su preduzele različite korake kako bi istražile i imale koristi od najnovijih digitalnih tehnologija, bez obzira u kom sektoru rade. Ove inicijative često utiču na transformaciju veoma važnih poslovnih operacija, proizvoda, procesa, organizacione strukture i koncepta upravljanja. Da bi

upravljale ovim složenim transformacijama, organizacije moraju kreirati nove menadžerske prakse. Promene su neophodne zbog kontinuiteta poslovanja organizacija, ali naponi za promenu ne dovode uvek do uspeha. Slabe strateške odluke, procesi promena kojima se ne upravlja na adekvatan način, kao i neodgovarajući tehnološki izbori, smatraju se važnim razlozima za neuspeh promena. Dakle, liderstvo je prihvaćeno kao jedan od najvažnijih uslova uspešnosti i obezbeđenja održivosti promena.

Lideri koji razmišljaju o budućnosti moraju biti otvoreni za inovacije na svim nivoima kako bi organizacija prošla kroz uspešnu digitalnu transformaciju. Iako većina organizacija razume šta lider u digitalnom svetu transformacija treba da uradi, još uvek ne postoji univerzalno razumevanje koje osobine lider treba da poseduje. Digitalno sazrevajuće organizacije traže lidere koji mogu da inspirišu promene u organizaciji i kulturi. U mnogim istraživanjima opisivane su idealne karakteristike liderstva – da lider ima transformativnu viziju i promenljiv način razmišljanja (Lerner, 2018). Lideri moraju usvojiti različite pristupe i prakse kako bi realizovali promene koje će se u organizaciji smatrati revolucionarnim, omogućavajući pojedincima da usvoje te promene, generišu nove i kreativne ideje i učine da se osećaju kao deo promene (Sabuncuoglu, 2008). Lične karakteristike, vrednosti i verovanja, iskustvo i znanje lidera podržavaju ih u ovom procesu. Lideri definišu ciljeve i probleme organizacije, rešenja tih problema i oblikuju zadatke koje zaposleni preuzimaju. Sposobnosti lidera da zaposlenima pruže potrebne informacije o ciljanim promenama i inovacijama, da ih motivišu za promenu, uključe u proces promena i uspostave timove i podršku u ovom procesu, imaju značajan uticaj na pokretanje inovacija i promena (Gilley et al., 2009). Lideri koji su sposobni da uvedu inovacije i promene moraju imati znanje, inteligenciju, snažnu ličnost i mogućnost predviđanja koja će pripremiti organizaciju za budućnost. Oni imaju dugoročnu perspektivu usmeravanja organizacije na transformaciju postavljanjem dosledne, izazovne, ali i realne vizije (Durna, 2002). Štaviše, uspeh lidera u pokretanju i omogućavanju promena u organizacijama je moguć stvaranjem odgovarajuće organizacione klime.

U skladu sa istraživanjem koje su sproveli Brynjolfsson & McAfee (2011), digitalizaciju karakterišu tri različita pokretača: 1) eksponencijalni rast digitalnih tehnologija, 2) ekonomija digitalizacije i 3) kompatibilnost različitih tehnologija. Ključni tehnološki aspekti su povezivanje ljudi i stvari putem Interneta i cloud tehnologije. Važnu ulogu igraju platforme društvenih medija koje uspostavljaju ogromne mreže osoblja. U isto vreme, Internet stvari (IoT) stvara mreže mašina, opreme, proizvoda itd., na osnovu kojih se generiše ogromna količina podataka. Podaci se mogu koristiti za analitiku podataka i poslovna predviđanja. Da bi se to postiglo, veštačka inteligencija postaje sve važnija.

U radu se analizira fenomen digitalnog liderstva, kao nova paradigma u dijapazonu stilova liderstva u savremenim uslovima.

Digitalna transformacija

Digitalno poslovanje menja sve. Organizacione strukture postaju fluidne i propusne, timovi se formiraju i raspuštaju brzo i kontinuirano, lanci vrednosti postaju mreže vrednosti, kupci postaju partneri, konkurenti, kritičari i dobavljači, poslovni sistemi postaju digitalne platforme koje podržavaju veće ekosisteme. U središtu svih ovih promena, od rukovodilaca se očekuje da unaprede poslovanje uočavanjem potencijala novih kombinacija novih tehnologija, pronađu način da se taj potencijal pretvori u poslovne prilike i, najvažnije od svega, povedu ljude sa sobom, stvore novu kulturu i uspešno iskoriste date mogućnosti. Sa toliko promena, uloga lidera se, takođe, mora promeniti, na mnogo načina i u mnogo različitih pravaca istovremeno. Ovo zahteva odlučnost, posvećenost, hrabrost i način razmišljanja o rastu, pristup učenju i otvorenost prema neizvesnostima.

Digitalna transformacija je novi razvoj u korišćenju digitalnih artefakata, sistema i simbola unutar i izvan organizacija. Iako pojam nema jasnu definiciju, on obuhvata nekoliko dimenzija (Bounfour & Epinette, 2006). Digitalna transformacija podrazumeva primenu digitalnih tehnologija u svim aspektima poslovanja, što dovodi do potpune promene načina na koji se poslovanje obavlja.

Promenom unutrašnjih i spoljnih strategija i usvajanjem tehnologija zasnovanih na mobilnosti, big data analitici, cloud servisima i društvenom poslovanju, dolazi se do najvišeg nivoa automatizacije poslovnih procesa. Pored tehnoloških, digitalna transformacija podrazumeva i promene unutar poslovne organizacije – promene radnih procesa i strategija koje dovode do novih načina na koji se poslovanje obavlja. Izuzetno je bitno da proces digitalne transformacije bude usklađen sa vizijom, strategijom i ciljevima poslovanja kako bi se širok spektar modernih tehnologija iskoristio na najefikasniji način.

Nove digitalne tehnologije i novi izazovi po tradicionalne načine poslovanja dovode do transformacije poslovnih modela i procesa u svim privrednim granama. Digitalna revolucija počela je, zapravo, pre 60 godina zajedno sa primenom prvih računara i od tada je promenila više oblika. Obrada sve većih količina podataka i primena informacionih tehnologija od tada su se postepeno širile kroz skoro sve procese i sve privredne grane, sa ciljem automatizacije i veće efikasnosti. Najzaslužniji za ovu evoluciju je neprestani tehnološki razvoj. Sa pojavom internet pretraživača i internet tehnologija nastavljen je trend brzih, boljih i jeftinijih sistema, koji omogućavaju primenu softvera otvorenog koda i standarda, čime se dodatno povećava obim i uticaj računarstva. Digitalna transformacija je donela promene u sve sfere života, pa nema industrije koju nije zahvatila – od medicine, naftne industrije, preko telekomunikacija, medija, izdavaštva i prevoza.

Istraživači kompanije McKinsey su analizirali uticaj interneta na digitalnu transformaciju i o tome sačinili nekoliko izveštaja usmerenih na kompanije i kreatore politika. Bughin & Manyika (2012) su izneli analizu uticaja interneta na ekonomski rast na nacionalnom nivou, s obzirom na pozicioniranje i potencijal određenih zemalja. Otkrili su da je u 13 zemalja koje su posmatrali udeo interneta u BDP 3,4%. Sjedinjene Američke Države vode ekosistem snabdevanja, Velika Britanija i Švedska su u ulozi game-changera, dok su Francuska i Nemačka veoma uticajne u smislu upotrebe. Pozicije Indije i Kine su sve jače, dok su Brazil i Rusija, zajedno sa Italijom, još u ranoj fazi. Woetzel et al. (2014) su sačinili izveštaj o značaju korišćenja interneta od strane kineskih građana i izneli gotovo frapantne podatke: 632 miliona ljudi u Kini koristi internet, u Kini postoji 700 miliona aktivnih korisnika pametnih uređaja, a u 2013. godini prodajom preko interneta ostvaren je prihod od 300 milijardi dolara. Upotreba interneta u Kini orijentisana je na potrošače, a tržišni udeo interneta orijentisanog na ekonomiju iznosi 4,4% BDP, što je više nego u Sjedinjenim Državama ili Nemačkoj. U istraživanju McKinsey-a iz 2014. naglašava se neravnoteža u primeni interneta od strane potrošača i poslovnih primena u Francuskoj. Čini se da poslovna primena interneta zaostaje zbog nedostatka veština, finansijskih ograničenja i posvećenosti višeg menadžmenta. Ovo sugerise da je digitalna transformacija proces koji uključuje proširenje interneta u sektore ponude i tražnje, pa se razlikuju performanse između zemalja u pogledu nivoa i obima korišćenja internet aplikacija. Kroz promene u načinu poslovanja, digitalna transformacija sa sobom donosi mnogo koristi – efikasniji rad zaposlenih, veću konkurentnost, konstantnu prisutnost na tržištu, razvoj novih proizvoda i usluga, kvalitetniji odnos sa klijentima, te generisanje novih tokova prihoda. Istraživanja u SAD pokazala su da digitalna transformacija može povećati profitabilnost organizacije za 26 odsto u odnosu na organizacije koje je ne primenjuju (ICT, 2018).

U istom duhu, ali iz mikroekonomske perspektive, Capgemini Consulting i MIT Sloan Management (2011) su ispitali pitanje digitalne transformacije u smislu nivoa zrelosti. Digitalna transformacija se definiše kao "upotreba tehnologije za radikalno poboljšanje učinka ili dometa preduzeća (kompanija)". Na osnovu intervjua sa 157 rukovodilaca iz 50 kompanija, studija je definisala četiri nivoa zrelosti na osnovu dva kriterijuma: digitalnog intenziteta i intenziteta upravljanja transformacijom.

- digitalni početnici – kompanije sa niskim ocenama po oba kriterijuma,
- digitalni modisti – kompanije sa visokim nivoom implementacije u smislu digitalnog intenziteta, ali niskog nivoa transformacije,

- digitalni konzervativci – ove kompanije su svesne važnosti digitalne transformacije, ali je posao i dalje jasno raspodeljen,
- digitari – kompanije koje zaista razumeju vrednost digitalne transformacije i kako da je iskoriste.

Digitalno liderstvo

Fundamentalna priroda liderstva u digitalnoj eri nije se promenila, ali brzi razvoj i primena socijalnih i digitalnih tehnologija znači da se menjaju očekivanja od lidera. Postoji pet novih dimenzija liderstva koje odražavaju sve veću ulogu i stalni uticaj novih tehnologija u organizacijama, industrijama, ekonomijama i društvima:

- digitalna pismenost,
- primena digitalnih tehnologija,
- implikacije digitalnih tehnologija,
- digitalna transformacija i
- digitalno pametan stil rukovođenja.

Ove dimenzije proširuju tradicionalne pojmove efektivnog liderstva dodavanjem digitalnog elementa zahtevima i odgovornostima uloge lidera. Iako se one prvenstveno primenjuju na vrhunske organizacione lidere, osnovni principi su relevantni za sve nivoe liderstva.

Lideri moraju biti digitalno pismeni i treba da obezbede da to budu i ljudi koji rade za njih i sa njima. Digitalna pismenost zahteva poznavanje i razumevanje relevantnih koncepata digitalne ere, digitalnih alata i sistema i karakteristika tehnologija, platformi i alata.

Lideri moraju biti u stanju da sagledaju potencijal tehnoloških inovacija za proširenje kompetencija i da analiziraju mogućnosti za ostvarivanje prihoda njihovim sprovođenjem. Lideri, takođe, moraju razumeti širok spektar načina na koje se društvene i digitalne tehnologije mogu interno iskoristiti kako bi se poboljšala komunikacija i saradnja, povećale inovacije, pojednostavile operacije i generalno poboljšale performanse pojedinaca i grupa (timova). Današnji glavni tehnološki trendovi – društveni (socijalni) softver, mobilni uređaji, veliki podaci i analitika, alati i usluge zasnovani na oblaku i internet stvari – imaju potencijal da promene skoro svaki aspekt poslovanja organizacije. Konačno, lideri moraju prepoznati da će ljudski kapital i prakse upravljanja talentima biti transformisani digitalnim tehnologijama. Uticaj ovih tehnologija na privlačenje i obuku talenata, kao i na menadžment ljudskih resursa, već je uspostavljen i nastaviće da se povećava (Hunt, 2015).

Lideri moraju da razumeju da digitalne tehnologije menjaju prirodu posla i da u skladu sa tim revidiraju svoje pristupe upravljanju zaposlenima. Kako digitalna era napreduje, promenljive tehnologije će dovesti do niza novih društvenih i digitalno orijentisanih poslova i karijera, a istovremeno će izazvati promenu tradicionalnih uloga. Projektovane promene uloga će zahtevati nove strategije ljudskog kapitala i prilagođavanja organizacionih struktura, liderskih uloga i hijerarhija. Za njih će biti potrebni novi opisi poslova i promene u planiranju i kadrovima, obuci i razvoju, upravljanju učinkom i kompenzacijama. Lideri moraju pomoći svojim organizacijama da predvide i upravljaju rizicima digitalne ere, jer nove digitalne tehnologije mogu stvoriti rizike za organizacije tako što će narušiti tradicionalne poslovne modele. Stoga je sajber bezbednost sve važnija briga za organizacije svih vrsta i veličina u svim sektorima. Lideri moraju obezbediti da njihovi zaposleni razumeju različite digitalne napade i znaju kako da se zaštite od njih. Upravljanje rizikom u digitalnoj eri uključuje zaštitu brenda, reputacije, intelektualne svojine i poslovnih tajni organizacije, kao i zaštitu njenih zaposlenih od diskriminacije i uznemiravanja. Lideri moraju ažurirati svoje znanje i

razumevanje pravnog okruženja kako bi uključili načine na koje se tradicionalni zakoni i propisi proširuju i menjaju društvenim i digitalnim tehnologijama (Hunt, 2015).

Lideri su od ključne važnosti za postavljanje temelja i omogućavanje digitalne transformacije. Sve veća primena digitalnih tehnologija znači da je skoro svaka organizacija predodređena da postane digitalna organizacija. Lideri moraju prepoznati da je proces nastajanja digitalne organizacije "maratonska trka, a ne sprint", i da generalno zahteva holistički, integrisani i svesni pristup za postizanje optimalnih rezultata. Lideri moraju:

- stvoriti osnovu za digitalnu transformaciju tako što ćete razviti strategiju, postaviti mapu puta i uspostaviti akcione planove,
- identifikovati i održavati kulturne vrednosti koje mogu dovesti do uspeha,
- služiti kao šampioni i agenti promena,
- stvoriti i održavati unutrašnje strukture upravljanja koje uspostavljaju red i strukturu dok ljudima daju slobodu da sarađuju i inoviraju,
- uveriti se da su njihovi zaposleni spremni i posvećeni promenama, kao i da imaju digitalne kompetencije koje su im potrebne za uspeh.

Lideri moraju prilagoditi svoje stilove rukovođenja kako bi ispunili nove digitalno orijentisane zahteve i očekivanja. Osobine kao što su fleksibilnost, prilagodljivost, otvorenost za iskustvo i tolerancija na rizik, na primer, sada su važnije nego ikad. Slično tome, široko razumevanje globalnih sila, kako ekonomskih tako i društvenih, i sposobnost da se identifikuju, procene i primene novi trendovi su sve važniji u određivanju budućeg uspeha. U pogledu ponašanja, lideri moraju biti voljni i sposobni da komuniciraju na novi način koristeći nove kanale i alate, sa većim naglaskom na dijalogu i saradnji, a manjim naglaskom na komandi i kontroli. Društveni i digitalni angažman je ključni deo digitalno pametnog stila rukovođenja. Razumevanje o tome gde i kako svet danas komunicira je od ključne važnosti, a postoje ogromne mogućnosti da se uradi nešto, kao što je povećanje znanja o industriji, sticanje konkurentске inteligencije, korektan odnos sa kupcima i drugim zainteresovanim stranama, identifikovanje potencijalnog tržišta i potraga za prihodima.

U istraživanju koje je sprovedla konsultantska kuća Deloitte (2019), ispitanici su odgovorili na pitanje šta pokreće digitalnu transformaciju i koliki uticaj na kreiranje novog kontaksta liderstva u 21. veku imaju pojedine liderske mogućnosti (slike 1 i 2).



Slika 1. Pokretači digitalne transformacije

Izvor: Deloitte, 2019.



Slika 2. Nove liderske mogućnosti

Izvor: Deloitte, 2019.

Bez obzira na profil liderstva, nove tehnologije i tempo promena, kao i sposobnost vođenja u kompleksnom i neizvesnom okruženju i sposobnost vođenja putem uticaja, predstavljaju ključne faktore implementacije digitalne transformacije i uticaja liderstva na njenu uspešnost. Na osnovu ovih podataka može se izvesti zaključak da digitalno liderstvo danas podrazumeva kombinaciju tradicionalnih očekivanja i novih kompetencija (tabela 1).

Tabela 1. Očekivanja i nove kompetencije lidera

Tradicionalna očekivanja i izlazi liderstva	Nove liderske kompetencije	Novi kontekst
Fokus na individualne lidere i njihove performanse	Fokusiranje na lidere kao članove liderskih timova i njihovu sposobnost da razvijaju i podstiču učinak tima	Tempo promena zahteva da lideri bliže sarađuju jedni sa drugima kako bi mogli da pronađu integrisana rešenja u okruženju koje se brže menja
Poslovne finansije i prinosi akcionara su primarni rezultati	Težnja za poslovnim uspehom kao delom šireg društvenog konteksta; sposobnost stvaranja i komuniciranja sa više zainteresovanih strana	Promena demografije i očekivanja zaposlenih, posebno među milenijalcima, primorala je organizacije da se fokusiraju na profit i svrhu umesto samo na profit
Izvršavanje finansijskog i investicionog upravljanja	Sposobnost postavljanja pravca i prilagođavanja brzim promenama tržišta i uslova putem anticipacije	Tempo promena zahteva da organizacije budu sposobne da osete, vode i prošire svoje sposobnosti u ispunjenju i prevazilaženju finansijskih ciljeve
Ostvarenje doslednih i stabilnih rezultata	Samopouzdanost vođenje u složenom i neizvesnom okruženju	Stalni priliv novih tehnologija znači da organizacije moraju biti sposobne da rade i upravljaju u okruženju kontinuiranih inovacija, gde je ono što sledi često neizvesno
Obavljanje marketinga i usluga za korisnike	Predviđanje promena u očekivanjima kupaca i tržišta	Promena očekivanja kupaca podstiče organizacije da stvore posebno iskustvo koje stvara ličnu vezu sa kupcem izvan konteksta proizvoda ili brenda
Održavanje operativne efikasnosti i performansi	Inoviranje za stalno poboljšanje poslovanja i proizvoda/usluga	Brzi tempo promena u svim industrijama primorava organizacije da se inoviraju i poboljšavaju u stalnim ciklusima koji nikada ne

		prestaju
Upravljanje strukturiranim programima za karijeru i talente	Motivisanje zaposlenih, sticanje novih iskustava i nelinearnih karijernih portfelja kako bi se dopali novim očekivanjima današnjih talenata	Promena demografije i očekivanja zaposlenih dovela je do izazova organizacijama da se obraćaju raznovrsnom spektru zaposlenih kroz celoživotno učenje i promenu poslova
Nadgledanje tehnoloških programa koji omogućavaju zajedničke procese	Neprestano povećavanje sopstvenih tehnoloških veština kako bi iskoristile prednosti podataka, digitalnih i AI mogućnosti	Priliv novih tehnologija zahteva da lideri budu tehnički obrazovani bez obzira na njihovu trenutnu poziciju
Upravljanje rizikom i kvalitetom	Integrisanje i produbljanje fokusa na rizik i kvalitet na svakom nivou zaposlenih	Promena očekivanja kupaca nameće veći fokus na rizik i kvalitet, jer svaki pojedinačni problem može brzo da naruši vrednost brenda organizacije

Izvor: Deloitte, 2019.

Još 2002. godine, pre najave Industrije 4.0, Goethals i dr. (2002) tvrdili su da postoje dve povezane ali različite kategorije liderstva koje se nazivaju "Liderstvo u digitalnoj eri" i "Digitalno liderstvo". "Liderstvo u digitalnoj eri" označava liderstvo u kompaniji ili sektoru u periodu prelaska u društvo bogatije informacijama. "Digitalno liderstvo", s druge strane, znači liderstvo u ključnim sektorima informacionog društva, poput komunikacija, štampe ili drugih medija. Međutim, oba stila liderstva su veoma slična – i jedan i drugi imaju koristi od ključnih informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) za povezivanje kupaca i dobavljača. Stoga bi danas svi lideri (u oblasti zdravlja, umetnosti ili proizvodnje) trebali biti svesni novih ograničenja i mogućnosti koje pružaju IKT i efikasno ih koristiti.

Digitalizacija dovodi do velike transformacije u proizvodnji, logistici, komunikacijama i upravljanju ljudskim resursima (*human resources management*). Digitalizacija utiče ne samo na informacione tehnologije, već i na stilove liderstva i režime poslovanja, promovise razvoj leaderske kulture Industrije 4.0 u organizacijama. Digitalno liderstvo se, takođe, pominje i kao koncept "Liderstvo 4.0", što znači liderstvo u kontekstu Industrije 4.0. To ne znači da je svaki lider digitalni lider (Oberer & Erkollar, 2018). Organizacije koje više koriste digitalnu tehnologiju za operacije i inovacije, te njihov pristup digitalnim resursima, zahtevaju e-talentovane stručnjake (e-lidere, digitalne lidere) da nauče efikasnije i efektivnije da upravljaju i implementiraju postojeću digitalnu infrastrukturu (De Waal i dr., 2016). Digitalno liderstvo se objašnjava kao proces koji je od suštinskog značaja za razvoj i održavanje kulture inovacija, tako što će se ideje brzo ostvarivati pomoću agilne IT i poslovne arhitekture.

Izraz "digitalno liderstvo" se ne koristi široko u organizacijama, nego se koriste sinonimi, kao što su "poslovno-informatičko usklađivanje", "upravljanje IT-om", "e-liderstvo" ili "upravljanje informacijama". Digitalno liderstvo znači drugačije razmišljanje o strategijama, poslovnim modelima, funkcijama informacionih tehnologija, perspektivama i veštinama (El Sawy i dr., 2016). U drugim istraživanjima digitalno liderstvo definisano je kao celokupna kultura i kompetencija lidera u dovođenju tehnologije na željeni nivo, kako bi dodala vrednost organizacijama (Mihardjo & Rukmana, 2018). Prema Toomey (2016), digitalno liderstvo je kapacitet / sposobnost lidera da identifikuju i omoguće rast i vrednost uz efektivnu, efikasnu i prihvatljivu upotrebu digitalnih tehnologija. Digitalni lideri obraćaju pažnju na to kako različite zainteresovane strane i njihovi konkurenti koriste tehnologiju za poboljšanje sopstvenih interesa i ažuriraju svoje poslovanje iz širokog spektra izvora (De Waal et al., 2016).

Od digitalnih lidera se takođe očekuje da imaju sveobuhvatna znanja i veštine koje omogućavaju inovacije i upotrebu naprednih digitalnih alata i digitalnih medija u svim sektorima i relevantnim oblastima, kao i konvencionalne leaderske sposobnosti (Zupančić i dr., 2017). Prema studiji Valentine i Stewart (2015), kompetencije potrebne za digitalno liderstvo su sposobnost, znanje i iskustvo u upravljanju tehnologijom radi strateške prednosti, donošenje odluka o tehnologiji i upravljaju

rizicima, korišćenje tehnologija za postizanje pozitivnih rezultata i povratne informacije. Prema Toduku (2014), inovacija / preduzetnička sposobnost / veština, digitalna veština, jake mreže, participativno angažovanje i vizija, su karakteristike potrebne za digitalno liderstvo.

Digitalno liderstvo ("Liderstvo 4.0"), koje je brz, međuhijerarhijski, timski orijentisan i saradnički pristup, igra veliku ulogu u inovacijama (Oberer & Erkollar, 2018). Toduk (2014) definiše "digitalno" kao doba novih tehnološki orijentisanih liderskih stilova i različitih načina razmišljanja, ali ne i kao novo oruđe, jer se menjaju ne samo način rada, već i odnosi sa korisnicima, zahtevi kupaca, oblici proizvoda i vrste usluga i percepcija veština. Stil "Liderstva 4.0" pomenut za digitalne lidere uporediv je sa demokratskim stilom. U demokratskom stilu lider ohrabruje učešće zaposlenih u odlukama koje se donose ili će se donositi, i aktivno radi sa njima. Lider sa stilom "Liderstva 4.0" ohrabruje zaposlene da stvaraju kreativne ideje i obezbeđuje aktivno učešće i rad uz manje aktivno sopstveno učešće. Prema tome, smatra se da su zaposleni aktivniji, nezavisniji, kreativniji i inovativniji (Oberer & Erkollar, 2018).

Efikasnost lidera koji mogu da pokrenu transformaciju moguća je kada oni ulažu energiju da mobilišu i sebe i pojedince sa kojima rade. Štaviše, ovi lideri treba da imaju visok nivo samopouzdanja na putu do uspeha, da budu odlučni i da pronađu kreativna rešenja za probleme (Atkinson & Mackenzie, 2015). Transformacioni lideri su oni koji ohrabruju i inspirišu svoje zaposlene kako bi pokazali izuzetne performanse i razvili sopstvene liderske sposobnosti. Transformacioni lideri osnažuju zaposlene, zadovoljavaju njihove potrebe i pomažu sledbenicima da se poboljšaju, usklađujući ciljeve zaposlenih, lidera, timova i cele organizacije (Bass & Riggio, 2006). Za razliku od konvencionalnih lidera sa istim veštinama i kvalifikacijama, transformacioni lideri imaju visoku emocionalnu inteligenciju i pružaju prostor zaposlenima da preuzmu inicijativu i okruženje za učenje iz grešaka. Smatra se da su transformacioni lideri uspešniji i efikasniji u dinamičnim, stalno promenljivim uslovima. Kao rezultat toga, lideri koji su u stanju da obezbede otvorenost za promene, iniciraju promene u datoj situaciji i vremenu, održe dinamičku volju u organizaciji tokom procesa promene, procene razvoj u skladu sa vizijom i stalno održavaju motivaciju zaposlenih na visokom nivou, mogu doprineti održivoj konkurentskoj strukturi današnjih organizacija.

U vreme kada se odvijaju digitalne transformacije, preporuke za konvencionalne lidere mogu se navesti na sledeći način:

- da bi bio digitalni lider, nije dobro znati samo koristiti digitalne alate, nego mora biti i dobar lider,
- prvi uslov digitalne transformacije je da liderstvo podržava ovaj proces i menja metode rada u tom pravcu,
- lideri treba da budu prisutni na različitim platformama (Facebook, Twitter, YouTube i LinkedIn)
- lideri treba da pokažu elementarnu ljubaznost slušajući kupce ili zaposlene koji o njima govore na društvenim medijima.

Liderstvo je ključno za transformaciju od organizacije koja "radi" digitalne stvari do organizacije koja "postaje" digitalna. Za obe organizacije i njene lidere, ovo uključuje tri različite vrste transformacije:

1. kognitivna transformacija,
2. transformacija ponašanja i
3. emocionalna transformacija (tabela 2).

Tabela 2. Liderske sposobnosti potrebne za uspeh u digitalnom svetu

Kognitivna transformacija (MISLI drugačije)	Transformacija ponašanja (RADI drugačije)	Emocionalna transformacija (REAGUJ drugačije)
Konceptualizacija mogućnosti u virtuelnom svetu	Prilagođavanje stalnoj promeni moći i uticaja	Tolerisanje okruženja rizika i neizvesnosti
Rad sa sve većom kognitivnom složenosti	Sa lakoćom se ostvaruje saradnja sa mnogo različitih timova	Pokazivanje otpornosti pred stalnim promenama
Različito razmišljanje o novim načinima obavljanja stvari	Vrednovanje doprinosa novih partnera u radu i različitih interesnih grupa	Biti hrabar u osporavanju načina na koji se stvari rade
Brzo donošenje odluka bez svih potrebnih informacija	Ulaganje velike energije da stvari ispravite; pokušaj, neuspeh, pokušajte ponovo	Imati samopouzdanje za preuzimanje vođstva u promenama

Izvor: Deloitte, 2017.

Zajedno, ove transformacije pokazuju koliko će radikalna biti digitalna transformacija. Organizacije imaju osnovna očekivanja digitalnih od lidera: moraju da shvate nejasne spoljne trendove, pomognu organizaciji da zamisli digitalnu budućnost, brišu unutrašnje i spoljne granice na način koji pomaže transformaciji, obrazuju druge i koriste metode dizajnerskog razmišljanja za podsticanje inovacija.

To je široka lista karakteristika liderstva, ali važno je napomenuti da svaki digitalni lider ne radi istu stvar. Postoje tri različite vrste digitalnih lidera, a većini organizacija će trebati odgovarajuća kombinacija sve tri vrste:

- digitalni investitori – viši rukovodioci koji otkrivaju mogućnosti, ulažu u talente i ideje, stvaraju partnerstva i izgrađuju ekosistem za napredak inovacija,
- digitalni pioniri – poslovni i funkcionalni lideri koji mogu zamisliti budućnost, oblikovati nove i različite poslovne modele i dovesti do uspeha digitalne strategije,
- digitalni transformatori – lideri koji mogu upravljati ljudima kroz radikalne promene i transformaciju poslovanja.

Za digitalne investitore, glavni zadatak je obrazovanje, što uključuje obrazovanje odbora i drugih lidera. Drugi izazov je donošenje ispravnih odluka o ulaganju, jer digitalni investitori moraju izbalansirati trenutni poslovni model sa digitalnom transformacijom, a zatim ga integrisati u noviji, digitalni model. Digitalni pioniri su, na mnogo načina, "srce" inovacija. Oni postavljaju viziju za celu organizaciju, "obezbeđuju budućnost" poslovanja, definišu mapu puta za sledeće dve do tri godine i pokreću tempo promena i novih digitalnih mogućnosti organizacije. Oni obezbeđuju doslednu viziju i digitalni plan u celoj organizaciji. Digitalni transformatori nalaze se na tački oslonca i vode radikalne promene.

Zaključak

Iako digitalizacija i digitalna transformacija radikalno menjaju organizaciju i ponašanje kompanija, u naučnim istraživanjima ova pitanja su samo marginalno kombinovana sa pitanjima liderstva. Da bi ostvarili viziju usmerenu na kupca, digitalni lideri u svojim kompanijama i procesima treba da imaju integrisane najnaprednije tehnologije radi bolje upotrebljivosti podataka koji dozvoljavaju digitalizaciju proizvoda i usluga. Stoga su digitalne tehnologije "faktori koji omogućavaju" da se zadovolji potražnja kupaca za inovativnim proizvodima i uslugama. S tim u vezi, tradicionalne kompanije moraju da identifikuju odgovarajuća tehnološka partnerstva kako bi upravljale digitalnom tranzicijom.

Izazovi digitalne tehnologije zahtevaju od lidera da proaktivno odgovore na "novu normalnost" u svetu koji je nestabilan, neizvesan, složen. Liderstvo u digitalnoj eri pre zahteva vršenje uticaja nego prekomernu silu i moć. Digitalni lider mora znati kako i kada voditi, podržati, trenirati, olakšati i uticati na druge. Efekti digitalne transformacije na liderstvo zahtevaju okvir strukturiran na kombinaciji motivacionih alata i stilova liderstva koji uključuju tehnopreduzetničko liderstvo i matricu transformacionog, transakcionog i autentičnog liderstva. Kroz ovu matricu mogu se pronaći trihotomni stilovi liderstva sa rešenjima za digitalno doba koja lideru pružaju uvid u digitalnu strukturu i koji pokazuju korake potrebne za postizanje digitalnog liderstva.

Lidersko ponašanje važan je deo promene kulture neophodne za digitalnu eru. Digitalni lideri moraju da izgrađuju autentično i odgovorno liderstvo, da prihvate tehnologije u svojim radnim praksama, da inspirišu promene u ponašanju cele organizacije, kao i da ugrade digitalne radne prakse u procese i kulturu. Kako se kreće sa digitalnom transformacijom, lideri treba da pokažu i ohrabre različita ponašanja koja će ih pomoći da vode svoje organizacije i društvo kroz promene. Peter Draker, guru menadžmenta, izjavio je: "Menadžment radi stvari kako treba, liderstvo radi prave stvari." Lideri koji kreću na put digitalne transformacije mora savladati oboje.

Reference

- Atkinson, P. & Mackenzie, R. (2015). Without leadership there is no change. *Management Services*, 42–47.
- Bass, B. & Riggio, E. (2006). *Transformational leadership*. Lawrence Erlbaum Associates, New York.
- Bounfour, A. & Epinette, G. (2006). *Valeur et performance des SI*. Paris, Dunod: Une nouvelle approche du capital immatériel (Value and performance of IS, Paris, Dunod: A new approach to intangible capital), Paris.
- Brynjolfsson, E., Hitt, L., & Kim, H. (2011). Strength in number: How does data-driven decision-making affect firm performance. 32nd Conference on Information Systems, Shanghai. Dostupno na: <http://aisel.aisnet.org/icis2011/proceedings/economicvalueIS/13/> (20.10.2021)
- Bughin, J., & Manyika, J. (2012). *Internet matters, essays in digital transformation*, McKinsey & Company, New York.
- Capgemini Consulting & MIT Center for Digital Business (2011). *Digital transformation: A roadmap for billion-dollar organizations*, Cambridge.
- Deloitte (2017). *Rewriting the rules for the digital age*, Global Human Capital Trends, New York.
- Deloitte (2019). *Digital leadership, Growing Leaders for the Digital Age*, Global Human Capital Trends, New York.
- De Waal, B., Van Outvorst, F. & Ravesteyn, P. (2016). Digital leadership: The objective-subjective dichotomy of technology revisited. 12th European Conf. on Management Leadership and Governance, Bucharest.
- Durna, U. (2002). *Innovation Management*. Nobel Yayinevi, Ankara.
- El Sawy, O. A., Krämmergaard, P., Amsinck, H. & Vinther, A. L. (2016). How LEGO built the foundations and enterprise capabilities for digital leadership. *MIS Quarterly Executive*, 15(2), 141–166.
- Gilley, A., Gilley, J. W. & McMillan, H. S. (2009). Organizational change: Motivation, communication, and leadership effectiveness. *Performance Improvement Quarterly*, 2(4), 75–94.

- Goethals, G. R., Sorenson, G. & MacGregor Burns, J. (2002). Leadership in the Digital Age. Scholarship and 17 Practice in the Transitions to a Knowledge Society, 1-4.
- ICT Hub (2018). Digitalna transformacija – ko, gde, šta, kako i zašto?. Beograd.
- Lerner, S. (2018), The role of leaders in digital transformation what leaders in every enterprise should do, enterprise mobility exchange. Dostupno na: <https://www.enterprisemobilityexchange.com/eme-managed-mobility/news/the-role-of-leaders-in-digital-transformation> (20.10.2021)
- Matt, C., Hess, T. & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. Business & Information Systems Engineering, 57(5), 339–343.
- McKinsey France (2014). Accélérer la mutation numérique des entreprises: un gisement de croissance et de compétitivité pour la France (Accelerating the digital transformation of companies: a source of growth and competitiveness for France), Paris.
- Mihardjo, L. & Rukmana, R. (2018). Does digital leadership impact directly or indirectly on dynamic capability: Case on Indonesia telecommunication industry in digital transformation? The Journal of Social Sciences Research, 2(Special Issue), 832–841.
- Oberer, B. & Erkollar, A. (2018). Leadership 4.0: Digital leaders in the age. International Journal of Organizational Leadership, 7(4), 404–412.
- Sabuncuoglu, E. T. (2008). Leadership, change and innovation. In C. Serinkan (Ed.), Leadership and motivation, Nobel Publishing House, Ankara.
- Toduk, Y. (2014). 2023 leader-leadership secrets of the digital age. Dogan Egmont Yayınları, Istanbul.
- Toomey, M. (2016). ACS Briefing Digital Transformation. Infonomics Pty, Melbourne.
- Valentine, E. & Stewart, G. (2015). Enterprise business technology governance: Three competencies to build board digital leadership capability. Proceedings of the 48th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE.
- Woetzel, J., Orr, G., Lau, A., Chen, Y., Chang, E. & Chiu, M. (2014). China's digital transformation: The Internet impact on productivity and growth. McKinsey & Company, New York.
- Zupančić, T., Verbeke, J., Herneoja, A., & Achten, H. (2017). Competences for digital leadership in architecture. 35th eCAADe Conference, Rome.

Историјски развој теоријских схватања концепта лидерства

Historical development of the theoretical leadership concept understanding

Татјана Јановац¹

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, tatjana.janovac@mef.edu.rs

Апстракт: У раду се указује на развој концепта лидерства кроз теоријски приступ. Систематским прегледом литературе утврђено је да се поимање концепта мењао кроз историјске периоде у склопу националних и културних вредности, а да су на то у великој мери утицале и друштвене прилике. Теоријском анализом утврђено је разграничење лидерске улоге и процеса лидерства. У раду се указује и на концептуализацију односа између лидера и следбеника. Рад пружа свеобухватан приступ изучавању концепта лидерства од првих пионирских студија све до савремених теорија, као и основу за даља емпијска проучавања.

Кључне речи: теоријска анализа, концепт лидерства, лидерска улога, процес лидерства.

Abstract: The paper points out the development of leadership concept through a theoretical approach. The systematic review of the literature found that the notion of the concept has changed through historical periods within national and cultural values, and that this was greatly influenced by social circumstances. Theoretical analysis established the distinction between the leadership role and the leadership process. The paper also points out the conceptualization of the relationship between leaders and followers. The paper provides a comprehensive approach to the study of the leadership concept from the first pioneering studies to contemporary theories as well as a basis for further empirical studies.

Keywords: theoretical analysis, leadership concept, leadership role, leadership process.

Увод

Лидерство се као појам и феномен може посматрати са различитих аспеката и сходно томе, постоји више различитих модела приступа појму лидерства. Почевши од приступа лидерству као скупу особина, преко схватања лидерства као скупа вештина, приступа лидерству са аспекта понашања, па све до приступа стилу лидерства кроз који се помера фокус на изучавање природе процеса лидерства као интеракције између лидера и следбеника, као и ефективности тог процеса.

Лидерство се може посматрати и као скуп активности које изазива промене, у којима је лидер центар, односно покретач промена и групних процеса. Такође, лидерство се може анализирати и у контексту односа моћи, јер лидери имају моћ и утичу на следбенике да их следе у остваривању циљева и реализацији визије. С тим у вези, концепт лидерства традиционално је дуго био посматран као фокус на појединца-лидера обученог да води радну групу или тим као део хијерархијске организационе структуре (De Brún et al., 2019). Тек однедавно, колективистички или дистрибуирани приступи лидерству привлачи повећану пажњу (O'Donovan et al., 2021; Asrar-ul-Haq & Anwar, 2016; Yammarino et al., 2012).

Имајући у виду различите углове посматрања лидерства, постоји концептуална забуна између лидера као улоге и лидерства као процеса, као и неповезаност између праксе развоја лидерства и њеног научног утемељења. Из тог разлога, основни циљ овог рада усмерен је на концептуално разграничење ова два појма кроз теоријску анализу.

Концепт лидерства

У научној литератури постоји велики број дефиниција лидерства, скоро онолико колико и теоретичара који се баве овом тематиком.

Професор Џозеф Рост (Joseph Rost) са Универзитета у Сан Дијегу у својој књизи „Лидерство за XXI век” проучава све дефиниције лидерства које су се појавиле у литератури у периоду 1920–1990. год. Дугогодишњим истраживањем, професор Рост прикупио је чак 221 дефиницију лидерства. Развој дефиниција о овом феномену, пратиле су друштвене промене које су утицале на схватање суштине концепта лидерства. Разлике између дефиниција указују на евалуацију у проучавању концепта лидерства и схватање значаја односа између лидера и следбеника. Другим речима, са развојем свести о суштини концепта лидерства, мења се и однос између лидера и следбеника, мења се поглед на то како лидери третирају следбенике и како следбеници перципирају вође. Ова дебата о дефинисању лидерства показује колико је концепт лидерства истовремено и друштвена и историјска појава. Дефиниције не одражавају само мишљење истраживача, већ целокупног друштва у контексту времена (Јановац, 2020:11).

У књизи „Лидерство за XXI век” Џозеф Рост (Rost, 1993) дефинише лидерство “као однос утицаја између лидера и следбеника у циљу остваривања заједничког циља и потребне промене”. Сличну дефиницију дао је и аутор Питер Нортхаус: „лидерство је процес у којем појединац остварује утицај на групу ради остваривања заједничког циља” (Northouse, 2008:2).

Поред проф. Роста и Питера Нортхауса дефинисањем лидерства бавили су се и многи аутори као што су Ворен Бенис (Warren G. Bennis), Ралф Стоцил (R. M. Stogdill), Питер Дракер (Peter Drucker), Едгар Шејн (Edgar Shein), Мек Грегор Бурнс (James McGregor Burns), др Бернард Бас (Bernard Bass), и други.

У научној литератури постоји велико интересовање за проучавање лидерства као феномена и концепта. Основу за емпиријска проучавања представљају конвенционалне теорије о лидерству које су настале у 19. и 20. веку. У раду ће бити анализирани најпознатије теорије о лидерству као што су Теорија великог човека (1840), Теорија особина лидера (1930–1940), Теорија понашања лидера (1940–1950), Контингентне теорије (1960), Теорије о трансформационом лидерству (од 1980).

Теорије о лидерству и развој концепта

Теорија великог човека

Истраживаче је одувек интересовало шта је то што чини лидера, односно шта је то што чини суштински добро вођство? Све до почетка XX века владало је мишљење да су неки људи једноставно „рођени да буду вође”, да им је та улога и моћ дата од Бога, рођењем, наслеђем, статусом.

У настојању да се одговори на питање шта је то што чини добро вођство, истраживачи су се бавили приступом лидерству са аспекта особина, вештина и компетенција. Проучавањем овог феномена, настале су и многобројне теорије. Најпознатије теорије о лидерству јесу Теорија великог човека (1840), Теорија особина лидера (1930–1940).

Теорија великог човека“ (1840) развила се средином XIX века (Organ,1996). Према овој теорији, сматрано је да су особине вође посебне и да се лидери рађају, односно да су појединци предодређени да буду лидери. Ову теорију популаризовао је Томас Карлил (Thomas Carlyle), писац и професор, да би касније, 1860. године Херберт Спенсер (Herbert Spenser) оспорио ову теорију.

Почетком XX века Фредрик Тејлор (Frederick Taylor) први је проучавао појам управљања са научног аспекта. Он је веровао да су лидери особе са урођеним талентом и предиспозицијама, и да постоји само један облик ефективног вођства.

Многи аутори су у почетку изучавања овог феномена сматрали да се лидери разликују од оних који то нису по многобројним карактеристикама, као што је физички изглед (висина, пријатна спољашњост и изглед, достојанствено држање и опхођење), личне карактеристике (нпр.екстровертност), способности (нпр. елоквентност), интелигенција. Чак се и за оснивача династије Немањића говорило да се истицао по висини, лепоти и храбрости. Насупрот чињеници да се Стефан Немања разликовао од својих поданика јер је био за „главу виши“, Наполеон се није истицао висином, али је ипак био вођа. Због неких специфичних карактеристика које се односе на лидере, истраживачи су били пред изазовом да на почетку XX века утврде тачне лидерске карактеристике, па је тако и настала Теорија особина лидера.

Кроз два мета-аналитичка истраживања, истраживач Ралф Стоцил идентификовао је десет кључних особина и вештина које лидере чине ефективним (Stogdill,1974).

Ралф Стоцил (Ralph Stogdill) установио је да су различити истраживачи идентификовали специфичне особине повезане са способношћу које овај аутор категоризује и повезује: физичке особине (енергија, спољашњи изглед); карактеристике личности (прилагодљивост, агресивност, ентузијазам, самопоуздање, поштење, интегритет) особине повезане са послом (жеља за постигнућем, мотивација, амбиција, упорност и иницијатива), социјалне карактеристике (спремност за сарадњу, комуникативност, способности опхођења са људима, административне способности) и интелигенција лидера (Wehrich & Koontz, 1998: 493).

Након опсежних истраживања и проучавања, истраживачи су се почетком XX века усагласили и дефинисали кључне особине које су карактеристичне за лидере као што су: интелигенција, самопоуздање, одлучност, интегритет, друштвеност, енергичност. (Northouse, 2008:13).

Иако су истраживачи открили кључне особине које се везују за лидере, убрзо се испоставило да ове особине имају и они који нису лидери. Оно што се намеће као закључак, када је у питању приступ лидерству на основу особина, јесте да постоје неке особине које су карактеристичне за лидере и које указују пре свега на стабилност личности, које јесу основ, али не и услов да се неко може сматрати лидером само на основу тих карактеристика.

Приступ лидерству као скупу особина има одређена ограничења, уколико имамо у виду чињеницу да се са одређеним особинама рађамо и да их током живота не можемо променити. Овај приступ није у потпуности напуштен, већ је еволуирао у приступ лидерству са аспекта вештина. Исто као и у погледу утврђивања лидерских особина, многа истраживања су вршена у правцу утврђивања лидерских вештина које утичу на ефективност процеса лидерства. Према Роберту Кацу (Katz, 2009), аутору који је објавио неколико радова на ову тему, ефективно вођење захтева три основне групе вештина, као што су техничке, хуманистичке и концептуалне вештине.

Теорија понашања лидера (1940–1950)

Како је интересовање за проучавањем лидерства расло, повећао се и број теорија и теоретичара који су се бавили овим феноменом. Каснији развој теорија односио се на понашање лидера, као и на проучавање односа између лидера и његових следбеника, стиловима вођења, посматрања

лидерства са аспекта карактеристика типова личности, посматрања лидерства у контексту промена и организационих процеса. У фокусу истраживања акценат се ставља на понашање лидера.

Курт Левин (Kurt Lewin) и његови сарадници у експериментално креираној средини идентификовали су три основна лидерска стила који се јављају у организацијама. Ти стилови јесу аутократски, демократски и „laissez faire“ стил. Ово истраживање објавили су 1939. године у публикацији „Patterns of aggressive behavior in experimentally created social climates“ (Lewin et al., 1939).

Међутим, због игнорисања ситуационих фактора, односно фактора окружења који имају утицај на понашање лидера, довело је до новог помака у проучавању лидерства у погледу понашања лидера и нових теорија, као што су контингентне теорије.

Контингентне теорије

За разлику од приступа који је заступао Фредрик Тејлор (Frederick Taylor) и његове присталице да постоји само један најбољи стил вођења, Фред Фидлер (Fred Fiedler) сматра да је најбољи стил вођења онај који одговара датој ситуацији. Сходно томе, настала је најпознатија Контингентна теорија лидерства. Према овој теорији лидери морају бити у стању да процене контекст у ком делују, а затим да донесу одлуку о примени стила који ће најбоље одговорати одређеној ситуацији (Fiedler, 2006).

Партиципативно лидерство заступао је велики број научника укључујући др Ренсис Ликерта (Rensis Likert) и Гари Јукла (Gary Yukl).

Теорију ситуационог лидерства први пут представили су Пол Херсеј (Paul Hersey) и Кен Бланчард (Ken Blanchard) шездесетих година прошлог века као теорију животног циклуса лидерства (енг. life-cycle theory of leadership), а као надоградњу „3Д теорије стила менаџмента“ (енг. 3-D management style theory). Убрзо је теорија преименована у Теорију ситуационог лидерства (енг. Situational Leadership Theory - SLT) (Hersey et al., 1976; Hersey & Blanchard, 1997). Све до осамдесетих и деведесетих година прошлог века, истраживачи нису придавали посебан значај овој теорији, а потом је настао један од најприхваћенијих приступа лидерству.

Теорија пут-циљ, чији је аутор Роберт Хаус (Robert House) наглашава однос између стила лидера, карактеристика следбеника и радног окружења (Bans-Akutey, 2021). Ова теорија усмерена је на мотивацију запослених и њен основни циљ јесте повећање учинка и задовољства запослених (House & Mitchell, 1975; House, 1996). Иначе, Теорија пут-циљ заснована је на Теорији очекивања (Vroom, 1964) према којој ће запослени бити мотивисан да уложи напор, уколико ће тај напор довести до резултата.

Савремене теорије

У савременим условима пословања и све динамичнијим променама, јавила се потреба за флексибилним и прилагодљивијим облицима лидерства који би били адекватан одговор на изазове променљивог економског, политичког и друштвеног окружења. Ово је условило и појаву Савремених теорија лидерства које се разликују од класичних по томе што се лидерство као процес не ослања само на скуп карактерних особина лидера, већ се разматра ефективност лидерства као однос између лидера и следбеника, у контексту организационих процеса и динамичних промена.

Допринос развоју савремених теорија о лидерству дали су др Џејмс Мек Грегор Бурнс и др Бернард Бас (James McGregor Burns & Bernard Bass). Трансформационо лидерство је највише проучавана форма лидерства од 1980.године. Средином осамдесетих година XX века, Бернард Бас (Barnard Bass) проширио је Теорију трансформационог лидерства која се ослањала на

радове Бурнса (James McGregor Burnus) и Хауса (Robert House), тако што је више пажње посветио потребама следбеника него потребама лидера, сугеришући да би се трансформационо лидерство могло применити на ситуације у којима резултати нису позитивни (Bass, 1999; Bass & Riggio, 2006).

Харизматично лидерство такође припада савременим теоријама о лидерству. О харизматичном лидерству говорио је Макс Вебер (Max Weber), немачки социолог, још педесетих година прошлог века. Он је први описао харизматично понашање лидера у свом раду „Протестантска етика и дух капитализма“ (Јановац, 2020:136). Иако је Вебер први описао харизму „као посебну карактеристику која особи даје изузетне моћи“, харизматично лидерство као теорија везује се за Роберта Хауса, који је седамдесетих година прошлог века креирао ову теорију (House, 1976).

Најновија теорија о о лидерском стилу јесте аутентично лидерство чији су аутори Брус Аволио и Фред Лутханс (Bruce Avolio & Fred Luthans, 2008). Аутентично лидерство јесте образац понашања лидера који се ослања на позитивне лидерске карактеристике и позитивну етичку климу. Резултати истраживања указују да аутентично лидерство утиче на повећано задовољство као и учинак појединца, група и организација (Nübold, Van Quaquebeke & Hülsheger, 2020; Chang, Busser & Liu, 2020).

Закључак

Схватање лидерства мењао се кроз историјске периоде у склопу националних и културних вредности, а на поимање концепта у великој мери утицале су и друштвене прилике.

Традиционалне теорије лидерства које се односе на приступ лидерству на основу карактеристика заснивају се на премиси да су појединци рођени да буду лидери и да им је та улога дата рођењем и статусом. Развојем теоријског приступа, проучавање лидерства се мења у приступ лидерству на основу понашања. Проучавањем савремених теорија указује се на сложеност изучавања концепта лидерства у времену динамичних промена. Теоријском анализом утврђена је разлика лидера као улоге и лидерства као процеса. Овај рад пружа истраживачима и практичарима свеобухватну теоријску анализу развоја концепта лидерства, као и основу за даља емпиријска проучавања. Будућа истраживања биће усмерена на анализирање предности и недостатака различитих теорија и приступа лидерству.

Референце

- Asrar-ul-Haq, M., & Anwar, S. (2016). A systematic review of knowledge management and knowledge sharing: Trends, issues, and challenges. *Cogent Business & Management*, 3(1), 1127744. <https://doi.org/10.1080/23311975.2015.1127744>
- Bans-Akutey, A. (2021). The Path-Goal Theory of Leadership. *Academia Letters*, 2.
- Bass, B. M. (1999). Two decades of research and development in transformational leadership. *European journal of work and organizational psychology*, 8(1), 9–32. <https://doi.org/10.1080/135943299398410>
- Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership*. Psychology press.
- Blanchard, K. H., Zigarmi, D., & Nelson, R. B. (1993). Situational Leadership® after 25 years: A retrospective. *Journal of Leadership Studies*, 1(1), 21–36. <https://doi.org/10.1177/107179199300100104>
- Blanchard, K. (2000), *Situational Leadership II - TeachingOthers*, Ken Blanchard Companies, London, pp. 6

- Chang, W., Busser, J., & Liu, A. (2020). Authentic leadership and career satisfaction: the meditating role of thriving and conditional effect of psychological contract fulfillment. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*.
- De Brún, A., O'Donovan, R., & McAuliffe, E. (2019). Interventions to develop collectivistic leadership in healthcare settings: a systematic review. *BMC Health Services Research*, 19(1), 1-22.
- Fiedler, F. E. (2006). The contingency model: A theory of leadership effectiveness. *Small groups: Key readings*, 369.
- Hersey, P., Blanchard, K. H., & Johnson, D. E. (1976). Life cycle theory of leadership. *Multidisciplinary readings in educational leadership*, 23(5), 188-199.
- Hersey, P., & Blanchard, K. H. (1997). Situational leadership. In *DEAN'S FORUM* (Vol. 12, No. 2, p. 5).
- House, R. J. (1976). A 1976 Theory of Charismatic Leadership. Working Paper Series 76-06.
- House, R. J. & Mitchell, T. R. (1975). Path-goal theory of leadership (No. TR-75-67). Washington Univ Seattle Dept Of Psychology.
- House, R. J. (1996). Path-goal theory of leadership: Lessons, legacy, and a reformulated theory. *The Leadership Quarterly*, 7(3), 323-352. [https://doi.org/10.1016/S1048-9843\(96\)90024-7](https://doi.org/10.1016/S1048-9843(96)90024-7)
- Janovac T. (2020). Savremeno liderstvo. Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Beograd.
- Katz, R. L. (2009). Skills of an effective administrator. Harvard Business Review Press.
- Lewin, K., Lippitt, R., & White, R. K. (1939). Patterns of aggressive behavior in experimentally created "social climates". *The Journal of social psychology*, 10(2), 269-299. <https://doi.org/10.1080/00224545.1939.9713366>
- Northouse, P. G. (2008). Liderstvo: teorija i praksa. Data status. Beograd.
- Nübold, A., Van Quaquebeke, N., & Hülshager, U. R. (2020). Being real: A multi-source and an intervention study on mindfulness and authentic leadership. *Journal of Business and Psychology*, 35(4), 469-488.
- Organ, D. W. (1996). Leadership: The great man theory revisited. [https://doi.org/10.1016/S0007-6813\(96\)90001-4](https://doi.org/10.1016/S0007-6813(96)90001-4)
- O'Donovan, R., Rogers, L., Khurshid, Z., De Brún, A., Nicholson, E., O'Shea, M., ... & McAuliffe, E. (2021). A systematic review exploring the impact of focal leader behaviours on health care team performance. *Journal of Nursing Management*.
- Rost, J. C. (1993). Leadership for the twenty-first century. Greenwood Publishing Group.
- Stogdill, R.M. (1974). Handbook of leadership: A survey of theory and research. New York: Free Press.
- Vroom, V. H., & Jago, A. G. (2007). The role of the situation in leadership. *American psychologist*, 62(1), 17.
- Wehrich H., Koontz H.(1998). Menadžment, Mate, Zagreb.
- Yammarino, F. J., Salas, E., Serban, A., Shirreffs, K., & Shuffler, M. L. (2012). Collectivistic leadership approaches: Putting the "we" in leadership science and practice. *Industrial and Organizational Psychology*, 5(4), 382-402. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1754-9434.2012.01467.x>
- Yukl, G. (2010). Leadership in Organizations Pearson Education, New Jersey.

Негативан утицај коронавируса на туризам: Када очекивати „нову нормалност“?

Coronavirus negative impact to the tourism: When to expect the “new normal”?

Вук Мирчетић¹, Светлана Вукотић², Дарјан Карабашевић³

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, vuk.mircetic@mef.edu.rs

²Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, svetlana.vukotic@mef.edu.rs

³Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, darjan.karabasevic@mef.edu.rs

Анстракт: Претходне деценије су обележиле континуирани раст туризма и диверсификација, тако да је туризам постао један од најбрже растућих и најутицајнијих привредних сектора у многим напредним и растућим економијама. Континуирани раст туризма показује снагу и отпорност сектора. 2020. година би била једанаеста узастопна година одрживог раста развоја туризма, али је због пандемије коронавируса туризам доживео своју највећу кризу и пад од 74% у 2020. години када су у питању међународни доласци. Мотивација за овај рад је настала из чињенице да, упркос томе што су многи аутори истраживали коронавирус у последње време, постоји недовољан број чланака који се баве утицајем пандемије на туризам и зато постоји потреба за додатним истраживањима. Циљ овог рада је да анализира негативан утицај пандемије коронавируса на туризам и пружи процену када ће се успоставити „нова нормалност“ у туризму. Налази овог рада имају неколико доприноса у тренутној теорији и такође имају практичну примену. Прикупљене, систематизоване и анализирани информације са проценом периода опоравка на период пре пандемије могу да буду корисне пословним организацијама и доносиоцима одлука за планирање и развој стратегија.

Кључне речи: Туризам, Макроекономски услови, Нова нормалност, COVID-19, Пандемија.

Abstract: Over the past decades, tourism has undergone continuous enlargement and diversification and has become one of the world's fastest-growing and most influencing economic sectors in many advanced and emerging economies. Tourism continued expansion over time indicates the sector's strength and resilience. The year 2020 would be the eleventh consecutive year of sustained tourism growth, but because the coronavirus pandemic occurred, tourism suffers its deepest crisis with a drop of 74% in 2020 in international arrivals. Motivation for this article arises from the fact that, despite many scholars examining coronavirus lately, there are insufficient articles that have studied the pandemic's impact on tourism, and therefore the need for further investigation is imposed. Therefore, the paper aimed to analyse the negative effects of the coronavirus pandemic on tourism and estimate when will be the “new normal” in tourism. The findings from this paper make several contributions to the current theory and also have practical implications. Acquired, systematised and analysed information with the estimation of international arrivals recovery to the level of the pre-pandemic period could be beneficial to business organisations and decision-makers to develop their strategies.

Keywords: Tourism, Macroeconomic Conditions, New Normal, COVID-19, Pandemic.

Увод

Комплексност и непредвидивост у последњем вишедеценијском периоду наводи доносиоце одлука у целом свету да се прилагођавају условима пословања. Непогоде и кризе чине их још компликованијим за било који вид антиципирања и било који облик устаљених токова.

Модерно пословно окружење је веома турбулентно, што значи да су и промене које се дешавају у том окружењу све бројније и да се убрзано дешавају. Међутим, постоји и различитост у динамици њихове имплементације, па се у неким деловима света успешније позиционирају, а у неким спорије (Ђервида *et al.*, 2016, 365). Тако се, примера ради, када је последња криза у питању запажа пад извоза робе који је последица утицаја мера донетих за сузбијање пандемије коронавируса и представља велики ударац за глобалну и европску економију, с врло тешким социо-економским последицама (Петровић *et al.*, 2020, 86). Исто тако, да није увек све само негативно са технолошке стране посматрано, поједини сектори искористили су ове околности најновије пандемијске кризе како би убрзали дигиталну трансформацију. Ослањајући се на савремене дигиталне технологије, развили су технолошка решења оријентисана ка крајњим корисницима као одговор на промењене услове рада, услед уведених мера заштите, које су подразумевале физичку дистанцу (Stanojević & Radanov, 2020).

Ретроспективним прегледом може се констатовати да су се различите глобалне кризе смењивале и по свом интензитету су обележиле временско раздобље и у блиској прошлости. Било да су здравствене или економске природе, глобално макроекономско окружење је претрпело значајан негативан утицај. За претходну економску кризу према подацима Светске банке (The World Bank, 2009) у току 2008. године, светска економија је доживела своју најтежу рецесију од 1930. године. Ова криза имала је драматичне ефекте на токове капитала.

McFarlane & Norris (2006, 4) описују катастрофе као: „потенцијални трауматични догађај који је искушен колективно, има акутни почетак и временски је ограничен; катастрофе могу да буду у вези са природним, технолошким или људским узроцима“. Иако је све што је повезано са кризом значајно, чини се да (не)запосленост има деликатну важност. Тако, у кризним временима, када смањење трошкова постаје један од приоритета, гасе се и радна места оних који би требало да се баве управљањем људским потенцијалом. Афирмацијом овог менаџмента требало би превазићи парадокс да они који треба да брину о запосленима, могу и сами веома лако да постану незапослени (Vukotić *et al.*, 2012). Оптерећеност хиперпроменама намеће потребу укључивања свих активитета да се изађе из кризе. Посебан значај са аспекта структуре улагања има отварање нових радних места, и са становишта стварања адекватних мера за превазилажење ситуације (Zakić *et al.*, 2017). Економска криза и рецесија доносе собом економску етику пуког преживљавања, у којој се, у име опстанка на тржишту, спроводи драконска рационализација. Постепено, а понекад и нагло, осиромашују се пређашње норме и модификују стандарди (Milivojević *et al.*, 2009).

Тренутно се у свету одвија борба на два фронта, медицинском и економском. Мирчетић и сарадници (2021, 432) истичу да су „неизвесности у новом, непредвидивом окружењу до сада незабележене и све државе се труде да сачувају економије и животе“. Док је циљ на здравственом фронту да се сачувају животи, економска борба се води како би се сачувале привреде у свим државама света, сачувала радна места и како би се наставио развој и напредак.

Иако кризе погађају углавном целу привреду, једна од посебно погођених делатности овом кризом је туризам. Туризам игра важну улогу и у економијама земаља Европске уније, које су и даље једна од најпознатијих светских туристичких дестинација. Туристички сектор, могло би се рећи устаљено, има значајну улогу у привредном расту Европске уније. Према подацима Европске комисије, то је трећа највећа друштвено-економска активност у Унији (након трговине и дистрибуције, као и грађевинарства) и има укупан позитиван утицај на економски раст и запошљавање (Петровић *et al.*, 2020).

Управо из тог односа интеракције утицаја кризе и значаја туризма као делатности настало је интересовање да се анализира и проучи једна овако сложена и увек изнова инспиративна тема. Са стручног аспекта рад би требало да осветли ту хиперсензитивност туризма на ову врсту кризних ситуација и да пружи, бар апроксимативну процену успостављања „нове нормалности“, односно будуће динамике и раста након тога.

Концептуално рад је поред увода и закључка подељен на четири централна сегмента. У првом се детерминиште „нова нормалност“ у туризму, у другом се приказује настанак пандемије корона вируса на глобалном нивоу, а треће поглавље се односи на туризам, и то на ниво развоја туризма у свету, односно утицај пандемије корона вируса на туризам, као четврто поглавље. Све заједно као стожер утицаја има пандемију, у којој „живимо“ последњих година и чије последице сви осећамо.

Пандемија и туризам

„Нова нормалност“ у туризму

„Нова нормалност“ је термин који се у последње време користи како би се означио период после пандемије коронавируса. Поједини аутори, као што је Corruz (2021) везују термин „нова нормалност“ за 2008. годину и истичу да се овај термин први пут појавио тада, током Светске економске кризе. Ипак, важно је назначити да, иако се поменути термин интензивније користи после појављивања криза у претходном периоду, „нову нормалност“ је, мало више од пола века раније, први поменуо амерички писац научне фантастике Heinlein (1966:194) када је написао „да се врати у нормалност – нову нормалност“. Без обзира на генезу термина, период и интензивност употребе, „нова нормалност“ увек означава период после одређене кризе и уклањања одређених препрека или забрана које пре кризе нису постојале или су биле занемарљиве, а током кризе су постале уобичајене. „Нова нормалност“ треба да означи период после кризе у ком могу да уобичајене постану и одређене препреке, забране или активности које до тада нису биле, али су постале неопходне због последица кризе. У смислу овог рада, „нова нормалност“ у туризму представља период после пандемије коронавируса и враћање степена развоја туризма на ниво пре пандемије.

Генеза појаве корона вируса на глобалном нивоу

Пандемија коронавируса је остварила немерљив утицај на глобалну економију. На Слици 1. је представљен временски оквир у ком су приказани важни датуми када је у питању пандемија.



Слика 1. Временски оквир завтарања током пандемије COVID-19

Извор: UNWTO, 2021a: 4

Град Вухан у Кини, за који се сматра да је жариште почетка пандемије коронавируса, затворен 23. јануара 2020. године. Само недељу дана после, 30. јануара, Светска здравствена организација прогласила је глобалну опасност. Већ у марту 2020. године, односно 11. марта, Светска здравствена организација проглашава избијање пандемије.

Када је туризам у питању, важно је поменути да је 20. априла 100% светских дестинација имало одређена ограничења путовања. Првог новембра, 27% свих светских дестинација је затворило своје границе у потпуности за међународни туризам.

Ниво развоја туризма у свету

Током претходних деценија, туризам је прошао кроз континуирано повећање и диверсификацију и постао је један од најбрже растућих светских и најугицајнијих привредних сектора у многим напредним и растућим економијама. Сврха одрживог туризма је да чини баланс између заштите животне средине, задовољења потреба локалне популације, одржања културног интегритета, успостављања социјалне правде и промовисања економских бенефита (Liu *et al.*, 2013).

У смислу овог рада, развој туризма који се налази на глобалном нивоу посматра се кроз број међународних долазака авионом који је приказан на Слици 2. и који бележи континуирани раст уз периодичне шокове.



Слика 2. Број међународних долазака туриста по годинама
Извор: UNWTO, 2021a:7

Почетком деведесетих година двадесетог века, број међународних долазака туриста био је 438 милиона годишње. Током наредних година, број долазака се повећавао и на преласку у двадесет и први век износио је 673 милиона. Само неколико година у новом веку догодила се епидемија САРС вируса, која је те, 2003. године имала негативан утицај на светску економију, па самим тим и на туризам. Чак 2 милиона међународних долазака туриста мање је забележено 2003. године у односу на 2004. годину, односно 0,4% мање, што је био јасан показатељ негативног утицаја ове кризе тада.

Континуирани раст се наставио све до 2009. године и појављивања Светске економске кризе, која је имала још већи негативан утицај на макроекономско окружење. Ова криза је остварила негативан утицај и на туризам, тако да је 2009. године 37 милиона мање туриста учествовало у међународним долазцима него 2008. године, односно 4% мање. До тог тренутка, ово је био највећи шок и удар на туризам, с обзиром на то да се 18,5 пута повећало смањење броја међународних долазака туриста него 2003. године. По окончању ове кризе, континуирани раст броја међународних долазака туриста се наставио и 2019. године је износио милијарду и 461 милион, што је највећи број до данас.

Туризам, односно туристичка делатност је врло динамична, са честим и брзим променама и новим развојним трендовима који се одвијају у више итерација. Упркос спорадичним шоковима, туризам бележи континуирани развој и раст током времена, показујући снагу и отпорност сектора. Једанаеста узастопна година одрживог раста развоја туризма би била 2020. година, али туризам је доживео своју највећу кризу и пад од 74% управо 2020. године када су у питању међународни долазци, због пандемије коронавируса. Данас и даље постоје одређене рестриктивности и да се догађаји широм света и даље отказују или одлажу, ограничења путовања су и даље присутна и као резултат тога стопа попуњености хотела рапидно опада (Станојевић, 2021).

Утицај пандемије корона вируса на туризам

Пандемија коронавируса која се појавила 2020. године оставила је до данас највећи негативан утицај на туризам. Према Wen *et al.* (2020), здравље ће бити један од најважнијих фактора у опоравку туризма и угоститељства након избијања COVID-19.

Као што се види на претходној слици, број међународних долазака 2020. године је у односу на 2019. годину опао за 74%, што значи да је уместо 1 милијарде и 461 милиона међународних долазака забележен тек 381 милион међународних долазака, што је и испод нивоа који је био деведесетих година прошлог века. Подаци из извештаја Светске туристичке организације (UNWTO, 2021b) показују да, иако је истраживање из октобра 2020. године показало да је тада 79% испитаника очекивало опоравак туризма у 2021. години, већина експерата 2021. године не сматра да ће се ниво туризма вратити на ниво пре пандемије пре 2023. године. Прецизније, 43% испитаника за годину опоравка је означило управо 2023. годину, док је 41% испитаника одговорио да очекује опоравак туризма 2024. године или касније. У истом извештају Светске туристичке организације (UNWTO, 2021b) подсећа се на проширене сценарије Светске туристичке организације који предвиђају да ће се број међународних долазака туриста вратити на ниво пре пандемије коронавируса најраније за две и по до четири године.

Не треба пренебрегнути чињеницу да је проучавање иновација у туризму додатно отежано у односу на неке друге гране услуга узимајући у обзир комплексност и хетерогену структуру туристичке индустрије, делатности која повезује многе учеснике и секторе укључујући бизнис, кориснике и владу (Mowfoth & Munt, 2016, 26). Једно од решења је концепт паметних туристичких дестинација, чија иновативна инфраструктура треба да понуди додатну вредност туристима. За стварање додатне вредности битан предуслов је разумевање потреба крајњих корисника (Stanojević *et al.*, 2021, 101).

Имајући у виду све наведено, јасно је да је негативан утицај пандемије коронавируса огроман и да је од стратешке важности за све доносиоце одлука, како да се изборе са пандемијом и помогну у враћању нивоа развоја туризма и наставку развоја, као и да се развију стратегије које ће бити од користи у случају нових криза на глобалном или локалном нивоу. Циљ глобалне економије је да осигура одрживи инклузивни туризам и да се број међународних долазака врати на период пре пандемије. Резултати који су представљени у овом раду могу да буду коришћени за даља комплексна истраживања. Сходно резултатима анализе који су представљени у овом раду, постоји изузетно негативан утицај коронавируса на туризам.

Поредећи број међународних долазака у годинама 2019. и 2020. години добија се параметар који показује да је број пао са 1.461 милиона на 381 милиона због високо распрострањених ограничења за међународна путовања и због екстензивног смањења потражње. Резултати истраживања процењују да ће број међународних долазака туриста авионом, уколико не буде нових таласа коронавируса, бити на нивоу периода пре пандемије, односно да ће број летова износити најмање 1 милијарду и 461 милиона и да ће „нова нормалност“ у туризму наступити 2023. или 2024. године, што је раније него што је процена Светске туристичке организације.

Закључак

Иако су многи аутори анализирали и изучавали коронавирус у последње време, ипак је недовољан број чланака који се баве утицајем пандемије на туризам. Постојање овог теоријског гена иницирало је потребу за оваквим истраживањима.

Студија је циљала да анализира утицај коронавируса на туризам и закључак је да постоји изузетно негативни утицај. Према резултатима истраживања, процењује се да ће „нова нормалност“ у туризму, уколико не буде нових таласа коронавируса, наступити 2023. или 2024. године, односно да ће тада број летова износити најмање 1.461 милиона већ, што је раније него што је процена Светске туристичке организације.

Резултати могу бити коришћени за даља комплексна истраживања. Налази овог рада имају неколико доприноса у тренутној теорији и такође имају практичну примену. Прикупљене, систематизоване и анализирани информације са проценом периода опоравка броја међународних долазака на период пре пандемије могу да буду корисне пословним организацијама и доносиоцима одлука за планирање и развој стратегија.

Рад има одређена ограничења управо због непознанице у погледу тога како ће се одвијати нестајање или бар „амортизовање“ епидемије, јер су настанак и појава вируса били непредвидиви, па такво може бити и њено повлачење, упркос чињеници што су у међувремену написане многе студије, елаборати и опсежне анализе о овом вирусу и утицају који има на све гране делатности, а у конкретном случају на туризам.

Такође, препорука је и да се после периода који је наведен у раду и за који се сматра да ће вратити туризам у нормалу спроведе истраживање и напише рад како би се анализирале процене које су дате у овом конкретном раду и евентуални ефекти.

Референце

- Corpuz, J. C. G. (2021). Adapting to the culture of 'new normal': an emerging response to COVID-19. *Journal of Public Health*, 43(2), e344–e345. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdab057>
- Ђервида, Р., Радосавач, А., & Родић, В. (2016). Karakteristike savremenog poslovanja. *Poslovne studije*, 15-16, 363-373.
- Heinlein, R. A. (1966). *The moon is a harsh mistress*. New York: G. P. Putnam's Sons.
- Liu, C. H., Tzeng, G. H., Lee, M. H., & Lee, P. Y. (2013). Improving metro–airport connection service for tourism development: Using hybrid MCDM models. *Tourism Management Perspectives*, 6, 95–107.
- McFarlane, A. C., & Norris, F. H. (2006). Definitions and Concepts in Disaster Research. In F. H. Norris, S. Galea, M. J. Friedman, & P. J. Watson (Eds.), *Methods for disaster mental health research*. The Guilford Press, 3-19.
- Milivojević, T., Vukotić, S., & Staletović, N. (2009). Analiza poverenja u kontekstu racionalnosti, kvaliteta i ekonomske krize. XIX međunarodna konferencija o kvalitetu – I u ekonomskoj krizi kvalitet je i rešenje i izazov, *Zbornik radova*, 43–54.
- Mirčetić, V., Vukotić, S., & Karabašević, D. (2021). Effective leadership in the COVID-19 pandemic: Responsible responses to crisis. *Proceedings of the 10th PAR international scientific-professional leadership conference "Leadership after COVID-19" PILC 2021*. Rijeka, Croatia, May 2021: PAR University College, 430-440.
- Mowfoth, M., & Munt, I. (2016). *Tourism and Sustainability - Development, globalisation and new tourism in the Third World (4th edition)*. New York: Routledge.
- Petrović, G., Karabašević, D., & Vukotić, S. (2020). Efekti pandemije Covid -19 na trgovinski bilans u zemljama Evropske unije. *Zbornik sa 6. međunarodne konferencije Inovacije kao pokretač razvoja – Inovacijama do poslovnog uspeha, MEFkon 2020*, 86-91.

- Petrović, G., Karabašević, D., Vukotić, S., & Mirčetić, V. (2020). An Overview of the Tourism Economic Effect in the European Union Member States. *Turizam*, 24(4), 165–177.
- Stanojević, Lj. (2021). Using Innovative Technologies to Reduce Health Risk and Restore Travelers' Confidence. *TISC 2021, The Sixth International Scientific Conference, Tourism Challenges Amid Covid-19, Thematic Proceedings*, 299-315.
- Stanojević, Lj., & Radanov, P. (2020). Digital transformation of work – will Covid-19 pandemic influence intelligent automation of work. 6th International Scientific & Professional Conference MEFKON 20, Innovation As An Initiator Of The Development "Innovations in the Function of Development", International Thematic Monograph - Thematic Proceedings, 55–70.
- Stanojević, Lj., Vukotić, S., & Cvijanović, D. (2021). Digitalna transformacija - upravljanje procesima poslovanja sa posebnim osvrtom na turizam. Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet za hotelijerstvo i turizam u Vrnjačkoj Banji, Vrnjačka Banja.
- The World Bank. (2009). *Global Development Finance 2009: Charting a Global Recovery*. World Bank, Washington DC.
- UNWTO. (2021a). *COVID-19 and Tourism, 2020: A Year in Review*. World Tourism Organization.
- UNWTO. (2021b). *2020: Worst Year in Tourism History with 1 Billion Fewer International Arrivals*. World Tourism Organization.
- Vukotić, S., Zakić, N., & Aničić, J. (2012). Uticaj krize na upravljanje ljudskim resursima i daunsajzing. *EDASOL 2012, II Međunarodni skup o ekonomskom razvoju i životnom standardu, Banja Luka, Zbornik radova*, 482–490.
- Wen, J., Liu, X., & Yu, C. (2020). Exploring the roles of smart services in Chinese senior tourists' travel experiences: an application of psychological reactance theory. *Anatolia*, 31(4), 666-669. doi: 10.1080/13032917.2020.1742750.
- Zakić, N., Vukotić, S., & Aničić, J. (2017). Entrepreneurship and Self-Employment of Women and Youth as Choice: A Research of Actual Potential Entrepreneurs in Serbia. *Insights and Potential Sources of New Entrepreneurial Growth 2017*, 307–325.

Angažovanje ljudskih resursa i specifičnosti rukovođenja ustanovama kulture

Engaging human resources and the specifics of managing cultural institutions

Sanja Anastasija Marković¹, Cipriana Sava², Adam Malešević³

¹Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Jevrejska 24, Beograd, Srbija, sanja.markovic@mef.edu.rs

²Faculty of Tourism and Commercial Management, Christian University "D.Cantemir" Timisoara, Romania, cipriana.sava@gmail.com

³ Stomatološki fakultet, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Žarka Zrenjanina 179, Pančevo, Srbija, adam@sfp.rs

Apstrakt: Ljudski resursi su najkompleksniji, a i najspecifičniji resurs koji ima nesumnjivo značaj u svakoj organizaciji. Menadžment ljudskih resursa karakterišu dodatna posebna obeležja kada je kultura u pitanju. Prvi segment analize ovog rada je baziran na tim početnim aktivnostima iz upravljanja ljudskim resursima, odnosno na planiranju i selekciji. Predmet razmatranja u radu je različitost rukovođenja ustanovama kulture od nacionalnog značaja, kao neprofitnim umetničkim organizacijama u odnosu na profitne, tržišno orijentisane organizacije. Centralno pitanje na koje će rad pokušati da odgovori da li je bolje da na rukovodećim mestima u ovim ustanovama budu ekonomski stručnjaci ili primarno umetničke profesije. Kreativnost se može podrazumevati i kod jednih i kod drugih, ali u kojoj meri se umetnici na rukovodećim pozicijama mogu adekvatno suočiti sa izazovima savremenog sveta koji podrazumeva tržišnu orijentisanost, čak i kada su ustanove kulture u pitanju. Rad može koristiti zainteresovanoj stručnoj i naučnoj javnosti.

Ključne reči: menadžment ljudskih resursa, rukovođenje, ustanove kulture od nacionalnog značaja

Abstract: Human resources are the most complex, and also the most specific resource that has undoubted importance in every organization. Human resource management is characterized by additional special features when it comes to culture. The first segment of the analysis of this paper is based on these initial activities in human resource management, that is on planning and selection. The subject of consideration in the paper is the diversity of management of cultural institutions of national importance, as non - profit art organizations in relation to profit, market-oriented organizations. The central question that the paper will try to answer is it better to have economic experts or primarily artistic professions in managerial positions in these institutions. Creativity can be understood in both, but to what extent can artists in leading positions adequately face the challenges of the modern world, which implies market orientation even when it comes to cultural institutions.

Keywords: human resources management, leadership, cultural institutions of national importance

Uvod

Menadžment ljudskih resursa, pod terminom personalni menadžment, datira iz XIX veka i izveden je iz radova društvenih reformista, kao što su Lord Shaftesbury i Robert Owen koji su ukazivali na težak položaj radnika i njihovu eksploataciju od strane vlasnika fabrika, što je dovelo do pojave prvih personalnih menadžera i postavilo okvire njihovog delovanja (Torrington et al. 2004, 11). Izraz „ljudski resursi“ u naučnu literaturu uveden je osamdesetih godina prošlog veka u SAD i Velikoj Britaniji, ali je ubrzo ušao i šire u svakodnevnu upotrebu (Tyson & York, 1996). Iako je u početku naišao na kritiku i osporavanja, jer se smatralo da je uvredljivo ljude poistovećivati sa stvarima i njima

upravljati, zagovornici ove teorije su doprineli opštem uvidu da su ljudi najveći i najznačajniji resurs svake organizacije, te da zahtevaju poseban pristup, a ne jednak tretman rukovođenja, kao što je to slučaj sa novcem i stvarima. Ovo je posebno značajno u savremeno doba kada se ljudski potencijal, intelektualni i kreativni potencijal smatraju posebnom vrstom kapitala. Ljudski kapital podrazumeva skup svih znanja, veština i iskustva kojim pojedinac konkuriše na tržištu rada, ali i u značajnoj meri doprinosi organizaciji u kojoj je zaposlen. Ovaj odnos bi u suštini značio da kada zaposleni primete da organizacija preduzima pozitivne akcije prema njima, oni će uzvratiti na pozitivne i korisne načine prema organizaciji. Shodno tome, jedan broj autora je predložio da prakse ljudskih resursa zasnovane na predanosti pokazuju blagotvoran tretman prema zaposlenima, što dovodi do toga da oni uzvrate tako što su posvećeniji i produktivniji, a što rezultira većom performansom, odnosno većim organizacionim učinkom (Storey et al. 2019, 15-16).

Sagledavanjem uloge i značaja ljudskih resursa na pravi način stvorena je nova naučna disciplina menadžment ljudskih resursa. U tom domenu postoji čitav spektar aktivnosti kojima se bavi ovaj menadžment, od planiranja, selekcije i obuke, preko dizajna radnog mesta, motivacije, analize posla, itd.

Predmet interesovanja u radu, kada je aspekt ovog vida upravljanja u pitanju, je prevashodno planiranje i odabir kadrova, koji su hronološki posmatrano prvi koraci na ovoj lestvici funkcija ili aktivnosti. Sledeći aspekt razmatranja obuhvata specifičnosti rukovođenja u ustanovama kulture od nacionalnog značaja, gde upravo dolazi do izražaja i različitost ovog vida upravljanja ljudskim resursima i gde je planiranje rukovodećeg kadra atipično, a i selekcija rukovodilaca. U skladu sa tim je i rad koncipiran na ta dva centralna poglavlja.

Angažovanje ljudskih resursa: od planiranja do selekcije

Ljudske resurse čine upravo ljudi koji svojim znanjem i veštinama unapređuju kako finansijski potencijal organizacije tako i njen „ugled u javnosti“. U procesu planiranja kadrova kao najznačajniji koraci se izdvajaju analiza posla, koja podrazumeva šta, kako i pod kojim uslovima svako od zaposlenih treba da radi i zapravo predstavlja skup zadataka i obaveza, kao i analizu šta je sve potrebno da se ti zadaci uspešno obave, i predviđanje potreba za kadrovima, što podrazumeva proces identifikacije stručnjaka neophodnih za svaki od poslova i šire gledano za ostvarivanje ciljeva organizacije (Urošević et al. 2018, 22-26). Nakon ovoga sledi proces regrutacije i selekcije. Značaj selekcije, odnosno izbora kvalitetnih ljudskih resursa je nesumnjiv. Tako, na primer, prilikom odabira kadrova u agenciji *Ogilvy* rukovode se načelom *David-a Ogilvy-a*, koji je rekao: „Ako uvek zapošljavate ljude niže od sebe, postaćete družina patuljaka. Ali, ako zapošljavate bolje od sebe, postaćete družina divova“ (Vukotić, 2009b, 92).

Prema Urošević et al. (2018, 3) „u savremenom poslovanju, organizacije se moraju stalno prilagođavati uslovima sredine i samog tržišta i pronalaziti nove načine za postizanje uspešnog poslovanja, opstanka i kontinuiranog unapređenja“. U tom savremenom poslovanju, društvene mreže su zauzele značajno mesto, pa se osim promocije i komunikacije sa korisnicima i poslovnim partnerima, neretko koriste i za sam proces zapošljavanja. Dok je LinkedIn bio najčešća platforma za regrutovanje, jer je i zamišljen kao poslovna platforma, poslednjih godina se u svrhu regrutacije koriste i nalozi kompanija na društvenim mrežama, poput Fejsbuka, Tvitera i Instagrama. Iako ovaj način privlačenja kadrova ima svojih prednosti, on svakako nosi i određene opasnosti. Društvene mreže neretko predstavljaju lažnu sliku korisnika stvorenu za javnost, te organizacijama može biti mnogo teže da odaberu kvalitetne kandidate, dok se, sa druge strane, neki talentovani kandidati mogu prevideti zbog njihove nedovoljne aktivnosti ili potpunog odsustva sa društvenih mreža.

Stalno učenje i širenje znanja je veoma bitan faktor kako za organizacije i njihovo upravljanje, tako i za same zaposlene (Bahtijarević Šiber, 1999). Svako usavršavanje pomaže zaposlenima da na adekvatniji način doprinose organizaciji, a menadžmentu da bolje rukovode celokupnom organizacijom. S tim u

vezi, potrebno je posebno istaći usavršavanje samog rukovodstva, jer od njihove stručnosti zavisice i uspeh svakog pojedinačnog sektora unutar organizacije.

Specifičnost rukovođenja ustanovama kulture od nacionalnog značaja

Osnovna pretpostavka da bi se uspešno poslovalo je da se poznaje nacionalna kultura, jer se nijedan biznis ne odvija u vakuumu, nego u realnim uslovima sa pretpostavkama okruženja (Janošik et al. 2020). Iako usavršavanje rukovodilaca u tržišno orijentisanim organizacijama nije neuobičajeno, daleko manje se primenjuje u neprofitnim organizacijama, a posebno u ustanovama kulture od nacionalnog značaja. Da bi organizacija bila uspešna, najveća uloga i najveći teret su upravo na rukovodstvu.

Ustanove kulture od nacionalnog značaja predstavljaju ustanove kulture kojima je dat poseban značaj za očuvanje i razvoj nacionalne baštine i kao takve to su budžetske ustanove, dakle, spadaju u red neprofitnih organizacija. One vrše edukacijsku ulogu, čuvaju tradiciju, predstavljaju našu kulturu u svetu. Prema Nenadović et al. (2020) neprofitne organizacije su neretko nazivane agentima humanitarnih promena, jer njihov cilj predstavlja poboljšanje života ljudi. Ovo se može videti kroz projekte u kulturi i umetnosti koji na efikasan i zanimljiv način javnosti predstavljaju određene ideje ili ukazuju na značaj određenih društvenih tema, poput one o očuvanju životne sredine (Marković & Petrović, 2021)

Tri ključna faktora koja su inkorporirana u samu bit kulture su: ponašanje većeg broja ljudi koji pripadaju istom kulturnom entitetu, proticanje vremena i savladavanje spoljašnjeg okruženja (Vukotić, 2009a, 86). Prema Gidensu (2003, 24) „kada ne bi bilo kulture, mi uopšte ne bismo bili ljudi, na onaj način na koji obično razumemo ovaj pojam“. Kultura je osnov svakog razvoja, a naročito ljudskog. Predstavlja niz elemenata koji se prenose sa generacije na generaciju, gde svaka naredna generacija dodaje nešto svoje. Vremenom, određeni segmenti kulture dobili su svoju institucionalizovanu formu u vidu pozorišta, muzeja, biblioteka, organizacija koje se bave narodnim igrama i slično. Na ovaj način, kulturno nasleđe se štiti od zaborava i prenosi narednim generacijama, ali se njime i efikasnije upravlja, kako bi sve ono novo što sadašnje generacije implementiraju, bilo na zahtevanom nivou.

Za razliku od proizvodnih organizacija koje su usmerene na sticanje kapitala u neprofitnim organizacijama dominantna je konkurentska prednost, koja se ogleda u kvalitetu onoga što se nudi javnosti, doprinosi društvenom ugledu i ima edukacijsku ulogu. Za ustanove kulture je karakteristično to što njihov „proizvod“ nema jasno definisanu materijalnu vrednost, već predstavlja stvaranje vrednosti u duhovnom smislu. Da bi se zahtevana konkurentska prednost postigla neophodno je održati kvalitet onoga što se u okviru svake od institucija nudi. Naravno, to nije moguće bez značajnih finansijskih sredstava. Ni u ekonomijama koje su stabilnije od naše, ustanove kulture se ne oslanjaju samo na budžetska sredstva, već moraju da nađu dodatne izvore prihoda i to najčešće čini veći deo njihovog budžeta. Ovo ih na neki način stavlja na tržište i dovodi u poziciju da moraju da balansiraju između visokog kvaliteta koji nude i sredstava koja su im neophodna, odnosno da ne upadnu u zamku smanjivanja kvaliteta programa koji nude do mere koji će štetiti kulturnom ugledu društva, a zarad želja i ukusa finansijera. Tu se javlja problem kompetencija ljudi koji rukovode takvim ustanovama. U svetu postoji izraz „kulturno liderstvo“ (*Cultural liderhip*) kojim se označava rukovođenje u oblasti kulture. Kulturno liderstvo je dvodimenzionalno, jer pored upravljanja samom organizacijom podrazumeva i upravljanje kulturom, tj. onim što se nudi publici i kreira kultura nacije. Pored ove, tu je i međunarodna uloga, jer određene strukture poput operских kuća ili filharmonija, svojim gostovanjima predstavljaju svoju zemlju u svetu. To sve sa sobom nosi niz izazova sa kojima se rukovodioci suočavaju.

Na čelu ovih organizacija su uglavnom umetnici, neretko oni koji su prethodno radili u struci u samoj organizaciji. Daćemo nekoliko primera velikih organizacija širom sveta i njihovih upravnika:

Moskovska filharmonija – *Jurij Simonov* (dirigent), Boljšoj teatar (Moskva) – *Vladimir Urin* (režiser), Bečka filharmonija – bord direktora na čijem se čelu nalazi *Daniel Froauer* (violinista), Bečka državna opera (Štats) – *Bogdan Roščić* (muzikolog), Metropolitan opera (Njujork) – *Peter Gelb* (počeo kao vratar, zatim pomoćnik impresarija *Sola Hjuroka*), Beogradska filharmonija – pok. Ivan Tasovac (pijanista) u trenutku pisanja ovog rada filharmonija nije izabrala novog direktora, Narodno pozorište u Beogradu – u trenutku pisanja rada na mestu vršioca dužnosti upravnika je Svetislav Gončić (glumac). Ovo obično podrazumeva multitasking, jer se neretko dešava da pored upravljanja, rukovodioci nastavljaju da se bave svojim primarnim zanimanjem. Mogućnost da se iznese više zadataka istovremeno, ne zavisi samo od potencijala osobe, već i od njene upoznatosti sa onim čime rukovodi, tj. sa zadacima koje to rukovodeće mesto sa sobom nosi (Kreiter 2017, 599).

Ako se kompetencije najčešće definišu kao skup znanja i veština neophodnih za obavljanje određenog posla, postavlja se pitanje koliko su umetnici kompetentni za rukovodeće pozicije koje podrazumevaju finansije i izlazak na tržište sa onim što ta organizacija nudi, a što predstavlja vrlo specifičan proizvod.

U Španiji su planom iz oblasti kulturnih industrija predviđene stipendije (program CULTUREX) za trening i specijalizaciju vezano za porast kompetentnosti iz oblasti menadžmenta u kulturi (Kisić 2011, 209).

Velika Britanija nudi edukativne programe (*Cultural Leadership Programme, Clore Leadership Programme...*) čiji je cilj obučavanje nove generacije rukovodilaca u oblasti kulture i ovladavanje veštinama i znanjima koja su neophodna u kulturnim delatnostima.

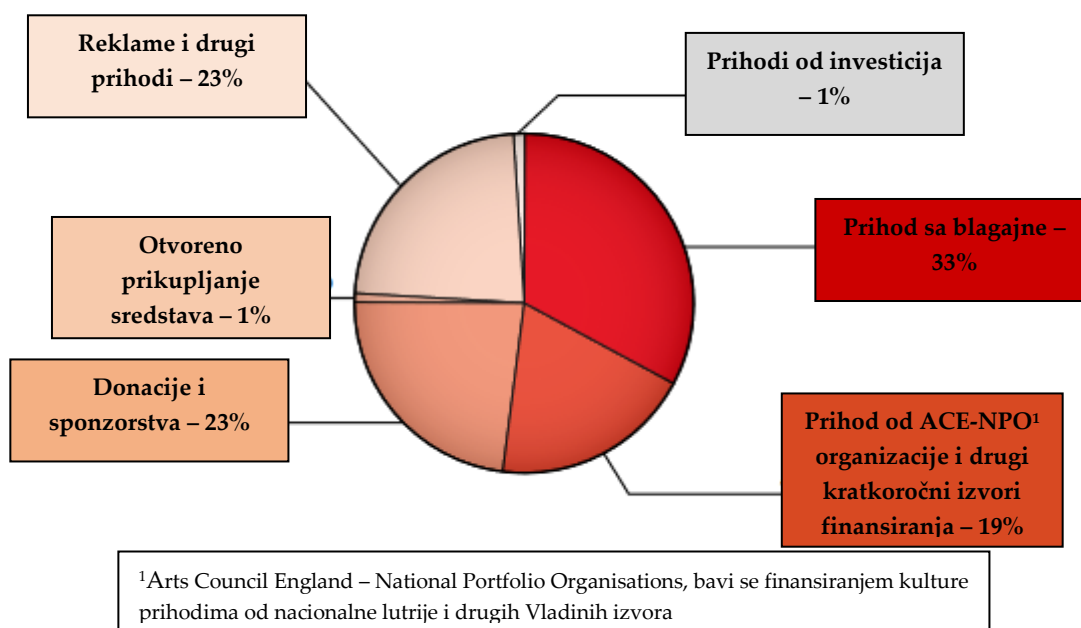
Na sajtu organizacije *Clore leadership* nude se različiti programi za edukaciju lidera u oblasti umetnosti, kulture i kreativnog sektora. *Cultural leadership Programme (CLP)* je program finansiran od strane Vlade za sticanje veštine rukovođenja u kreativnim i kulturnim sektorima.

Srbija je u tom polju još uvek u velikom zaostatku. Obrazovanje u kreativnom i kulturnom sektoru organizovano je na tradicionalan način, koji podrazumeva isključivo bavljenje idejama, dok se studije ekonomije i menadžmenta ne fokusiraju na neprofitni i kulturni sektor. Takođe, ne postoje obuke i obrazovni programi za profesionalce koji deluju u okviru kulturnih industrija (Kisić 2011, 210).

Na osnovu liste pomenutih rukovodilaca na čelu značajnih organizacija, uočava se da je u većini zemalja i dalje na snazi trend zapošljavanja umetnika na čelna mesta. Ostaje otvoreno pitanje šta je uzrok tome. Da li je u pitanju otpor prema promenama, nastao iz dugogodišnjih navika, straha od nepoznatog, straha od gubitka posla ili pozicije ili nedovoljne informisanosti o mogućnostima, kao i čuvenog ubeđenja da novac i umetnost ne idu pod ruku, koja je i dalje ideja vodilja mnogim umetnicima, iako niko od njih nije lišen ljubavi prema lagodnom životu, kao ni svesti da je za svaku kreaciju, pa i umetničku, pored ideje potreban i novac.

Zašto su ekonomski stručnjaci značajni u kulturi?

Ukoliko se posmatra način finansiranja ustanova kulture, da se zaključiti da se u evropskim zemljama pojavljuje država, tj. budžet kao jedan deo izvora prihoda, dok drugi deo čine različiti spoljni i unutrašnji izvori finansiranja. Budžetska izdvajanja se razlikuju od zemlje do zemlje. Dok se u Srbiji za Narodno pozorište u Beogradu prilikom usvajanja budžeta unapred planira iznos koje će pozorište dobiti, u Velikoj Britaniji država subvencionise Kraljevsku opernu kuću, tako što im daje određenu količinu novca za svaku prodatu kartu (u sezoni 2019/2020 je to bilo 97 funti po prodatoj karti). Ni u jednoj zemlji budžet ne pokriva sve troškove, te se mora pribegavati dodatnim finansijskim izvorima. Ti izvori mogu biti interni (prodane karte, iznajmljivanje prostorija, iznajmljivanje reklamnog prostora) i eksterni (donatorstva i sponzorstva). Na slici 1. dat je primer ostvarenih prihoda Rojal opere u Londonu u sezoni 2018/2019 (u vreme pisanja ovog rada, na sajtu nisu objavljeni podaci za sezonu 2019/2020).



Slika 1. Izvori prihoda Rojal opere u Londonu

Izvor: Royal opera house annual report 2018/2019

Kao što se vidi značajno je učešće spoljnih izvora sredstava u šta spadaju donacije i sponzorstva. Dakle, da bi ustanova kulture neometano funkcionisala, moraju se privući finansijeri (investitori). Ovo ustanovu stavlja u sferu biznisa i izvodi na tržište. Proces „trgovine“ i pregovaranja je u prirodi posla ekonomskih stručnjaka. Biznismen će se uvek bolje razumeti sa biznismenom, a umetnik sa umetnikom, nego kad se te dve sfere ukrste. Iako nesumnjivo postoje umetnici koji savršeno savladaju umetnost pregovaranja na polju finansija i neretko postanu bolji menadžeri nego što su prvobitno bili umetnici, prirodno taj teren više pripada ekonomistima i oni se na njemu lakše snalaze. Dok umetnički um vidi kreaciju i krajnji proizvod, ekonomista ukoliko je i sam dovoljno kreativan može lako prepoznati sve potrebe i zahteve te kreacije, proceniti koliko je finansijskih sredstava potrebno za put od ideje do realizacije i zatim zakoračiti na „svoj teren“ koji mu je poznat, da bi uspešno pregovarao i obezbedio neophodna sredstva. Mnogo autori ističu da se finansijeri privlače tako što ćete im predočiti koja je njihova lična korist od toga, a ne umetnička ili društvena. Upravo iz tog razloga, česte nepodudarnosti umetničkog i ekonomskog načina razmišljanja, nastali su programi za obuku rukovodilaca u kreativnom sektoru, pomenuti u prethodnom poglavlju.

Zaključak

Menadžment ljudskih resursa je izuzetno složen i delikatan proces. Pored toga što upravlja ljudima, njihovim znanjima i veštinama koji se u savremenom svetu tretiraju kao posebna vrsta kapitala, rukovodi njihovim obučavanjem i usavršavanjem, ovaj tip menadžmenta mora da prepozna specifičnosti svake organizacije pojedinačno i zahteve njihovog poslovanja. Ovo se naročito ističe kod neprofitnih organizacija koje za cilj nemaju sticanje profita, a još je složenije ukoliko te neprofitne organizacije spadaju u domen ustanova kulture.

Izbor rukovodstva u ustanovama kulture nije važan samo za organizaciju i njene zaposlene, već i za celokupnu javnost, jer su ustanove kulture čuvari tradicije, kulturnog nasleđa i kreatori sveukupne kulturološke vrednosti za buduće generacije. Iako je umetnost njihova osnovna delatnost, za svoje projekte moraju obezbediti značajna finansijska sredstva. Kako je pomoć države krajnje nedovoljna, oni moraju zakoračiti na tržište i za pomoć se obratiti različitim finansijerima. S obzirom da se na rukovodećim mestima uglavnom nalaze umetnici, oni postaju prinuđeni da se snalaze u ekonomskom

(biznis) okruženju koje predstavlja potpunu suprotnost umetničkom načinu razmišljanja i vrlo često stvara otpor, jer je višedecenijsko umetničko shvatanje da je umetnost „sveta“ i nije joj mesto na tržištu. Kao pomoćna opcija, javlja se obuka umetničkog kadra na polju finansija i rukovođenja. Iako se ove obuke sprovode u pojedinim zemljama, to još uvek nije svuda zaživelo. U većini zemalja i dalje su na čelnim pozicijama umetnici. Motivacija za promene mora ukazivati na sve benefite prepuštanja upravljačkih pozicija ili ekonomskim stručnjacima ili samim umetnicima, pod uslovom da su prošli kroz određenu ekonomsku obuku prilagođenu specifičnim potrebama kulturnih organizacija. Umetnici su najčešće sposobni da vide samo jednu stranu, onu kreativnu, nikada se u potpunosti ne snalazeći sa finansijskim i tržišnim aspektom poslovanja, dok se stručnjaci iz oblasti finansija relativno lako mogu obući da uvide specifične potrebe kulturnih organizacija, te će lakše „plivati“ u oba sveta i pomiriti ih na najbolji mogući način

Reference

- Bahtijarević Šiber, F. (1999). *Management ljudskih potencijala*. Golden marketing, Zagreb.
- Gidens, E. (2003). *Sociologija*. Ekonomski fakultet, Beograd.
- Janošik, M., Đukić, T., & Malešević, A. (2019). Uticaj kulture na sklonost ka preduzetništvu. Međunarodni naučni skup „Inovacije kao pokretač razvoja – Inovacijama do poslovnog uspeha“, Beograd, 218-224.
- Kisić, V. (2011). Kulturne i kreativne industrije u Evropi. *Kultura*, 130, 199-225.
- Kreiter, T., Pferschy, U., & Schauer, J. (2017). Personnel Planning with Multi-tasking and Structured Qualifications. *Operations Research Proceedings 2015*, Springer, Cham, 597-603.
- Marković, S. A. & Petrović, J. (2021). Raising environmental awareness through art projects. *Recycling and Sustainable Development*, 14(1), 11-17.
- Nenadović, D., Brzaković, P. & Petrović, N. (2020). Uloga i značaj menadžmenta u okviru neprofitnih organizacija. Međunarodni naučni skup „Inovacije kao pokretač razvoja“, Beograd, 263-269.
- Royal opera house annual report 2018/2019
- Storey, J., Ulrich, D., & Wright, M., P. (2019). *Strategic Human Resource Management - A Research Overview*. Routledge, Taylor & Francis Group, London, New York.
- Torrington, D., Hall, L. & Taylor, S. (2004). *Menadžment ljudskih resursa* (peto izdanje). Data status, Beograd.
- Tyson, S., York, A. (1996). *Human Resource Management* (third edition). Made Simple Books, Oxford.
- Urošević, S., Stanujkić, D. & Karabašević, D. (2018). Trendovi u menadžmentu ljudskih resursa-savremeni pristup izboru kadrova. Tehnički fakultet u Boru, Bor.
- Vukotić, S. (2009a). *Internacionalni menadžment ljudskih resursa u graditeljstvu*. Univerzitet Union, Fakultet za graditeljski menadžment, Beograd.
- Vukotić, S. (2009b). *Menadžment ljudskih resursa*. Univerzitet Union, Fakultet za preduzetnički biznis, Beograd.
- <https://www.cloleadership.org/cultural-leadership> (18.08.2021.)
- <https://culturalleadership.org.uk/about-us/> (15.09.2021.)
- https://culturalleadership.org.uk/uploads/tx_rtgfiles/Governance_Now.pdf (15.09.2021.)
- https://creativeconomy.britishcouncil.org/media/uploads/files/Cultural_Leadership_2.pdf (30.09.2021.)
- <https://static.roh.org.uk/about/annual-review/pdfs/annual-report-1819.pdf> (04.10.2021.)

<https://www.thetimes.co.uk/article/opera-is-lavished-with-public-cash-2zb6nfzmd> (23.10.2021.)

<https://culturalgovernancealliance.org/practical-guide> (25.10.2021)

Structural characteristics of unemployment in the Republic of North Macedonia

Структурне карактеристике незапослености у Републици Северној Македонији

Belma Hadjikamber¹

¹Faculty of Economics, American University of Europe - FON, Kiro Gligorov 5, Skopje, Republic of North Macedonia, belma.hadjikamber@fon.edu.mk

Abstract: The level of unemployment of the labour force is one of the most important macroeconomic indicators. The subject of analysis of this paper will be the movement of the unemployment rate in the Republic of North Macedonia in the period from 2009 to 2019, as well as its structural characteristics according to: gender, certain age groups, level of education and waiting period for new employment. Solving the problem of unemployment is a long-term complex process that requires creation and implementation of a responsible and effective employment policy for the young unemployed, people with secondary and higher university education and the long-term unemployed.

Keywords: unemployment, gender, age, education, Republic of North Macedonia

Апстракт: Ниво незапослености радне снаге један је од најважнијих макроекономских индикатора. Предмет анализе овог рада биће кретање стопе незапослености у Републици Северној Македонији у периоду од 2009. до 2019. године, као и њене структурне карактеристике према: полу, одређеним старосним групама, степену образовања и периоду чекања на ново запослење. Решавање проблема незапослености је дугорочан сложен процес који захтева креирање и спровођење одговорне и делотворне политике запошљавања младих незапослених, лица са средњом и високом стручном спремом и дугорочно незапослених.

Кључне речи: незапосленост, пол, старост, образовање, Република Северна Македонија

Introduction

Unemployment data is an important indicator of the stability of a national economy. According to international standards, unemployed are those people who are not employed, but are actively looking for work or waiting to return to work.

Unemployed people exist in all economies, even in the most developed ones and in those that are in the process of dynamic economic development. Therefore, economists believe that unemployment is a constant feature of modern economies.

Unemployment is a central problem of every modern society, but it is not equally felt by highly developed and developing countries. Consequently, richer countries are more likely to bear the costs of unemployment than poorer countries.

Analysis of the structural characteristics of unemployment in the Republic of North Macedonia

Unemployment in the Republic of North Macedonia has been registered for the first time since 1952.

During the transition period, labor supply greatly exceeded demand and this contributed to high

unemployment rates over a long period of time.

Unemployment is monitored through the State Statistical Office, which keeps records based on the Labor Force Survey and the Employment Agency, which takes into account the number of jobseekers.

The Labor Force Survey is one of the most important sources of information on labour market developments. It is implemented in accordance with the methodological recommendations of the International Labor Organization (ILO) and therefore is a more reliable source of data.

The following table gives an overview of the unemployment movement in the Republic of North Macedonia in the period 2009-2019:

Table 1. Unemployment rate in the Republic of North Macedonia 2009-2019

Year	Active population	Activity rate	Unemployed	Unemployment rate
2009	928.775	56,7	298.873	32,2
2010	938.294	57,0	300.439	32,0
2011	940.048	56,7	294.963	31,4
2012	943.055	56,4	292.502	31,0
2013	956.057	57,2	277.219	29,0
2014	958.998	57,3	268.809	28,0
2015	954.924	57,0	248.933	26,1
2016	948.599	56,5	225.049	23,7
2017	954.212	57,3	213.536	22,4
2018	957.623	56,9	198.569	20,7
2019	963.717	57,2	166.363	17,3

Source: State Statistical Office, MakStat database

The table shows that in the economy there is a downward trend in the unemployment rate, with the highest rate in 2009 (32.2%) and the lowest rate in 2019 (17.3%).

The unemployment rate is calculated as a percentage and is presented as the ratio between the number of unemployed and the total labor force.

The unemployment rate is one of the most important indicators of the labour market situation in a country. The high unemployment rate in RSM shows that there should be a serious approach to unemployment because economic growth and social cohesion cannot be achieved without an appropriate employment policy.

When unemployment is high, whether it is a rich or a poor country, its resources are not used enough and therefore people's incomes are reduced. That contributes to the spread of economic poverty that causes emotional stress in the family life of many families (Spirkovski, 2002).

Unemployment as an economic and social problem creates costs for both the unemployed and society as a whole. Labour force that is not used for production purposes means permanent loss of output and thus reduces consumption. On the other hand, the costs incurred in order to provide the necessary minimum subsistence conditions in the form of social transfers, lost taxes, increased costs for health services and costs from increased crime are also significant for the society (Jakimovski, 2013).

The active population can be divided it into engaged (employed population) and non-engaged (unemployed population). The active population besides employed persons, also includes the categories that compose the active population, but which do not really work, such as the unemployed persons, persons seeking employment, the disabled, the sick, persons serving a sentence.

The labor force participation rate also known as the activity rate represents the labor force

participation in the working age population. Statistically, the activity rate is measured as the share of the labour force in the working age population of 15 years and older. It is important because it represents the part of the population that participates in the labor market (Popovski, 2018).

The active population is of great importance because its role in creating the new values used can increase the wealth of the national economies.

The achieved level of socio-economic development of the countries that characterize the national income per capita, education system, labour productivity, social division of labor and other factors have a great influence on the level of activity.

Unemployment analysis would be incomplete if its structural characteristics are not analyzed according to: gender, certain age groups, level of education and waiting period for new employment.

Analysis of unemployment rates by gender

The analysis of unemployment by gender in the analyzed period from 2009 to 2019 shows that it is not equally represented among men and women.

Table 2. Unemployment rates by gender 2009-2019

Year	Male unemployment	Male unemployment rate	Female unemployment	Female unemployment rate
2009	181.366	31,8%	117.508	32,8%
2010	183.426	31,9%	117.013	32,2%
2011	181.024	31,7%	113.939	30,8%
2012	180.406	31,4%	112.096	30,3%
2013	166.294	29,0%	110.925	29,0%
2014	160.316	27,6%	108.493	28,6%
2015	154.592	26,7%	94.341	25,1%
2016	141.578	24,4%	83.471	22,7%
2017	132.512	22,7%	81.052	21,8%
2018	124.054	21,3%	74.515	19,9%
2019	94.198	16,5%	72.165	18,4%

Source: State Statistical Office, Statistical Yearbooks, Labor Force Survey 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 and MakStat database

The unemployment rate for men is the highest in 2010 (31.8%) and the lowest in 2019 (16.5%). The unemployment rate for women is the highest in 2009 (32.8%) and the lowest in 2019 (16.5%).

Based on the analysis, it can be concluded that in most of the period 2009-2019 the unemployment rate of men is higher than the unemployment rate of women in 2011, 2012, 2015, 2016, 2017 and 2018, while unemployment rate of men is lower than unemployment rate of women in 2009, 2010, 2014 and 2019. In 2013, the unemployment rate for men and women was the same.

Also, through the analysis of unemployment rates by gender, it can be seen that there is a small difference between their unemployment rate for both men and women.

Analysis of the unemployment rates within certain age groups

The age of the unemployed is an important part of any unemployment analysis. The analysis of unemployment rates within individual age groups is shown in the following table:

**Table 3. Unemployment rates within individual age groups
2009-2019**

Year	Age				
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64
2009	20,8%	29,6%	21,9%	18,4%	9%
2010	19%	30,4%	22,7%	17,9%	10%
2011	19%	31,3%	21%	17,6%	11,1%
2012	18,8%	31,7%	21,9%	17,2%	10,1%
2013	18,7%	33,1%	20,9%	16,3%	11%
2014	18,7%	33,5%	19,3%	17,6%	10,6%
2015	17,6%	33,1%	21,2%	17,2%	11%
2016	18,4%	33,2%	21,8%	16,3%	10,2%
2017	19,1%	34,5%	20,3%	15,9%	10,2%
2018	18,9%	35,1%	17,8%	16,6%	11,6%
2019	17,3%	34,3%	20,9%	17,9%	9,7%

Source: State Statistical Office, Statistical Yearbooks, Survey for workforce 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 and MAKStat base

The analysis of the unemployment rates within certain age groups in the period from 2009 to 2019 shows that the highest unemployment rate is present among people aged 25 to 34 and the lowest rate is among people aged 55 to 64 years.

The analysis shows that many of the young educated generations lose the best years of life waiting for employment. In those years they can give to the society most of their energy and creative abilities. One of the consequences of unemployment among young people is their emigration, i.e. the occurrence of brain drain when they leave their country and seek the conditions for existence in another country.

Analysis of unemployment rates by level of education

Education is a very important factor in promoting the economic, social and cultural values of development. The intellectual structure of the labour force that covers the structure according to the level of education is an important factor for socio-economic development for each country. With a higher level of education, the labour force becomes professionally trained and thus labour productivity is higher.

The analysis of the unemployment rate within each category by level of education is shown in the following table:

Table 4. Unemployment rates by level of education 2009-2019

Year	Without education	Incomplete primary education	Primary education	Secondary education 3 years	Secondary education 4 years	Higher education	Higher university education
2009	0,8%	3,5%	30,2%	13,4%	40,6%	1,7%	9,8%
2010	1%	3,5%	29%	13,1%	40,7%	1,7%	11%
2011	1,7%	3,5%	27,2%	12,3%	40,7%	1,8%	13,4%
2012	1%	3,5%	25,5%	12,2%	42,3%	1,3%	14,2%
2013	1,1%	3,6%	24,2%	12,4%	42,1%	1,5%	15%
2014	1,2%	2,8%	24%	9,6%	45,5%	1,5%	15%
2015	0,6%	2,7%	23,1%	7,7%	47,6%	1,7%	16,6%

2016	0,9%	1,9%	22,6%	8,7%	45,7%	1,1%	19,1%
2017	0,4%	2%	20,5%	7,1%	49%	1,1%	19,8%
2018	0,9%	1,6%	19,6%	8,5%	48,5%	1,2%	19,8%
2019	1,6%	2,1%	22,01%	7,01%	46,6%	0,9%	19,7%

Source: State Statistical Office, Statistical Yearbooks, Labor Force Survey 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 and MakStat database

According to the data from the table, it can be seen that the highest unemployment rate by individual educational levels in the period from 2009 to 2019, have people with four years of secondary education and the lowest unemployment rate is among people without education.

The structure of the unemployed according to the level of education is quite unfavorable due to the relatively high participation of people with higher university education, which means a large loss of use of human capital.

A factor that has an impact on the high unemployment rate of persons with four years of secondary education and persons with higher university education is that most of the job vacancies are looking for experienced candidates. Also, the unemployment of educated staff gained wide dimensions due to the inadequate education system, i.e. the developmental expansion of certain educational institutions, regardless of the real needs of the labour market.

Analysis of unemployment rates by waiting period for new employment

The duration of unemployment shows how the labour market works. When the labour market works well then unemployment is short-term and people quickly find work again. When the labour market does not function well then it means that there is long-term unemployment. The quality of jobseekers decreases as their knowledge, skills and qualifications acquired during their education or training become obsolete over time, making it harder for them to find employment.

Table 5. Unemployment rates by waiting period for new employment 2009-2019

Year	Up to 1 month	2-5 m.	6-11 m.	12-17m.	18-23m.	2 years	3 years	4 years and more
2009	3,3%	8,0%	6,8%	5,9%	4,1%	0,7%	7,3%	63,8%
2010	3,3%	7,0%	6,4%	6,5%	5,1%	0,9%	7,6%	63,2%
2011	3,8%	7,3%	6,3%	6,0%	5,1%	0,9%	8,3%	62,2%
2012	3,7%	7,7%	6,5%	6,4%	4,8%	0,7%	9,3%	60,9%
2013	3,1%	7,3%	7,1%	6,7%	5,0%	1,1%	8,5%	61,2%
2014	3,3%	6,7%	6,6%	5,9%	5,4%	0,9%	8,5%	62,7%
2015	3,6%	7,2%	7,5%	6,1%	5,3%	0,9%	8,2%	61,2%
2016	4,1%	8,4%	6,6%	6,9%	3,6%	0,5%	8,2%	61,7%
2017	5,1%	9,9%	7,1%	6,8%	5,3%	0,8%	9,0%	56,0%
2018	5,4%	11,5%	8,5%	6,2%	5,1%	0,8%	8,0%	54,6%
2019	6,2%	10,8%	7,1%	9,0%	9,4%	3,4%	7,0%	47,1%

Source: State Statistical Office, Statistical Yearbooks, Labor Force Survey 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 and MakStat database

The analysis of the unemployment rate according to the period of waiting for new employment in the period from 2009 to 2019 shows that the highest unemployment rate have people waiting for work for 4 years and more and the lowest rate have people waiting for work for 2 years.

When analyzing unemployment according to this criterion, the fact that the long-term unemployed have the highest representation is unfavorable. The knowledge that the long-term unemployed have is not in line with the demands of the labour market and they find it more difficult to decide to retrain

due to the lack of confidence that they will find a job again.

Conclusion

Unemployment is one of the most difficult macroeconomic problems facing modern economies. According to the data of the State Statistical Office, the movement of unemployment in the Republic of North Macedonia in the period from 2009 to 2019 shows a decreasing trend. Reasons for reducing the unemployment rate are the following: leaving of the unemployed from the country, especially young people aged 20 to 30, the demographic structure i.e. reduction of natural increase, administrative measures to record the unemployed. In order to improve the unemployment situation, the following proposals could be stand out: Informing all young people about the opportunities for training and employment by the Employment Agency, especially young people from rural areas and vulnerable categories of young people; to establish university business incubators that would enable better coordination between the offer of the education system and the needs of the business community; tax exemptions or reliefs in the sectors related to the employment of young people, especially in the IT sector as one of the most attractive occupation for the young people as well as in the case of starting startup companies; creating new educational programs in line with the needs of the labour market; strengthening cooperation between higher education institutions and companies; retraining or additional training of the long-term unemployed.

References

- Apostolovska, Toshevska, B., Markoski, B., Dimitrovska, O., Milevski, I. & Gorin, S.(2012). Characteristics of the unemployment in the Republic of Macedonia. *Human Geographies – Journal of Studies and Research in Human Geography*, 6 (1), 59-65.
- Blanchard, O. (2005). *Makroekonomija*. Mate, Zagreb.
- Burda, M. & Wyplosz, Ch. (2009). *Macroeconomics - European text*. Academic Press, Skopje.
- Chepjunoski, Gj. (2008). *Social Policy, Unemployment, Poverty and Population Aging*, Yearbook of the Faculty of Economics, 43.
- Efremov, B. (1999). *Youth Unemployment in the Republic of Macedonia*, Economic Development, Journal of the Institute of Economics, (3), 130-131.
- Fiti, T. (2003). *Basics of Macroeconomics*, Ss. Cyril and Methodius, Faculty of Economics, Skopje.
- Fiti, T. (2016). *Basics of Economics*, Ss. Cyril and Methodius, Faculty of Economics, Skopje.
- Hristov, R. (2003). *Social Development Policy*. Ss. Cyril and Methodius, Faculty of Economics, Skopje.
- <http://www.ekonomijaibiznis.mk/> (01.11.2021)
- <http://www.stat.gov.mk/> (01.11.2021)
- <https://ec.europa.eu/eurostat/> (01.11.2021)
- <https://www.oecd.org/> (01.11.2021)
- <https://www.worldbank.org/> (01.11.2021)
- Ivich, M., & Mitich, B. (2016). *Makroekonomija i globalni izazovi*. Univerzitet za poslovni inženjering i menadgment, Banja Luka.
- Jakjmovski, J. (2013). *The Labor Market*. Ss. Cyril and Methodius University, Institute for Sociological and Political-Legal Research, Skopje, 7-39.

- Kjosev, S. (2007). Unemployment in the Republic of Macedonia– specifics and possible solutions. University "Ss. Cyril and Methodius, Faculty of Economics, 4 (2), 153-160.
- Mojsoska Blazevski, N., & Kurtish, N. (2012). The Macedonian Labor Market: What makes it so different?. *Journal of Social Policy*, (9) , 11-44.
- Novkovska, B. (1999). The Labor Market and Poverty in the Republic of Macedonia. *Journal of the Institute of Economics Skopje*, (3).
- Novkovska, B. (2013). Unemployment in the Republic of Macedonia - Social and Economic Risks. Ss. Cyril and Methodius University, Institute for Sociological and Political-Legal Research, Skopje, 73-89.
- Pechijareski, Lj. (2012). Reduced Autonomy. *Matica Makedonska, Skopje*.
- Pejkovski, J. (2010). Growth, Employment and Social Change. *Annual Proceedings of the Faculty of Philosophy*, 63, 565-580.
- Popovski, N. (2018). *Basics of Economics*. Templum, Skopje.
- Risteski, S., & Tevdoski, D. (2008). Unemployment in the Republic of Macedonia: Characteristics, Structure and Measures. *Yearbook of the Faculty of Economics, Skopje*, 43, 297-308.
- Todorova, S. (2007). Unemployment in the Republic of Macedonia, manifestation of the phenomenon and policies and measures for its reduction. *Proceedings of the Faculty of Law Justinian I*, 469-512.
- Trpeski, P. (2011). Labor market in the Republic of Macedonia. *Macedonian Scientific Society, Bitola*.
- Trpeski, P. (2012). Five reasons for the high and persistent unemployment in Macedonia. *Yearbook of the Faculty of Economics*, 47, 309-320.
- Uzunov, N., Georgiev, A. & Nedanovski, P. (2003). *Applied Economics*. Ss. Cyril and Methodius, Faculty of Economics, Skopje.
- Velkovski, Z. (2005). Andragic aspects of unemployment in the Republic of Macedonia. *Bureau for Development of Education, Skopje*.

Potencijal zemalja Zapadnog Balkana u direktnom stranom investiranju

Potential of the Western Balkans country in foreign direct investment

Tatjana Dragičević Radičević¹, Milica Nestorović², Azemina Mashovic³

¹Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Jevrejska 24, Beograd, Srbija, tatjana.dragicevic@mef.edu.rs

²Fakultet društvenih nauka, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Булевар уметности 2а, Beograd, Srbija, ekonomijamn@gmail.com

³Fakultet za biznis ekonomiju, 3. makedonska brigada 66a, Skoplje, Makedonija, azemina@fbe.edu.mk

Apstrakt: Strane direktne investicije čine jedan od centralnih kanala uključivanja nacionalne ekonomije u globalne tokove, odnosno srž globalizacije zemalja u razvoju. U radu će biti prikazana analiza kretanja stranih direktnih investicija i njihovo dejstvo na makroekonomski ambijent u zemljama Zapadnog Balkana (Republika Srbija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Republika Severna Makedonija, Republika Albanija), koje su postale atraktivne investicione destinacije. Krajem 2020. godine zemlje Zapadnog Balkana podržale su Regionalno prihvaćene standarde za Pregovaranje o IIA, u cilju približavanja EU i međunarodnim standardima. U prilog opravdanosti i naučnom doprinosu temi govori Izveštaj UNCTAD-a, koji ukazuje na činjenicu da su u 2020. godini u uslovima pandemije KOVID 19 virusom, najveći negativan uticaj, imale upravo ove zemlje (uz CIS zemlje), u prilivu direktnih stranih investicija kada su u pitanju tranzicione ekonomije sveta. Njihov nivo je bio najniži od 2003. godine i zabeležio je pad od -34%. Uzroci se mogu naći u već postojećim ekonomskim problemima, između ostalog i velikom oslanjanju na ekonomiju prirodnih dobara.

Ključne reči: strane direktne investicije, makroekonomija, razvoj

Abstract: Foreign direct investment are one of the central channels for the inclusion of the national economy in global flows, i.e. the core of the globalization of developing countries. The paper will present an analysis of the movement of foreign direct investments and their impact on the macroeconomic environment in the Western Balkans countries (Republic of Serbia, Bosnia and Herzegovina, Montenegro, Republic of Northern Macedonia, Republic of Albania), which have become attractive investment destinations. At the end of 2020, the countries of the Western Balkans supported the Regionally Accepted Standards for the IIA Negotiations, with the aim of approaching the EU and international standards. The UNCTAD Report speaks in favor of the justification and scientific contribution to the topic, pointing to the fact that in 2020, in the conditions of the COVID 19 virus pandemic, these countries (along with CIS countries) had the greatest negative impact in the inflow of foreign direct investment within the transition economies in the world. Their level was the lowest since 2003 and recorded a decline of -34%. The causes can be found in the already existing economic problems, among other things, and the great reliance on the economy of natural resources.

Keywords: foreign direct investment, macroeconomics, development

Uvod

Direktne strane investicije predstavljaju jedan od osnovnih oblika kretanja kapitala u međunarodnim okvirima. Stepen i intenzitet direktnog stranog ulaganja je u direktnoj korelaciji sa motivima, rizicima ulaganja i determinantama u okruženju. Definisani parametri određuju i oblik ulaganja, dok

institucionalni okviri definišu mehanizme i instrumente korporativne tržišne kontrole svih zainteresovanih subjekata na finansijskom tržištu.

Shodno promenama i razvoju finansijskog tržišta, menja se oblik, intenzitet i stepen direktnog stranog investiranja. U uslovima ekonomskih kriza, pronalaze se modaliteti ulaganja koji će za ulagače umanjiti rizik, a korisnicima omogućiti pristup kapitalu. S obzirom na sve učestaliju cikličnost kriza nužno se i institucionalni okviri moraju reformisati. Krize se prvo odražavaju na tržištima razvijenih zemalja, a zatim i na nestabilnost finansijskih tržišta zemalja u razvoju i nerazvijenih zemalja. U tom smislu možemo zaključiti da sve zemlje imaju interes u definisanju kriterijuma direktnog stranog ulaganja koje će za posledicu imati smanjenje rizika i podizanje motiva ulaganja. Sagledavajući prethodno izneto, stabilizacija tokova kapitala je sada važan izazov za mnoge zemlje u razvoju. Svaka od tri komponente SDI (ulaganje u sredstva, zarade i reinvestiranja i krediti unutar kompanije) imaju razloga za oklevanje. Stoga je neophodno analizirati kretanje SDI u zemljama u razvoju i to sa regionalnog aspekta, zbog povezanosti i komplementarnosti tržišta, kao što su zemlje Zapadnog Balkana.

Istorijski osvrt kretanja direktnih stranih investicija

U uslovima naglašene internacionalizacije i kreiranja globalnog finansijskog tržišta u periodu s kraja IX i početkom XX veka, dolazi do akceleracije trgovinske razmene industrijskih proizvoda. U takvim procesima, sve su izraženiji zahtevi za pribavljanjem sirovina sa niskim troškovnim imperativom, koje se pronalaze u zemljama periferije, upravo u onim zemljama koje imaju slabo razvijena finansijska tržišta. Kao rezultat pomenutih kretanja, direktne strane investicije imaju veoma značajno mesto. Njihov oblik, intenzitet, lokalitet i diverzifikacija se menjala od IX veka do danas. Prvobitno su one bile usmerene na kretanja u multinacionalnim i transnacionalnim kompanijama, naročito u posleratnom periodu sa naglaskom na kapital iz američkih kompanija. Ulazak američkog kapitala je bio u toj meri agresivan i dominantan u do tada vodeće ekonomije evropskih zemalja (Nemačke, Velike Britanije, Francuske), sa dominacijom njegovog kretanja u hemijskoj industriji i telekomunikacijama, da sve većim osnaživanjem privreda dolazi i do postepenog ograničavanja u vidu zakonskih restrikcija po pitanju direktnih stranih ulaganja. Krajem XX i početkom XXI veka ekspanzivan trend direktnih stranih investicija se nastavlja, pa tako na primer u 1980. godini globalne SDI su iznosile 692,7 triliona dolara, dok je 2003. godine njihov nivo bio 8.245,1 triliona dolara (WIR - World Investment report, 2004). Prema istom izvoru, u posmatranom periodu dolazi do dominacije evropskog kapitala.

Od ukupnog kretanja SDI 56,41% pripada razvijenim zemljama, dok zemljama u razvoju pripada 43,59%. Unutar razvijenih zemalja najveće učešće u ukupnim SDI imaju zemlje Zapadne Evrope 33,43% dok SAD imaju učešće od 19,81%. Dakle, u posmatranom periodu dominira evropski kapital.

„Eskalacija svetske ekonomske krize u 2009. godini donela je različite implikacije na ekonomije država u zavisnosti od nivoa ekonomskog razvoja generalno, ali i pojedinih ekonomskih pokazatelja na kojima je privreda zasnovana. Razvijenost finansijskog tržišta i modaliteti investiranja prisutni na tržištu, u velikoj meri su definisali uticaj i snagu svetske ekonomske krize.“ (Bogavac & Radičević, 2012).

Snaga i efekti krize bili su odraz snage i rasprostranjenosti multinacionalnih kompanija. U tom trenutku se na svetskom tržištu nalazilo približno 82.000 TNK, sa preko 810.000 stranih filijala, a da je 1/3 svetskog izvoza rezultat međunarodne aktivnosti TNK. (WIR 2009, Bogavac & Radičević, 2012)

Iz prethodnog proizilazi značaj TNK u kretanju kapitala u međunarodnim tokovima i kreiranju uslova za kapital u zemljama u razvoju i nerazvijenim zemljama. S obzirom na snagu TNK, logično je bilo da i efekti krize u 2008. godini najviše pogode ove kompanije. Tako je, nakon prvog udara krize krajem 2008. godine, pad u poslovanju zabeležilo između 79% i 85% ovih kompanija. (WIR 2009).

Tako su se efekti krize odrazili u kratkom roku na ove kompanije. U 2008. godine efekte krize je zabeležilo svega 40% TNK, a već 2009. godine taj procenat se kretao između 79% i 85% u zavisnosti od

implikacija. Na taj način došlo je do direktnog uticaja na kretanje kapitala u svetskim razmerama. U istom periodu, ali sa zakasnelim efektom i manjim intenzitetom, kriza je zahvatila i tržišta manje razvijenih zemalja. S obzirom da se kriza prvenstveno reflektovala na tržište Evrope i SAD, istovremeno dolazi do osnaživanja lidera u SDI i sve dominantnije postaju kompanije iz zemalja tzv. BRIK-a. Kada su u pitanju delatnosti, razvojni potencijal beleže sledeće privredne grane: farmaceutska industrija, poljoprivreda, turizam i transportna delatnost.

Nestabilnost globalnog finansijskog tržišta, uslovlila je nametanje liberalizaciju i otvaranje tržišta perifernim ekonomija, dok istovremene zemlje centra uvode sve veći broj restriktivnih mera, kada je u pitanju kretanje kapitala. Samo u 2010. godini više od 74 zemlje je usvojilo preko 149 mera politike od uticaja na direktne strane investicije, od koji je čak 48 vezano za nova ograničenja. Pregled uvođenja mera po pitanju kretanja SDI u periodu 2000. do 2010. godine dat je u Tabeli br.1. (Dragičević, 2012).

Tabela 1. Broj nacionalnih mera investicione politike

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Broj zemalja koje su uvele promene	70	71	72	82	103	92	91	58	54	50	74
Broj regulatornih promena	150	207	246	242	270	203	177	98	102	102	149
Liberalizacija/promocija	147	193	234	218	234	162	142	74	71	71	101
Regulacija/restrikcija	3	14	12	24	36	41	35	21	31	31	48

Izvor: UNCTAD WIR 2011

Nakon stabilizacije na globalnom finansijskom tržištu, „a na osnovu izveštaja UNCTAD-a, 2015. (WIR 2015) osnovni investicioni trendovi u 2014. godini se mogu definisati na sledeći način: (Dragičević & Stanojević, 2017)

- Čak 80% investicionih politika je definisano u pravcu liberalizacije i poboljšanja opštih uslova,
- Samo 8% mera imalo je specifične ciljeve u pravcu jačanje uloge privatnog sektora u izgradnji održivog razvoja kao što je infrastruktura, zdravstvo, obrazovanje itd.
- 31 novi međunarodni investicioni sporazum je zaključen, sa naglaskom na održivi razvoj,
- Najmanje 50 zemalja je podrgnulo reviziji i kontroli postojeće investicione ugovore
- 228 zemalja ima određene uslove u nacionalni tretman prilikom zaključena akvizicija ili investiranja
- 42 nova investiciona spora su otvorena (oko 7%) na relaciji država – investitor, ukupno 608, od toga broja 36% je dobila država, a 27% investitor.

Prethodni podaci govore, da dolazi do velikih pomeranja u pogledu vođenja investicione politike i navode na zaključak nužnosti reformi.

Prema izvoru, u posmatranom periodu došlo je do porasta merdžera i akvizicija, pada direktnog stranog investiranja, ali i priliva SDI u zemaljama u tranziciji. Prema UNCTAD-u reforme investicionih politika treba da su usmerene na četiri prostorna nivoa: (WIR 2015)

- nacionalni,
- bilateralni,
- regionalni,
- multilateralni.

Predlozi reforme su da je neophodno obuhvatiti pet područja reformi: (Dragičević & Stanojević, 2017)

- sačuvati pravo regulacije javnog interesa,
- reforma investicionih sporova,
- jačanje promocije i olakšica za strana ulaganja,
- obezbeđivanje odgovornosti investitora,
- unapređenje sistemske koherentnosti

Reforme na svim nivoima podrazumevaju definisanje neophodnih kriterijuma kroz sistemske reforme, kako bi se investiciona politika sprovedila u konsenzusu svih zainteresovanih strana, a u pravcu dostizanja ciljeva održivog razvoja, kao i zaštiti javnih interesa.

Direktne strane investicije u zemljama zapadnog balkana

Na bazi prethodnog izlaganja i perioda analiziranja kretanja SDI, kada su u pitanju zemlje Zapadnog Balkana u periodu kraj XIX i početak XX veka, situacija je prikazana u tabeli br.2

Table 2. Priliv SDI 1985-2003 u zemljama Zapadnog Balkana (u milionima dolara)

Zemlja domaćin	Priliv SDI 1985-2003 u zemljama Zapadnog Balkana (u milionima dolara)						
	1980	1985	1990	1995	2000	2002	2003
Bosna i Hercegovina	50	376	772	1153
Srbija i Crna Gora	329	1319	1959	3319
Makedonija	33	410	929	1024
Albanija	201	568	910	1091
	0	0	0	613	2673	4570	6587

Izvor: UNCTAD WIR 2004.

Uočava se da do 1995. godine nije bilo ulaganja u formi direktnih stranih investicija, a da nakon toga one beleže rast. Najveća strana ulaganja realizovana su u Republici Srbiji i Crnoj Gori (u posmatranom periodu ove dve države su bile u federalnoj zajednici), zatim u Bosni i Hercegovini, Republici Albaniji, a najniži nivo do 2003. godine zabeležen je u Republici Severnoj Makedoniji. U posmatranom periodu lideri u regionu jugoistočne Evrope po prilivu SDI su bile Srbija i Crna Gora i Makedonija. Kako bi što efikasnije privukli strane investitore Srbija i Crna Gora su sprovele niz reformi u oblasti direktnog stranog investiranja.

U periodu svetske ekonomske krize 2008. i 2009. godine, na svestkom nivou dolazi do naglog pada u direktnom stranom investiranju, pa tako i u posmatranim državama Zapadnog Balkana.

Table 3. Priliv SDI 2008-2010 u zemljama Zapadnog Balkana (u milionima dolara)

Zemlja domaćin	Priliv SDI 2008 - 2010 u zemljama Zapadnog Balkana (u milionima dolara)		
	2008	2009	2010
Bosna i Hercegovina	932	246	63
Crna Gora	960	1572	760
Republika Srbija	2955	1959	1329
Republika Severna Makedonija	586	201	293
Republika Albanija	988	979	1097
UKUPNO	6421	4957	3542

Izvor: UNCTAD WIR 2011.

Ukoliko se posmatra period od 2015. do 2020. godine, već od 2017. godine uočava se period usporavanja priliva SDI na svetskom nivou. Tako na primer, na primer 2016. svetski priliv SDI je iznosio 2.065.238 mil \$, u 2017. godini 1.647.312, a u 2018. godini je bio 1.436.732 mil \$. U 2019. godini dolazi do blagog oporavka u prilivu SDI na svetskom nivou i one iznose 1.530.228 mil \$, da bi već 2020. usled pandemije KOVID 19 virusom, došlo do drastičnog pada na svega 998.891 mil \$. Opisanim trendovima najviše su pogođene razvijene zemlje, dok kod zemalja u razvoju ove oscilacije su blažeg intenziteta (2017. -702.495 mil\$, 2018. - 692.480 mil\$, 2019. -723.385 mil\$, 2020. - 662.562 mil \$)

Kada su u pitanju zemlje Zapadnog Balkana, Srbija je lider po pitanju SDI u periodu 2015-2020. godine. Do krize izazvane pandemijom ima konstantan rast u prilivu SDI. Ostale države već od 2018.

beleže pad u SDI. Interesantan je podatak da je Crna Gora u 2020. godini zabeležila rast od 27% u odnosu na prethodnu godinu u SDI. (Tabela br.4)

Table 4. Priliv SDI 2015-2020 u zemljama Zapadnog Balkana (u milionima dolara)

Država	Priliv SDI 2015 - 2020 u zemljama Zapadnog Balkana (u milionima dolara)						
	godina	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bosna i Hercegovina		361	350	492	574	400	371
Republika Srbija		2348	2352	2878	4091	4270	3440
Republika Severna Makedonija		240	375	205	725	446	274
Republika Albanija		946	1101	1149	1290	1288	1107
Crna Gora		699	226	559	490	417	529
UKUPNO		4594	4404	5283	7170	6821	5721

Izvor: UNCTAD WIR 2021.

Shodno, gore pomenutim investicionim reformama i zemlje Zapadnog Balkana su regionalno prihvatile standarde za pregovaranje o internacionalnim sporazumima i u novembru 2020. godine, ove ekonomije su uz podršku Saveta za regionalnu saradnju usvojile Regionalno opšteprihvaćene standarde za Pregovaranje o međunarodnim investicionim sporazumima, koji postavljaju zajedničku osnovu za 128 Izveštaj o svetskim investicijama za 2021. godinu. Definisani standardi predstavljaju integrisani dokument koji podržava investicionu reformsku agendu u ekonomijama zemalja Zapadnog Balkana sa standardima EU.

Neki od ključnih odredbi u standardima uključuju kvalifikovani tretman statusa najpovlašćenije nacije (MFN), standard jednakog i pravičnog tretmana, izgradnju korporativne društvene odgovornosti, zaštitu investitora, transparentnost itd. (WIR 2011)

Zaključak

Direktne strane investicije, iako u periodima ekonomskih kriza, imaju značajnije oscilacije i na finansijskim tržištima razvijenih i zemalja u razvoju, ostaju i dalje jedan od osnovnih vidova u tokovima kapitala u međunarodnim okvirima. Stoga one zahtevaju konstantnu analizu njihovog kretanja, oblika, rizika i motiva, a shodno promenama i pristupanje određenim reformama na nacionalnom, regionalnom i globalnom nivou. Reforme podrazumevaju jačanje i promovisanje SDI, zaštitu ulagača, ali i određivanje njihovih odgovornosti, kao i unapređenje sistemske koherentnosti i transparentnosti ulaganja. Zemlje Zapadnog Balkana su u prethodnom periodu bile vrlo atraktivna destinacija za ulagače i u cilju dostizanja determinanti reformi koje se sprovode u razvijenim zemljama EU i šire, i ove zemlje su pristupile reformi svojih investicionih politika i podržale regionalne opšteprihvaćene standarde stranih ulaganja.

Uprkos krizi izazvanoj pandemijom Kovid 19 virusom, analizirajući kretanja SDI, uočava se da je trend pada manji nego u odnosu na neke razvijene zemlje, te i to govori u prilog potencijala direktnog stranog ulaganja u zemljama Zapadnog Balkana.

Reference

World Investment report 2004 - The Shift Towards Services (2004) United Nations Conference on Trade and Development, UN New York – Geneva, 376.

Bogavac Cvetković, N. & Dragičević Radičević T. (2012). Determinants and Types of Capital Movement in the Global Economic Crisis. ICIB - International Conference on International Business 2012, Proceedings (2013), Thessaloniki, Greece, May 2012, 109-128. <http://icib.eu/files/Download/full%20proceedings.pdf>

WIR 2009 – Transnational Corporation, Agriculture Production and Development, United Nations Conference on Trade and Development, UN New York – Geneva, p. xxi

Dragičević Radičević, T. (2012). Dilemma in Global Movement of Capital: Liberalisation or Restriction. The 3rd Internacional Scientific Conference "Capitalism in Transition" - proceedings, The 3rd Internacional Scientific Conference "Capitalism in Transition" - proceedings Higher Educational Institution for Applied Studies of Entrepreneurship, June 2012, 367 – 374.

UNCTAD: World Investment Report 2011, 94

WIR 2015, Reforming International Investment Governance, UNCTAD 2016, preuzeto sa interneta: 01.03.2016.

Dragičević Radičević, T. & Stanojević, Lj. (2017). Reforma investicione politike sa posebnim osvrtom na investicije u informacionim tehnologijama. Megatrend revija, Megatrend univerzitet, Beograd, 14 (3), 259 – 271.
http://www.megatrendreview.naisbitt.edu.rs/files/pdf/SR/Megatrend_Revija_Vol_14_3_2017_web.pdf COBISS.SR-ID - 229211660

WIR 2015, Reforming International Investment Governance, UNCTAD 2016, 165-166.

WIR 2011 Non-Equity Modes of International Production and Development UNCTAD 2011.

WIR 2021 Investing in Sustainable Recovery UNCTAD 2021, 251.

Teoretska i empirijska analiza uticaja fiskalne politike na ekonomski rast

Theoretical and empirical analysis of the impact of fiscal policy on economic growth

Sejdefa Dzafče¹

¹Fakultet pravnih i političkih nauka, Američkog univerziteta Evrope – FON, Kiro Gligorov 5, Skoplje, Severna Makedonija, Sejdefa.dzafche@fon.edu.mk

Apstrakt: Fiskalna politika predstavlja upravljanje budžetskim prihodima i rashodima radi ostvarivanja makroekonomskih ciljeva ekonomske politike. Države aktivno koriste fiskalnu politiku u osnovna dva oblika: u okviru javne potrošnje ili u okviru oporezivanja da bi uklonile tržišne neuspjeh i postigle ciljeve redistribucije. Osnovni cilj prikupljanja javnih prihoda, pored, primarne funkcije finansiranja javne potrošnje, ima ekonomski razvojni karakter. Države u procesu upravljanja javnim finansijama, normativno su uredile proces budžetiranja na osnovu osnovnih principa koji su u smeru postizanja pravne sigurnosti, vladavine prava kao i postizanja ekonomskih i socijalnih ciljeva. U tom smislu za efikasno kreiranje ekonomskih politika značajno je poznavanje zakonomernosti na kojima počiva fiskalna politika. Cilj ovog rada je da se na teorijskom i empirijskom nivou, napravi analiza efekata instrumenata fiskalne politike na ekonomski rast.

Ključne reči: fiskalna politika, ekonomski rast, budžet, javna potrošnja, porezi, javni dug.

Abstract: Fiscal policy represents management of budget revenues and expenditures intended for macroeconomic objectives of economic policy. States actively use fiscal policy in its two basic forms: within the framework of public expenditure or taxation in order to eliminate market failures and achieve the aims of redistribution. In addition to its primary function - financing of public expenditures, the public revenue collection has an economic development character. In the process of management of public finance, states have regulated the process of budgeting by relevant legislation, based on the basic principles which are aimed at achieving legal safety, rule of law as well as attaining economic and social objectives. In that respect, for efficient development of an economic policy it is essential that fiscal policy rules should be appropriately mastered. The aim of this paper is to analyze the effects of instruments of fiscal policy on economic growth from theoretical and empirical perspective.

Keywords: fiscal policy, economic growth, budget, public expenditure, tax, public debt.

Uvod

U skladu sa ekonomskom teorijom, fiskalni sistem predstavlja deo ili podsistem ekonomskog sistema jedne države koji obuhvata regulatorni okvir oporezivanja i upotrebu javnih sredstava u cilju realizacije javne potrošnje. Dok fiskalna politika predstavlja zbir mera fiskalne prirode usmerenih ka realizaciji konkretnih ciljeva, ekonomske, fiskalne, socijalne, političke i druge prirode. U suštini fiskalna politika, kao integralni deo ekonomske politike, predstavlja upotrebu javnih prihoda i rashoda radi delovanja na ukupnu ekonomsku aktivnost društva.

U skladu sa tim, na osnovu instrumenata fiskalne politike, država nastoji da utiče na ponašanje slobodnih privrednih subjekata u cilju postizanja određenih projektovanih makroekonomskih ciljeva, na primer: povećanje nivoa štednje i investicija, povećanje zaposlenosti, ubrzanje privrednog rasta i razvoja, smanjenje stope inflacije itd. Pored makroekonomskih efekata, instrumenti fiskalne politike

moгу prouzrokovati efekte i na mikroekonomskom nivou u smislu delovanja na ponašanje fizičkih i pravnih lica u preuzimanju određenih aktivnosti ekonomske prirode.

Fiskalne vlasti u koncipiranju poreske politike i politike javne potrošnje, rukovode se principima koji su u funkciji efikasnosti i pravednosti fiskalnog sistema. U teoriji se javlja nekoliko osnovnih ili opštih principa fiskalne politike u domenu oporezivanja: princip oporezivanja u skladu sa ekonomskom sposobnošću. (ability to-pay principle), princip jednakosti u oporezivanju, princip horizontalne i vertikalne pravednosti, princip izdašnosti ili sposobnosti generisanja prihoda (reliable and predictable growth of revenues), poreska efikasnost i neutralnost, racionalnost u prikupljanju poreskih prihoda, poreska regresija. Dok u domenu javne potrošnje i izvršavanja javnih rashoda finansijska teorija je predvidela sledeće principe: princip zakonitosti, javnosti, zaštite opštog interesa, princip racionalnosti, ekonomičnosti, prioriteta, planiranja, ravnoteže prihoda sa rashodima, polaganje računa. Na osnovu ovih principa fiskalna politika ostvaruje postavljene ciljeve. Tip i karakter fiskalne politike zavisi od političkih prilika i državnog uređenja jedne države. Kao osnovni instrumenti fiskalne politike izdvajaju se javna potrošnja i porezi.

Teoretski i empirijski koncepti uticaja fiskalne politike na ekonomski rast

Teorija Johna Maynarda Kejnza (Keynes J. M., 1936) ukazuje na to da fiskalna politika ima snažan uticaj na agregatnu potražnju, proizvodnju i zaposlenost kada ekonomija proizvodi značajno manje od potencijalnog nacionalnog dohotka. Prema Kejnzu u tim okolnostima potrebno je stimulisati potražnju. „Kejnzijanci veruju u nedvosmisleni ulogu vlade koja se mora aktivno koristiti merama fiskalne politike za povećanje agregatne potražnje. Sa druge strane, zagovornici monetarizma stoje na stanovištu da fiskalna politika može samo kratkoročno uticati na agregatnu potražnju, proizvodnju i zaposlenost“ (Božina, 2008; 269). U kontekstu iznenog monetarna politika raspolaže sa efikasnijim instrumentima u procesu monitoringa potražnje i inflacije. Fiskalnu politiku Kejnz vidi kao način i instrument kojim se može uticati na postizanje većeg nivoa ekonomskog rasta. Za razliku od stava kejnzijanskog modela koji predviđa povećanje privatne potrošnje, neoklasični modeli tipično predviđaju smanjenje privatne potrošnje uzrokovano smanjenjem blagostanja pojedinaca zbog povećanja državne potrošnje. Značajni teoretski impakt po pitanju uticaja fiskalne politike na ekonomski rast ima razvoj endogenih modela ekonomskog rasta. Prema Solow-Swenn modelu ili Rasmeij-Cass-Koopmans modelu, fiskalna politika može uticati samo na nivou makroekonomskih varijabli, dok je dugoročna stopa rasta određena egzogenim tehnološkim napretkom. S druge strane, u endogenim modelima rasta poput Barrovog, Romerovog ili Rebello-King modela, poreska politika može uticati na dugoročnu stopu što direktno utiče na podsticanje ulaganja u fizički i ljudski kapital, istraživanje i razvoj, koji generišu tehnološki napredak (Mervar, 1999).

U praksi postoje značajne poteškoće u empirijskoj izolaciji uticaja oporezivanja na rast (Easterly i Rebelo, 1993a), ali se ipak može zaključiti kako oporezivanje rada ili investicija ima značajan negativan uticaj na ekonomski rast, dok je taj uticaj kod, na primer, poreza na potrošnju, zanemarljiv. Osim visine i strukture, presudnu ulogu pri smeru uticaja javnih rashoda na ekonomski rast ima proizvodnost pojedinih javnih rashoda. U analizi Easterlyja i Robela (1993) javne investicije u infrastrukturu i budžetski suficit konzistentno su pozitivno korelirane sa rastom.

Aktuelizacija fiskalne politike, u smislu tipa i katartera instrumenata dolazi do izražaja posle Prvog svetskog rata sa izraženijom dinamikom posle Drugog svetskog rata. Povećanje i proširenje zadataka iz nadležnosti države i drugih javnopravnih tela, u skladu sa konceptom države blagostanja, rezultiralo je povećanjem učešća javnog sektora u društvenom proizvodu, što je omogućilo da se instrumenti fiskalnog sistema i mere fiskalne politike uspešno primenjuju za ostvarivanje raznovrsnih ciljeva. Pa tako, osnovnim instrumentima fiskalne politike tipa oporezivanja radi prikupljanja javnih prihoda uz primenu instrumenata poreske politike, proces javne potrošnje u okviru budžetskog

procesa, kao i paralelna upotreba i drugih fiskalnih i parafiskalnih instrumenata koji su usmereni na ekonomske, političke, socijalne, demografske i druge ciljeve.

Pretpostavka za uspešno vođenje fiskalne politike je relativno visoko učešće javnog sektora u društvenom proizvodu. U savremenim ekonomijama postoje rasprave oko same prirode faktora u okviru fiskalne politike koje dovode do disbalansa i poremećaja kao i do tržišnog neuspeha. U kontekstu faktora ubraja se korelacija državnih rashoda i ekonomskog rasta. Određeni ekonomski teoretičari imaju stav da veći nivo državnih rashoda stimuliše ekonomski rast. Dok sa druge strane određeni ekonomski teoretičari tvrde da povećana državna potrošnja dovodi do smanjivanja ekonomskog rasta.

Naime, zastupnici ekonomskog liberalizma zastupaju stav da tržište i njegovi mehanizmi imaju ključnu ulogu u regulisanju ekonomskih aktivnosti. Poreska distorzija može da deluje na odluke slobodnih subjekata, što predstavlja razlog da se državni intervencionalizam svede na minimum. Uravnotežena budžetska politika treba da obezbedi finansijsku stabilnost. Sa druge strane, deo teoretičara zastupa stav da su tržišta nesavršena, potencirajući da je uloga državnog intervencionizma jako bitna. Zbog toga se nameće potreba preduzimanja izvesnih mera u smislu sigurnih korekcija, ali ne i zamene tržišnog mehanizma. Time se javlja i potreba kreiranja razvojnih strategija u segmentu upotrebe instrumenata fiskalne politike, na primer Vašingtonski konsenzus. (Bukvić, 2011). Radi se o setu mera, koje su pod pokroviteljstvom Svetske banke i MMF-a, koje uključuju minimalističku intervenciju države, gde se uloga fiskalne politike svodi na povećanje fiskalne discipline, smanjivanje javne potrošnje i reforme u poreskom sistemu. U cilju sagledavanja efekata fiskalne politike na ekonomski rast, u radu ćemo analizu efekata posmatrati na osnovu posebnosti samih instrumenata, kroz uticaj poreza i javne potrošnje.

Teoretski i empirijski koncepti uticaja poreza na ekonomski rast

Kao sastavni deo fiskalne politike, politika oporezivanja i implementacija poreskih oblika u skladu sa principima poreske politike predstavlja bitan segment u odrednici ekonomskog rasta. U skladu sa stavovima teoretičara, primenom instrumenata politike oporezivanja može se uticati na kolosek ekonomskog rasta u smislu eliminisanja uzroka i posledica disbalansa u ekonomskim tokovima kao i postizanje izvesnog nivoa balansa u socijalnim razlikama u društvu (Smith, 1776; Neumark, 1970; Musgrave i Musgrave, 1993; Rosen, 1999; Stiglitz, 1995; Hyman, 2010). Stav pomenutih teoretičara je da se porezima može delovati na planu socijalnih ciljeva kao i podjednako i paralelno delovati na ublažavanje nepovoljnih trendova i distorzije u ekonomskim tokovima. Time uloga države u procesu ostvarivanja finansijske delatnosti i odabira određenih instrumenata dolazi do izražaja u procesu stabilizacije privrede kao i uspostavljanja ravnoteže. (Jelačić, i dr. 2002: 8).

Postoje dva teoretska koncepta koji tretiraju odnos između poreske politike i ekonomskog rasta. Prvi koncept zastupa stanovište da porezi predstavljaju instrument ekonomske politike koji stvaraju distorzije na tržištu u smislu uticaja pri donošenju odluka o potrošnji, štednji, investiranju, radu i sl. Ovaj koncept pokazuje da odnos između poreskog opterećenja i ekonomskog rasta ima negativnu korelaciju.

Drugoj kategoriji pripadaju teoretičari koji analiziraju odnos između nejednakosti i ekonomskog rasta. Ova kategorija u fokus postavlja poreze kao instrument koji može uticati na raspodelu dohotka, što je jedna od njihovih bazičnih funkcija, dok efekat smanjenja nejednakosti poreza može delovati na ekonomski rast. Efekat smanjivanja nejednakosti putem poreza prvenstveno se može ostvariti u segmentu socijalne politike, putem instrumenata poreske politike i na taj način smanjiti distorziju na tržištu.

Analiza uticaj poreske politike u endogenim i egzogenim modelima rasta na osnovu pomenutih koncepta pokazuje da povećanje poreza u egzogenim modelima rasta dovodi do kratkotrajnog usporavanja privrede koja se nakon nekog vremena vraća na staru putanju rasta, dok u endogenim

modelima rasta povećanje poreza dovodi do kratkotrajnog usporavanja privrede, ali i do usporavanja dugoročne stope rasta pa se privreda s vremenom vraća na novu, sporiju, putanju rasta.

Endogeni modeli rasta su s vremenom postali standardni okvir za razmišljanje o dugoročnim efektima poreske politike. Međutim, unutar ovih modela vrlo je važno razlikovati distorzivne i nedistorzivne (manje distorzivne) poreze. Porezi na potrošnju se mogu smatrati nedistorzivnim ako se jednako primjenjuju na sva dobra zato što ne menjaju odluke potrošača o izboru proizvoda, odnosno ne izazivaju efekt supstitucije. Sa druge strane, porez na dohodak, može da dovede do promene ponašanja pojedinaca tako da pojedinci mogu apstinirati od poslovnih aktivnosti zbog veće poreske obaveze. U kategoriji distorzivnih poreza ulaze i porez na dobit i porez na imovinu.

O efektima poreske politike i ekonomskog rasta empirijska istraživanja su pokazala da odnos između poreskog opterećenja i ekonomskog rasta je negativan i da porezi na potrošnju imaju manje distorzivan uticaj na ekonomski rast nego direktni porezi. U tom pravcu urađena je studija u kojoj je analizirano kretanje realne stope rasta BDP-a i prosečna ukupna poreska opterećenja u zemljama EU u periodu od 2004. do 2016. godine. Analiza je pokazala da je veće poresko opterećenje povezano sa nižim realnim stopama rasta na duži rok, što je u skladu sa teorijskim pretpostavkama. Ista analiza je pokazala, da je veza između doprinosa i ekonomskog rasta negativna i relativno jaka, dok je veza između poreza na potrošnju i realne stope BDP-a negativna, ali vrlo slaba.

Empirijsko istraživanje Grdinić, Drezgić i Blažić (2017), vezano za zemlje CEE regiona, pokazuje da porez na dohodak i doprinosi imaju značajno izraženiji negativan uticaj na stopu rasta BDP-a od poreza na potrošnju. Onda analiza Plosser (1992) koja se odnosi na korelaciju između stope rasta BDP-a i niza varijabli za države OECD-a ukazuje na do tada najjaču empirijsku vezu između oporezivanja i rasta. Dokazi suprotni tome predstavljeni su u radu Leibfritz, Thornton i Bibbee (1997). Njihova regresija prosečne stope rasta država OECD-a u razdoblju od 1980 – 1995. godine koja je uključivala tri različite mere poreske stope (prosečne poreske stope, granične poreske stope i prosečne poreske stope direktnih poreza) pokazala je da će povećanje poreskih stopa za 10% biti praćeno smanjenjem stope rasta za 0,5 %, s tim da direktni porezi smanjuju rast više nego indirektni porezi.

Dowrick (1993) je istraživao određeni broj država OECD-a i tim istraživanjem pokazao kako porez na dohodak ima negativan uticaj na rast, dok porez na dobit nema nikakvog uticaja. Kneller i dr. (1999) su u svom radu dokazali da porez na dohodak i porez na imovinu imaju negativan uticaj na rast, dok porezi na potrošnju nemaju takav negativan uticaj. Glavni zaključak u radu Bleaney i dr. (2001) je da distorzivni porezi imaju veliki negativan uticaj na rast. U te poreze ubrojani su svi porezi osim poreza na potrošnju. Porezi na potrošnju su u tom radu tretirani kao nedistorzivni porezi. Widmalm (2001) je istraživao uticaj poreske strukture na rast korišćenjem podataka za 23 države OECD-a za period od 1965-1990 godine, i zaključio da udeo poreskih prihoda od poreza na dohodak ima negativan uticaj na ekonomski rast kao i progresivnost poreskog sistema. Na sličan način, Padovano i Galli (2002) su dokazali negativan uticaj granične efektive poreske stope i poreske progresivnosti na ekonomski rast u analizi od 25 industrijskih zemalja u periodu od 1970- 1998. godine. Negativan uticaj progresivnosti na preduzetničke je dokazan od strane Gentry i Hubbard (2000). Empirijska istraživanja u području međuzavisnosti poreskih struktura i ekonomskog rasta u velikoj su meri podstaknuta teorijskim osnovama da neki porezi više štete rastu od drugih. Studijom Myles (2009) dolazi do zaključka da porezi na potrošnju imaju manje negativan uticaj na rast od poreza na dohodak i poreza na dobit.

Rezultati o uticaju poreskih struktura na ekonomski rast na primeru država članica OECD-a koji su prezentovani u radu Arnolda (2008). Analiza pokazuje da je veće učešće poreza na dobit i poreza na dohodak povezano sa značajno nižim ekonomskim rastom u odnosu na poreze na potrošnju i porez na imovinu. Takođe, upoređujući porez na dobit i porez na dohodak, porez na dobit povezan je sa nižim ekonomskim rastom u odnosu na porez na dohodak. Onda, komparacijom poreza na potrošnju i poreza na imovinu autor je pokazao da su porezi na imovinu povezani sa višim ekonomskim rastom, nego što je to slučaj sa porezima na potrošnju. Prema rezultatima ovog istraživanja može se zaključiti da porezi na imovinu imaju najmanji negativni uticaj na ekonomski rast, zatim porezi na potrošnju, pa

porez na dohodak, dok porez na dobit ima najveći negativni uticaj na ekonomski rast. Slične rezultate istraživanja nalazimo i u radovima Johanssona i dr. (2008) i Arnolda i dr. (2011).

Teoretski i empirijski koncepti uticaja javne potrošnje na ekonomski rast

Finansijska delatnost države se odvija na osnovu ustava, zakona drugih podzakonskih akata i usmerena je ka zadovoljavanju određenih javnih potreba. Broj, vid i karakter javnih potreba zavisi od tipa i karaktera javne vlasti. Naime za zadovoljavanje određenih potreba (odbrana, javni red, bezbednost) postoji isključiv monopol države. Dok za zadovoljavanje nekih potreba nije prisutan isključiv javni interes (komunalne delatnosti, izgradnja infrastrukture (putne), ili životna sredina), ne postoji rezerva o kvalitetu njihovog realizovanja, i u tom slučaju država ih realizuje pod svojom zaštitom. Javni sektor je vremenom preuzeo za sebe zadovoljavanje sve većeg opsega potreba i na taj način povećao visinu javnih prihoda. Pored pomenutog koncepta zadovoljavanja što većeg i šireg opsega usluga koji imaju javni karakter, društva su proširila svoja delovanja i na segment ekonomske prirode: povećana stopa ekonomskog rasta.

Ekonomski teoretičari, predstavnici ranijih modela endogenog rasta, potenciraju da kategorija javnih rashoda koja može da pozitivno deluje na ekonomski rast se odnosi na javne rashode koji se odnose na obrazovanje, javnu infrastrukturu, istraživanje i razvoj kao i rashodi za zdravstvo. Na osnovu teoretskih konceptata, kreatori politike javne potrošnje moraju voditi računa o usklađenosti između visine ukupnih rashoda, njihove strukture, proizvodnosti i efikasnosti upotrebe. Proizvodnost specifičnih vrsta rashoda, isto kao i ukupnih rashoda, pokazuje se presudnom odrednicom orijentisanosti politike javnih rashoda na rast. Na planu izbora i tipa javnih rashoda ne postoji univerzalni pristup, karakter državne potrošnje povezan je sa veličinom uloge države u ekonomskom i socijalnom razvoju države uključujući i stepen razvijenosti zemlje. Efekti politika javnih rashoda na ekonomski rast uslovljeni su sa tri osnovne varijabile koje kreatori javne potrošnje treba da imaju u vidu radi ostvarivanja principa efikasnosti i racionalnosti u raspodeli javnih rashoda a to su: visini rashoda, struktura rashoda i efikasnost njihove upotrebe. Analiza veze između javnih rashoda i rasta obično se temelji na razlikovanju proizvodnih kategorija rashoda, ili rashodi koji doprinose rastu, od neproizvodnih rashoda, ili rashoda sa negativnim efektom na rast. Po ovom pitanju empirijska istraživanja ne daju jedinstveni zaključak o tome koja kategorija rashoda ima proizvodni, a koja neproizvodni karakter.

Ekonomski teoretičari u fokusu istraživanja uticaja javne potrošnje na ekonomski rast su došli do zaključka da javni rashodi usmereni ka razvoju infrastrukture i tehnološki razvoj imaju pozitivni uticaj Aschauer (2000). Empirijska analiza Feehana i Matsumota urađena 2002 godine koja se odnosi na analizu uticaja javne potrošnje na fizičku infrastrukturu (ulice i železnice) i komunikacioni i informacioni sistem (telefon, internet) dokazuje da ovaj tip usmeravanja javne potrošnje dovodi do povećanja produktivnosti. Analiza na uzorku od 48 država u razvoju koja je urađena od strane Odedokun (1997) je dokazala da ulaganja u javnu infrastrukturu olakšavaju privatne investicije i generišu rast. Studija Bilsa i Klenowja (2000) je potvrdila pozitivnu korelaciju između obrazovanja i ekonomskog rasta.

Značajan segment u empirijskim istraživanjima ima analiza uticaja nivoa zdravstvene zaštite na tržištu rada a posredno i na rast. Naime studija Barhama i dr. (1995) pokazala je da državna potrošnja može uticati na veličinu rada, kao rezultat povećanja javnih rashoda za zdravstvenu zaštitu. U tom smeru je i studija Blooma i dr. (2001) koja potvrđuje da zdravlje ima pozitivan i statistički značajan uticaj na ekonomski rast. Potvrđen je i pozitivan uticaj rashoda za istraživanje i razvoj koje pruža javni sektor. Devarajan i dr. (1996) su dokazali da subvencije za istraživanje i razvoj mogu smatrati produktivnim javnim rashodima.

Na osnovu analiza empirijskih studija uticaj javne potrošnje na ekonomski rast generiše tri osnovna zaključka: Cashin (1995), Kocherlakota i Yi (1997), de la Fuente (1997), Kneller i dr. (1999) dokazali su da postoji značajan pozitivan uticaj nivoa javnih investicija na ekonomski rast u razvijenim državama; studija Bose et al. (2007) pokazuje da su za države u razvoju u stimulanju ekonomskog rasta bitni rashodi za obrazovanje (privatni i javni) kao i ukupna količina investicija; i studija Easterly i Rebelo (1993) koja pokazuje da samo javne investicije u transport i komunikacijsku infrastrukturu stvaraju pozitivne efekte na ekonomski rast kako u državama u razvoju tako i u razvijenim državama, a da ukupna javna ulaganja nemaju značajan učinak.

Urađene su studije koje pokazuju i negativni efekat na rast. U tom kontekstu je studija Millera i Russeka (1997) koja pokazuje da investicije u transport i komunikacijsku infrastrukturu imaju negativan efekat na rast u državama u razvoju. Zatim studija Deverajana i dr. (1996) je pokazala da javni kapitalni izdaci imaju negativan efekat na rast u državama u razvoju i da se rezultati menjaju ako se umesto država u razvoju u analizu uključe razvijene države. Oni su objasnili takav rezultat sugerišući da izdaci koji se obično smatraju produktivnim mogu postati neproduktivni ako postoji njihova prekomerna količina i zaključili su da države u razvoju alociraju svoje resurse na pogrešan način.

Fölster i Henrekson (2001) su u analizi efekat rasta državne potrošnje i oporezivanja u razvijenim državama u periodu 1970-1995. godine, zaključili da postoji negativan odnos između državnih rashoda i ekonomskog rasta, dokazali su da je povećanje učešća državnih rashoda u BDP-u od 10% povezano sa smanjenjem stope ekonomskog rasta od 0,8%. Slično tome, Kneller i dr. (1999) dokazali su da državna potrošnja može uticati na dugoročne stope rasta u državama OECD-a, i to u segmenta rashoda vezanim za obrazovanje i zdravstvo. Analiza je pokazala da rashodi vezani za socijalnu sigurnost nemaju efekat.

Poseban značaj za zemlje u razvoju predstavlja uticaj fenomena korupcije na karakter javne potrošnje i alokaciju tih sredstava u uslovima velike korupcije. Po pitanju uticaja korupcije na javne investicije, sa akcentom na kapitalne investicije postoje empirijska istraživanja koja ukazuju da je korupcija povezana sa načinom raspredela javnih rashoda i da ima značajan uticaj. Studija Gupta i dr. (2000) je pokazala da korupcija ima efekat smanjenja kvaliteta pružanja usluga obrazovanja i zdravstva. Zatim studija Mauroa (1997) koja dokazuje da korupcija utiče na usmeravanje javnih rashoda prema projektima koji imaju manji uticaj na privredni rast (npr. ulaganja u infrastrukturu), umesto da se javni rashodi koriste za finansiranje obrazovanja i zdravstva koji imaju veći efekat na rast. U smislu ambijenta realizacija investicija u uslovima visoke korupcije Tanzi i Davoodi (1997) u svojoj studiji zaključuju da je kvalitet javnih investicija manji kao rezultat korupcije.

Zaključak

Fiskalna politika ima važnu ulogu u ostvarivanju makroekonomskih ciljeva. U raspravi o ekonomskoj politici, fiskalna politika uglavnom se posmatra kao instrument za ublažavanje kratkoročnih fluktuacija proizvodnje i zapošljavanja. Podsticanje ekonomskog rasta u savremenim državama predstavlja jedan od osnovnih ciljeva fiskalne politike. Kroz instrumente utvrđivanja poreske politike i politike javnih prihoda, fiskalna politika generiše svoj uticaj na ekonomski rast. Teoretska i empirijska analiza je pokazala da uticaj poreske politike na ekonomski rast ima dvojnu implikaciju. Negativnu implikaciju u situacijama oporezivanja rada ili investicija i neutralnu implikaciju u slučajevima oporezivanja potrošnje i u nekim slučajevima oporezivanja dobiti. Po pitanju uticaja javne potrošnje teoretska i empirijska analiza je pokazala da pored visine i strukture, presudnu ulogu pri smeru uticaja javnih rashoda na rast ima proizvodni karakter pojedinih oblika javnih rashoda. Po ovom pitanju ne postoji univerzalni pristup, no empirijska analiza studija pokazuje da javni rashodi usmereni na razvoj infrastrukture i tehnološki razvoj imaju pozitivni uticaj na ekonomski rast. Urađena analiza pokazuje da kreatori fiskalne politike imaju veoma odgovornu ulogu, zato što

izborom odgovarajućih instrumenata fiskalne politike može se i te kako pozitivno delovati na postizanje balansa u ekonomskim ciklusima, i time pozitivno delovati na ekonomski rast i razvoj.

Reference

- Acemoglu, D. (2009). *The Solow Growth Model. Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton University Press, Princeton, 26–76.
- Arnold, J. (2008). Do Tax Structures Affect Aggregate Economic Growth? Empirical Evidence from a Panel of OECD Countries. *OECD Economics Department Working Papers*, 643.
- Barham, V., Boadway, R., Marchand, M. & Pestieau, P. (1995). Education and the Poverty Trap. *European Economic Review*, 39, 1257–1275.
- Barro (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogeneous Growth, *Journal of Political Economy*, 98 (5), Part 2.
- Bils, M. & Klenow, P.J. (2000). Does Schooling Cause Growth?. *American Economic Review*, 90, 1160-1183
- Bleaney, M., Gemmell, N. & Kneller, R. (2001). Testing the endogenous growth model: public expenditure, taxation and growth over the long run. *Canadian Journal of Economics*, 34, 36-57,
- Bloom, N., Griffith, R. & Van Reenen, J. (2000). Do R&D tax credits work? Evidence from an international panel of countries 1979-1997. Working Paper No. W99/8, Institute for Fiscal Studies, London.
- Bose, N., Haque, M.E. & Osborn, D. (2007). Public Expenditure and Economic Growth: A Disaggregated Analysis for Developing Countries. *Manchester School*, 75(5), 533–556.
- Božidar Jelačić et al (2002). *Financijsko pravo i finansijska znanost*. Narodne novine, Zagreb, 643.
- Bukvić R., Vašingtonski konsenzus i deindustrijalizacija istočne i jugoistočne Evrope, *Nova srpska politička misao*, 7. 1. 2011. godine (<http://www.nspm.rs/ekonomska-politika/vasingtonski-konsenzus-i-deindustrijalizacija-istocne-i-jugoistocne-evrope>).
- Cashin, P. (1995). Government Spending, Taxes, and Economic Growth. *IMF Staff Papers*, 42 (2), 237–269.
- Cass, D. (1965). Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation. *Review of Economic Studies*. 32 (3): 233–240.
- De la Fuente, A. (1997). Fiscal policy and growth in the OECD. *CEPR Discussion Paper No.1755*,
- Devarajan, S., Swaroop, V. & Zou, H. (1996). The Composition of Public Expenditure and Economic Growth. *Journal of Monetary Economics*, 37, 313–344.
- Dowrick, S. (1993). Government Consumption: Its Effects on Productivity Growth and Investment, Gemmel, N.,(ed.) *The Growth of the Public Sector: Theories and Evidence*, Aldershot, Edward Elgar Publishing
- Easterly, W. & Rebelo, S. (1993). Marginal Income Tax Rates and Economic Growth in Developing Countries. *European Economic Review*, 37(2/3), 409-417.
- Easterly, W. & Rebelo, S. (1993). Fiscal Policy and Economic Growth, *Journal of Monetary Economics*. 32(3), 417-58.
- Easterly, W., Robert, K., Levine, R. & Rebelo, S. (1992). How Do National Policies Affect Long-Run Growth: A Research Agenda. *World Bank Discussion Papers*, 164, Washington, D.C.

- Feehan, P. J. & Matsumoto, M. (2002). Distortionary Taxation and Optimal Public Spending on Productive Activities. *Economic Inquiry*, 40 (1), 60–68.
- Fölster, S. & Henrekson, M. (2001). Growth effects of government expenditure and taxation in rich countries. *European Economic Review*, 45, 1501-1520.
- Gentry, W.M. & Hubbard, R.G. (2000). Tax Policy and Entrepreneurial Entry. *American Economic Review*, 90, 283-287.
- Grdinić, M., Drezgić, S. & Blažić, H. (2017). An Empirical Analysis of the Relationship between Tax Structures and Economic Growth in CEE Countries. *Ekonomický časopis*, 65.
- Hyman, D.N. (2010). *Public Finance: A Contemporary Application of Theory to Policy*. 10th edition, South-Western Cengage Learning, USA.
- Johansson, A. et al. (2008). *Taxation and Economic Growth*. OECD Economics Department Working Papers, No. 620, OECD Publishing.
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money* Macmillan Cambridge University Press, Royal Economic Society.
- Kneller, R., Bleaney, M. & Gemmell, N. (1999). Fiscal policy and growth: evidence from OECD countries. *Journal of Public Economics*, 74, 171-190.
- Kocherlakota, N. & Yi, K. (1997). Is there Endogenous Long-run Growth? Evidence from US and UK. *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(2), 235–262.
- Koopmans, T. C. (1965). On the Concept of Optimal Economic Growth. *The Economic Approach to Development Planning*. Rand McNally, Chicago, 225–287.
- Leibfritz, W., Thornton, J. & Bibbee, A. (1997). *Taxation and Economic Performance*. OECD Economics Department Working Papers, No. 176, OECD Publishing.
- Mauro, P. (1997) The effects of corruption on growth, investment and government expenditure: a cross-country analysis. *Corruption and the Global Economy*, Institute for International Economics, Washington D.C.
- Mervar, A. (1999). Pregled modela i metoda istraživanja gospodarskog rasta. *Privreda kretanja i ekonomska politika*, Ekonomski institut, Zagreb, 9(73), 20-61.
- Miller, S.M. & Russek, F.S. (1997). Fiscal structures and economic growth: international evidence. *Economic Inquiry*, 35, 603-613.
- Musgrave, R. & Musgrave, P. (1993). *Javne financije u teoriji i praksi*. Institut za Javne financije, Zagreb.
- Myles, G. D. (2009). *Economic Growth and the Role of Taxation - Disaggregate Data*. OECD Economics Department Working Papers, No. 715, OECD Publishing.
- Odedokun, M. O. (1997). Relative Effects of Public versus Private Investment Spending on Economic Efficiency and Growth in Developing Countries. *Applied Economics*, 29, 1325-1336.
- Padovano, F. & Galli, E. (2002). Comparing the Growth Effects of Marginal vs. Average Tax Rates and Progressivity. *European Journal of Political Economy*, 18, 529-544.
- Plosser, C.I. (1992). *The Search for Growth. Policies for Long-Run Economic Growth*, Federal Reserve Bank of Kansas City, Kansas City.
- Ramsey, F. P. (1928). A Mathematical Theory of Saving. *Economic Journal*. 38 (152): 543–559.
- Richardson, J.A. & Hildreth W.B. (1999). *Economic principles of taxation*. A handbook of taxation, Marcel Dekker Inc, New York.

- Rosen, H. S. (1999). Javne financije. Institut za Javne financije, Zagreb.
- Schauer, D. A. (2000). Do States Optimize?. Public Capital and Economic Growth, *Annals of Regional Science*, 34, 343–363.
- Smith, A. (1776). *Wealth of nations: An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. London.
- Solow, R. M. (1957). Tehnological Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics*, 39 (3), 312-320.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65–94 393.
- Swan, Trevor W. (November 1956). "Economic growth and capital accumulation". *Economic Record*
- Stiglitz, J. E. (1995). *Economics*. W.W. Norton & Company, Inc, London, New York.
- Szostak, R. (2009). *The causes of economic growth*. Springer. Tanzi, V. & Davoodi, H. (1997). Corruption, public investment and growth. *IMF Working Paper*, 97(139).
- Widmalm, F. (2001). Tax Structure and Growth: Are Some Taxes Better Than Others?. *Public Choice*, 107, 199-219.

Економски значај међународних туристичких кретања

The economic importance of international tourism trends

Гордана Петровић¹, Драго Цвијановић², Душан Аничич³

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, milicakg98@yahoo.com

² Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи, Универзитет у Крагујевцу, Војвођанска бб, Врњачка Бања, Србија, dvcmmv@gmail.com

³ Факултет за економију и финансије, Универзитет Унион – Никола Тесла, Цара Душана 62-64, Београд, Србија, dusan.anicic@yahoo.com

Апстракт: Туризам има директни и индиректан ефект на привреду и важну улогу у њеном развоју на глобалном и националном нивоу. За многе регионе и земље је најважнији извор благостања. Посебно шта се може издвојити су економски ефекти туризма који се рефлектују кроз раст БДП-а, пораст запослености, већи животни стандард становништва. Анализирајући туристичку индустрију, као један од најнапреднијих сектора светске економије, коришћени су секундарни подаци који су најчешће приказани кроз 2019. годину. Циљ рада је да се прикаже учешће и значај туризма и путовања за привреду многих земаља у свету на глобалном нивоу, у Републици Србији и земљама у окружењу. У међународној економији туристичка индустрија подстиче националну економију и доноси позитивне економске исходе државама, посебно у расту бруто домаћег производа (БДП) и броју запослених.

Кључне речи: Туризам, економски ефекти, туристичка индустрија, БДП, запосленост.

Abstract: Tourism has a direct and indirect effect on the economy and an important role in its development on a global and national level. For many regions and countries, it is the most important source of well-being. Especially what can be singled out are the economic effects of tourism which are reflected through GDP growth, employment growth, higher living standards of the population. Analyzing the tourism industry, as one of the most advanced sectors of the world economy, secondary data were used, which are most often presented in 2019. This paper aims to show the participation and importance of tourism and travel for the economy of many countries in the world at the global level, in the Republic of Serbia and neighboring countries. In the international economy, the tourism industry stimulates the national economy and brings positive economic outcomes to countries, especially in the growth of gross domestic product (GDP) and the number of employees..

Keywords: Tourism, economic effects, tourism industry, GDP, employment.

Увод

У последњој деценији прошлог века туристичко тржиште је добило изузетно велике димензије и значај. Постало је доминантно у поређењу са другим тржиштима роба и услуга у свету. Обухвата домаћа и међународна туристичка кретања, где је међународни туризам по свом обиму мањи у односу на домаћи туризам. Он, међутим, има посебан значај, пре свега због утицаја на платни биланс земље и мултипликативне ефекте потрошње страних туриста. Туризам се данас налази на прекретници сопственог развоја уз отварање потпуно нових тенденција (Cvijanović et al., 2016).

Током последњих неколико деценија туризам је уживао брзу стопу раста и постао је један од најбрже растућих економских сектора у свету. Савремени туризам обухвата све већи број нових дестинација, а динамика његовог раста омогућила је да постане кључни покретач друштвено-економског напретка. „Туризам има велики потенцијал у погледу доприноса постизању

неколико главних циљева попут економског раста, развоја људских ресурса, економске и социјалне кохезије. Стратешки приступ процеса је стварање услова и пружање основе високог квалитета и конкурентности. Стратегија за постизање овог циља заснива се на неколико тачке, од којих је најважније следити приступ заснован на знању, како би се боље искористиле постојеће информације.“ (Tîtu et al., 2016).

Туризам представља значајан економски фактор, а за поједине земље у свету и главни извор прихода. Туристичка индустрија бележи нагли раст од 2017. године (+7%) и 2018. (+6%). „Туристичке дестинације широм света су регистровале око 1,5 милијарди међународних туристичких долазака у 2019, што представља раст од 3,8% у односу на претходну годину. Француска, Шпанија, Сједињене Државе, Кина и Италија и даље су водећих пет светских туристичких дестинација које примaju више од четвртине (27%) светских долазака у 2018. години, док су Кина, Сједињене Државе, Немачка, Велика Британија и Француска и даље највећи потрошачи што се тиче иностраног туризма и учествују са 43% глобалних трошкова у туризму (OECD Tourism Trends and Policies 2020, p.8).“ Туристичку индустрију представља предузеће чији је „основни мотив профит који представља вишак вредности над вредношћу неопходно уложених елемената“ (Вукотић et al., 2014).

Туризам постаје активност која ствара основу за широку потрошњу доносећи велике користи чиме добија на значају као активност која има далекосежне позитивне утицаје на индустрију, економију, друштво, а самим тим и на целокупан раст, напредак и развој. Туризам доноси приходе економији домаћина. Новац који земља заради од туризма може се реинвестирати у економију. Начин на који дестинација управља својим финансијама разликује се широм света.

Путовања и туризам су важна економска активност у многим земаља света. Директни доприноси генеришу се порезима на приходе од туристичког запошљавања и туристичких предузећа и стварима попут пореза на одлазак. Индиректни доприноси долазе из добара и услуга које се испоручују туристима и нису у директној вези са туристичком индустријом (Njegovan, 2016).

Туризам несумњиво са собом доноси огромну економску вредност за многе земље у свету. При покушају дефинисања туризма као индустрије, морају се узети у обзир ограничења која постоје, због неограниченог присуство туризма у разним другим индустријама. Туризам је углавном представља услужну индустрију и представља активност туриста који путују са неком наменом и укључује све активности током путовања. На овај начин туризам као индустрија постаје збир свих производа и услуга које троше или користе туристи на путовању и боравку у изабраној туристичкој дестинацији.

Туристичка кретања у свету и економски значај

Туризам несумњиво представља значајан сегмент економског развоја земље због свог економског, социолошког и еколошког фактора и који уноси огромне промене у животној средини (Свијановић et al., 2011). Туризам је пресудан фактор за многе економије и главни извор прихода за многе земаља широм света. У посматраном временском периоду (Табела 1) Сједињене Америчке Државе су водећа земља у свету по броју долазака страних туриста (166 милиона) у 2019. години, следе Кина (162,5 милиона), Шпанија (126,2 милиона), Мексико (97,4 милиона), Италија (95,4 милиона). Ако је укупан број долазака туриста у 2019.години процењен на 1.961 милион туриста, закључује се да водећих пет туристичких дестинација у свету чине 33,0% свих туристичких долазака. Исте године Република Србија је забележила 1.847.000 долазака страних туриста, Хрватска 60.021.000, Албанија 6.406.000, Црна Гора 2.510.000, БиХ 1.198.000 и Северна Македонија 758.000. Међународна туристичка кретања бележе пад од 2020. године због епидемије корона вируса, па су „између јануара и марта 2021. туристичке дестинације широм света дочекале 180 милиона мање међународних долазака у односу на први

квартал прошле године (UNWTO World Tourism Barometar, jun, 2021. <https://www.unwto.org/taxonomy/term/347>“.

Табела 1. Водеће земље у свету по броју долазака и одлазака туриста

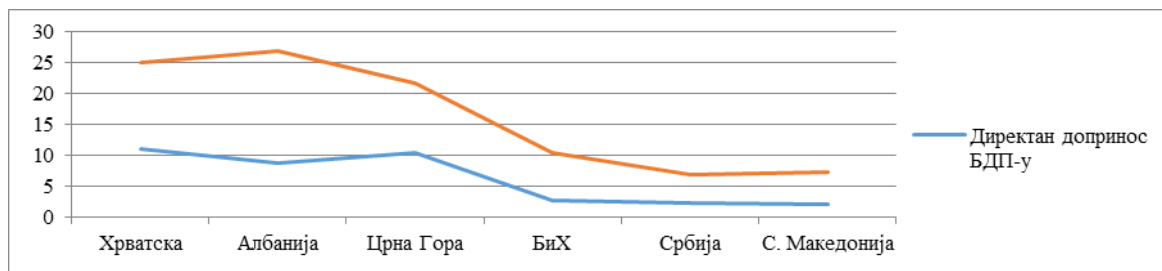
Доласци туриста (у милионима)											
		2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.	2013.	2012.	2011.	2010.
1.	САД	166	169	174	175	177	178	179	171	147	162
2.	Кина	162	158	153	142	134	128	129	132	135	133
3.	Шпанија	126	124	121	115	110	107	103	98	99	94
4.	Мексико	97	96	99	94	87	81	78	77	76	82
5.	Италија	95	93	90	85	81	77	76	76	76	73
	Србија	1,8	1,7	1,4	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6
Одласци туриста (у милионима)											
1.	Кина	154	150	143	135	127	116	98	83	70	57
2.	Хонг Конг	95	92	91	92	89	84	84	85	85	84
3.	Уједињено Краљевство	93	90	87	82	77	72	69	67	67	64
4.	Мексико	83	86	94	97	95	91	91	87	88	91
5.	Италија	62	61	60	57	57	55	52	53	52	55
	Србија	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Извор: <https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Key-Tourism-Indicators/Number-of-arrivals>;
<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Key-Tourism-Indicators/Number-of-departures>

Кина је прва земља по броју туриста у свету. Од 2019. године број одлазака њених туриста ван граница Кине износио је 154 милиона, што представља 12,4% међународних одлазака туриста ван граница своје државе. Следе Хонг Конг, Уједињено Краљевство, Мексико и Италија. Првих пет земаља чине 39,0% туристичких одлазака у свету, то јест путовања ван граница својих граница. Укупан број светских одлазака у 2019. години процењен је на 1.248 милиона. Анализом података (Табела 1) посматрајући одабрани временски период уочава се интензиван пораст броја одлазних и долазних туриста у међународна кретања.

Главни извор прихода многих земаља у свету је туризам, нарочито су атрактивне туристичке дестинације „где је изразита концентрација природног и антропогеног туристичког богатства као основних делова туристичке понуде“ (Гајић et al., 2010). Земље са највећим директним уделом путовањима и туризма у БДП-у у 2019. години су Макао (50,2%), Малдиви (32,5%), Сејшели (26,4%), Бахами (19,5%) и Свети Китс и Невис (19,0%). Директан допринос туризма и путовања у БДП-у у 2019. години у Србији био је 2,4%, у Хрватској 11,0%, Црној Гори 10,4%, Албанији 8,7%, БиХ 2,8% и Северној Македонији 2,0% (<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Direct-Contribution-to-GDP/Travel-and-tourism-direct-contribution-to-GDP-percent-of-GDP>).

Макао (72,0%) се налази на првом месту и по укупном доприносу путовања и туризма у 2019. години у БДП-у, следе Малдиви (66,1%), Сејшели (65,8%), Свети Китс и Невис (62,6%) и Гренада (55,8%). Укупан допринос путовања и туризма у БДП-у Републике Србије је 6,9 %, док су знатно већи укупан допринос туризма и путовања у БДП-у оствариле Хрватска (25,1%), Албанија (27,0%), Црна Гора (21,7%), БиХ (10,5%) и Северна Македонија 7,4%. <https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Total-Contribution-to-GDP/Contribution-of-travel-and-tourism-to-GDP-percent-of-GDP>



Графикон 1. Директан и укупан допринос БДП-у у 2019. години (изражен у %)

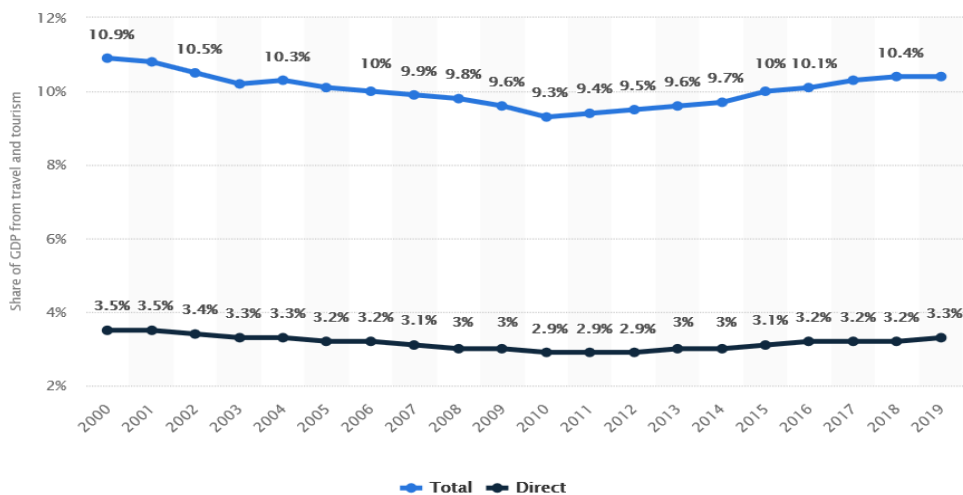
Извор: <https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Total-Contribution-to-GDP/Contribution-of-travel-and-tourism-to-GDP-percent-of-GDP>

Сједињене Америчке Државе су водећа држава по директном доприносу путовања и туризма БДП-у у текућим (садашњим) ценама. Од 2019. године директни допринос путовања и туризма БДП-у у САД-у износио је 580,7 милијарди УС \$, што чини 20,1% светског директног доприноса путовањима и туризму у БДП-у. После САД-а су Кина (403,5 милијарди УС \$), Немачка (143,4 милијарди УС \$), Јапан (126,3 милијарди УС \$) и Италија (119,7 милијарди УС \$). Водећих пет земаља чине 47,6% директног доприноса туризма и путовања у светском БДП-у. Укупан међународни директни допринос путовања и туризма у БДП-у процењен је на 2.892,9 милијарди УС \$ у 2019. години. Директан допринос путовања и туризма у БДП-у у Србији је износио 1,2 милијарде, Хрватској 7,0 милијарди УС \$, Албанији 1,5 милијарди УС \$, Црној Гори 0,6 милијарди УС \$, БиХ 0,6 милијарди УС \$ и Северној Македонији 0,3 милијарде УС \$ (<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Direct-Contribution-to-GDP/Travel-and-tourism-direct-contribution-to-GDP>).

Водеће земље у свету по укупном доприносу путовања и туризма у БДП-у су САД (1.666,7 милијарди УС \$) и учествују са 20,2% светског доприноса путовања и туризма у БДП-у. У првих пет земаља после САД-а су Кина (1.580,8 милијарди УС \$), Јапан (390,9 милијарди УС \$), Немачка (353,1 милијарди УС \$) и Уједињено Краљевство (323,1 милијарди УС \$). Пет водећих земаља учествују са 52,3% у укупном светском доприносу путовања и туризма у БДП-у. Укупан светски допринос путовања и туризма у БДП-у у 2019. години процењен је на 8.255,4 милијарди УС \$. Укупан допринос путовања и туризма у БДП-у у Србији износи 3,4 милијарде УС \$, Хрватској 15,9 милијарди УС \$, Албанији 4,8 милијарди УС \$, Црној Гори 1,2 милијарде УС \$, БиХ 2,1 милијарду УС \$ и Северној Македонији 1,0 милијарди УС \$ (<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Total-Contribution-to-GDP/Contribution-of-travel-and-tourism-to-GDP>).

Због епидемије корона вируса учешће путовања и туризма у БДП-у на глобалном нивоу у 2020. години бележи пад за 49,1% (4.498 милијарди УС \$) у односу на укупне промене привреде које износе минус 3,7% (WTTC, 2021).

Верује се да се свет и даље суочава са озбиљним изазовима и искушењима, почевши од неодређеног трајање периода пандемије. Земље широм света примењују широк спектар мера за смањење ефеката пандемије ЦОВИД-19 и подстичу опоравак туристичког сектора. Међутим, оно што ће се догодити у стварности зависи од међународне заједнице финансијских институција и моћних финансијских донатора. Ово намеће релевантност питања развоја међународне туристичке индустрије и придаје научни и практични значај проучавању проблем у данашњим кризним условима (Kurylov et al., 2020).



Графикон 2. Укупан и директан допринос путовања и туризма БДП-у у свету за период 2000-2019.г. (изражен %)

Извор: <https://www.statista.com/statistics/1099933/travel-and-tourism-share-of-gdp/>

Туризам као привредна делатност не може да опстане сама, зато је повезана на директан или индиректан начин са осталим гранама привреде. Туристичка потрошња домаћих и страних туриста такође зависи од развијености одређених привредних делатности. Услуге које по квалитету и цени задовоље туристичку потражњу утичу и на већу туристичку потрошњу (Petrović et al., 2016).

САД су водећа земља у свету по приходима од туризма, у 2019. години. Забележен приход износи 233.461 милиона УС \$, што чини 17,6% светских прихода од туризма. Иза САД-а су Француска (71.011 милиона УС \$), Тајланд (65.082 милиона УС \$), Немачка (58.201 милион УС \$) и Италија 51.910 милиона УС \$). Ових пет држава чине 36,2% светског прихода од туризма. Укупан светски приход од туризма у 2019. години процењен је на 1.324.864 милиона УС \$. (<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Key-Tourism-Indicators/Tourism-receipts;> <https://data.worldbank.org/indicator/ST.INT.RCPT.CD>).

Све већи број земаља у стратегији свог развоја имају међународни туризам као покретач економског раста. Поред директне функције коју има у остваривању девизних прилива и стварању нових радних места туризам утиче на развој других грана индустрије и укупне економије. Позитиван ефекат туризма на националну економију често се назива хипотеза раста вођена туризмом (Zuo & Huang, 2018). Приходи од туризма представљају део невидљивог извоза, изражен у процентима у САД учествује са 9,2%, Француској 8,0%, Тајланду 20,1% , Немачкој 3,2% и Италија 8,2% (<https://data.worldbank.org/indicator/ST.INT.RCPT.XP.ZS>).

САД су водећа земља у свету по трошковима (расходи) за туризам у 2019. години који износе 182.366 милиона УС \$, што чини 17,7% светских издатака за туризам. Следе Немачка (99.865 милиона УС \$), Француска (60.726 милиона УС \$), Аустралија (41.430 милиона УС \$) и Руска Федерација (40.611 милиона УС \$). То представља 41,3% међународних трошкова за туризам. Укупни светски издаци за туризам процењени су на 1.029.635 милиона америчких долара у 2019. години ([https://data.worldbank.org/indicator/ST.INT.XPND.CD;](https://data.worldbank.org/indicator/ST.INT.XPND.CD) <https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Key-Tourism-Indicators/Tourism-expenditures>). Расходи од туризма изражени у процентима као део увоза једне земље учествују у САД-у са 5,9%, Немачкој 6,3%, Француској 6,6%, Аустралији 14,0% и Русија 11,5% (<https://data.worldbank.org/indicator/ST.INT.XPND.MP.ZS>).

Земље са највећом туристичком потрошњом у 2019. години у међународном туризму су Кина (254.621 милиона УС \$), САД (134.594 милиона УС \$), Немачка (91.731. милиона УС \$), Уједињено Краљевство (71.516. милиона УС \$), и Француска (51.627 милиона УС \$). Туристичка

потрошња претходно поменутих држава је одраз њихове јаке економије и учествује са 46,2% у међународној туристичкој потрошњи. Укупна међународна потрошња процењена је на 1.307.109 милиона УС \$. Од светских међународних путника, кинески туристи су у 2019. години потрошили највише новца у иностранству, двоструко више од Американаца (<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Key-Tourism-Indicators/Expenditures-for-travel-items>; <https://www.statista.com/statistics/273127/countries-with-the-highest-expenditure-in-international-tourism/>; <https://data.worldbank.org/indicator/ST.INT.TVLX.CD>).

Приказ туристичке индустрије за 2019. годину представља значајно и правовремено подсећање на међународни економски утицај путовања и туризма у доба пре утицаја корона вируса, где је брз и ефикасан опоравак веома неопходан, а брзина опоравка зависиће од проналаска решења за корона вирус, али и од нас самих и односа према тржишту.

Утицај туризма на запосленост

Ситуација у области запошљавања у свету је веома тешка. Неопходно је предузети одговарајуће мере у циљу решавања проблема незапослености које заузима централно економско, социјално и политичко место. Значај туризма може се показати кроз стварање радних места. Ширење међународног туризма доводи до значајног отварања нових радних места, али због глобалне кризе изазване епидемијом корона вируса дошло је до радикалних промена у туристичкој индустрији у „2020. години изгубљено је 62 милиона радних места. Остало је само 272 милиона запослених у целом сектору широм света. Ово смањење од 18,5% осетило се у читавом систему путовања и туризма, нарочито се одразило на предузећа мале и средње величине која чине 80% свих глобалних предузећа у сектору путовања и туризма“ (WTTC, 2021).

Запосленост коју туризам формира може бити директна и индиректна. Директна запосленост укључује послове условљене специфичном потребом снабдевања и пружања услуга туристима. То су послови у туристичкој индустрији којима се директно подмирују потребе. Индиректна запосленост обухвата све оне послове по другим делатностима привреде, који директно снабдевају туристичку индустрију (Tršić & Gajić, 2013).

Доминиканска Република је водећа земља у свету по директном доприносу путовања и туризма у расту запослености. У 2019. години директан допринос путовања и туризма расту запослености у овој земљи износио је 22,9%. У првих 5 земаља такође су Тринидад и Тобаго (9,7%), Лесото (7,8%), Свазиленд и Малта (7,3%). У Републици Србији туристичка индустрија бележи пад запослености од минус 1,8%, док је позитиван раст у Северној Македонији 3,8%, БиХ 3,8%, Албанији 1,1% и Црној Гори 0,3% (<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Direct-Contribution-to-Employment/Direct-contribution-of-travel-and-tourism-to-employment-growth>).

Табела 2. Директан и укупан утицај туристичке индустрије у 2019. години

	Директан утицај туристичке индустрије на:			Укупан утицај туристичке индустрије на:		
	раст запослености (%)	БДП (%)	број запослених (%)	раст запослености (%)	БДП (%)	број запослених
Србија	-1,8	2,0	45.000	-0,9	5,1	111.900
Хрватска	-0,7	10,0	140.000	-0,7	23,3	324.000
Албанија	1,1	8,0	92.500	1,1	25,0	289.900
БиХ	3,8	3,3	26.700	3,2	12,0	96.600
С.Македонија	3,8	1,8	14.000	3,5	6,8	51.400
Црна Гора	0,3	6,6	13.000	3,1	17,0	33.700

Извор: <https://knoema.com/atlas/topics/Tourism>

Највећи директан допринос запослених у сектору путовања и туризма у БДП-у у 2019. години има Макао са 32,2%, следе Бахами (26,9%), Сејшели (26,7%), Свети Китс и Невис (19,0%) и Гренада (17,8%). Запослени у сектору путовања и туризма у Републици Србији директно учествују у БДП-у са 2,0%, Хрватској са 10,%, Албанији са 8,0%, Црној Гори са 6,6%, БиХ са 3,3% и Северној Македонији са 1,9% (<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Direct-Contribution-to-Employment/Direct-contribution-of-travel-and-tourism-to-employment-percent-of-GDP>).

Кина је водећа држава у свету са највећом директним доприносом индустрије путовања и туризма у запошљавању у 2019. години. Директан допринос индустрије путовања и туризма у запошљавању у Кини у 2000. години износио је 21.424.100 и имао је растући тренд по просечној годишњој стопи од 1,7%. Директно запослених у 2019. години у индустрији путовања и туризма у Кини било је 29.088.700 што представља 22,7% директно запослених у свету у овој делатности. После Кине по броју запослених долазе Индија (27.404.700) Сједињене Америчке Државе (5.905.200), Филипини (5.797.700) и Индонезија (4.749.600) што чине 56,9% од укупног броја директно запослених у индустрији туризма и путовања. Укупан светски директни допринос у 2019. години индустрије путовања и туризма запошљавању процењен је на 128.276.000 особа. У Републици Србији директно запослених у индустрији туризма и путовања је 43.500, у Хрватској око 140.000, Албанији 92.500, БиХ 26.700, Северној Македонији 14.000 и Црној Гори 13.000 (<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Direct-Contribution-to-Employment/Direct-contribution-of-travel-and-tourism-to-employment>).

Индиректно запошљавање укључује послове који нису технички засновани на туристичкој индустрији, али су повезани са њом. У укупном доприносу индустрије путовања и туризма расту запослености водећу позицију заузела је Доминиканска Република са 22,2%, следе Малта (9,5%), Луксембург (7,8%), Кувајт (7,1%) и Хаити (6,8%). Укупан допринос расту запослености у Републици Србији износио је минус 0,9%, у Хрватској минус 0,7% у Северној Македонији 3,5%, БиХ 3,2%, Црној Гори 3,1%, Албанији 1,1% (<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Total-Contribution-to-Employment/Contribution-of-travel-and-tourism-to-employment-growth>).

Највећи укупан допринос запослених у сектору путовања и туризма у БДП-у имају Сејшели са 65,2%, следе Свети Китс и Невис (60,2%), Гренада (51,6%), Макао (50,3%) и Бахами (48,1). У Републици Србији укупни ефекти запослених у сектору путовања и туризма на БДП су 5,1%, Северној Македонији 6,8%, БиХ 12,0%, Црној Гори 17%, Хрватској 23,3% и Албанија 25% (<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Total-Contribution-to-Employment/Contribution-of-travel-and-tourism-to-employment-percent-of-GDP>).

Ако се сагледа укупан допринос путовања и туризма по броју запослених водећу позицију има Кина са 82.658.200 запослених што чини 27,5% запослених у свету у овом сектору. Иза Кине су Индија (43.649.900), Сједињене Америчке Државе (14.600.400), Индонезија (13.408.700) и Филипини (11.568.200). Ове државе заједно чине 55,2% запослених од укупног светског доприноса путовања и туризма запошљавању које је у 2019. години процењено на 300.465.800 запослених. У 2019. години Република Србија је учествовала са 111.900 запослених у укупном броју запослених у сектору туризма и путовања у свету, док је учешће држава у окружење било следеће: Хрватска са 324.000, Албанија са 289.800, Северна Македонија са 51.400, Црна Гора са 33.700 и БиХ са 96.600 запослених (<https://knoema.com/atlas/topics/Tourism/Travel-and-Tourism-Total-Contribution-to-Employment/Contribution-of-travel-and-tourism-to-employment>).

Пројекција за 2029. годину у оквиру међународног туризма била је да се директни допринос путовања и туризма у БДП-у повећа за 3,6% годишње или 4.065 милијарди УС \$, што ће износити 3,5% светског БДП-а. Међународни туризам претрпео је велике губитке током 2020. године, због пандемије коронавируса (Travel & Tourism Economic impact 2019, p.3).

Према подацима Светске туристичке организације међународни доласци опали су за 74%. Многе туристичке дестинације широм света бележе дефицит међународних туристичких долазака у односу на претходне године. Овакво стање у међународном туризму често се пореди са падом од 4% који је забележен током глобалне економске кризе 2009. године. Иако је много учињено на омогућавању сигурних међународних путовања, свесни смо да криза још увек није готова (<https://www.e-unwto.org/doi/epdf/10.18111/wtobarometereng.2021.19.1.1>).

Међутим, шта ће се догодити у стварности зависи од међународних финансијских институција и моћних финансијских донатора. Ово осигурава релевантност питања развоја међународне туристичке индустрије и придаје научни и практични значај проучавању овог проблема у данашњим кризним условима. Проширени сценарији UNWTO за 2021-2024. годину указују да је потребно између две и по и четири године да се међународни туризам врати на ниво 2019. године (<https://www.e-unwto.org/doi/epdf/10.18111/wtobarometereng.2021.19.1.1>).

Закључак

Туризам је једна од привредних делатности која има директан и индиректан ефект на привреду, али оно што се посебно може издвојити јесте утицај туризма на запосленост становништва, ефект на БДП, на развој других привредних делатности и животног стандарда становништва. Најпосећенија туристичка дестинација у свету су САД, док су становници Кине најбројнији туристи који путују ван граница своје земље.

У многим земљама у свету главни извор прихода је туризам и има највеће учешће у БДП-у. Највећи директан (50,2%) и укупан (72,0%) удео путовања и туризма у БДП-у у 2019. години имао је Макао. Република Србија је имала директан допринос туризма у БДП-у 2,4%, а укупан допринос износио је 6,9%. У нашем окружењу државе које су имале највећи допринос туризма у БДП су Хрватска, Албанија и Црна Гора.

Највећи директан (580 милијарди УС \$) и укупан (1.666 милијарди УС \$) допринос путовања и туризма који је изражен у текућим ценама имају САД. Директан допринос путовања и туризма у БДП-у у Републици Србији износио је 1,2 милијарде УС \$, док је укупан допринос био 3,4 милијарде УС \$. У нашем окружењу Хрватска има убедљиво највећи директан (7,0 милијарди УС \$) и укупан (15,9 милијарди УС \$) допринос путовања и туризма у БДП-у.

Позитиван биланс у туризму у 2019. години имале су САД, то је земља која има највећи приход од туризма (233.461 милиона УС \$), али и највећи расход за туризам (182.366 милиона УС \$). Од светских међународних путника, кинески туристи су у 2019. години потрошили (254.621 милиона УС \$), највише новца у иностранству, двоструко више од Американаца (134.594 милиона УС \$).

Туризам доводи до значајног отварања нових радних места, али због глобалне кризе изазване епидемијом корона вируса дошло је до радикалних промена у туристичкој индустрији, током 2020. године. Ако се вратимо годину уназад у 2019. години највећи директан (22,9%) и укупан (22,2%) утицај туризма на раст запослености био је у Доминиканској Републици. Запослени у туризму остварују приходе који позитивно утичу на БДП, па је 2019. године највећи директан удео у БДП-у имао Макао (32,2%), док су највећи укупан удео имали Сејшели (65,2%). Удео запослених у туризму на БДП у Републици Србији износио је 2,0% (директно) и 5,1% (индиректно). Од земаља у нашем окружењу највећи удео имају Хрватска и Албанија.

Кина је водећа земља у свету по броју запослених (29 милиона) који су директно укључени у сектор туризма и путовања, као и индиректно (82 милиона). Број директно запослених у туристичкој индустрији у Републици Србији је 45.000, док око 112.000 укупно запослених учествује у туристичкој индустрији наше земље.

И поред ограничења која су пратила и која прате развој туризма он је значајан чинилац економске трансформације друштва. Поред директног доприноса и укупни ефекти од туризма огледају се и у подстицању развоја комплементарних сектора. Глобализација туризма омогућила је значајне могућности за раст и запошљавање, посебно је значајна за земље у развоју.

Референце

- Cvijanović, D., Mihailović, B., & Vukotić, S. (2016). Marketing i konsalting u funkciji razvoja turizma Srbije. Institut za Ekonomiku poljoprivrede – monografija. Beograd, 9.
- Cvijanović, D., Vuković, P., & Kljajić, N. (2011). Stanje i perspektive razvoja ruralnog turizma u Republici Srbiji. VI Međunarodni naučni skup "Mediterranski dani Trebinje -TURIZAM I RURALNI RAZVOJ"- savremene tendencije, problemi i mogućnosti razvoja, pp. 11-21.
- Gajić, T., Djurica, N., & Bošković, T. (2010). Ekonomsko aktiviranje ljudskih resursa u turističkoj privredi-primer južnobačkog okruga. *Ekonomika poljoprivrede*, 57(1), 61-78.
- <https://data.worldbank.org/indicator> (05.07.2021).
- <https://knoema.com/atlas/topics/Tourism> (21.07.2021).
- <https://www.statista.com/statistics/233223/travel-and-tourism--total-economic-contribution-worldwide/> (21.07.2021).
- <https://www.unwto.org/statistic/basic-tourism-statistics> (21.07.2021).
- Kyrylov, Y., Hranovska, V., Boiko, V., Kwilinski, A., & Boiko, L. (2020). International Tourism Development in the Context of Increasing Globalization Risks: On the Example of Ukraine's Integration into the Global Tourism Industry. *Journal of Risk Financial Manag.* 2020, 13 (12).p.2.
- Njegovan, Z. (2016). *Ekonomika turizma i seoskog turizma*. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- OECD Tourism Trends and Policies 2020, 8.
- Petrović, G., Karabašević, D., & Maksimović, M. (2016). Tourist traffic and revenue from tourism in the Republic of Serbia. *Ekonomski signali: poslovni magazin*, 11(2), 61-75.
- Țițu, M. A., Răulea, A. S., & Țițu, Ș. (2016). Measuring service quality in tourism industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 221, 294-301.
- Tršić, I., & Gajić, B. (2013). Turizam i ljudski resursi. Congress Proceedings, Hotelplan 2013, 5th International Biennial Congress, Belgrade.
- UNWTO World Tourism Barometar, jun, 2021. <https://www.unwto.org/taxonomy/term/347> (21.07.2021).
- Vukotić, S., Cvijanović, D., & Aničić, J. (2014). Mala i srednja preduzeća-ključ uspeha u klsterskom povezivanju. Institut za Ekonomiku poljoprivrede – monografija, Beograd, 9.
- WTTC, (2019). *Travel & Tourism, Economic Impact 2017, World*, World Travel & Tourism Council, London, 3
- WTTC, (2021). *Travel & Tourism, Global Economic Impact & Trends 2021, World Travel & Tourism Council*, London, 1-4.
- Zuo, B., & Huang, S. (2018). Revisiting the tourism-led economic growth hypothesis: The case of China. *Journal of Travel Research*, 57(2), 151-163.

Analiza položaja zemalja proizvođača u strukturi evropske automobilske industrije

Analysis of the position of producer countries in the structure of the European automotive industry

Nikola Radić¹, Vlado Radić²

¹ Visoka škola za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo, Mitropolita Petra 8, Beograd, Srbija, bra.radici@hotmail.com

² Visoka škola za poslovnu ekonomiju i preduzetništvo, Mitropolita Petra 8, Beograd, Srbija, vlado.radic@vektor.net

Apstrakt: Automobilska industrija u Evropi, zajedno sa Sjedinjenim Američkim Državama i azijskim zemljama (Japan, Kina, Južna Koreja) predstavlja deo trijade čija dominacija u ovom sektoru traje decenijama. Naime, ključne zemlje proizvođači, koje čine tzv. "jezgro" (Nemačka, Francuska, Velika Britanija, Švedska, Italija) su konkurentne proizvođačima sa drugih kontinenata, kako po broju proizvedenih i prodatih automobila, tako i po ulozenim investicijama u izgradnju i pokretanje kapaciteta u drugim zemljama, koje se uslovno nazivaju "periferija" ili "poluperiferija". Položaj zemalja na periferiji definiše se u odnosu na globalne lance vrednosti, globalne proizvodne mreže i zavisnost od najvažnijih funkcija u organizacijama (istraživanje i razvoj, marketing, donošenje odluka, stepen vlasništva). U radu se analizira pozicija zemalja periferije u odnosu na zemlje jezgra automobilske industrije.

Ključne reči: automobilska industrija, ključne zemlje, periferija, inovacije, strane direktne investicije

Abstract: The automotive industry in Europe, together with the United States and Asian countries (Japan, China, South Korea) is part of a triad whose dominance in this sector has lasted for decades. Namely, the key producer countries, which make up the so-called "core" (Germany, France, Great Britain, Sweden, Italy) are competitive with manufacturers from other continents, both in terms of the number of cars produced and sold, and in terms of investments in construction and capacity launch in other countries, which are conditionally called "periphery" "or" semi-periphery". The position of countries on the periphery is defined in relation to global value chains, global production networks and dependence on the most important functions in organizations (research and development, marketing, decision making, degree of ownership). The paper analyzes the position of peripheral countries in relation to the core countries of the automotive industry.

Keywords: automotive industry, core countries, periphery, innovations, foreign direct investments

Uvod

Geografska struktura evropske automobilske industrije opisana je u obliku hijerarhijskih odnosa jezgro–periferija, zasnovanih na položaju zemalja i regiona u prostornoj podeli rada. Jezgro i periferija, obično uključuju i "srednju" ("pericentralnu") prostornu zonu, koja se označava kao poluperiferija. Strukture jezgro–poluperiferija–periferija su mreže odnosa koje povezuju integrisane proizvodne procese strukturirane u globalnim lancima vrednosti (GVC – Global Value Chains) i globalnim proizvodnim mrežama (GPN – Global Production Network). Jezgro i periferna područja su integrisani u prostorne sisteme na različitim geografskim lokacijama, u kojima jezgra dominiraju periferijama, u slučaju automobilske industrije kroz spoljnu kontrolu (Jacobs, 2019).

U evropskoj automobilskoj industriji, ključne regione odlikuju velika i bogata tržišta, prisustvo strateških funkcija (posebno istraživanja i razvoja), upravljanje (donošenje odluka) i marketing, kao i

složene aktivnosti zasnovane na visokokvalifikovanoj radnoj snazi, poput montaže vrhunskih modela i komponenti za koje je potrebno kompleksno znanje. Periferni regioni odlikuju se manjim i manje bogatim tržištima, izvozno orijentisanom montažom jeftinih modela masovnog tržišta i jednostavnih komponenti, slabog prisustva strateških funkcija, rizičnom proizvodnjom posebnih modela orijentisanih na izvoz malih količina, i eksperimentisanjem sa organizacionim inovacijama. Dodatni pokazatelji koji pomažu u razlikovanju jezgra, poluperiferije i periferije savremene evropske automobilske industrije uključuju stepen stranog vlasništva i kontrole, strukturu stranih direktnih investicija (SDI) u automobilsku industriju, prisustvo domaćih globalnih kompanija za montažu, broj domaćih dobavljača u prvih 100 globalnih kompanija, sposobnosti domaćih dobavljača, troškove rada i produktivnost rada prilagođenu platama (Pavlinek, 2018; Radić, 2017).

U literaturi su prisutna određena neslaganja oko relativnog položaja pojedinih zemalja u strukturi jezgro–periferija evropske automobilske industrije. Neki autori smatraju da Centralna i Istočna Evropa (CIE) predstavljaju periferiju evropske automobilske industrije (Pavlinek, 2018, 2020), dok drugi tvrde da su najnaprednije zemlje CIE, Poljska i Češka, postale deo poluperiferije (Domanski et al., 2014). Postoje nejasnoće i u vezi relativnog položaja drugih zemalja, poput Španije (Frigant i Zumpe, 2017). Razlike proističu iz različitih kriterijuma i vremenskih perioda koji se koriste za procenu relativnog položaja zemalja u evropskoj automobilskoj industriji. U ovim istraživanjima, međutim, obično nema empirijskih dokaza koji bi podržali postojanje prostorne hijerarhije u evropskoj automobilskoj industriji, odredili položaj pojedinih evropskih zemalja u toj hijerarhiji i transnacionalnoj podeli rada i omogućili analizu promena u položaju pojedinačnih zemalja tokom određenog perioda vremena.

Cilj rada je da se istraži položaj pojedinih zemalja u proizvodnom sistemu evropske automobilske industrije, empirijski odredi njihov položaj u jezgru, poluperiferiji i periferiji i analiziraju promene tog položaja u periodu 2003–2017. godine.

Globalni lanci vrednosti, proizvodne mreže i prostorna hijerarhija

Kraj ere socijalizma otvorio je ekonomijama zemalja CIE pristup stranim investicijama, a vlade tih zemalja brzo su se udaljile od državne kontrole svojih ekonomija. Strane kompanije i investitori brzo su iskoristili priliku da se pozicioniraju na nova tržišta. Kompanije iz Zapadne Evrope, SAD i Azije osnovane su sa ciljem da iskoriste znanja i jeftinu radnu snagu regiona. Stekli su imovinu, izgradili proizvodne pogone, distributivne centre i ulagali u druge poslove, pokrećući SDI na nivou koji je mnogo veći nego i u zemljama BRIKS-a. Na vrhuncu (2007. godine), neto tokovi SDI u privrede zemalja CIE iznosili su 33 milijarde evra ili 5 odsto BDP regiona (dva puta više od proseka zemalja BRIKS-a). Ulaganja su fokusirana na nekoliko sektora: finansije, automobilsku industriju, outsourcing i offshoring (Radić, 2019b).

U automobilskom sektoru, zapadnoevropske i kompanije iz Azije investirale su u lokalne proizvođače i uspostavile nove proizvodne kapacitete. Fijat je 1992. godine kupio poljski FSM, Folksvagen je 1991. godine preuzeo Škodu u Češkoj, a Reno je 1998. godine kupio Daciu u Rumuniji. Audi, Opel i Suzuki su otvorili pogone u Mađarskoj, Pežo, Toyota i Hjundai započeli su aktivnosti u Češkoj, a grupacija Pežo-Citroen investirala je u Slovačkoj (Radić, 2019b). Uz automobile, došli su i dobavljači automobilskih delova, stvarajući autoklastere širom regiona CIE. Međutim, većina proizvoda ovog sektora usmereni su na izvoz – skoro 2/3 izvoza automobila ide na tržište zemalja EU, od čega je 60 odsto prodaje koncentrisano u Nemačkoj, Francuskoj i Velikoj Britaniji (posle Bregzita nije članica EU).

Priliv SDI pomogao je podizanju produktivnosti. Početkom 1990-ih, produktivnost u proizvodnom sektoru zemalja CIE varirala je, zavisno od industrije, od 10 do 30 odsto proseka EU. Pre 1990. godine produktivnost je bila limitirana zbog lošeg upravljanja, ograničene razmene i odsustva tržišne konkurencije. Stope produktivnosti bile su male i zbog velikog broja zaposlenih u javnom sektoru i državnim preduzećima. Strane kompanije donele su ne samo novac za kapitalno osiromašene

industrije, nego i tehnologije, menadžerska znanja i sposobnost da se koristi ekonomija obima. Svi ovi faktori pomogli su povećanju produktivnosti.

U analizi globalnih lanaca vrednosti i proizvodnih mreža prema prostornoj raspodeli (hijerarhiji) postoji više pristupa, kojima je zajedničko da sagledavaju odnos jezgro–periferija (ili poluperiferija) sa aspekta geografije lanaca vrednosti, raspodele moći između kompanija i uloge institucija, posebno države, u strategijama regionalnog razvoja. U tabeli 1 prikazane su karakteristike navedenih pristupa.

Tabela 1. Savremeni pristupi automobilske industriji u ekonomskoj geografiji

	Globalni lanci vrednosti	Globalne proizvodne mreže	Prostorna podela rada
Fokus	Transnacionalne organizacije i kontrola nad upravljanjem automobilske industrijom	Transnacionalne organizacije proizvodnih mreža, različiti načini strateškog povezivanja regiona i mesta u ove mreže	Teritorijalna podela zadataka između jezgra i perifernih regiona
Osnovni pokretač razvoja	Različiti oblici nadgradnje, krajnji cilj je prelazak sa aktivnosti sa nižom dodatnom vrednošću na aktivnosti sa većom dodatnom vrednošću u lancu vrednosti	Strateško povezivanje između ekstraregionalnih aktera (transnacionalne korporacije) i regionalne imovine, stvaranje vrednosti i poboljšanje	Regionalna specijalizacija i konkurentnost zasnovani na neujednačenoj distribuciji faktora proizvodnje (npr. regionalni inovacioni sistemi u ključnim regionima, strane direktne investicije u perifernim regionima)
Akteri pokretanja razvoja	Transnacionalne korporacije, razne institucije, posebno država	Transnacionalne korporacije, države, lokalne firme, regionalne i lokalne institucije, rad	Transnacionalne države (npr. omogućavanjem stranih direktnih investicija u perifernim regionima), regionalne institucije

Izvor: Pavlinek, 2020.

Procesi u jezgru automobilske industrije obuhvataju (Pavlinek, 2020):

- dominantne trgovinske odnose sa zemljama van jezgra, što se ogleda u velikoj ukupnoj pozicionoj moći rezidentnih kompanija,
- vlasništvo i moć kontrole u obliku direktnog vlasništva i kontrole od strane transnacionalnih korporacija u jezgru nad proizvodnim objektima i procesima u zemljama koje nisu jezgro, što rezultira efektom dominacije i prenosom vrednosti sa periferije na jezgro, i
- visoku stopu inovacija u automobilske industriji.

Procesi u periferiji automobilske industrije uključuju (Pavlinek, 2020):

- zavisne trgovinske odnose sa ključnim zemljama, što se ogleda u niskoj agregatnoj pozicionoj moći u odnosu na rezidentne kompanije u automobilske industriji,
- visok stepen strane kontrole od strane zemalja jezgra putem transnacionalnih korporacija, što dovede do neto prenosa vrednosti u jezgro, i
- niska stopa inovacija u automobilske industriji u poređenju sa rezidentnim zemljama jezgra.

Poluperiferni regioni su zone sa mešavinom procesa u jezgru i periferniji, u kojima ne dominiraju ni procesi iz jezgra ni procesi u periferiji.

Dominantan položaj ključnih oblasti rezultat je inovacija koje su omogućile transnacionalnim korporacijama u jezgru da uđu na periferiju i kontrolišu je. Inovacije se postepeno i selektivno šire od jezgra ka periferiji, iako ključni regioni i dalje imaju veće stope inovacija zbog povoljnijih uslova za inovativne aktivnosti. Ovo uključuje lokalizovanu koncentraciju znanja i inovacija, povoljne vladine politike, visoku korporativnu i javnu potrošnju na inovacije, obrazovanu i kvalifikovanu radnu snagu,

visokokvalitetnu tehnološku infrastrukturu i aglomeracije preduzeća u srodnim industrijama (Isaksen i Trippel, 2017). Kontrola periferija od strane institucija iz jezgra dovodi do neto prenosa vrednosti sa periferija na jezgro, što ekonomski jača jezgro i dugoročno slabi periferiju (Pavlinek i Ženka, 2016).

Integracija novih periferija u transnacionalne proizvodne mreže

Transnacionalne proizvodne mreže u automobilske industriji integrisane su kroz investicione i trgovinske tokove sirovinama, delovima, komponentama, unapred montiranim modulima, poluproizvodima i gotovim automobilima, tokovima kapitala u obliku SDI, dividendi i transfera profita, tokovima radne snage i tokovima informacija, know-how i znanjima koji omogućavaju povećanu regionalnu specijalizaciju. Prostorni dinamizam transnacionalnih proizvodnih mreža u savremenoj automobilske industriji zasnovan je na strategijama ulaganja ključnih kompanija koje neprestano traže mogućnosti za ulaganje u periferna područja zbog poboljšanja ili održavanja stope profita smanjenjem troškova proizvodnje (Pavlinek, 2020). Kontrola troškova rada može se ostvariti kroz tehnološke i organizacione inovacije i lociranjem proizvodnje u područjima sa viškom radne snage i niskim troškovima rada. Zbog novih transportnih tehnologija i logističkih sistema u 20. veku su smanjeni transportni troškovi za više od 90%, pa zajedno sa smanjenjem trgovinskih barijera i deregulacijom SDI, kompanije lakše uspostavljaju proizvodnju u jeftinijim oblastima. Potencijal za veći profit u takvim oblastima dodatno je pojačan vladinim politikama podsticaja ulaganja, niskim porezima i finansiranjem izgradnje moderne infrastrukture koja smanjuje fiksne troškove i rizik ulaganja (Jacobs, 2019).

Veće stope profita privlače i montažne kompanije i dobavljače komponenti na jeftinije periferne lokacije. Tako su, npr. između 2005. i 2016. godine, 93% radnih mesta u Evropskoj uniji (EU) otvorile velike i srednje nemačke automobilske kompanije, dok su 92% poslova u zemljama CIE otvorile francuske kompanije. Potraga za novim proizvodnim područjima često dovodi do preseljenja radno intenzivnih aktivnosti (npr. sastavljanje kablovskih setova) iz postojećih integrisanih u neintegrisane periferije. Tako nova periferna područja postaju konkurentna u privlačenju novih investicija kompanija iz jezgra, posebno u radno intenzivnu i rutinsku proizvodnju. Priliv investicionog kapitala u područja sa potencijalno većom stopom profita rezultira ekonomskim rastom u novim perifernim regionima. Ishod toga je geografsko proširenje proizvodnje na nova područja koja su integrisana u transnacionalnu proizvodnu mrežu putem kapitala, robnih, trgovinskih i tehnoloških veza, zajedno sa ekonomskim rastom koji se menja od regiona do regiona (Radić, 2019a).

Geografska ekspanzija evropske automobilske industrije u periferne regione i razvoj transnacionalnih proizvodnih mreža snažno su povezani sa državnim razvojnim politikama, regionalnim integracijama, osnivanjem i proširenjem zajedničkog tržišta u EU i regionalnim sporazumima o slobodnoj trgovini sa zemljama van EU (Jacobs, 2019). Od početka 1960-ih, proizvođači automobila aktivno su lobirali za geografsko proširenje evropskih regionalnih integracija koje bi im pružilo mogućnost za uspostavljanje proizvodnje u područjima s niskim troškovima (Freissenet i Lung, 2004). To je dovelo do geografskog proširenja automobilske industrije iz ranije uspostavljenih centara u nova područja. Automobilska industrija se prvo proširila na periferne regione unutar pojedinih zemalja, poput širenja iz pariske regije duž Sene u gornju Normandiju i Lorenu u Francuskoj, od severne do južne Italije i od Štutgarta do južne Bavorske, Bremena i Hanovera–Braunšvajga u Nemačkoj. Veliko geografsko proširenje proizvodnje na međunarodnom nivou zasnovano na SDI započelo je u Belgiji sa Fordom i Dženeral Motorsom (1964. i 1967.) a zatim su sledili Reno, Audi i Volvo. Greenfield ulaganja u Belgiji bila su vođena tipičnim karakteristikama integrisanih periferija, uključujući najniže korporativne poreze u tadašnjoj Zapadnoj Evropi, relativno niske troškove rada, podsticaje za investicije i članstvo u tadašnjoj Evropskoj ekonomskoj zajednici (Jacobs, 2019, Pavlinek, 2018). Proširenje integrisanih periferija putem SDI nastavljeno je u Španiji i Portugalu od 1980-ih, bivšoj Istočnoj Nemačkoj, Češkoj, Mađarskoj, Poljskoj, Slovačkoj i Sloveniji od početka 1990-ih, Turskoj i severnoj Africi od sredine 1990-ih i jugoistoku Evrope od početka 2000-ih.

Restrukturiranje u ključnim oblastima

Automobilska industrija u ključnim oblastima (zemljama jezgra proizvodnje) i dalje favorizuje nekoliko ključnih faktora koji je čine privlačnom za dodatna ulaganja – pristup velikim tržištima, niski transportni troškovi, visokokvalitetna radna snaga, blizina objekata za istraživanje i razvoj, razvijena infrastruktura i kvalitetne institucije. Ključne oblasti imaju koristi od proširenja proizvodnje u integrisane periferije zbog bolje podela rada i veće regionalne specijalizacije u okviru transnacionalne proizvodne mreže, aktivnosti sa novim veštinama i visokom dodatnom vrednošću, kao i strateških funkcija. Istovremeno, veliki obim montaže malih automobila sa slabijim motorima i radno intenzivna proizvodnja generičkih komponenti mogu se postepeno premestiti u integrisanu periferiju zbog nižih troškova proizvodnje i viška radne snage (Pavlinek, 2020, Radić, 2019a).

Nemačke automobilske kompanije predvođene Folksvagenom, bile su posebno uspešne u takvoj komplementarnoj specijalizaciji uspostavljanjem jeftine proizvodnje malih automobila i/ili maloserijske proizvodnje posebnih modela u Španiji, Portugalu i zemljama CIE. To je rezultiralo efikasnijom teritorijalnom podelom rada u globalnim proizvodnim mrežama i, posledično, boljom konkurentnošću i većim profitom. Udeo malih i kompaktnih automobila koje su nemački proizvođači automobila montirali u inostranstvu do 2010. godine dostigao je 67%, u poređenju sa 7% automobila više klase i 4% luksuznih automobila. Francuski proizvođači automobila su 2010. godine montirali 72% malih i kompaktnih automobila na stranim lokacijama. (Daniluk, 2018).

U isto vreme, na ključnim lokacijama i starijim integrisanim periferijama, poput Belgije i Španije, može se desiti pad proizvodnje i gubitak radnih mesta zbog proširenja proizvodnje u nove integrisane periferije. U ekstremnim slučajevima, ovakvo restrukturiranje može dovesti do zatvaranja pogona i preseljenja proizvodnje, posebno automobilskih komponenti (Jacobs, 2019, Pavlinek, 2020). U Zapadnoj Evropi, veliki događaji restrukturiranja između 2005. i 2016. godine doveli su do zatvaranja 181 proizvodnog pogona, 50 preseljenja i 35 delimičnih preseljenja. Osim toga, 529 kompanija sprovelo je racionalizaciju i smanjenje broja radnih mesta, što je dovelo do gubitka ukupno 387.000 radnih mesta. Istovremeno, otvoreno je 133.000 radnih mesta, pa je ukupni gubitak 254.000 radnih mesta (Pavlinek, 2020).

Analiza stabilnosti evropske automobilske industrije

Osnovna jedinica analize su nacionalne ekonomije zemalja članica EU i to iz dva razloga:

1. procenjuju se relativni položaji pojedinih zemalja u evropskom proizvodnom sistemu,
2. podaci o automobilske industrije dostupni su samo za nacionalne ekonomije od 2003. godine.

U analizi je merena poziciona moć zemalja u globalnim proizvodnim mrežama na osnovu nacionalnih podataka o trgovini. Pri tome su korišćeni podaci izvedeni iz Eurostat-ove baze podataka za period 2003–2017. godine. Međutim, trgovinski odnosi i mere zasnovane na trgovini, poput vrednosti i obima izvoza, nedovoljni su za utvrđivanje relativnog položaja zemalja u evropskom proizvodnom sistemu, pa treba uzeti u obzir moć odlučivanja i snagu inovacionih aktivnosti u automobilske industrije. Stoga su uvedeni indeksi stepena strane kontrole i inovativnosti.

Prostorni sistemi zasnovani na strukturi jezgro–periferija integrisani su kroz odnose zavisnosti u kojima jezgro dominira perifernim područjima. Stoga, ako se želi proceniti poziciona moć zemalja u takvim strukturama, mora se uključiti i mera moći i kontrole koja nije zasnovana samo na trgovinskim relacijama. Mora se uzeti u obzir neravnomerna raspodela moći odlučivanja među kompanijama u automobilske industrije, odnosno onima koji kontrolišu industriju i imaju moć odlučivanja o proizvodnji i raspodeli nagrada. Drugim rečima, ko kontroliše ko će šta proizvoditi, gde, po kojoj ceni i kako će se koristiti od proizvodnje (npr. profit) distribuirati unutar globalnih proizvodnih mreža?

U slučaju automobilske industrije, ključne zemlje su one koje kontrolišu proizvodnju u drugim zemljama preko rezidentnih transnacionalnih korporacija koje poseduju proizvodne pogone u

inostranstvu. Takođe, indirektno, transnacionalne korporacije kontrolišu proizvodnju u inostranstvu postavljanjem uslova trgovine automobilskim proizvodima i dominacijom domaćih snabdevača u perifernim regionima (Pavlinek i Žižalova, 2016). Moć odlučivanja je visoko koncentrisana u sedištu transnacionalne korporacije u njihovoj matičnoj zemlji.

Periferne zemlje su one čija se industrija pretežno kontroliše iz inostranstva, obično direktnim vlasništvom stranih transnacionalnih korporacija nad proizvodnim kapacitetima. Ova zavisnost od kapitala ima snažne implikacije na strateško odlučivanje, tehnologiju, znanje i menadžment.

Poluperiferne zemlje su pozicionirane između: kontrolišu proizvodnju u stranim (uglavnom perifernim) zemljama preko transnacionalnih korporacija sa sedištem u poluperifernim zemljama, a istovremeno se značajan deo njihove domaće industrije kontroliše uglavnom iz zemalja jezgra.

Glavnina inovacionih aktivnosti je u ključnim zemljama, dok su periferni regioni tipični za nižu inovacionu aktivnost (Isaksen i Trippel, 2017). Kako bi se procenio intenzitet inovacionih aktivnosti u automobilskoj industriji u celini, indeks inovativnosti izračunava se na osnovu udela ukupnog osoblja za istraživanje i razvoj i zaposlenih istraživača i udela poslovnih rashoda na istraživanje i razvoj u ukupnoj vrednosti proizvodnje (Eurostat, 2020).

Rezultati istraživanja

U jezgro evropske automobilske industrije klasifikuju se Nemačka, Francuska, Italija, Švedska i Velika Britanija, pri čemu je Nemačka razvrstana u zasebnu grupu koja odgovara njenoj poziciji višeg reda. Francuska i Italija su slabije stabilno jezgro nižeg reda. Stabilne jezgre zemlje su zadržale svoje pozicije po proizvodnoj snazi tokom perioda 2003–2017. godine (tabela 2).

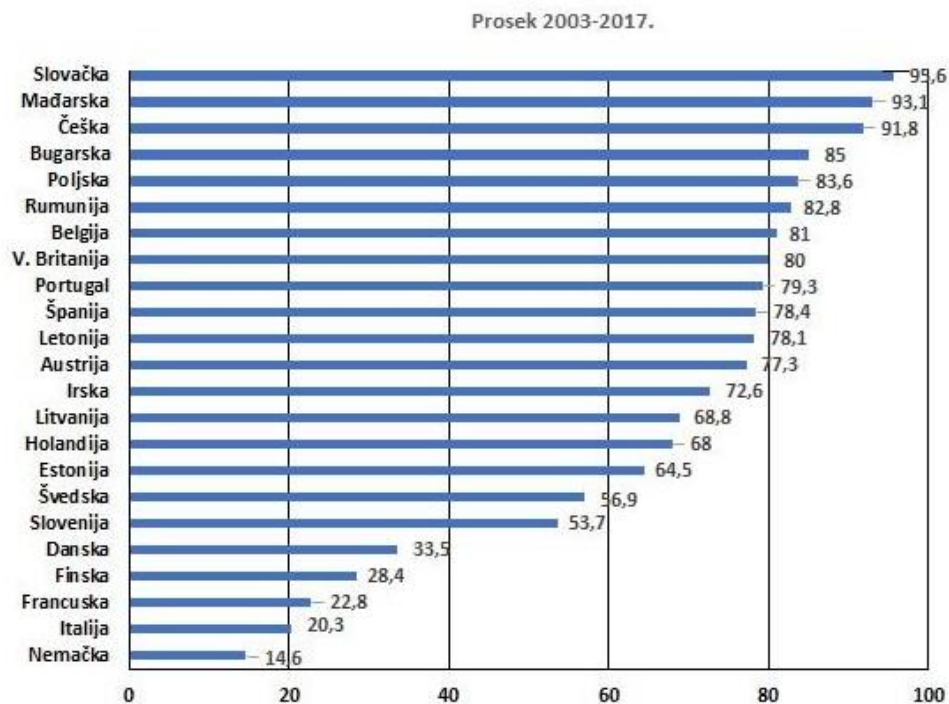
Tabela 2. Promena relativnog položaja zemalja EU u odnosu na proizvodnu snagu

Zemlja	Rang 2003-2017.	Rang 2003-2007.	Rang 2013-2017.	Razlika između 2003-2007. i 2013-2017.
Nemačka	1	1	1	0
Francuska	2	2	2	0
Italija	3	3	3	0
Švedska	4	4	4	0
Velika Britanija	5	5	5	0
Austrija	6	6	7	-1
Holandija	7	7	6	1
Belgija	8	10	8	2
Španija	9	9	9	0
Finska	10	8	10	-2
Slovenjija	11	15	11	4
Češka	12	11	12	-1
Danska	13	13	13	0
Litvanija	14	14	15	-1
Poljska	15	17	14	3
Mađarska	16	19	16	3
Estonija	17	12	21	-9
Rumunija	18	16	20	-4
Portugal	19	20	19	1
Letonija	20	18	17	1
Slovačka	21	22	18	-4
Irska	22	21	22	-1
Bugarska	23	23	23	0

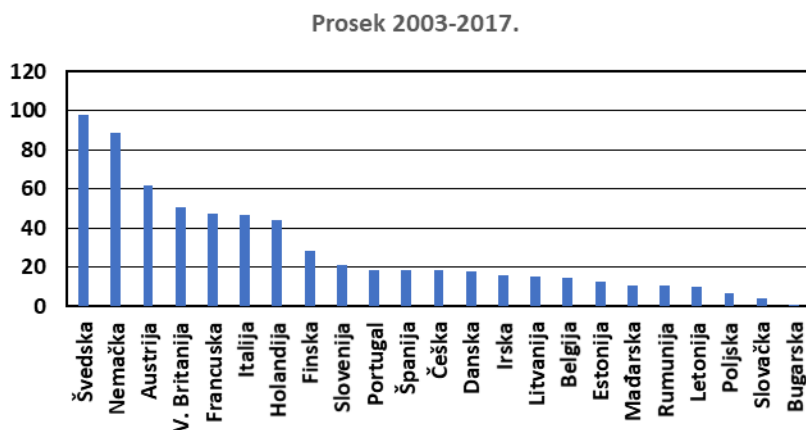
Izvor: Autori na osnovu podataka Eurostat, 2020.

Period istraživanja 2003–2017. godine izabran je jer podaci za indeks strane kontrole i indeks inovacija nisu dostupni pre 2003. godine. Pri tome, zbog nedostatka podataka za Maltu i Kipar, Luksemburg, Grčku i Hrvatsku, one nisu analizirane.

Na slikama 2. i 3. prikazani su indeksi strane kontrole i inovativnosti zemalja proizvođača automobila u EU za period 2003-2017. godine, na osnovu podataka Eurostat-a.



Slika 1. Indeks strane kontrole (%)
Izvor: Autori prema podacima Eurostat, 2020.



Slika 2. Indeks inovativnosti (%)
Izvor: Autori, na osnovu podataka Eurostat, 2020.

Na osnovu podataka iz tabele 2, očigledno je da je Nemačka tokom perioda 2003-2017. godine dominirala trgovinskim odnosima sa svim evropskim zemljama, tj. imala je najveću pozicionu moć, najniži stepen strane kontrole (slika 1) i drugi najveći prosečni nivo indeksa inovativnosti (slika 2). Dominantna pozicija Nemačke u jezgru automobilske industrije ogleda se u tome što je njena proizvodna snaga u proseku 8,4 puta veći od francuske i 12,5 puta veća od one u Italiji.

Položaj Francuske zasniva se na njenoj drugoj najjačoj pozicionoj moći, trećim najnižim stepenom strane kontrole i petim najjačim indeksom inovacija (tabela 2, slike 1 i 2). Relativni položaj Francuske oslabio je između 2003. i 2017. godine zbog relativnog pada francuske automobilske industrije od druge polovine 2000-ih (Pardi, 2020). Takođe, položaj Francuske u automobilskim inovacijama je pogoršan zbog delimičnog preseljenja istraživanja i razvoja u inostranstvo. Istraživački centar RTR (Renault Technology Romania) otvoren je 2007. godine na tri lokacije u Rumuniji i zapošljava 2.300 inženjera koji, osim što pružaju tehničku podršku za Reno-ove fabrike u Istočnoj Evropi, Turskoj i Severnoj Africi, razvijaju i testiraju vozila na platformi M0, što je prethodno rađeno u Francuskoj (Benadbdejlil et al., 2017). Uprkos činjenici da francuski proizvođači automobila i dalje vode najvažnija istraživanja i razvoj automobila u Francuskoj, udeo ukupnih poslovnih izdataka za istraživanje i razvoj i zaposlenost u Francuskoj je opao. Italijanska poziciona moć je najslabija od tri stabilne zemlje jezgra, ali i u poređenju sa Belgijom, V. Britanijom i Španijom. Nakon 2000. godine proizvodnja automobila je prepolovljena, što je oslabilo njenu pozicionu moć (Calabrese, 2020). Istovremeno, stepen strane kontrole i indeks inovacija su slični onima u Francuskoj (tabela 2, slike 1 i 2).

Švedska i V. Britanija predstavljaju nestabilno jezgro, budući da je Švedska u periodu 2013-2017. godine bila razgraničena kao poluperiferija, dok je V. Britanija bila razgraničena kao poluperiferija tokom 2003-2007 i 2013-2017. godine. Pozicija Švedske uglavnom se zasniva na najvećem indeksu inovacija. Slabljenje pozicione moći Švedske nakon 2008. godine povezano je sa većim stepenom strane kontrole i posledičnim kolapsom proizvođača SAB, te preuzimanjem Volvo-a od strane Forda, a zatim od kineskog Džilija (Geely).. Položaj V. Britanije zasniva se na njenoj snažnoj pozicionoj moći i snažnim inovacijama u kombinaciji sa visokim stepenom strane kontrole. V. Britanija je do 2018. godine bila četvrti najveći proizvođač vozila u EU, sa izvezno orijentisanom proizvodnjom usmerenom na tržište EU. Opadanje proizvodnje od 2017. godine sugerise da je Bregzit negativno uticao na njen relativni položaj u evropskoj automobilskoj industriji (Coffey i Thornley, 2020).

Poluperiferija je srednja prostorna zona koja je geografski koncentrisana u Zapadnoj Evropi i uglavnom se odlikuje visokim stepenom strane kontrole, slabijom pozicionom moći od Nemačke i Francuske i promenljivom snagom inovacionih aktivnosti (tabela 2, slike 1 i 2). U stabilnu poluperiferiju svrstavaju se Austrija, Holandija, Španija, Belgija i Finska. Španija je druga najveći proizvođač automobila u Evropi i predstavlja primer starije integrisane periferije koja se razvila na osnovu rasta zasnovanog na SDI i napredovala u poluperiferiju (Jacobs, 2019). Španije je slabija od očekivane pete prosečne pozicione moći zbog njene specijalizacije u proizvodnji manjih vozila niske do srednje vrednosti (Alaez et al., 2015). Ima veliku zavisnost od stranog kapitala i manji značaj istraživanja i razvoja s obzirom na veličinu automobilske industrije. Belgija predstavlja drugi primer stare integrisane periferije koja je napredovala u poluperiferiju. Poziciona moć Belgije bila je treća po snazi u EU nakon Nemačke i Francuske, uglavnom zbog specijalizacije dva preostala pogona za montažu (Audi u Briselu i Volvo u Gentu) u izvezno orijentisanom proizvodnji luksuznih SUV-ova i električnih vozila sa visokom dodatkom vrednošću (Jacobs, 2019). Uprkos poboljšanjima, proizvodna moć Belgije i dalje je podrivena visokim stepenom strane kontrole i slabim indeksom inovacija. Austrija ima najveću prosečnu proizvodnu moć u stabilnoj poluperiferiji uprkos slaboj pozicionoj moći u poređenju sa drugim poluperiferinim zemljama sa većom automobilskom industrijom. Njen položaj uglavnom se zasnivao na snažnim inovacionim kapacitetima, sa trećom najvećom prosečnom vrednošću indeksa inovacija (posle Švedske i Njemačke). Prosečna proizvodna moć Holandije je nešto niža od Austrije, ali je poziciona moć Holandije rasla brže nakon ekonomske krize 2008-2009. godine, zasnovana na šestom najvišem indeksu inovacija i ispodprosečnoj stranoj kontroli za poluperiferne zemlje. Konačno, Finska ima slabu pozicionu moć u kombinaciji sa veoma niskim stepenom strane kontrole (najveća automobilska kompanija u Finskoj je domaći proizvođač Valmet) i osim po snazi indeksom inovacija u EU.

U nestabilnu poluperiferiju spadaju Danska, Češka i Slovenija. Međutim, ove zemlje su klasifikovane kao periferne tokom 2003-2007. i 2013-2017. godine, što ističe njihov granični položaj

periferije–poluperiferije (tabela 2, slike 1 i 2). Proizvodna moć ovih zemalja porasla je tokom perioda 2003–2012. godine, ali se smanjila nakon 2012. godine (Danska i Slovenija) ili stagnirala (Češka), i bila je značajno niža od proizvodne snage stabilne poluperiferije. Češka ima daleko najveću automobilsku industriju od ove tri zemlje sa 1,4 miliona vozila montiranih 2017. godine (Slovenija 189.000, Danska nula). Danska ima nisku poziciju moć zbog petog najnižeg stepena strane kontrole, ali je i njen indeks inovacija veći od bilo koje zemlje CIE, osim Slovenije. Slovenija ima šesti najniži stepen strane kontrole i zabeležila je najveće poboljšanje po indeksu inovacija u EU između 2003. i 2017. godine. Ovo poboljšanje uzrokovano je šestostrukim povećanjem ulaganja Slovenije za istraživanje i razvoj u ukupnoj vrednosti proizvodnje između 2003–2007. i 2008–2012. godine. Češka je imala snažnu i rastuću poziciju moć zasnovanu na brzo rastućoj automobilskoj industriji tokom perioda istraživanja, što je potkopano visokim stepenom strane kontrole i pogoršanjem indeksa inovacija. Češka je pre 1990. godine imala relativno značajno domaće istraživanje i razvoj u automobilskoj industriji. Nakon 1990. godine domaći sektor je smanjio potrošnju i zapošljavanje u sektoru istraživanja i razvoja jer su ga preuzele strane kompanije, a preživjele domaće kompanije racionalizovale su svoje aktivnosti istraživanja i razvoja. Istovremeno, rast potrošnje na istraživanje i razvoj i zaposlenost stranih firmi bio je sporiji od rasta proizvodnje (Pavlinek i Žižalova, 2016).

Stabilna periferija obuhvata Poljsku, Portugal, Rumuniju, Estoniju i Litvaniju. Poljska proizvodna moć brzo je rasla nakon 2010. godine, dostigavši 2016. i 2017. godine nivo Češke, a poboljšala je relativnu poziciju u inovacionim aktivnostima, što ukazuje na napredak ka poluperiferiji. Rumunija ima najveće poboljšanje u proizvodnoj moći svih zemalja EU, budući da je veliki priliv SDI doveo do brzog razvoja jeftine proizvodnje i kreiranja najvećeg broja radnih mesta u automobilskoj industriji od strane velikih i srednjih preduzeća iz EU između 2005. i 2016. godine (Pavlinek, 2020). U isto vreme, Rumunija ima najveći pad indeksa inovacija i stepena strane kontrole. Portugal ima slabu poziciju moć, ali jaču poziciju domaćeg sektora od zemalja CIE, i natprosečan indeks inovacija među perifernim zemljama. Estonija i Litvanija imaju male automobilske industrije sa znatno nižim stepenom strane kontrole u odnosu na ostale zemlje CIE, što je glavni razlog njihovog stabilnog perifernog položaja.

Iako su Irska, Mađarska, Letonija i Slovačka označene kao periferija tokom perioda 2003–2017. godine, one su razgraničene kao periferija nižeg reda tokom jednog ili dva perioda 2003–2007, 2008–2012 i 2013–2017. godine. To je zato što Slovačka ima najveći, a Mađarska drugi najveći stepen strane kontrole, a Slovačka i drugi najniži indeks inovacija. Irska i Letonija imaju malu automobilsku industriju, pri čemu je Irska zabeležila najnižu prosečnu poziciju moć tokom 2003–2017. godine

Zaključak

Uprkos prostornom restrukturiranju evropske automobilske industrije od 1990-ih, empirijska analiza otkrila je stabilnu strukturu jezgro–poluperiferija–periferija tokom perioda 2003–2017. godine. Stabilnim jezgrom dominira Nemačka, a obuhvata i Francusku i Italiju. Švedska i V. Britanija predstavljaju nestabilne zemlje na granici između jezgra i poluperiferije zbog znatno većeg stepena strane kontrole njihove automobilske industrije. Stabilna poluperiferija se nalazi u Zapadnoj Evropi. Najuočljivije karakteristike periferije, koja se uglavnom nalazi u zemljama CIE, uključuju veoma visok stepen strane kontrole i slabu inovacionu sposobnost. Najverovatnije promene u doglednoj budućnosti uključivaće konsolidaciju pozicija zemalja koje su klasifikovane kao nestabilne. Švedska i V. Britanija su u trendu od nestabilnog jezgra ka poluperiferiji, Danska, Češka i Slovenija su svrstane u poluperiferiju samo tokom perioda 2008–2012. godine, u vreme globalne ekonomske krize, i verovatno će u doglednoj budućnosti učvrstiti svoje pozicije na periferiji, a ne stabilnoj poluperiferiji. Slovačka i Mađarska će verovatno stabilizovati svoje periferne pozicije zbog kontinuiranog rasta njihove automobilske industrije. Nagli rast automobilske industrije na stabilnoj periferiji se usporava i malo je verovatno da će se nastaviti u budućnosti zbog sve manjih izvora viška radne snage i povećanja plata.

Budući da je automobilska industrija u zemljama CIE u najvećoj meri pod stranom kontrolom, preostali načini za poboljšanje njenog relativnog položaja su jačanje inovacionih aktivnosti i prelazak

na proizvodnju s većom dodatom vrednošću, za šta je potrebno vreme. S obzirom na prostornu organizaciju istraživanja i razvoja, periferija CIE će nastaviti da zaostaje za Zapadnom Evropom u inovativnim aktivnostima uprkos izvesnom selektivnom rastu. U narednim decenijama evropska automobilska industrija će biti pogođena prelaskom na proizvodnju električnih vozila, automatizacijom, robotikom i digitalizacijom (Industrija 4.0), autonomnom vožnjom i novim oblicima vlasništva nad automobilima. Sve ove promene potencijalno će imati značajan uticaj na strukturu, zaposlenost i geografiju proizvodnje automobila. Iako su precizni efekti trenutno nepoznati, transformacija će se odvijati različitim brzinama u jezgru, poluperiferiji i periferiji. Zemlje jezgra i poluperiferije već su iskusile neke od ovih promena ranije i brže zbog većeg inovacionog potencijala, jače institucionalne podrške i blizine velikih i bogatih tržišta. Ostaje da se vidi kako će ove promene uticati na prostornu strukturu evropske automobilske industrije.

Reference

- Alález, R, Gil, C. & Ullibarri, M. (2015). FDI in the automotive plants in Spain during the Great Recession. *ETUI, Brussels*, 139–170.
- Benadbdejlil, N., Lung, Y. & Piveteau, A. (2017). L'émergence d'un pôle automobile à Tanger (Maroc). *Critique Économique*, 35: 31–57.
- Calabrese, G.G. (2020). The Italian automotive industry: between old and new development factors. *Palgrave Macmillan, Cham*, 163–201.
- Coffey, D. & Thornley, C. (2020). Britain's car industry: policies, positioning, and perspectives. *Palgrave Macmillan, Cham*, 137–161.
- Danyluk, M. (2018). Capital's logistical fix: accumulation, globalization, and the survival of capitalism. *Environment and Planning D: Society and Space*, 36(4): 630–647.
- Domański, B., Guzik, R. & Gwosdz, K. (2014). The changing position of central Europe in the European automotive industry. *UNAM FCA Publishing, Mexico City*, 47–67.
- Eurostat (2020). *Structural Business Statistics: Annual Detailed Enterprise Statistics: Industry and Construction*, Luxembourg.
- Freyssenet, M. & Lung, Y. (2004). *Multinational carmakers regional strategies*. Palgrave Macmillan, New York, 42–54.
- Frigant, V. & Zumpé, M. (2017). Regionalisation or globalisation of automotive production networks? Lessons from import patterns of four European countries. *Growth and Change*, 48(4): 661–681.
- Isaksen, A. & Trippel, M. (2017). Innovation in space: the mosaic of regional innovation patterns. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1): 122–140.
- Jacobs, A. J. (2019). *The Automotive Industry and European Integration: The Divergent Paths of Belgium and Spain*. Palgrave Macmillan, London.
- Pardi, T. (2020). Searching for industrial policy: the long decline of the French automotive industry. *Palgrave Macmillan, Cham*, 113–135.
- Pavlínek, P. & Ženka, J. (2016). Value creation and value capture in the automotive industry: empirical evidence from Czechia. *Environment and Planning A*, 48(5): 937–959.
- Pavlínek, P. & Žížalová, P. (2016). Linkages and spillovers in global production networks: firm-level analysis of the Czech automotive industry. *Journal of Economic Geography*, 16(2): 331–363.
- Pavlínek, P. (2018). Global production networks, foreign direct investment, and supplier linkages in the integrated peripheries of the automotive industry. *Economic Geography*, 94(2): 141–165.

- Pavlínek, P. (2020). Restructuring and internationalization of the European automotive industry. *Journal of Economic Geography*, 20(2): 509–541.
- Radić, N. (2017). Efekti stranih direktnih investicija na automobilsku industriju. Naučno-stručna konferencija "Trendovi u poslovanju", Kruševac, 185-198.
- Radić, N. (2019b). Strane direktne investicije kao katalizator ekonomskog rasta: slučaj automobilske industrije zemalja Centralne i Istočne Evrope. Doktorska disertacija, Univerzitet Educons, Fakultet poslovne ekonomije, Sremska Kamenica.
- Radić, N. Radić, V. (2019a). Restrukturiranje evropske automobilske industrije u integrisanim periferijama. Naučno-stručna konferencija "Trendovi u poslovanju", Kruševac, 87-97.

Society based on knowledge and education as the foundation of sustainable development

Društvo zasnovano na znanju i obrazovanju kao temelj održivog razvoja

Saša Stepanov¹, Milena Cvjetković², Milovan Cvjetković³

¹Faculty of Applied Management, Economics and Finance, University Business Academy in Novi Sad, Jevrejska 24, Belgrade, Serbia, sasa.stepanov@gmail.com

²College of Academic Studies "Dositej", Bulevar vojvode Putnika 7, Belgrade, Serbia, cvjetkovicm@gmail.com

³Technical school "Dositej", Nušićeva 12, Belgrade, Serbia, tehnickadositej@gmail.com

Abstract: The foundation of any society is an educated population and a skilled workforce. By investing in the education and development of employees, each state and its economic entities create conditions for growth and development. Knowledge is one of the basic resources of progress and development, but also of gaining a competitive advantage in modern business. The Republic of Serbia should build its sustainable development on knowledge, innovation and creative ideas. By improving its education system, it creates conditions for acquiring competencies for understanding and promoting development in the context of sustainability. The paper deals with the analysis of the educational structure of Serbia with special reference to the future directions of improvement of this area on which the modern economy will be based. The greatest potential of the Serbian economy should be human capital, while it can be effectively used by improving the quality of education and continuous training and development of the workforce.

Keywords: knowledge, education, human capital, sustainable development.

Apstrakt: Temelj svakog društva čini obrazovano stanovništvo i kvalifikovana radna snaga. Ulažući u obrazovanje i razvoj zaposlenih, svaka država i njeni privredni subjekti stvaraju uslove za rast i razvoj. Znanje je jedan od osnovnih resursa napretka i razvoja, ali i sticanja konkurentne prednosti u savremenom poslovanju. Republika Srbija svoj održivi razvoj treba da gradi na znanju, inovacijama i kreationim idejama. Unapređujući svoj obrazovni sistem, ona stvara uslove za sticanje kompetencija za razumevanje i unapređenje razvoja u kontekstu održivosti. Rad se bavi analizom obrazovne strukture Srbije sa posebnim osvrtom na buduće pravce poboljšanja ove oblasti na kojima će se temeljiti moderna ekonomija. Najveći potencijal privrede Srbije treba da bude ljudski kapital, dok se on može efikasno iskoristiti poboljšanjem kvaliteta obrazovanja i kontinuiranim obučavanjem i usavršavanjem radne snage.

Ključne reči: znanje, obrazovanje, ljudski kapital, održivi razvoj.

Introduction

Changes and technical-technological achievements are the key characteristics of modern business. We are witnessing more and more frequent changes and the need to adapt to them as efficiently as possible, in order to survive in the market among numerous competitors. More successful in accepting change and overcoming relentless market demands, it will secure a competitive advantage and a better market position. The key factor on which companies build a competitive advantage is knowledge. By improving the knowledge of its employees, the company creates a good basis for more productive and efficient business. By operating more efficiently, the company improves its competitiveness, and thus affects the improvement of the competitiveness of the entire economy. The

carrier of growth of an economy is competitiveness, while the source of growth is quality human resources and their knowledge.

The economy of a country should build its growth and development on the educated population. Accumulating knowledge and investing in human capital are key determinants of technological progress and economic growth. The new economy emphasizes the importance of knowledge and intellectual capital as a key economic resource, the most important development driver and the most important instrument of both successful economies and economic entities. In increasing competitiveness, creating wealth through economic growth and development, it is very important to take into account its sustainability and fairness. For that reason, we need educated people who will lead the economy towards efficient sustainable development. Therefore, it is necessary for economies to create such an institutional environment that will encourage the improvement and dissemination of knowledge, innovation, technological change and new discoveries and education of a workforce that will be able to use new technology.

Investing in human capital and technology significantly contributes to the growth and development of the economy and society as a whole. Knowledge is becoming the basic form of capital, the main driver of economic growth, and investing in research and development activities is becoming potentially the most profitable investment. Investing in people is a key growth factor, especially in the current context of rapid technological advances, and a key instrument for improving social economic development.

The importance of knowledge and intellectual capital

Knowledge is the most important factor of production that requires investment in it. There is a connection between knowledge and investment. Namely, investments can increase knowledge, and knowledge can accelerate the realization of new investments, which makes growth, according to endogenous growth theory, unlimited. The acquired knowledge gives a basic contribution to personal development. Namely, increasing the general level of knowledge contributes to the enrichment of the content of human life and encourages his creative abilities, as well as the development of the community in which man lives, works and acts. In addition to direct economic benefits, the community also has positive effects on the environment, health, crime rates, and the productivity of others working with and around educated people.

In the knowledge economy, innovations are no longer reserved for new products and technologies, but they are also valid for new ways of organization and mutual relationship with customers. This contributes to the increased competitiveness of enterprises and the economy as a whole, and knowledge in all this enables sustainable economic growth and development. Of course, the knowledge economy is characterized by a higher degree of risk due to constant changes, ie the emergence of new knowledge and innovations due to which the current tangible and intangible elements and factors of production "lose" in value. In order to adapt as successfully as possible to constant changes, for the creation and survival of the knowledge economy, the state must first ensure the protection of social freedoms, a quality education system and institutional environment and a balance between state control and market freedoms. The paradigm of sustainable development implies the maximum of social welfare, economic efficiency and human development based on cooperation, interdependence, global networking, leadership with vision, responsibility, trust, freedom of choice, cooperation, participation, so-called. directed democracy and decentralization (Jakovac, 2012).

Lifelong learning should, and must, play a role in the transition to a knowledge society. Learning must not be education in the narrow sense of a well-trained, motivated workforce, but a system viewed in the context of broader human values. In all strategies and plans for the development of modern society, education occupies a central place. Investing in education as an important resource, driver and basis for the development of society, is part of the policy of all developed countries. People

with their intellectual and creative potentials represent the strategic basis for the development of society, because they are the bearers of ideas, knowledge and information. The level of educational success influences the "positioning" of individuals on the social ladder. Educational achievement is related to the social mobility of individuals. The results of the research show that as the level of education of an individual increases, the risk of poverty decreases (Vilić, 2014).

Knowledge economy

Doing business in the knowledge economy is characterized by large and sudden changes at all levels and in all sectors and branches, where businesses are more numerous, business has international characters, new forms of cooperation between business systems are developing, competition becomes sophisticated and takes new forms. increasingly picky. In the new economy, man with his knowledge, abilities and habits, skills, creativity, motivation and energy is the most important factor of all human creativity and the bearer of economic development. The resources of the modern economy that can expand the boundaries of knowledge, but also of productivity and business results are knowledge, creativity and information. Therefore, today's economic development focuses on the human side of the organization, where human capital occupies a central place in strategic business (Radovanović & Rendulić, 2014).

The level of education develops the knowledge necessary for acquiring the competence of a certain job, always moving upwards, that is, developing more complex and demanding modern abilities of an individual. Focusing on higher education, it can be concluded that this level requires advanced knowledge and learning, but one that involves critical thinking and understanding to participate in research work. Skills at that level are advanced, they include innovations in solving complex issues and unpredictable problems, ie. creating new knowledge. If knowledge is the totality of facts, information and skills acquired through education and experience, then competencies for putting into function everything learned or adopted, they can only be a step into the practical and real (Račić, 2013).

Individuals acquire knowledge primarily for themselves, but in that process human abilities are built in general, so that people live longer and healthier, acquire knowledge and creativity, have a better standard, participate in social, political and cultural events. In this way, their creative knowledge contributes to technological progress that encourages productivity and thus economic growth, necessary as a source of resources for technological development. Economic growth also provides a higher level of employment thus providing resources for education, health and communication. Dissemination of knowledge and information, investments in research and science are the basic preconditions for rapid development based on new technological solutions. Despite the occasional sharp decline in technological potential, the main basis of the knowledge-based economy is still information and information and communication technologies (Đukić, 2013).

Education as a strategic factor of development

Today's developed countries put education at the top of development factors, emphasizing that the prestige in the world and economic progress is reflected in education, that is, in knowledge as its result. What is noticeable today is that education is increasingly moving from educational institutions to economic entities, but it is also increasingly present through various development programs of their employees, where employees innovate the knowledge needed to efficiently perform work and acquire competencies and skills for future tasks. One must be ready to continuously learn and be educated. Continuing education is the training of human resources for modern changes and endeavors, but also for changes that will happen in the future. It represents a real social process and a strategy of social and economic development in the future (Račić, 2013).

Serbia's education system has not yet adapted to the major changes that have taken place in the 21st century. Strengthening IT subjects in the curriculum is a step in the right direction. Changes in the education system must be directed towards systemic and problem-oriented learning. There are few

schools that have managed to adapt their programs to the needs and requirements of the labor market. Too many pupils and students acquire knowledge and skills that are outdated and that do not enable a successful transition from school to work.

Serbia has the engineering and technical skills to support the development of a productive and modern revenue-generating industry. Expertise and skills are the basis of ongoing accelerated growth that generate decent jobs thanks to both foreign investment and the SME community (<https://ceves.org.rs/> 11.08.2021.)

The curricula of the educational system should enable the understanding of various phenomena that are the subject of learning and cognition, in order to adequately master the various skills of knowledge application. Therefore, teaching should enable the acquisition of knowledge, understanding and developing the capacity to apply knowledge. Innovation and improvement of teaching content should enable an increase in the level of efficiency and effectiveness in teaching, and consequently the level of quality of student achievement. Problem-oriented teaching can make a more complete, meaningful and efficient contribution to intellectual education (Antonijević, & Vujić Živković, 2015).

The main purpose of education is to prepare students for life in the future - which means that it should always go one step forward. Never in the history of education has this gap been so deep as it is today. Not only is the education system one step behind the view and preparation of students for the future, but it is also one step behind the present (Senić Ružić, 2015).

The list of elements and aspects of education quality as a support to career development that can certainly be further operationalized, but also that can provide guidelines for further quality research in this area are as follows: education as a key element for career advancement, education as support in transition periods in career, non-formal education in support of professional development of adults, the quality of adult education in the alternation of work and education, educational program for acquiring career management skills (Mihajlović, et al., 2015).

The education of the elderly should certainly be placed within the framework of lifelong learning. The goals of the educational process are the same for everyone, regardless of their age - the contents can be different, the problems can be different, the methods can be different (Milošević & Medić, 2015). The participation rate of adults in some form of formal or non-formal education or training in 2016 is 19.8%, which is slightly higher than in 2011 (16.5%) but significantly below the average of EU member states (45.1%). In some form of education and training in the 12 months preceding the survey, women (21.4%) participate slightly more than men (18%). The participation rate is highest among the population aged 25 to 34 (29.2%), (<https://www.stat.gov.rs/> 11.08.2021.)

According to the research data (IPSOS Strategic Marketing, 2015.), the biggest lack of education in Serbia, according to the citizens, is the lack of practice, followed by the poor quality of the curriculum, lack of interest of the teaching staff, as well as too extensive material. At the same time, the lack of practice as the biggest problem is largely pointed out by highly educated, as well as younger citizens (18-29 years). According to the citizens, the biggest problems with primary and secondary education in Serbia are related to the acquisition of practical knowledge as well as "soft skills". The education system in Serbia enables new generations to work on computers, to use English as well as to respect people of different nations and cultures, while to the least extent it enables new generations for entrepreneurship, to practically apply what they learned in school, and to they know how to learn. Highly educated citizens are much more critical in assessing the education system.

The experience of developed countries shows that education is directly related to economic development. The data show that in the first decade of the 21st century, the ten countries with the highest percentage of highly educated population were among the countries with high per capita income (from 26 to 45 thousand dollars, and on average 35,000 US dollars). Despite the fact that human resources represent the most significant potential of Serbia, the offer on the domestic labor

market does not meet the needs of the economy and society. The educational profile is determined far from the needs of the economy, while decisions on their change are made slowly and even more slowly (Pejanović, 2014).

The quality and potential of human capital are determined by investments in education and science. Very low funds are allocated for science in the Republic of Serbia. Education policy must be based on the real and real needs of the labor market and in the direction of preventing early school leaving. Raising the quality of the workforce through education and training and social inclusion will contribute to the economic development of the Republic of Serbia (Muškić & Krulj-Mladenović, 2015).

An educated and competent workforce ensures greater productivity and work efficiency. The main factor of competition in the market is innovation, and people are the bearers of innovation. By employing educational and professional people, the company gains a competitive advantage in the market. As education increases qualifications and expertise, it must have a special place in each country's budget (Obradović & Arsić, 2013).

Education and sustainable development

The conflict between the need for economic and social development of modern society and the preservation of increasingly scarce natural resources makes sustainable development a topic relevant both at the global and local level and at the level of each individual. In addition to knowledge about what threatens sustainable development, the school should help students build attitudes and values that are based on the principles of sustainable development, and especially to build behavior that is consistent with those principles.

The importance of education in the context of sustainable development is reflected in its critical role in shaping individual and collective knowledge, skills, values and attitudes that support the movement through sustainability. Education itself is a catalyst for development - education determines social and economic change and the basis for achieving peace, tolerance and sustainability. Sustainable development as a concept requires consideration of the limits of natural resources, ecosystem capacity, as well as the interaction that is established between social, economic, political and environmental systems. Facing these challenges requires active and responsible citizens, trained to make decisions taking into account future consequences, with attitudes and values based on a good knowledge of the concept of sustainable development. If he has adapted education for sustainable development to students at all levels of education, then its impact will be greater. Education for sustainable development places emphasis on students' research activities, where it is necessary to encourage students to reflect on reality and to develop ideas and values through methods and techniques of active learning. In addition, in education for sustainable development, experience-based learning is necessary and requires student contact with the environment (Vukić & Jovanović, 2020).

Research on citizens' attitudes towards sustainable development indicates relatively low information and little knowledge about the concept and goals of sustainable development, there is a lack of holistic vision of sustainable development, but also relatively solid information and at least mediocre knowledge of many dimensions or areas of sustainable development. importance for current life and the lives of future generations (Demostat Research and Publishing Center, 2019).

Sustainable development is the main strategy for improving the quality of life and work of all citizens of the Republic of Serbia. Given the fact that Serbia is a developing country that does not have the financial capacity to quickly, efficiently and systematically implement all aspects of the strategy for sustainable development, it is clear that the domain of education is a very important factor in further promoting the concept of sustainable development. Encouraging the sharing and acquaintance of all generations, through formal, non-formal and extracurricular learning, with the elements of the strategy for sustainable development is one of the key factors for the future development of the Republic of Serbia. The most effective instruments for internalizing the principles of education for sustainable development are educating the adult population through seminars and organizing

professional services that serve as institutions that provide information relevant to local people in the process of performing their activities on the principles of sustainable development and quality and rationalization of production.

Providing the necessary knowledge and information requires a comprehensive knowledge of the economic, social, political, cultural and environmental situation in the Republic of Serbia at all levels - locally and globally. In terms of environmental protection, Serbia has worked to implement the concept of environmental education for sustainable development. Within the formal education system, at the level of secondary education, the program of socio-pedagogical-psychological subjects has been improved by introducing new elective subjects such as education for sustainable development, applied sciences, language, media and culture, individual, group and society. At the level of higher education, the existence of sociological and economic subjects is of special importance (Pejić, et al., 2019).

Education for the protection of the environment presupposes the upgrading of moral principles and the formation of a new system of human values in relation to nature and the environment. Developing awareness of the importance of environmental protection is present in the educational system of the Republic of Serbia from preschool institutions to universities, in education and training of the work process, as well as education and training of citizens in general (Žužek, 2009). Education for the transition to sustainability is focused on people (students) in the context of their daily work and it is the universities that have an obligation to make their own resources available to all able-bodied people to meet their sustainability skills and knowledge. In that way, sustainability would be integrated into the daily activities of professionals and activists (Pejanović, 2014).

The goal of higher education for sustainable development is to help people develop knowledge, skills and behaviors that will help them live sustainably and make important information-based decisions that will benefit everyone and help secure the future (Cegur-Radović, et al., 2016).

The integration of sustainable development at universities is important for all activities: teaching, research, community action and institution management and therefore it is important to organize and implement the contents of sustainable development in curricula at the academic level (Milutinović & Nikolić, 2014).

In order to meet the preconditions for a new system of sustainable education, the existing education system must be improved as soon as possible. It is necessary to motivate and support all stakeholders to work on the development of education for sustainable development and on the integration of content on sustainable development into the formal education system, through all relevant subjects, as well as through non-formal forms of education <http://indicator.sepa.gov.rs/> (12.08.2021.)

Conclusion

The creation of a knowledge-based society has brought to the fore the re-examination of the relationship between development and education. What is needed is the reform of education in the direction of building an education system for sustainable development. Education is considered a factor of sustainable economic and social development.

The challenge to the implementation of the principles of sustainable development in the Republic of Serbia is the insufficient technical and institutional equipment of the community for the implementation of specific environmental protection programs, as well as insufficient control of institutions in the implementation of existing programs. Greater control of state institutions and drastic punishment is needed for those who do not respect institutional norms and principles in the realization of sustainable development. Environmental education or environmental education in that case is currently the most efficient, cheapest long-term strategy that Serbia can apply in the process of sustainable development.

In order to build a path to sustainable development, it is necessary to establish a system of education and knowledge that will form people who think creatively and critically and who are able to keep pace with the ever-faster development of new technologies and information and communication society. Therefore, the Republic of Serbia needs to increase the number of people with higher education.

Universities, due to their ability to generate new knowledge and skills, are increasingly seen as a key factor in strengthening the competitiveness of the world economy. There are important direct and indirect links between human capacity building, ie human capital, the dynamics of technological change, ie economic growth, employment and income, as well as the improvement of living conditions. Higher education, in cooperation with research and development, should have an essential role in personal development and sustainable development of society, because it should provide, above all, qualified and competent staff.

References

Antonijević, R., & Vujisić Živković, N. (2015). Improving educational achievement, Research and development of the quality of education in Serbia - state, challenges and perspectives, Faculty of Philosophy, University of Belgrade, Belgrade, 67-78.

Cegur Radović, T., Varičak, I., & Smajla, N. (2016). Analysis of the study of sustainable development at universities in the Republic of Croatia. In Management and safety: M&S 2016: proceedings Vrnjacka Banja: Organizers The European Society of Safety Engineers, 217-225.

Demostat Research and Publishing Center (2019). Perception and awareness of citizens about the goals of sustainable development - Awareness and evaluation of the goals of sustainable development, Belgrade.

Đukić, P. (2013). Society and knowledge economy and education for sustainable development, Education and development, Institute of Social Sciences, Belgrade.

<http://indicator.sepa.gov.rs/slike/pdf/o-indikatorima/nacionalna-strategija-odrzivog-razvoja-srbije> (12.08.2021.)

https://ceves.org.rs/wp-content/uploads/2018/08/Bro%C5%A1ura_Odr%C5%BEivi-razvoj-Srbije_Kako-stojimo.pdf (11.08.2021.)

<https://www.stat.gov.rs/sr-Latn/oblasti/obrazovanje/obrazovanje-odraslih-i-celozivotno-ucenje> (11.08.2021.)

Internet izvori

IPSOS Strategic Marketing (2015). Education in Serbia - Citizens' Attitudes Towards Education in Serbia, Team for Social Inclusion and Poverty Reduction.

Jakovac, P. (2012). Knowledge as an economic resource: a review of the role and importance of knowledge and intellectual capital in the new knowledge economy, *Transition*, 14 (29), 88-106.

Mihajlović, D., Pekeč, K., & Kecap, E. (2015). Adult Education and Career Development - Quality Research, Research and Development of Education Quality in Serbia - Status, Challenges and Perspectives, Faculty of Philosophy, University of Belgrade, Belgrade, 141 - 154.

Milošević, Z., & Medić, S., (2015). Integrated educational support for the elderly: towards a new quality of education for the elderly, Research and development of the quality of education in Serbia - state, challenges and perspectives, Faculty of Philosophy, University of Belgrade, Belgrade, 155-170.

- Milutinović, S., & Nikolić, V. (2014). Rethinking higher education for sustainable development in Serbia: An assessment of Copernicus Charter principles in current higher education practices, *Journal of Cleaner Production*, Elsevier, Volume 62, 107–113.
- Muškić, S., & Krulj Mladenović, M. (2015). Human capital as a qualitative component of economic growth and development. In *Synthesis 2015-International Scientific Conference of IT and Business-Related Research*, Singidunum University, 459-462.
- National Strategy for Sustainable Development of the Republic of Serbia (2008). available at
- Obradović, J., & Arsić, S. (2013). Investing in human resources: investment or cost ?. *EMC Review-Journal of Economics*, 6 (2), 216-230.
- Pejanović, R. (2014). Sustainable development and higher education. *Annals of scientific papers of the Faculty of Agriculture in Novi Sad*, 38 (1), 5-18.
- Pejić, S., Radivojević, R., & Marčeta, M. (2019). Development of education strategy for sustainable development in Serbia, XXV set of development trends: "Quality of higher education", Kopaonik, 1-4.
- Racic, M. (2013). Competency models for the knowledge society. *Contemporary Topics*, (6), 86-100.
- Radovanović, V., & Rendulić, G. (2014). Knowledge - the path of economic development. *Technology and Informatics in Education*, 5th Conference with International Participation, FTN Čačak.
- Radovanović, V., & Savić, L., Marković, S. (2012). Continuing education is a necessity of the modern age. In *Čačak: 4th International Conference*, Technical Faculty.
- Senić Ružić, M. (2015). The use of information and communication technologies in education - one of the possible answers to the educational needs of the XXI century, *Research and development of the quality of education in Serbia - state, challenges and perspectives*, Faculty of Philosophy, University of Belgrade, Belgrade, 123- 137.
- Vilic, D. (2014). The role of knowledge and education in modern society. *Politeia-Scientific Journal of the Faculty of Political Sciences in Banja Luka for Social Issues*, 4 (8), 389-404.
- Vukić, T., & Jovanović, M. (2020). Didactic aspect of the realization of education for sustainable development in the curricula of the modern school. *Yearbook of the Faculty of Philosophy in Novi Sad*, 45 (1), 111-129.
- Žužek, M. (2009). Possibilities of realization of the strategy of sustainable development of the Republic of Serbia. *1st International Conference of Ecological safety in post-modern environment*, Banja Luka.

Нормативна моћ и развој политике о еколошким избеглицама у контексту безбедносних изазова

Security context of normative power and policy development on ecological refugees

Гордана Мишев¹, Јасмина Маџгаљ², Саша Грујић³

¹Факултет безбедност, Господара Вучића 50, Београд, Србија, gmisev@gmail.com

²Секретаријат за заштиту животне средине, Карађорђева 71, Београд, Србија, jasmina.madzgalj@beograd.gov.rs

³Градска општина Звездара, Булевар краља Александра 77, Београд, Србија, sasa.grujic@zvezdara.org.rs

Апстракт: Због екстремних промена у животној средини, људи широм света су све више погођени еколошким катастрофама, због чега се повећава број еколошких избеглица, које су приморане да напусте своју земљу и домове како би добили сигурност у другом региону или земљи. Процене броја еколошких миграната као последица деградације животне средине у свету се веома разликују, као и њихове дефиниције и типологије. У ери која је дефинисана неолибералним приступом миграцијским и избегличким питањима и док међународни актери јасно не утврде статус еколошких избеглица, политички одговор на овај проблем углавном је препуштен свакој појединачној земљи да га решава у складу са својом националном политиком. Предмет рада је разматрање познатих концепата еколошких избеглица и идентификација њихових предности и недостатака, с покушајем формулисања дефиниције која би обухватила све оне који су принуђени да мењају место боравка услед еколошких катастрофа. Циљ је предупредити безбедносне изазове, претње и ризике које настају као последица еколошких миграција и све већег броја еколошких избеглица.

Кључне речи: животна средина, деградација, миграције, избеглице, безбедност

Abstract: People all over the world are affected by natural disasters, caused by extreme environmental changes, and that increases number of ecological refugees, forced to leave their homes looking for safety at another region or state. Definitions and tipologies, as well as estimating number of ecological migrants are different around the world. At the era of neoliberal approach to questions of migrations and refugees, and still without clear status of ecological refugees defined by international entities, states by themselves trying to resolve these problems according to national laws. At this article recognized concepts of ecological refugees will be analysed, providing their advantages and disadvantages, so we could try to make comprehensive definition of all people forced to leave their homes because of natural disasters. The aim is to prevent security challenges and risks, caused by ecological migrations and increasing number of ecological refugees.

Keywords: environment, degradation, migrations, refugees, security

Увод

Раст светске популације и сталне потребе за обезбеђењем бољих услова живота омогућили су континуитет миграција кроз векове. Томас Малтус (*Thomas Robert Malthus*), оснивач демографије, тврдио је да постоји несразмера између раста становништва и раста животних ресурса. Он је предвидео много већи раст становништва од раста производње хране, али је занемарио технолошке аспекте, који су омогућили брз раст производних капацитета. У том смислу повећање броја светске популације и технолошки развој директно су повезани са деградацијом животне средине. Нагли пораст становништва развојем пре свега медицине и фармације, током

XX века (табела 1), неодрживо управљање, индустријализација, експлоатација природних ресурса, у циљу обезбеђивања што бољих услова живота, довело је до климатских промена и трајних деградације животне средине.

Према проценама Уједињених Нација (УН) демографске прогнозе истичу да ће са садашњих седам, до 2030. године биће 8,5, а до 2050. године бити 9,7 милијарди становника, од чега ће највећи раст забележити неразвијене, сиромашне земље (UN, 2015), посебно осетљиве на последице еколошких катастрофа. Највеће миграције кретаће ће се, с једне стране унутар региона у потрази за природним ресурсима, а с друге стране према развијеним градовима, чије економије не могу да апсорбују толики прилив радне снаге, нити функционално збрињавање социјалних случајева. Сиромаштво и поларизација друштва доводе до великих социјалних неједнакости, које представљају стварне ризике који утичу на угрожавање безбедности. Са повећањем становништва диспропорција доводи до све већег сиромаштва, што за последицу има развој друштвених конфликта. Неоспорно је да нове димензије безбедности доводе до тога да научници морају озбиљно да се позабаве овим питањем.

Табела 1. Раст становништва у периоду од 50 година

Kontinent	Broj stanovnika 1960.	Broj stanovnika 2010.
Evropa	675 miliona	710 miliona
Azija	1,888 milijardi	3,9 milijardi
Sjeverna Amerika	292 miliona	470 miliona
Južna Amerika	165 miliona	385 miliona
Australija sa Okeanijom	17 miliona	33 miliona
Afrika	306 miliona	945 miliona

(Kovačević & Kovačević, 2016)

Еколошке катастрофе су огроман изазов безбедности, јер изненадне и акутне промене које погоде одређене територије често доводе до хуманитарне катастрофе, од смртних случајева до масовног исељавања. Неадекватно збрињавање миграната и избеглица доводи до велике поларизације друштва у развијеним земљама које су центар највећег броја миграција и самим тим отварају врата за нове сукобе. С друге стране бројни сукоби, нарочито у Африци и Азији, настају са циљем очувања и поседовања ресурса, што је непроменљива историјска константа и углавном се класификује као политички, а не еколошки сукоби. Међународна заједница улаже велике напоре последњих неколико деценија на ублажавање последица деградације животне средине, пре свега оне антропогеног узрока. У том смислу велики број држава и њихових Влада улажу огромне и пре свега јако захтевне и скупе напоре у решавања еколошких проблема и ублажавањем њених последица (коришћење обновљивих извора енергије, енергетска ефикасност, зелена индустрија, хибридна возила. итд).

Међутим, велики пропуст у нормативном, друштвеном, економском и социјалном смислу представља решавање проблема еколошких миграната и избеглица и њихово адекватно збрињавање у смислу ублажавања разлика од домицилног становништва, њиховог прихватања, заштите и економског оснаживања. Предмет рада биће анализа статистичких података који указују на алармантност решавања проблема еколошких избеглица, затим преглед најпознатијих дефиниција и њихових извора, да би се на основу одређења типологије деградације животне средине приступило коначном одређењу статуса еколошких избеглица и миграната. Алармантност проблема захтева и кратак осврт на конфликте узроковане управо еколошким проблемима и растућим миграцијама становништва. Циљ је да се добије јасно одређење појма еколошких избеглица у сврху решавања растућег проблема расељености услед

еколошких катастрофа и превенција могућих безбедносних изазова, ризика и претњи, које носи њихово неадекватно збрињавање услед нормативних мањкавости.

Различита одређења еколошких избеглица

Може се рећи да је прекретница у поимању значаја природних ресурса и одрживог развоја, настала седамдесетих и осамдесетих година прошлог века, када су се осетиле прве последице развоја индустријализације после Другог светског рата. Само током XX века глобална популација се повећала 3,7 пута, док је тражња за финалном енергијом порасла више од 30 пута (МРЕ, 2015). Развој технологије, механизације и индустрије, као и повећање броја становника и стварање тзв. потрошачког друштва, проузроковале су све већу загађеност животне средине. Економски развој заснован на неодговорном и нерационалном коришћењу природног богатства проузроковало је еколошке промене катастрофалних размера. Посматрајући тренд раста популације, у наредних тридесет година, људска популација ће вероватно достићи скоро 10 милијарди, а индустријска и пољопривредна производња може бити 5 пута већа. Као резултат тога, исцрпљивање обновљивих ресурса ће се нагло повећати. Укупна површина висококвалитетног пољопривредног земљишта ће се смањити, као и обим шума и број врста које одржавају (Нотер-Дикон, 1994). Климатске промене и деградација животне средине, оружани сукоби и политичке, економске и прехранбене кризе настављају да присиљавају људе на бег (ИОМ, 2019).

Према подацима Међународне организације за миграцију тренутна глобална процена је да у свету током 2015. има око 244 милиона међународних миграната, што представља 3,3% глобалне популације. Велика већина људи у свету не мигрирају преко граница, али много већи број мигрира унутар земаља (око 740 милиона миграната у 2009). Према пројекцији из 2003. године процењено је да ће до 2050. године међународни мигранти представљати 2,6 процената светске популације или 230 милиона (бројка која је већ премашена). Међутим, већ 2010. године, ревидирана пројекција за 2050. годину процењује 405 милиона међународних миграната широм света (ИОМ, International Organization of Migration, 2019).

Савремене миграционе токове карактеришу глобалне размере, бројност и диференцијација избегличке популације. Еколошке избеглице нису јасно препознатљива категорија, због чега не могу добити одговарајућу помоћ и адекватно збрињавање од стране међународне заједнице. Веома је тешко изоловати еколошке факторе, односно утврдити да ли су и други фактори допринели мигрантском/избегличком статусу. Без јасне дефиниције, нема ни јасног одређења статуса расељених лица, а тиме ни адекватан одговор од стране субјеката међународне заједнице за решавање овог питања и одговорно збрињавање еколошких избеглица. Осетљивост ове теме носи извесни ризик, као и сваки проблем где долази до угрожавања живота човека, а то је преширока и сувише либерална доктрина која регулише овакве врсте проблема, а склона је манипулацији у сврху лакшег добијања одређених погодности.

Од како је 1970. године Лестер први пут увео појам еколошких избеглица, научна и стручна јавност уложила је напоре да се одреди једна универзална дефиниција овога појма. Прву значајнију и највише цитирану дефиницију еколошких избеглица даје Ел-Хинави у својој брошури објављеној при Програму уједињених нација за животну средину (United Nations Environment Programme – UNEP) 1985. године: „Људи који су принуђени (приморани) да напусте своје традиционално место боравка-станишта, привремено или трајно, услед изражених промена у животној средини (природних и/или антропогених) при чему им је угрожено постојање и/или озбиљно утиче на њихов квалитет живота“ (Hinnawi, 1985). Како је јачала свест о све разорнијем утицају човека на климу, већ 1990. године урађен је Први извештај Међувладиног панела о климатским променама (IPCC, 1990) и њиме је практично постигнут глобални консензус о дејству човека на климу, а уједно је то била и основа за Оквирну конвенцију Уједињених нација о климатским променама. Познат као *Стернов извештај о економији*

климатских промена на 700-страна обиман документ бави се утицајем глобалног загревања на светску економију. Убрзо, Мајерс и Кентова (*Myers & Kent*) указали су 1995. године на повећање стопе еколошких избеглица које су приморане да напусте своју средину због погоршања квалитета соли и воде (ацидификација, саланизација, али и дезертификација, дефорестизација, загађење) и климатских промена (суше, поплаве и повећање нивоа мора) (*Šekarić & Stojanović, 2018*). Они су навели да барем 25 милиона људи припада категорији еколошких избеглица у поређењу са 27 милиона конвенционалних избеглица. Према извештају Високог комесаријата Уједињених нација за избеглице (УНХЦР) за 2016. годину, у свету је до краја 2016. године постојало 65,6 милиона принудно расељених лица (*Šekarić & Stojanović, 2018*). Тако је проблем еколошких избеглица почео да добија све већи значај на међународном нивоу.

По Норману Мајерсу еколошке избеглице: „... су људи који више не могу да добију сигурну егзистенцију у својој домовини због суше, ерозије тла, дезертификације, сече шума и других проблема у животној средини, заједно са проблемима антропопресије и изразитог сиромаштва. У свом очају, ови људи осећају да немају алтернативу него да траже уточиште на другим местима колико год био опасан тај покушај. Сви су они напустили своје домовине на полутрајној, ако не и на трајној основи, са мало наде у повратак у догледној будућности“ (*Myers 2002, 609*). Међународна организација за миграције (ИОМ) предложила је ширу радну дефиницију „еколошких избеглица“ као „лица или групе лица која су услед императивних разлога, наглих или прогресивних промена у окружењу које негативно утичу на њихов живот или животне услове, приморана или изабрала да напусте своје домове, било привремено или трајно, и која мигрирају у границама своје земље или у иностранство“ (*Nesseef, 2018*). Сухрке сматра да концепт еколошке избеглице мора да се односи на посебно угрожене људе који су расељени због екстремних деградација животне средине (*Suhrke, 1993*).

Дефиниција Ел-Хинавија је најчешће цитирана, али и најчешће критикована. Дајана Бејтс (*Diane Bates*), еколошки социолог, заступа мишљење да Ел-Хинавију у дефиницији недостаје разлика између различитих група еколошких избеглица. Она сматра да је дефиниција веома широка и да ће тако многе групе моћи да буду класификоване као еколошке избеглице (*Jovanović Popović & Milinčić, 2016*). Прецизирање појма еколошких избеглица препозната је и у домаћој литератури. Тако Јовановић-Поповић и Милинчић под појмом еколошке избеглице подразумевају лица присиљена да напусте место боравка услед промена насталих у животној средини које им угрожавају живот на исти хитан начин као што политичке избеглице беже од насиља (*Jovanović Popović & Milinčić, 2016*). Неки научници тврде да дефиницију треба проширити на оне који су погођени деградираним срединама и природним катастрофама, док други тврде да би ширење садашњих дефиниција једноставно смањило важност и довело у конфузију традиционално значење (*Dawes, 2010*).

Промене које настају у животној средини зависе од великог броја елемената, било да су они настали природним путем (поплаве, земљотреси) или под утицајем људског фактора (индустријски акциденти, загађење ваздуха) или најчешће комбинацијом оба наведена. Највећи број радова тичу се процена деградација животне средине и њихових могућих последица по људско здравље и безбедност. Може се рећи да је међународна заједница сажела проблем еколошких криза у три сегмента:

- превенција и спречавање даље деградације животне средине;
- санација и развој области угрожених еколошким катастрофама и
- спречавање и решавање сукоба као последица недостатка ресурса и њихове трајне деградације.

Последње две деценије велика пажња се поклања и еколошким миграцијама. Међутим, у стручној литератури често се мешају појмови као што су еколошке избеглице, мигранти или еколошки расељена лица, управо због неодређености ових појмова јасним разграничењима и

прецизним дефиницијама. Најчешће поделе су на принудно (избеглице) и добровољно (мигранти) расељена лица. Да би се јасно одредио статус еколошке избеглице/мигранта/расељеног лица неопходно је класификовати узроке и последице еколошких катастрофа, односно деградације животне средине и на тај начин, кроз спектар најважнијих елемената поставити јасну и колико толико прецизну дефиницију и типологију лица која су угрожена услед деградације животне средине.

Типологија деградације животне средине

Вероватно највећи изазов представља како одредити неку промену која је изазвана само природним или само људским фактором. Уколико погледамо тзв. ефекат стаклене баште као природну појаву, која је под дејством људских фактора (експлоатација и коришћење фосилних горива) довела до екстремних услова као што је глобално загревање, подизање нивоа мора, топљење ледника... видимо да упрошћено, односно ограничено прихватање једностраних узрока може да води до погрешног схватања еколошких промена. То значи да је деградација животне средине настала прожимањем и преклапањем природних и антропогених фактора, а неминовне последице ових промена све су више глобалне. У табели 2. дат је преглед еколошких деградација и последица које оне имају на човечанство, као и преглед узрока које су их изазвале. Направљена је условна подела двадесетак еколошких деградација, јер је тешко ограничити одређени узрок само на локални ниво или на само један узрок. Обично је то узајамно дејство више фактора и као пример опет се може навести ефекат стаклене баште. Индустриско загађење, пре свега коришћење фосилних горива, иако највише погађа места (градове) у којима су постројења (рафинерије) и урбана подручја (број моторизованих возила), последице по животну средину су глобалне, односно угљен диоксид и метан изазивају ефекат стаклене баште, који је глобални проблем.

Табела 2. Узроци и последице деградације животне средине

деградације последице	ТРАЈНЕ деградације	АКУТНЕ деградације	ПРИРОДНИ УЗРОК	АНТРОПОГЕНИ УЗРОК
ГЛОБАЛНЕ ПОСЛЕДИЦЕ	Ефекат стаклене баште		+	+
	Раст температуре			+
	Раст нивоа мора		+	+
	Оштећење озонског омотача			+
	Смањење запремине ледника			+
	Смањење планинских снежника		+	+
	Смањење количина пијаће воде		+	+
	Ацидификација океана			
РЕГИОНАЛНЕ	Дезертификација (суше)		+	+
	Деградација земљишта (ерозија, салинизација, ацидификација)		+	+
		Индустриски акциденти (нуклеарне, биолошке и хемијске катастрофе)		
ЛОКАЛНЕ		Земљотреси и вулкани	+	
		Цунами, урагани	+	
		Поплаве и обилне падавине	+	+
	Киселе кише			+
	Миграција и смањење биљних и животињских врста		+	+
	Генерисање отпада			+
	Индустриско загађење			+
	Дефорестизација			+

Као што се види на табели, разликујемо трајне и акутне (ургентне) деградације, односно оне које дугорочно остављају последице на животну средину и оне чији разорни потенцијал настаје брзо и траје релативно кратко. Највећи изазов међународних односа јесте питање санирања последица, али и превенције неких будућих еколошких догађаја и катастрофа. Скоро свака деградација настаје под већим или мањим дејством људског фактора, док природни фактор као једини јесте узрок земљотреса, вулканских ерупција, олуја, урагана, цунамија. Само

антропогени фактор може се узети за индустријска загађења и акциденте, киселе кише, генерисање отпада и сече шума. Ова (условна) подела је од суштинског значаја за одређење појма еколошких избеглица, њихову јасну типологију и у складу са тим, дефинисање начина и могућности за решавање свих импликација угрожавања безбедности настале услед деградација животне средине. Поједини аутори сматрају да постоје и други фактори који могу негативно утицати на ширење проблема у животној средини и произвести их – популациони раст, сиромаштво, глад и пандемичне болести (Јовановић Поповић & Милинчић, 2016). Другим речима, раст популације, сиромаштво, глад и заразне болести који настају као последица деградације животне средине често су узрок миграција.

Нормативна усаглашеност и одређење појмова еколошких избеглица, миграната и расељених лица

Ел-Хинави (1985) и Џејкобсонова (1988) започели су са три поткатегорије избеглица у вези са животном средином: привремено премештање због привременог стреса по животну средину; трајно премештање због сталних промена у животној средини; и привремено или трајно расељавање због прогресивне деградације ресурсне базе (Black, 2001). ИОМ прави разлику између: 1. ванредног и трајног (успореног) расељавања, 2. привремених, проширених и сталних расељавања и 3. унутрашњих и међународних расељавања (ИОМ, 2014). Међутим, да би типологија била прецизнија, најпре треба оценити да ли се ради о добровољном напуштању места становања (добровољна миграција) или је реч о присилном расељавању (недобровољне миграције). Некада су миграције мотивисане добровољним расељавањем, али су скривене под изговором избеглиштва. Зато се могу разликовати тзв. еколошки *push* и економски *pull* ефекти миграција. *Push* ефекти приморавају људе да напусте одређену локацију, док *pull* ефекти привлаче људе на одређене локације (Јовановић Поповић & Милинчић, 2015). Другим речима миграције су политичко питање које повезује 4 области: безбедносну, економску, социјалну и еколошку. У том смислу разликујемо максималистичка становишта (Хинави, Џејкобс, Мајерс) који сматрају миграције као линеарни *push-pull* процес чијом прогресијом долази до све већег броја избеглица, док с друге стране минималисти (МекГрегор, Билсборов, Сурхке, Блек) доводе у питање претпоставку о директној узрочно последичној вези између промена у животној средини и миграција, као и саме процене броја еколошких избеглица (Јовановић Поповић & Милинчић, 2015).

Према Конвенцији УН о статусу избеглица (*Convention and protocol relating to the status of refugees UN, 1951*) за постојање избегличког статуса потребно је да је лице испунило два услова: да је избегло из своје државе и да не жели да се врати назад због страха од прогона (угрожености): „Сва она лица која се због основаног страха од прогона из разлога расне, верске, националне или припадности одређеној групи или због политичког мишљења, налазе изван земље свог држављанства, па не могу или не желе, услед тог страха, да се ставе под заштиту дате земље, односно лице без држављанства које се из наведених разлога налази изван земље свог бившег пребивалишта, па не може или због страха не жели у њу да се врати“ (UN, 1951).

За потпунију слику проблема у животној средини дато је у Извештају „Наша заједничка будућност“, који је сачинила Светска комисија за животну средину и развој (тзв. Брунтланд комисија) 1987. године: „Одрживи развој јесте развој који задовољава потребе садашњице, а да не доводи у питање способност будућих генерација да задовоље властите потребе.“

Узимајући у обзир горе наведене дефиниције разликујемо еколошке мигранте, еколошки расељена лица и еколошке избеглице:

Еколошки мигранти су особе којима су услед дуготрајних деградација животне средине ускраћени природни ресурси и адекватни животни услови (доступност пијаће воде, производња хране, чист ваздух) са тенденцијом животног угрожавања будућих генерација са тог

простора, у потрази за бољим условима живота ван граница своје матичне земље, а са могућношћу повратка у своје матично (родно) место уколико се промене околности (разлози) одласка.

Еколошки расељена лица су особе које су услед акутних деградација животне средине принуђена да због животне угрожености привремено напусте место боравка даље од хоризонта догађаја (подручја које је захваћено еколошком катастрофом) било унутар или ван граница матичне земље, а која имају могућност да се врате после санације последица узроковане еколошком катастрофом.

Еколошке избеглице су особе које су услед акутних деградација животне средине принуђени да због животне угрожености, трајно напусте место боравка даље од хоризонта догађаја (подручја које је захваћено еколошком катастрофом) било унутар или ван граница своје матичне земље, без могућности повратка услед девестираности и нехуманости природних услова матичног места боравка.

Разлика између еколошких избеглица и еколошких миграната управо је у разлогу због чега људи мењају место боравка. У првом случају реч је о томе да се сачува живот, у другом потрага за бољим животом, односно стандардом. Еколошки мигранти представљају мање трауматичан случај него лица која су принуђена да беже услед промена у животној средини које им угрожавају живот (Јовановић Роровић & Миличић, 2016). Међутим, ураган Катрина 2005. године, као велика еколошка катастрофа, погодила је око милион људи, због чега су морали да напусте своје домове. Неких 700.000 се вратило, али близу 300.000 није. Они више нису евакуисани, они су климатске избеглице (Lester R., 2011). То показује колико је проблем избеглица сложен и колико је тешко прецизирати статус еколошких избеглица, чак и на локалном нивоу. Како проценити од тих милион људи колико је њих заиста животно угрожено и који су то услови који се могу мапирати као угрожавање безбедности и људског живота. Неоспорна је чињеница да изненадне еколошке катастрофе угрожавају живот и опстанак људи, али не искључује могућност да се његове последице не санирају и можда чак поспеше развој региона, јер је неопходно да обнова на даље укључује и превенцију и заштиту од будућих акутних и трајних деградација. Слично је и са поплавама које су указале на пропусте у одбрани насеља и грађана и унапредиле развој свести о неопходности изградње стабилних и трајних одбрамбених механизма.

Када су у питању трајне еколошке деградације и њихово питање је јако сложено и комплексно. Без обзира на развој савремених средстава комуникације, доступности информација и повезивања људи широм света, тешко је говорити о одрживом предвиђању будућег стања у било којој области, па и животној средини и његовој перцепцији у друштвеној свести. Поставља се питање колика је свест народа одређеног региона о будућим последицама еколошких катастрофа, чиме би се потреба за пресељењем подвела као неопходна и принудна (да ли се нпр. из Србије неко иселио због осиромашеног уранијума као последица бомбардовања 1999. и утицаја који има на здравље људи). Такође, и сами научници и стручна јавност улажу велике напоре у прогнозе, које не могу бити апсолутно прихваћене, поготово када су у питању антропогени фактори и напори Влада већине земаља света у циљу смањивање загађења, решавање отпада, мера енергетске ефикасности, као и улагање у технолошке иновације не само у области ауто и агро индустрије, зелене индустрије, обновљивих извора енергије, већ и одрживог развоја и очувања природних ресурса, од наводњавања, ремедијације, заштите угрожених подручја, итд. Свакако се улажу велики напори ка смањењу тенденција погоршања и деградације животне средине, па се могу очекивати велика улагања у нова истраживања, пројекте и активности.

Рафал Рувени (Rafael Reuveny) користећи економску анализу потражње производа (излаз, глас, лојалност потрошача) сматра да сучавајући се са озбиљном деградацијом животне средине, услед климатских промена, људи могу ублажити ефекте (глас), могу да не раде ништа и

прихвате нижи квалитет живота (лојалност) или могу да оду из погођеног подручја (излаз) (Jovanović Popović & Milinčić, 2015). Британски научници израдили су мапе подземних вода Африке (доступне на *British Geological Survey*) на којима се види да Либија, има велике аквифере (подземне резерве воде откривене 1959) које се налазе на њеној територији, али и земљама њеног окружења Чаду, Судану, Нигеру и Египту (MacDonald et al, 2012.). Они тврде да је укупна количина воде у подземним водама 100 пута већа од количине пронађене на површини, што са развојем савремене технологије даје могућности за одржив развој овог региона. Пројекат водосистема “Велике реке израђене људском руком” сматра се највећим пројектом у борби против десертификације у Либији и подразумева допремање велике количине подземних вода са југа земље до северних делова где живи највећи број становника (Salih Hassan, 2017: 66). Одржив пољопривредни и еколошки развој у Либији спречен је људским фактором уз помоћ политичких и војних дејстава. Данас је питање да ли из Либије људи мигрирају због политичке нестабилности, насиља, недостатак воде и хране, или еколошких катастрофа насталих као последица бомбардовања. Слично питање може да се постави и у Сирији или Ираку. Поред несташице воде, грађанског рата, бомбардовања и ширење тероризма, нелегалне бушотине и пресецање канала због крађе нафте додатни су фактор који се може подвести под изазивања еколошких криза у овом региону. Ратови свакако имају еколошку димензију (бомбе са осиромашеним уранијумом, графичке бомбе, оштећење енергетске инфраструктуре, излив отровних материја), без обзира на доминантну улогу војно-безбедносног и политичког фактора када су ове избеглице у питању. “Појам еколошких избеглица је веома сложена и дифузна тема. То зато што је тешко изоловати еколошке од других фактора миграција” (Jovanović Popović & Milinčić, 2016: 70). Ово само отвара питање изазова мешовитих миграција, односно мапирање и одређивање тачног узрока и мотива миграција, које доводе до напуштања матичног места становања. Често је узрок (еколошка катастрофа) окидач за мотив (бољи услови за живот) и лакшу одлуку за велике промене као што је пресељење (миграције). Посебно питање представља и то да ли еколошке избеглице треба сматрати подгрупом политичких избеглица или захтевају посебан третман и решавање. У том смислу су важна прецизна одређења појмова избеглица (политичких, еколошких, економских) и најдоминантнијих узрока (климатске промене, насиље, војна агресија) који доводе до миграција. Када су Либија и Сирија у питању, политичко-војни разлог је доминантнији од еколошког, јер би у случају мира и одрживог и одговорног управљања државом и ресурсима, проблем воде био решен, а еколошке последице бомбардовања биле спречене. У овом случају климатске промене посматрамо као нешто што додатно појачава претњу.

Како су еколошке избеглице по горе датој дефиницији животно угрожене особе, које су приморане да напусте место боравка, без могућности повратка, неопходно је извршити њихову типологију. Подела еколошких избеглица може се извршити према врстама и последицама деградација у животној средини.

Еколошке избеглице као последица:

- акцидентна (нуклеарних, хемијских, биолошких) – *еколошке акциденталне избеглице*;
- хидрометеоролошких промена (поплаве, обилне падавине) - *еколошке хидрометеоролошке избеглице*;
- тектонских (литосферских) поремећаја (зељотреси, цунами, урагани, ерупције вулкана) – *еколошке тектонске избеглице*.

У том смислу долази се до прецизније дефиниције:

Еколошке избеглице су особе које су услед прогресивних акутних деградација животне средине насталих дејством природних и антропогених фактора као последица индустријских акцидентна, хидрометеоролошких и тектонских поремећаја, принуђени да због животне угрожености, трајно напусте место боравка даље од хоризонта догађаја (подручја које је

захваћено еколошком катастрофом) било унутар или ван граница своје матичне земље, без могућности повратка због девастираног, нехуманог и неодрживог опстанка у матичном месту боравка.

Еколошке избеглице и конфликти

Последњих деценија главне претње, изазове и ризике међународној безбедности представљају „асиметричне“ претње међу којима су доминантни: глобални тероризам, организовани криминал, пролиферација оружја за масовно уништење, неконтролисане миграције и нестабилности које изазивају неразвијене државе, уз нарастајуће проблеме еколошке безбедности (Павловић, 2017).

Многе ауторе карактерише мишљење и да ће масовне миграције људи као последица еколошких катастрофа изазвати конфликти широм света, који ће имати негативне импликације на система безбедности. Еколошки проблеми у контексту безбедносних претњи постали су предмет интересовања шире јавности почетком 90-их година XX века, са афирмацијом концепта људске безбедности која у први план поставља безбедност појединца и квалитет живота. Прве кораке бављења овом проблематиком начинио је УНДП (Програм Уједињених нација за развој) доношењем Извештаја *Нове димензије људске безбедности*, који је објављен 1994. године. Извештај из 1994. године уводи нови концепт људске безбедности, који изједначава безбедност са људима, а не са територијама. Он испитује и националне и глобалне проблеме људске безбедности и нови облик развојне сарадње и реструктурирање система глобалних институција (UNDP, 1994). Извештај *United Nations Trust Fund for Human Security (UNTFHS)* из 2016. даје седам битних димензија људске безбедности:

Табела 3. Врсте људских несигурности и могући узроци

ТИПОВИ НЕБЕЗБЕДНОСТИ	КОРЕНИ УЗРОКА
ЕКОНОМИЈА	Трајно сиромаштво, незапосленост, недостатак приступа кредитима и друге економске могућности
ХРАНА	Глад, нагли раст цена хране
ЗДРАВСТВО	Епидемије, неухрањеност, лоша санитарнија, недостатак приступа основној здравственој заштити
ЖИВОТНА СРЕДИНА	Деградација животне средине, исцрпљивање ресурса, природне катастрофе
ЛИЧНОСТ	Физичко насиље у свим његовим облицима, трговина људима, дечији рад
ЗАЈЕДНИЦА	Међуетничке, верске и друге идентитетске тензије, криминал, тероризам
ПОЛИТИКА	Политичка репресија, кршење људских права, недостатак владавине права и правде

Безбедност животне средине представља смањење или превенцију рата или оружаних сукоба који произлазе из еколошких промена, природних несрећа, ерозије одрживог капацитета планете, као и еколошких последица рата. С друге стране, концепт одрживог развоја и конзервације ресурса лежи у сржи концепта еколошке безбедности (Јовановић Поповић, 2017).

Хомер Диксон сматра да недостаци у животној средини већ доприносе насилним сукобима у многим деловима света у развоју. Ови су први знаци пораста насиља и у наредним деценијама, а који ће бити изазвани или отежани оскудицом. Насиље ће обично бити субнационално, упорно и дифузно. Сиромашна друштва ће бити посебно погођена јер су мање способна да се одбране од мањка животне средине и социјалних криза које проузрокују (Homer-Dixon, 1994).

Сукоби који настају као последица деградације животне средине могу се начелно поделити у три групе:

- сукобе повезане са миграцијама (Ј. Судан, Еритреја);

- међународне сукоби око природних ресурса (Израел и Сирија, Мауританија и Сенегал, Турска и Сирија);

- еколошке конфликте услед глобалних еколошких промена (Кенија, Етиопија).

Бројне конфликте обележили су управо борба за ресурсе. Хомер Диксон сматра да друштвени сукоб није увек лоша ствар: масовна мобилизација и грађански сукоби могу произвести прилике за корисну промену у расподели земље и богатства у процесима управљања (Homer-Dixon, 1994). Али брзи, непредвидиви и сложени еколошки проблеми могу надвладати напоре у конструктивној друштвеној реформи. Он полази од три хипотезе да повеже еколошке промене са насилним конфликтом. Прво, смањење залиха физички контролисаних еколошких ресурса, као што су чиста вода и пољопривредно земљиште, изазвало би међудржавне сукобе "једноставне оскудице" или ратне ресурсе. Друго, велика кретања становништва узрокована деградацијом животне средине могу изазвати сукобе "групног идентитета", посебно етничке сукобе. И треће, велика оскудица ресурса истовремено повећава економску депривацију и поремећај кључних друштвених институција, што би заузврат изазвало конфликте као што су грађански сукоби и побуњеници (Homer-Dixon, 1994).

Деградација животне средине има озбиљне последице на људско здравље, сиромаштво, економски развој, али и стратешки значај за државе које своју моћ заснивају на природним ресурсима као што су вода, нафта и гас и самим тим су узрок конфликта. Сукоби у Украјини, Сирији, Ираку су дефинитивно сукоби око енергетских ресурса. Сукоби у Јужном Судану 2012. године натерали су бројне Суданце у избеглиштво, јер им је због војних сукоба вода била недоступна. У Кенији је дошло до ескалације насиља између заједница Покомо и Орма, због дуготрајног спора у вези са земљом и изворима воде. Велике миграције су почеле и у Окачу у Мексику због суше и ерозије гла (Homer-Dixon, 1994). Сукоб око приватизације воде у Кочабамби у Боливији се претворио у неку врсту рата (Jeftić et al. 2018). Између Турске и њених суседа, Ирака и Сирије, управо због воде (реке Еуфрат и Тигар) још од 1960-их, траје спор на највишем нивоу. Вода ће у будућности сигурно бити ресурс око кога ће се водити сукоби што произилази из многих студија. Према извештају Уједињених нација, у свету има преко 780 милиона људи који немају приступ здравој пијаћој води. До 2030. године 47% светске популације ће живети у подручјима са недовољном количином воде, објављено је у извештају *Организације за економску сарадњу и развој*. (Jeftić, et al, 2018). Конфликти услед глобалних промена прерастају у политичке конфликте на међународном нивоу, јер је смањење утицаја антропогених фактора на животну средину део стратешког опредељења већине (али на жалост не свих) земаља света.

Пораст миграната у другом региону, уз могућу појаву националне, етничке, верске или расне нетрпељивости може изазивати нове конфликте. Негативне појаве миграција (Giddens, 2007):

- Сегрегација је појава изолације као директне последице свесног искључивања које чини већинско становништво неке територије;

- Сепарација је појава где се припадници мигрантске мањине свесно изолују од већинског друштва и не желе да функционишу са њима као заједница.

Ово отвара проблем прихватања и прилагођавања еколошких (и свих других) избеглица. Прилагођавање еколошким променама је продуктивно кад постоји развој путем демократских и економских процеса, док социјални проблеми (сиромаштво, дискриминација, етничке и верске поделе) негативно утичу на друштвено окружење и продубљују сукобе. Глобализација заправо представља процес повезивања и интеграције држава и људи у једну не баш компактну и кохерентну целину свеопште међузависности, којој је неопходна нормативна усклађеност. Негативне појаве еколошких миграција могу бити узрок друштвених конфликта, због чега ова област захтева хитно нормативно регулисање и адекватно друштвено прихватање и збрињавање.

Закључак

Идентификовање критеријума на основу којих ће се одредити да ли су одређени еколошки проблеми узрок миграција треба ставити на безбедносну и политичку агенду, као и испитивање акутних и трајних узрока промена животне средине, како би се обезбедили додатни напори на основу којих би нормативни акти могли бити прихваћени и примењивани на међународном (глобалном) нивоу. Нормативна моћ међународних институција треба да је усклађена са потребама и ограничењима која прате статус еколошких избеглица, због чега је неопходна повезаност безбедносне, политичке и еколошке политике на свим нивоима. У том смислу треба направити баланс између уско схваћене дефиниције и свеобухватне дефиниције, која би превазилазила оквир статуса еколошке избеглице и можда чак била узрок злоупотребе. Миграције ка развијеним земљама, ради обезбеђивања бољег економског статуса није новина, већ константа која прати савремени економски и друштвени развитак. Због тога је неопходно да поред нормативне усклађености, међународна заједница ојача капацитет држава, поготово интензивно угрожене климатским променама (делови Африке, Азије и Пацифика) да ојачају капацитете за изградњу превентивних и активних мера на сузбијању и решавању еколошких катастрофа.

Као главни изазови који стоје пред међународном заједницом у контексту решавања питања еколошких избеглица могу се издвојити непостојање општеприхваћене дефиниције и непостојање јединственог правног оквира и политике којима би се управљало појавом еколошких избеглица. То значи да еколошке избеглице морају да имају исти или приближно исти статус као остале избеглице (азиланти, ратне избеглице..) како би добили адекватну заштиту и статус који им омогућава прилагођавање у новом окружењу. На крају, решавање питања еколошких избеглица као последица деградације животне средине има социјални, социјетални, економски, безбедносни и политички аспект и у том смислу може да интегрисе различите интересне групе и допринесе унапређењу међународне сарадње.

Референце

- Black, R. (2001). New Issues in Refugee Research New Issues in Refugee Research: Environmental refugees: myth or reality? Преузето са UNHCR Working Paper 34. : <http://www.unhcr.org/3ae6a0d00.html>
- Dawes , C. (2010). Like Water for Justice: A Critical Analysis of the United Nations and the Inadequate Recognition of Environmental Refugees. ARIZONA STATE UNIVERSITY. doktorska disertacija.
- Giddens, A. (2007). Sociologija. Zagreb: Nakladni zavod Globus.
- Hinnawi, E. E. (1985). Environmental refugees. Najrobi: UNEP.
- Homer-Dixon, T. F. (1994). Environmental Scarcities and Violent Conflict: Evidence from Cases. International Security, Vol. 19, No. 1 Peace and Conflict Studies Program, University of Toronto, 5-40.
- IOM. (2014). The State of Environmental Migration 2014. International Organization for Migration (IOM), COST .
- IOM. (2019, 8). Intenational Organization of Migration. Преузето са <https://www.iom.int/east-africa-and-horn-africa>
- Jeftić, Z., Mišev, G., Stanojević, P., & Obradović, Ž. (2018). Savremeni konflikti i njihove tendencije. Vojno delo 7/2018, стр. 23-40.

- Jovanović Popović, D., & Milinčić, M. (2016). Konceptualizacija ekoloških izbeglica. *Demografija*, knj. XIII, 69-82.
- Jovanović Popović, D., & Milinčić, M. (2015). *Ekološke izbeglice, koncept, statusna pitanja i izazovi*. Beograd: Srpsko geografsko društvo.
- Јовановић Поповић, Д. (2017). Еколошка безбедност и безбедност животне средине. Факултет безбедности, Универзитет у Београду, 103-118.
- Kovačević, B., & Kovačević, I. (2016). *Globalne nejednakosti i bezbjednosne prijetnje*. Banja Luka: Evropski defendologija centar za naučna, politička, ekonomska, socijalna, bezbjednosna, sociološka i kriminološka istraživanja.
- Lester R., B. (2011). *World on the Edge: How to Prevent Environmental and Economic Collapse*. Преузето са Earth Policy Institute: <http://www.earth-policy.org/books/wote/wotech6>
- MacDonald, A., Bonsor, H., & Ó Dochartaigh, B. (2012.). *Quantitative maps of groundwater resources in Africa*. *Environmental Research Letters* 7, 024009. Преузето са British Geological Survey: <https://www.bgs.ac.uk/research/groundwater/international/africanGroundwater/mapsDownload>
- МРЕ. (2015). Стратегија развоја енергетике до 2025, са пројекцијом до 2030. Министарство рударства и енергетике (МРЕ). Београд: Влада Републике Србије.
- Myers, N. (2001). *Environmental refugees: a growing phenomenon of the 21st century*. Преузето са Philosophical Transaction: Biological sciences: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1692964/>
- Nesseef, L. (2018). *Političke posledice migracija izazvane ekološkim katastrofama*. doktorska disertacija. Beograd: Fakultet političkih nauka.
- Павловић, С. (2017). (Не)оправданост секуритизације животне средине. *BEZBEDNOST* 1/2017, 137-149.
- Salih Hassan, M. (2017). *Uticaj dezirtifikacije na poljoprivredne proizvode u Libiji - doktorska disertacija*. Преузето са Fakultet futura, Univerzitet Singidunum.
- Šekarić, N., & Stojanović, F. (2018). *Ekološke izbeglice – (ne)rešiv problem međunarodne zajednice*. *Vojno delo* 3/18, 38-54.
- Suhrke, A. (1993). *Pressure Points: Environmental Degradation, Migration and Conflict*. Washington, DC: American Academy of Arts and Sciences: Occasional Paper of Project on Environmental Change and Acute Conflict.
- UN. (2015, July 29). *World population projected to reach 9.7 billion by 2050*. Преузето са United Nations: <https://www.un.org/en/development/desa/news/population/2015-report.html>
- UN. (28. jula 1951. godine). *Konvencija o statusu izbeglica*. Ženeva: Ujedinjene nacije. Преузето са Ženeve 28. jula 1951. godine.
- UNDP. (1994). *Human Development Report 1994*. New York: UNDP, Oxford University Press. Преузето са New York Oxford.

Маркетинг концепт у малим и средњим предузећима

Marketing concept in small and medium enterprises

Ружица Ђервида¹, Адриана Радосавац², Вук Мирчетић³

¹Економски факултет, Независни универзитет Бања Лука, Вељка Млађеновића 12е, Босна и Херцеговина, ruzica.djervida@gmail.com

²Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, adriana.radosavac@mef.edu.rs

³Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, vuk.mircetic@mef.edu.rs

Анстракт: Прилагодљивост промјенама, иновативност, динамичност и визија данас су један од основних покретача развоја привреда свих земаља. Савремени услови пословања које карактерише промјенљиво окружење, захтјевају посебно од малих и средњих предузећа да непрекидно истражују тржиште и брзо реагују на његове захтјеве. Усвајање маркетиншке оријентације један је од услова за опстанак на динамичном пословном тржишту, које се огледа кроз дугорочно комуницирање у процесу развоја, грађење угледа и повећања конкурентности.

Кључне речи: Пословање, маркетиншка оријентација, тржиште, мала и средња предузећа.

Abstract: Adaptability to change, innovation, dynamism and vision are the main present drivers of economic development in all countries. Contemporary business conditions, which are characterized by a changing environment, require small and medium-sized enterprises, in particular, to constantly research the market and react promptly to its demands. Adopting a marketing orientation is one of the conditions for survival in a dynamic business market, which is reflected in long-term communication in the process of development, building a reputation and increasing competitiveness.

Keywords: Business, marketing orientation, market, small and medium enterprises

Увод

Дужи низ година, са аспекта економије, владало је мишљење да се посредством великих предузећа и масовне производње остварује најбржи раст и привредни развоју. Међутим, осамдесетих година долази до промјена на тржишту привреде гдје се увиђа све већи значај малих и средњих предузећа. Трансформације и финансијски крахови великих предузећа, указали су на могућности и прилике које савремено тржиште пружа, управо у пословним процесима и просперитету малих и средњих предузећа.

Босна и Херцеговина је 2003. године потписала Европску повељу о малим и средњим предузећима, документ који су 2002. године усвојили лидери Европске уније. Европску повељу о малим и средњим предузећима, замијенио је документ ЕУ - Акт о малим и средњим предузећима, с тим да је и даље остала обавеза провођења потписане Повеље. Усвајање и примјена тих акционих планова има за циљ да се подстакне настајање, развој и раст МСП, те да се кроз прилике које постоје, и на локалном и глобалном тржишту, повећа њихова конкурентност.

Оно што представља специфичност малих и средњих предузећа и њихову основну карактеристику су свакако иновативност и способност прилагођавања промјенама које се дешавају на глобалном нивоу.

Управо због тих турбулентних промјена савремено тржиште намеће МСП потребу да у свом пословању примјене маркетинг концепт и постану конкурентна. Примјеном маркетинг принципа пословања МСП се омогућава основа за раст и развој у тржишним условима. Маркетинг представља филозофију, концепт, систем, процес, политику, стратегију и тактику, коју предузетник интегрално уграђује у своје пословање (Мацура, 2009, стр. 12).

У савременим, глобалним, условима пословања на тржишту не само маркетинг комуницирања, него генерално на пословном тржишту, дешавају се велике и константне промјене. Мишљења и ставови јавности, представљају значајан фактор у планирању стратегија и предузимању пословних активности предузећа. Овај однос између јавности, тј. потенцијалних купаца и привредних субјеката своју експанзију је посебно доживио са развојем интернета и стварањем директног контакта на тржишту са циљаним јавностима, креирањем базе података и праћењем активности. Интегрисане маркетинг комуникације тада долазе до пуног изражаја и свог значаја. Компаније са визијом схватиле су да поред услуга које пружају својим корисницима и профита који остварују, морају и успоставити, развијати и одржавати чврсте, квалитетне и блиске односе са њима. Маркетинг представља повезницу предузећа са циљном јавности његовим тржиштем на којем се обавља процес размјене.

„Бројна истраживања проведена у земљама Европске уније показала су значајну везу између предузетничке и маркетиншке оријентације, тј. да доприносе стварању конкурентске позицији на међународном тржишту. Дугорочно преживљавање захтјева да се предузеће укључи у предузетничке активности, које ће му обезбиједити ревитализацију бизниса и одржавање конкурентности“ (Cruz & Nordqvist, 2012, стр. 33).

Нова техничко-технолошка достигнућа омогућују неограничену доступност информација које се у савременом свијету користе при креирању пословних одлука. У Републици Српској још увијек има предузећа која нису увидјела значај маркетинга и која маркетинг комуницирање не уврштавају у своје пословне стратегије. Пракса показује да активности маркетинг комуницирања, имају позитиван утицај на резултате пословања и бољу конкурентску позицију. Бенефите маркетинг комуницирања увиђају и домаћа предузећа, што утиче на свијест домаћих привредника о значају и све већој примјени активности маркетинга.

Мала и средња предузећа

Земље Европске уније су увидјеле значај и предности малих и средњих предузећа (МСП), као и да заједно са великом предузећима представљају здрав привредни стуб једне земље. У јуну, 2002. године лидери Европске уније су усвојили Европску повељу за мала предузећа, којом се позивају све земље чланице као и Европска комисија да пруже подршку малим предузећима у кључним областима, попут образовања и обуке предузетника, стварања ефикаснијег законодавства, пореског и финансијског система. МСП су главни извор економског развоја, запошљавања и стварања богатства у земљама Европске уније.

Дефиниција МСП није универзална и разликује се од државе до државе. Разлог је што свака држава има своју законску регулативу (број становника, уређеност државе, бруто домаћи производ, национални доходат итд.). У складу са законском регулативом, мало предузеће оснива појединац или партнери и као власници предузећа доносе пословне одлуке на основу којих остварују или профит или губитак.

У складу са Законом о развоју МСП („Службени гласник Републике Српске“, број 50/13) статус МСП имају привредна друштва, друга правна лица и предузетници који просјечно годишње запошљавају мање од 250 радника.

Дефинисање микро, малих и средњих предузећа у Републици Српској одређено је законом о предузетничко-занатској дјелатности и Законом о подстицању малих и средњих предузећа.

Микро, мала и средња предузећа према економским критеријумима у РС су подјељена на:

- Микро, број запослених мање од 9,
- Мала, број запослених мањи од 49, и
- Средња, број запослених мањи од 249.

У Републици Српској је у 2020. години пословало 39.225 малих и средњих предузећа, која остварују удио од 70,05% у укупном приходу, 70,37% запослености и 68,02% у извозу Републике Српске (<https://www.rars-msp.org/>).

У недовољно развијеним земљама и привредама, мала предузећа се најчешће третирају као полуге рјешавања проблема незапослености и сиромаштва, а много мање као полуге динамичног и стабилног раста друштва (Маџура, 2009, стр. 158). Значај малих и средњих предузећа за транзиционе земље је вишеструк. Те земље, процес транзиције базирају на развоју предузетништва и приватног сектора. То значи креирање и спровођење низа реформи како би се створили подстицају за развој МСП и њихово ефикасно привређивање.

У односу на велика, мала и средња предузећа имају знатне предности које се огледају кроз флексибилност и ефикасност у пословању. Као прво, имају мања финансијска улагања, те су и флексибилнија у свом пословању. Лакше уочавају прилике и пријетње, прилагођавају се захтјевима тржишта и циљним сегментима, те брже доносе одлуке и имају бољу комуникацију са запосленима. МСП имају мањи број купаца, па самим тим имају прилику да развију ближи и приснији однос са корисницима својих производа и услуга, у односу на велика предузећа. У литератури се углавном наводе основна три узрока неуспјеха малих и средњих предузећа: неадекватне менаџерске способности, неадекватно финансирање и слаба конкурентска позиција.

Мала предузећа су кичма западнобалканских економија, каже се у Извјештају о имплементацији европске повеље у земљама западног Балкана (Петковић и Берберовић, 2013, стр. 18).

Када говоримо о развоју МСП у Босни и Херцеговини, потребно је истаћи да је Босна и Херцеговина земља која се налази у процесу транзиције. Искуства развијених земаља у којима је процес транзиције успјешно завршен, говоре да је улога МСП од пресудног значаја за њихов развој и јачање макроекономске стабилности. МСП се разматрају као главна покретачка сила економског развоја и сматра се да могу одиграти кључну улогу у процесу транзиције (Авлијаш, 2008, стр. 8).

У извјештају Европске комисије о напретку Босне и Херцеговине за 2020. годину, наводи се да је БиХ постигла одређени „ограничен“ напредак у провођењу Акта о малим и средњим предузећима. Извјештај Европске комисије о БиХ за 2020. у поглављу 20 (Предузетништво и индустријска политика, стр. 90-92) констатује да је остварен ограничен напредак (једино) у области МСП политика, истичући започете процесе хармонизације МСП стратегија као и легислативе за МСП (<https://ec.europa.eu/>).

Пратећи трендове и препоруке из ове области и Влада Републике Српске је 2002. године креирала Стратегију развоја МСП у Републици Српској. Овај документ дефинише основне стратешке циљеве, носиоце и средства за развој малих и средњих предузећа у петогодишњем периоду и који је наставак континуиране подршке овом сектору. На овај документ се надовезује Нова Стратегија развоја МСП у Републици Српској креирана је за период 2021-2027. године. Овај нови доцумент представља наставак подршке овој области.

Свијест о МСП довела је до институционалног сређивања законских оквира пословања, регулисања пословања МСП, усвајање закона о развоју МСП, оснивање агенције за подршку развоја малих и средњих предузећа.

Републичка агенција за развој малих и средњих предузећа основана је у складу са Законом о подстицању и развоју малих и средњих предузећа, а почела је са радом у септембру 2004. године. Агенција дјелује као правно лице и непрофитна организација. „Агенција пружа подршку оснивању и развоју малих и средњих предузећа и предузетништва у Републици Српској и генератор је цјелокупног система подршке развоју малих и средњих предузећа“ (Републичка агенција за развој малих и средњих предузећа, 2013).

За развој МСП потребно је подстаћи нове предузетничке подухвате, створити нове пословне могућности, подизати рејтинг неразвијених земаља. Развој и раст малих и средњих предузећа од виталног је значаја за здраву привреду једне државе.

Маркетинг концепт у малим и средњим предузећима

За схватање концепта маркетинга малих и средњих предузећа, потребно је разумјети суштину маркетинга, као и могућностима примјене концепта управљања маркетингом у МСП. У основи сваке маркетиншке активности је размјена. Размјена настаје као резултат постојања потреба за добрима и услугама, а маркетинг има задатак да повеже раздвојене учеснике у процесу размјене. Суштина маркетинга је фокусирати се на тржиште, на потребе, жеље и склоности потрошача, те развој производа и услуга које ће у највећој мјери задовољити потребе потрошача, кроз процес размјене. Циљ је задржати постојеће и привући нове потрошаче.

Маркетинг је веома битан за развој предузећа, било да се ради о малом, средњем или великом предузећу. Код малих предузећа, примјена маркетиншког концепта пословања нарочито је важна, како би се издвојили од конкурентских предузећа и обезбједили себи мјесто на тржишту. Међутим, власници малих предузећа у Републици Српској често не посвећују довољно пажње маркетингу, односно промовисању свог бизниса.

Мало предузеће које усвоји маркетиншки концепт пословања, треба да интегрише све елементе и активности преко маркетинга у један цјеловит систем, јер потрошачи не купују само физички производ, него и нематеријалне услуге, сервис, инструктивну помоћ у експлоатацији и томе слично (Мацура, 2009, стр. 231). Управљање маркетингом се дефинише као процес којим се покрећу и усмјеравају маркетинг активности предузећа са циљем задовољења потреба потрошача, привреде и друштва производима и услугама са циљем стварања профита.

Маркетинг концепција се темељи на купцима, који су основа сваке маркетиншке активности. Мало и средње предузеће које жели опстати на конкурентском тржишту, мора имати визију и знање за управљање својом будућношћу. Све већи пораст куповне моћи потрошача доводи до тога да жеље потрошача постају све специфичније, а конкуренција све оштрија. Проблем МСП је коришћење ограничених ресурса у управљању и недовољна примјена маркетинг активности за раст и развој.

Не постоји универзална формула за примјену концепта маркетинга. Нереално је са економског аспекта очекивати да мала предузећа формирају маркетинг одјељења јер она за то немају ни материјалних ни људских ресурса. „Битно је рећи да се у малом бизнису маркетинг не може практиковати на истовјетан начин као у великим предузећима, нити је потребно опширно савлађивање теорије маркетинга да би се примјењивао у пракси малог бизниса“ (Петковић и Берберовић, 2013, стр. 162). Неопходан је развој предузећа из продајно оријентисаног у маркетинг оријентисано, јер се сматра да је маркетинг концепција једнако добра и за потрошаче и за предузећа. О улагању у маркетинг програм мора се размишљати као о инвестицији и да програм маркетинг активности прати досљедност.

Појава и развој друштвених мрежа, омогућила је малим и средњим предузећима лакше и брже повезивање са потенцијалним потрошачима.

Друштвене мреже омогућавају двосмјерну комуникацију, и на тај начин представљају најзначајнији фактор у развоју директног маркетинг комуницирања предузећа са својим купцима, односно крајњим корисницима. Све је већи број предузећа која су схватила да није довољно купцима пружити само додатну вриједност и на тај начин повећати профит, већ да морају успоставити чврсте, квалитетне и трајне односе са купцима.

Међутим, током последњих неколико деценија, дигитална трансформација је, барем када је у питању процес маркетиншких комуникација, донела више опција него што је икада раније то био случај. Иако се интегрисани маркетинг знатно променио, отишао је много даље од своје уобичајене дефиниције и предмета. Оно што остаје непромењено јесте да доследност у пословању и јединствени наступ, омогућују да се код потрошача изгради осећај поверења и поузданости (Ћервида *et al.*, 2020, стр. 22).

Комуникацијски облици директно су повезани са функцијама маркетиншког комуникацијског процеса, привлачење пажње, стварање интереса, креирање повољних предиспозиција и подстицање на куповину. Облици интегрисане маркетинг комуникације укључују координацију и интеграцију свих алата.



Слика 1. Интегрисане маркетинг комуникације - микс промотивних алата

Извор: Kotler & Armstrong, 2016

Активности маркетинг комуникације неопходно је интегрисати како би порука која се преноси била козистентна. Предузећа почињу да користе концепт интегрисаног маркетинг комуницирања, на начин да се користе комбинације комуникацијских елемената, а све у циљу постизања што веће ефикасности при креирању поруке, кориштењу медија, анализи тржишта.

„Темељни је разлог за интегрирану маркетиншку комуникацију што ће маркетиншка комуникација бити једина одржива конкурентска предност маркетиншких предузећа деведестих и година двадестпрвог вијека“ (Shulz *et al.*, 1997, стр. 47).

Интегрисано маркетинг комуницирање треба да повећа способност предузећа, да у право вријеме, на правом мјесту дође до правих потрошача. „Заговорници интегрисаних маркетиншких комуникација описују их као начин гледања на читав маркетиншки процес умјесто усмјеравања на његово поједине дјелове“ (Котлер, 2001, стр. 561).

Развој нових технологија је довео до тога да су потрошачи све мање заинтересовани за класичне облике комуникације. У теорији маркетинга издвојено је неколико кључних узрочника који су условили појаву интегрисане маркетиншке комуникације (Кесић, 2003, стр. 31):

1. смањена ефикасност оглашавања путем масовних медија,
2. повећање повјерења према тржишно усмјереним комуникацијским методама,
3. већи захтјеви усмјерени према понуђачима маркетиншке комуникације,
4. захтјеви предузећа за праћењем и повећањем поврата улагања у комуникацију.

Примјена интегрисаног маркетинг комуницирања у малим и средњим предузећима у Републици Српској, још увијек је недовољна. Разлози су многобројни, као што није реално за очекивати да микро и мала предузећа, која имају ограничена финансијска средства, и врло тешко долазе до њих, имају сопствене маркетиншке тимове. У средњим предузећима, ситуација по том питању је нешто повољнија, али као и у микро и малим предузећима и даље је примјена интегрисаног маркетинг комуницирања на изузетно ниском нову. У циљу унапређења квалитета пословања домаћих предузећа и развоја конкурентске позиције како на домаћем тако и на свјетском тржишту, потребно је сагледати препреке и баријере примјене маркетиншких активности и покушати их отклонити и превазићи. С друге стране сагледати бенефите примјене маркетинг концепта у МСП и унаприједити његову примјену, на начин да се активности прилагоде условима тржишта и и окружења у којем послују домаћа предузећа.

Маркетинг комуницирање је постало неопхода карика у функционисању предузећа јер избор стратегије коју ће примјењивати највише одређују информације (о купцима, њиховим склоностима и навикама, конкуренцији, новим технологијама...), а менаџмент који обрађује те информације у предности је пред онима који на њих не реагују. Углед се гради дуго, кроз разне активности менаџмента и запослених те њихово комуницирање са окружењем. Оно што поред профита одређује неко предузеће као успјешно предузеће јесте и ефикасност у управљању.

У основи маркетинг концепта јесте његова усредсређеност на купце. Њихове потребе, жеље, карактеристике личности и начин живота треба да буду примарни фокус сваке тржишно оријентисане организације (Ђервида, 2020. стр., 12).

Закључак

Искуство тржишта Републике Српске указало је да ограничене могућности примјене класичних метода придобијања јавности утичу на зависност успјеха од подршке јавности. Под све већим притиском промјена које се дешавају у друштву, домаћа предузећа преиспитују своје ставове према захтјевима циљне јавности и прилагођавају се промјенама савременог и захтјевног тржишта.

Кориштење технологије и друштвених медија има за циљ повећање пословне ефикасности. Стварање и одржавање односа са постојећим клијентима, као и проналажење нових, потенцијалних корисника представља приоритет на савременом тржишту. Све је већи број предузећа која разумију да за опстанак и позитивне пословне резултате није довољно купцима пружити само додатну вриједност, већ да морају успостављати чврсте, квалитетне и дуготрајне односе са купцима.

У данашње вријеме свако предузеће које жели постати успјешно подразумијева и имплементацију комуникацијских активности, односно постојање стратешки осмишљеног програма маркетинга. Да бисмо данас успјели и придобили повјерење клијената, свакодневно је потребно улагати велике напоре при осмишљавању маркетиншке комуникације, која треба да буде ефективна и оригинална. Пословни модел и начин пословања треба бити заснован на

двосмјерној, интерактивној маркетиншкој комуникацији у којој активно учествују и предузећа и крајњи корисници услуга или производа.

Интегрисано маркетинг комуницирање представља надградњу, степеницу више у унапређењу партнерских односа између предузећа и потрошача. Глобализација тржишта променила је правила конкуренције. Опустање трговинских баријера за предузећа може да представља озбиљну претњу с обзиром на то да се домаћа тржишта отварају за страну конкуренцију. Међутим, истовремено опустање трговинских баријера може да представља прилику предузећима да своје пословање развију на глобалном тржишту. У новом конкурентском окружењу и најмања фирма је глобална (Ђервида, 2020. стр., 51).

Референце

Авлијаш, Р. (2008). *Предузетништво и менаџмент малих предузећа*. Универзитет Сингидунум, Београд, 8-13.

Cruz, C. & Nordqvist, M. (2012). Entrepreneurial orientation in family firms: a generational perspective. *Small Bus Econ*, 38(1), 33-49.

Ђервида, Р., Дашић, Г. и Радосавац, А. (2020). *Односи с јавношћу – средство промоције друштвено одговорног пословања, монографија*. Висока школа модерног бизниса, Београд, 12-51.

Кесић Т. (2003). Интегрирана маркетиншка комуникација. Опинио, Загреб, 31.

Kotler, P. (2001). *Управљање маркетингом: анализа планирање, примјена и контрола*. МАТЕ, Загреб.

Kotler, P. & Armstrong, G. (2016). *Principles of Marketing, 16e, Global Edition*. Harlow: Pearson Education Limited, Northwestern University, 451.

Мацура, П. (2009). *Маркетинг: микро, мала и средња предузећа*. Економски факултет, Универзитет Бањалука.

Петковић, С. и Берберовић, Ш. (2013). *Економика и управљање малим и средњим предузећима: принципи и политике*. Економски факултет, Универзитет Бањалука.

Schultz, D.E. & Kitchen, P.J. (1997). *Integrated marketing communications in US advertising agencies*. *Journal of Advertising Research*, 37(5), 7-18.

Службени гласник Републике Српске“, број 50/13.

Интернет извори

https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/near/files/bosnia_and_herzegovina_report_2020.pdf (14.09.2021)

https://www.vladars.net/sr-SP-Cyrl/Vlada/Ministarstva/mpp/Documents20212027_172731469.pdf (10.10.2021)

<https://www.rars-msp.org/lat/dokumenti-lat/strategije-lat/> (13.09.2021)

<https://www.rars-msp.org/wp-content/uploads/2021/10/GI-za-MSP-2020-avg-2021.pdf> (13.09.2021)

Значај маркетинга у развоју органског сектора

The importance of marketing in the development of the organic sector

Гордана Томић¹, Љиљана Станојевић², Павле Раданов³

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, gordana.tomic@mef.edu.rs

²Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, ljiljana.stanojevic@mef.edu.rs

³Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, pavle.radanov@mef.edu.rs

Апстракт: Циљ економских субјеката у аграру јесте профит, а да би се овај циљ остварио, неопходно је наћи пут до потрошача. То важи и за органске произвођаче, чији производи треба да задовоље потребе потрошача, уз истовремено остварење одређене економске користи за произвођаче. Уколико одређени органски производ пружа сатисфакцију потрошачу, он може остати лојалан том производу. Зато и из других разлога, неопходно је перманентно испитивати тржиште, односно, потрошаче, да би се дефинисао њихов профил и добио одговор на питање шта је пресудно за конзумирање органских производа.

Кључне речи: потрошачи, органски производ, тржиште, профит

Abstract: The goal of economic entities in agriculture is profit, and in order to achieve this goal, it is necessary to find a way to consumers. This also applies to organic producers, whose products should meet the needs of consumers, while achieving a certain economic benefit for producers. If a certain organic product provides satisfaction to the consumer, he can remain loyal to that product. Therefore, for other reasons, it is necessary to permanently examine the market, ie consumers, in order to define their profile and get an answer to the question of what is crucial for consuming organic products.

Key words: consumers, organic product, market, profit

Увод

Изузетно је битно и за произвођаче, да се потрошачи информишу и едукују о органској пољопривреди, да би знали које су користи од органских производа. То је неопходно, јер се на тржишту појављују многи производи са „еко-ознакама“, који нису произведени по принципима органске производње, што може збунити потрошача, а довести у неповољан економски положај произвођача органске хране. Потрошачи органских производа се често „одређују“ овим производима, јер су у функцији заштите здравља, природе и права будућих генерација на квалитетан живот. Притом, сасвим јасно, битан је процес како су произведени органски производи, односно, органска храна, јер је потрошачима најчешћа асоцијација на органски производ управо органска храна. Да би потрошач био сигуран да је одређени производ који купује органски, производ мора бити обележен, а сертификација гарантује да је производ органског порекла, тако да потрошач мора да буде упознат са тим, како би се избегле сумње код потрошача које се често јављају при куповини производа, нарочито због производа који носе разне називе за здраве производе. Притом, сумње се веома често јављају код потрошача на мање уређеним тржиштима, односно, у мање развијеним земаља, али има и

оваквих примера у високо развијеним земљама. Према томе, ово питање треба свуда брзо решавати, нарочито са аспекта маркетинг стратегије за укључивање и задржавање домаћих потрошача.

Потрошачи органских производа

Потрошачи су суочени са многим порукама које се односе на органске производе, али органски потрошачи нису хомогена група, јер свако од њих бира производе у зависности од својих афинитета и других персоналних и друштвених фактора. Потрошач органских производа бира те производе најчешће јер су здравији, али као што су многа истраживања потврдила, потрошачи умеју бити веома различити и понашати се потпуно другачије од групе којој припадају, тако да неки потрошачи чак бирају органске производ из потпуно неуобичајених разлога. Постоје, дакле, разне групе потрошача, који бирају органске производе на основу својих принципа, циљева и др. Једна од група бира производе јер је за њих то „природан“ начин живота, одраз духовних и религиозних вредности; друга група потрошача, на пример, уопште није заинтересована да купује органске производе, али ипак бира органско воће, зато што је свежије или има бољи укус у односу на конвенционално или бира органски прерађени производ само зато што је његов бренд примамљивији, а то што је органски производ има мало или нимало утицаја, нарочито уколико цена није знатно виша у поређењу са конвенционалном верзијом. (Lockeretz, 2003). Ова група потрошача може веома бити значајна на тржишту органских производа, услед све веће присутности таквих производа. Посвећеност идеји о органским производима варира од једних до других група потрошача. Колика је различитост међу потрошачима не мери се само по томе колико они купују, већ и по томе шта ће купити.

Сматра се да будућност органског сектора, услед различитости између органских потрошача, као и бројних специфичности које се односе на произвођаче, може попримити разне облике, што ће зависити и од низа других друштвено-економских околности, а то је веома важно узети у обзир при креирању маркетинг стратегије за укључивање и задржавање домаћих потрошача. Конзумирање органске хране за многе потрошаче је стил и начин живота и за њих је изузетно важно место где купују органске производе. Место које овакве потрошаче највише привлачи јесу пијаце, где директно могу купити од произвођача или су то мање продавнице. Оваква места се преферирају зато што се ту потрошачи боље осећају и имају органски амбијент којем су наклоњени. На оваквим местима потрошачи могу да комуницирају и размењују искуства, нарочито јер се ради о контакту са људима који имају исте или сличне ставове о органској храни. Такође, савремени потрошачи се и едукују, јер константно долази до неких промена и „брда“ информација, па је веома важно што добијају одређене информације директно од произвођача. На овај начин је потрошачу омогућено да више верује у интегритет органских производа, јер често упркос сертификацији постоје сумње у квалитет производа. Постоје групе потрошача којима место куповине није битно, али због погодности, бирају супермаркете, где на једном месту могу купити све што им је потребно, па то треба имати посебно у виду при креирању праваца развоја канала дистрибуције органских производа.

Органски покрет се развија, јер је вођен вредностима органске производње, односно, руководи се принципом одрживости у производњи хране. На развој органског сектора утичу разни актери, као што су потрошачи, малопродајни ланци, владе држава и друге институције и организације, па и сами произвођачи. Потрошач је значајан фактор развоја тржишта и одрживе производње хране, па је посебно важно испитати способност произвођача да задовоље потребе потрошача. Модел развоја органског сектора код којег се очекује од потрошача да поднесе терет додатних трошкова за органску пољопривреду, може стварати одређене проблеме и на страни понуде и на страни тражње. Проблеми постоје и када се екстерни трошкови пољопривреде не укључе у цену производа, као и када се код органске пољопривреде не узму у обзир друштвене

користи, које имају изузетно велику нетржишну вредност. Проблеми се јављају и по питању других тржишних околности, као на пример, поједини супермаркети нуде производе по нижим ценама, како би се привукли потрошачи да купују њихове производе.

Да би се подстакли потрошачи да се укључе и задрже на тржишту органских пољопривредних производа, односно, да доприносе развоју органске производње, неопходно је да на тржишту буду испуњени основни потрошачки захтеви: (Pedersen, 2003).

- У производном ланцу да је присутна транспарентност цена;
- Креирати за пољопривреду субвенције које не стимулишу количину над квалитетом;
- Интернализација екстерних трошкова, како би се истакле разлике између органских и конвенционалних производа;
- Да се кроз информативне кампање, едукацију и сл., ради на подизању свести код потрошача;
- Да се потрошачима омогући да буду добро информисани приликом избора, односно, приступ детаљним, истинитим и атрактивним тржишним информацијама;
- У сектору малопродаје неопходна су добра правила о конкуренцији.

Развој органске пољопривреде подржан од стране потрошача, има позитиван утицај и на окружење. Овакав вид производње се развија последњих година и сматра се да је најуспешнији тип одрживе производње хране. Постоје и други одрживи прехранбени концепти и методи, прихваћени од стране потрошача, са различити еколошким стандардима, али нису тако познати као органска пољопривреда. Један од таквих метода је, на пример, интегрисано управљање штеточинама, које даје позитивне ефекте. Користи се да би се смањила употреба пестицида, али се токсичке супстанце не елиминишу, што доводи до тога да се од стране потрошача сматра недовољно добрим и неодрживим. Како органска пољопривреда утиче на повећање биодиверзитета на фармама где се примењује, а и у окружењу, односно, цвеће, инсекти, птице, дивље биљке и животиње на органским фармама и њиховом непосредном окружењу лакше опстају и развијају се, сасвим је јасно да овај концепт има присталице међу савременим потрошачима, нарочито еколошки оријентисаним.

Органска пољопривреда пружа низ предности потрошачима, као што је већ наглашено, а то је веома важно и овде опет нагласити, када је у питању креирање адекватне маркетинг стратегије за укључивање и задржавање домаћих потрошача органских производа, тј., важно је поновити да органска пољопривреда пружа: (Pedersen, 2003).

- Предности за животну средину - органска пољопривреда специфична је по томе што за одрживост поставља високе стандарде, тј. у питању је уравнотежен агроеколошки производни систем, који се заснива на локалним обновљивим изворима. Ово подразумева да, у односу на конвенционалну пољопривреду, органска пољопривреда интензивније укључује еколошке аспекте.
- Предности везане за здравље - нема сумње да органска пољопривреда пружа здравствене бенефите, као и да су органски производи чисти и неконтаминирани пестицидима. Такође, сматра се да овај вид пољопривреде креира боље услове за животиње, што утиче и на њихово здравље и очување врста. Од органских произвођача се, ипак, очекује да користе врсте семена и расе стоке које према штеточинама и болестима имају већу отпорност. Ово за потрошаче значи здравије биљке и стоку, са јаком природном отпорношћу, што још једном потврђује став да су органски производи здрави. Ипак, постоје разне сумње у вези загађености природе, присуства токсина у води, ваздуху или земљишту, што захтева додатна истраживања о здравственим аспектима производње хране, али, ипак, нема сумње да је органска пољопривреда представља здрав начин живота и због тога се све већи број потрошача окреће ка њој, јер потрошачима је

стало до тога какво је порекло хране, како и где је произведена и сл. Здравље људи, односно, нације, медицински посматрано, истиче се као једна од важних компоненти здраве економије и друштва.

- Етичке и моралне предности - интегрисани еколошки, економски и социјални аспекти у производњи односе се на интегрисану етику на којој је заснована органска производња. Све већи број потрошача уплашен је чињеницом да долази до деградације животне средине, квалитета хране, али и због присутности медијског застрашивања по питању какав је квалитет хране. Све ово треба узети у разматрање, како би се спречиле овакве ситуације, дефинисати строга правила, високе стандарде, као и ефикасну инспекцију у органској пољопривреди, јер потрошачи очекују високе моралне и етичке стандарде. Потрошачи не смеју бити обманути приликом куповине органских производа. Да би се придобили и задржали потрошачи и њихово поверење у органске производе, неопходна је ефикасна инспекција и правилно означавање производа, што је обавеза сви кључних субјеката у ланцу производње и промета органске хране.

Циљеви органске пољопривреде са многих аспеката су потрошачима важни, и као грађанима, не само као купцима хране. Потрошачи, поред тога што конзумирају пољопривредне производе, обично живе у земљама где пољопривреда утиче на животну средину. Такође, потрошачи су порески обвезници, подржавају разне програме. Свесни су чињенице да индустрије загађују и троше ресурсе, па многи потрошачи, као грађани, подржавају органску пољопривреду. Пред националним организацијама потрошача мора бити у центру пажње образовање потрошача, како би се подигла свест о органској храни и пољопривреди. Морају се “позабавити” и отклањањем неспоразума код потрошача и то кроз дијалоге свих учесника у овом сектору.

Потрошач се често опредељује за органски производ, што се може објаснити као стратегија смањења ризика, тј. потрошач покушава да елиминира еколошке или здравствене ризике кроз свој избор куповине. Такође, треба узети у обзир да потрошачи нису нужно доносиоци рационалних одлука и због тога стратегија смањења ризика даје одговоре за само део потражње за органским производима. То значи да је потребно свеобухватно анализирање разлога зашто потрошачи купују органске производе, јер ту спадају и следећи: жеља да се домаћим произвођачима пружи подршка – купујмо домаће, боља брига, заштита и здравље животиња, остварење размене са поузданим партнерима, жеља да се изјасне политички, што се преплиће са појединим традиционалним маркетиншким објашњењима органске производње итд. (Pedersen, 2003).

Потрошачи имају свој став и сматрају да су органски производи свежи и чисти, да ако је неки производ прерађиван, мала је вероватноћа да је бољи од примарног производа, осим ако је природа производа таква да се не може конзумирати у свежем стању. Потрошачи у многим земљама углавном купују домаће органске производе, односно, основне животне намирнице, воће, поврће, месо и сл. Ово донекле ствара и одређене потешкоће у међународној трговини, јер како утицати на потрошача да купи увезени органски производ, ако на свом тржишту има локални производ којем више верује.

Потрошачи органских производа имају очекивања да такви производи имају додатну вредност у поређењу са конвенционалним производима, па су органски производи скупљи, јер су врхунског квалитета. Овакви производи, ипак, увек пронађу одговарајући тржишни сегмент, макар за луксузне производе. Различите ставове потрошача по питању квалитета теже је уједначити, за неке је довољан здравствени или еколошки аспект, неки потрошачи сматрају да је бољи укус карактеристичан за органске производе, док поједини потрошачи имају став да произвођачи мање експлоатишу ресурсе из природе итд.

Поставља се и питање будућих праваца развоја органског сектора са становништва потрошача. Као што је већ истакнуто, различити су потрошачи, па су и њихови мотиви различити, као и гледишта у смислу будућих праваца развоја органског сектора. Бележи се, поред осталог, и савремени тренд који иде у правцу куповине прерађене органске хране и продаје у супермаркетима. (Lockeretz, 2003). Овакав тренд, за неке органске потрошаче, посебно традиционалне, слабог је утицаја. Наиме, органске потрошаче данашњице могуће је поделити на: већу групу која подржава практичност прераде органске хране и њене доступности у конвенционалним продавницама; и на мању ригорознију групу, која је доследна ставу да се појам „органски“ тешко остварује ако овај сектор функционише по принципима конвенционалне индустрије. Овакве дискусије и дилеме постоје и код потрошача и код произвођача. С обзиром на растући тренд органског сектора, треба водити рачуна да се сачувају његови основни принципи, најважније вредности и традиција, а да, услед савремених тенденција и промена захтева потрошача, буде и довољно флексибилан и динамичан, а прихватљив за потрошаче.

Интересовање потрошача за органску пољопривреду је у порасту, што FAO илуструје на следећи начин (Pedersen, 2003) “Интересовање за методе органске пољопривреде расте, нарочито у областима у којима је тренутни пољопривредни систем деградирао ресурсе битне за пољопривредну производњу (посебно земљиште). Фактори који се не тичу производње, као што је здравље, такође се спомињу као разлог за прелазак на органску производњу.

Потрошачи се све више интересују за органску пољопривреду. Свест потрошача о еколошким проблемима у пољопривреди (погоршање квалитета ваздуха, воде и земљишта, утицај пољопривреде на пејзаж и дивље животиње итд.) је у порасту. Еколошке групе и удружења често промовишу свест о квалитету животне средине и здрављу, посебно у развијеним земљама. Притом, прихватају концепт органске пољопривреде, у сваком смислу. Све већа потражња за органским производима ствара могућност продаје органских производа по ценама које омогућавају органским пољопривредницима да наставе са радом, а често и да прошире производњу, у складу са основним начелима органског сектора.”

Закључак

Кључни аргумент за маркетинг активности треба да се односи на користи од органске производње. Потрошаче треба перманентно информисати и стављати акценат на квалитет органских производа, као и указивати на огромне разлике између органске и конвенционалне пољопривреде итд.

Понашање потрошача је динамично, што значи да не постоји универзална маркетинг стратегија за све ситуације и за све производе, већ се мора прилагођавати конкретним ситуацијама и одговарати на све нове изазове који се појављују и које сигнализирају потрошачи. Разни импулси из окружења утичу на понашање потрошача, зато је неопходно да се у континуитету прате сви важни фактори, како би се благовремено задовољили захтеви потрошача. Неопходно је и схватити о чему потрошачи размишљају, шта осећају, шта раде и који догађаји у окружењу креирају њихово понашање.

Референце

- Dimitri, C. & Oberholtzer, L. (2006). EU and U.S. Organic Markets Face Strong Demand Under Different Policies, *Organic Wheat*, 4:5-10. 27.
- Dimitri, C. & Lohr, L. (2007). *The US consumer perspective on organic foods*, Organic Food, NY. Springer.

- Dimitri, C. & Dettman, R. (2012). Organic Food Consumers: what do we really know about them?. *British Food Journal*, 114(8), 1157-1183.
- Lockeretz, W. (2003). What are the key issues for consumers?. *Organic Agriculture: Sustainability, markets and policies*, OECD, 241-242.
- Pedersen, B. (2003). Organic agriculture: The consumers perspective. *Organic Agriculture: Sustainability, markets and policies*, OECD, 254.
- Doyle, P. (2008), *Value-based Marketing: Marketing Strategies for Corporate Growth and Shareholder Value*, 2nd Edition, Wiley.

Izbor osiguravajućih rizika kod osiguranja stambenih objekata

Choice of insurance risks in housing insurance

Milena Filipovic¹

¹Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Jevrejska 24, Beograd, Srbija, fmilenabg@gmail.com

Apstrakt: U ovom radu opisan je problem izbora osiguravajućih rizika prilikom osiguranja stambenog objekta. U radu se ističe važnost kvalitetnog osiguranja po klijenta kako bi se izbegli nenadani troškovi. Cilj je da se objasni značaj razvoja osiguranja stambenih objekata uz definisanje ovog vida osiguranja kroz zakonodavstvo. Prilikom izbora adekvatnih rizika zaštite stambenih objekata primenjen je metod višekriterijumskog odlučivanja analitičkih hijerarhijskih procesa (AHP metoda). Pored benefita koji bi imali i klijent i osiguravajuća kuća kroz ovako procenjene rizike na širem planu zajednica, takođe, ima veliki društveno-ekonomski benefit jer se na taj način podiže društvena svest o potrebi kompletnog osiguranja imovine i da od toga jednaku korist imaju i klijenti i osiguravajuće kuće i društvena zajednica.

Ključne reci: osiguranje, višekriterijumsko odlučivanje, zakonodavstvo, rizici.

Abstract: This paper describes the problem of choosing insurance risks in housing insurance. The paper emphasizes the importance of quality insurance per client in order to avoid unexpected costs. The aim is to explain the importance of the development of housing insurance by defining this type of insurance through legislation. When selecting adequate risks for the protection of residential buildings, the method of multicriteria decisionmaking of analytical hierarchical processes (APH method) was applied. In addition to the benefits that the client and the insurance company would have through such assessed risks in the wider community, it also has a great socioeconomic benefit because it raises social awareness of the need for complete property insurance and that clients and insurance companies and the community.

Keywords: insurance, multicriteria decision making, legislation, risks.

Uvod

Potreba da se nadoknadi nastala šteta i obezbedi sigurnost nastala je u periodu organizovanja društva. Kroz istoriju ova ideja prošla je kroz različite faze od religioznih društava u starom veku preko Hamurabijevog zakonika iz XVIII veka p.n.e pa sve do savremenog zakonodavstva. Na prostoru Republike Srbije razvoj osiguranja je prošao kroz više faza, a glavna prekretnica je Drugi svetski rat posle kog je osiguranje počelo užurbano da se razvija kroz pozitivno zakonodavstvo. U ovom momentu pozitivno zakonodavstvo poznaje Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. glasnik SFRJ" br. 29/76, 39/85 – odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br.31/93, "Sl. list SCG" br. 1/2003 – Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS" br.18/2020) i Zakon o osiguranju ("Sl. glasnik RS" br. 139/2014 I 44/2020). Pored pozitivnog zakonodavstva bitan segment predstavljaju opšti i posebni uslovi osiguranja osiguravajućih društava. U ovim aktima su definisani rizici čiji izbor je predmet ovog rada. U Zakonu o osiguranju ("Sl. glasnik RS" br. 139/2014 I 44/2020) jasno se definiše pod kojim uslovima osiguravajuće društvo može poslovati na teritoriji Republike Srbije i pod kojim je sistemom nadzora delatnost osiguravajućeg društva, a nadzor vrši Narodna Banka Srbije. Prema Zakonu o osiguranju ("Sl. glasnik RS" br. 139/2014 I 44/2020) osiguravajuća društva su u obavezi dostavljaju NBS (Narodnoj Banci Srbije) finansijske izveštaje i to godišnji izveštaj o poslovanju društva, s mišljenjem ovlašćenog

aktuara i nadzornog odbora sa obrazloženjem; kopiju izveštaja o obavljenoj reviziji finansijskih izveštaja društva, s komentarom skupštine i nadzornog odbora na taj izveštaj; izveštaj o sprovođenju politike saosiguranja i reosiguranja društva, s mišljenjem ovlašćenog aktura; godišnji plan poslovanja društva; statut i druge akte koji se odnose na njegovo poslovanje, kao i izmene i/ ili dopune tih akata; akte poslovne politike; obaveštenje o imenovanju ovlašćenog aktura; dokaze o izmenama podataka koji se upisuju u registar nadležnog organa; druga obaveštenja i podatke koji su propisani zakonom. Takođe, osiguravajuća društva NBS tromesečno izveštava o vlasničkoj strukturi osnovnog kapitala, s promenama akcionara; saosiguranju i reosiguranju viškova rizika iznad maksimalnog samopridržaja, s mišljenjem ovlašćenog aktura; visini ostvarenih premija osiguranja prema vrstama osiguranja, s mišljenjem ovlašćenog aktura; broju i visini prijavljenih i rešenih šteta i šteta u sporu; tehničkim rezervama, s mišljenjem ovlašćenog aktura; stanju imovine, posebno investicionog portfolija, obaveza i kapitala, kao i ostvarenim prihodima i rashodima po popisanoj strukturi: ispunjenost uslova koji se odnose na adekvatnost kapitala, a propisani su ovim zakonom. Iz navedenih obaveznih delova izveštaja može se zaključiti da su osiguravajuća društva pod strogim nadzorom Narodne Banke Srbije. U prvim godinama XXI veka stvorili su se uslovi za dolazak na tržište Republike Srbije ogranaka svetski priznatih osiguravajućih društava. Taj momenat je vrlo bitan za razvoj tržišta osiguranja u Republici Srbiji. Stvaranjem zdrave konkurencije stvaraju se i temelji kvalitetnog razvoja životnih i neživotnih osiguranja. Vrlo bitan izvor osiguranja i definisanja rizika životnih i neživotnih osiguranja su opšti i posebni uslovi osiguranja. Pre svega neophodno je napraviti razliku između životnih i neživotnih osiguranja. Prema Zakonu o osiguranju ("Sl. glasnik RS" br. 139/2014 I 44/2020) u životna osigurnja spadaju osiguranje života (osiguranje života za slučaj doživljenja, osiguranje života za slučaj smrti, osiguranje života za slučaj smrti i doživljenja, osiguranje života s povratom premije); osiguranje za slučaj venčanja i rođenja; rentno osiguranje; dopunsko osiguranje uz osiguranje života, koje pokriva dopunsko osiguranje od posledica nezgode uz životno osiguranje i dopunsko zdravstveno osiguranje uz životno osiguranje. Pored životnih osiguranja postoje, i za nas bitna podela neživotnih osiguranja (Zakon o osiguranju "Sl. glasnik RS" br. 139/2014 I 44/2020) i to na osiguranje od posledica nezgode, uključujući i osiguranje od povreda na radu i profesionalnih oboljenja; dobrovoljno zdravstveno osiguranje; osiguranje motornih vozila, koje pokriva štete na motornim vozilima na sopstveni pogon, osim šinskih vozila, i na vozilima bez sopstvenog pogona, odnosno koje pokriva gubitak tih vozila; osiguranje šinskih vozila, koje pokriva štete na šinskim vozilima, odnosno gubitak tih vozila; osiguranje vazduhoplova, koje pokriva štete na vazduhoplovima, odnosno gubitak vazduhoplova; osiguranje plovnih objekata, koje pokriva štete na plovnim objektima, odnosno gubitak tih objekata (morskih, rečnih, jezerskih i kanalskih); osiguranje robe u prevozu, koje pokriva štete na robi, odnosno gubitak robe bez obzira na vrstu prevoza; osiguranje imovine od požara i drugih opasnosti, koje pokriva štete na imovini koje nastanu usled požara, eksplozije, oluje i drugih prirodnih nepogoda, atomske energije, klizanja i sleganja tla; ostala osiguranja imovine, koja pokrivaju štete na imovini nastale zbog loma mašina, provalne krađe, loma stakla, grada, mraza ili drugih opasnosti; osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila, koje pokriva sve vrste odgovornosti zbog upotrebe motornih vozila na sopstveni pogon na kopnu, uključujući i odgovornost pri transportu; osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe vazduhoplova, koje pokriva sve vrste odgovornosti zbog upotrebe vazduhoplova, uključujući i odgovornost pri transportu; osiguranje od odgovornosti zbog upotrebe plovnih objekata, koje pokriva sve vrste odgovornosti zbog upotrebe ovih objekata, uključujući i odgovornost pri transportu; osiguranje od opšte odgovornosti za štetu, koje pokriva ostale vrste odgovornosti; osiguranje kredita; osiguranje jemstva, koje garantuje neposredno ili posredno ispunjenje obaveza dužnika; osiguranje finansijskih gubitaka, koje pokriva finansijske gubitke zbog: osiguranje troškova pravne zaštite, koje pokriva sudske troškove, troškove advokata i druge troškove postupka; osiguranje pomoći na putovanju, koje pokriva pomoć licima koja naiđu na probleme na putovanju, odnosno u drugim slučajevima odsutnosti iz prebivališta ili boravišta. Predmet našeg rada spada u segment neživotnih osiguranja, tačnije imovinska osiguranja – osiguranje stambenog objekata. Pojam stambeni obekat je definisan u opšim i posebnim uslovima osiguravajućih društava.

Osigurani slučaj

Definisanje osiguranog slučaja

Pre svega, bitno je definisati šta predstavlja osigurani slučaj. Kako se navodi u ZOO (Zakon o obligacionim odnosima "Sl. glasnik SFRJ" br. 29/76, 39/85 – odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br.31/93, "Sl. list SCG" br. 1/2003 – Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS" br.18/2020) osigurani slučaj je događaj s obzirom na koji se zaključuje osiguranje, a koji mora biti budući, neizvestan i nezavisan od isključive volje ugovarača. To može biti požar koji će napraviti štetu na stambenom objektu, izlivanje vode iz instalacije koja je ugrađena u stambeni objekat, lom ugrađene instalacije i opreme, lom stakla, provalna krađa i razbojništvo, poplava, bujica i visoka voda i dr. To su samo neki od rizika koji mogu potencijalno ugroziti stambeni objekat i imovinu vlasnika. Ugrožavanje stambenog objekta čoveka kao pojedinca ima posledice kako na pojedinca tako i, na širem planu, na društvenu zajednicu koja dalje ima obavezu da zaštiti pojedinca i porodicu kojoj je ugrožen stambeni objekat. U opštim i posebnim uslovima osiguravajućih društava definisan je i trenutak kada dolazi do osiguranog slučaja, pa se u uslovima za osiguranje domaćinstva Generali osiguranja (2021) navodi da se u osiguranju smatra da je osigurani slučaj nastao onog trenutka kada je jedna od osiguranih opasnosti iznenada i neočekivano počela da se ostvaruje na osiguranoj stvari i da je oštećuje. Ugovor o osiguranju je ništavan ako je u času njegovog zaključenja već nasto osigurani slučaj ili je bio u nastajanju, odnosno bilo je izvesno da će nastupiti ili je već tada bila prestala mogućnost da on nastane. Kada je ugovoreno da će osiguranjem biti obuhvaćen određeni period koji prethodi zaključenju ugovora, ugovor će biti ništavan samo ako je u času njegovog zaključenja zainteresovanoj strani bilo poznato da se osigurani slučaj već dogodio, odnosno da je već tada prestala mogućnost da se on dogodi. Ovde je bitna savestnost zainteresovane strane u osiguranju.

Definisanje stambenog objekta

Predmet osiguranja je stambeni objekat koji se definise kao kuća ili stan sa ugrađenim instalacijama i opremom i svim sastavnim delovima građevinskog objekta, sa pripadajućim idealnim delovima zajedničke imovine (uslovi za osiguranje domaćinstva Generali osiguranje 2021). U zavisnosti kakav je stambeni objekat u pitanju potencijalna pretanja mogu biti različiti rizici. Sastavni deo stambenog objekta su i ugrađene instalacije i oprema elektro, vodovodne, kanalizacione, grejne, rashladne, telekomunikacione, interfonске instalacije i instalacije za video-nadzor; oprema za grejanje, hidrofori, solarni paneli sa pripadajućom opremom koji su instalacijom povezani sa objektom; bojleri i sanitarni uređaji; motori i mehanizmi za automatsko otvaranje i zatvaranje garažnih vrata, roletni i sl. koji su sastavni deo objekta, pod uslovom da su ugrađeni u objekat ili se nalaze u dvorištu objekta do priključka na spoljnu mrežu. Prilikom razmatranja rizika za osiguranje stambenog objekta treba imati u vidu i osiguranje stvari (nameštaj, bela tehnika, pokućstvo) koje se nalazi u stanu. Tako se u uslovima za osiguranje domaćinstva Generali osiguranja (2021) stvari definišu kao pokretne stvari koje služe za uređenje, ličnu upotrebu i potrošnju. Takođe, i ove stvari mogu biti deo paketa osiguranja stambenog objekta. Kod stvari koje se nalaze u stambenom objektu postoji jedan rizik više, a to je provalna karađa i razbojništvo što je pored požarnog rizika najčešće predmet brige pojedinca.

Vrednost stambenog objekata

Vrlo bitan segment je vrednost stambenog objekta koji je predmet osiguranja. On se odnosi na to kako i na koji način odrediti vrednost objekta i koje su posledice, ukoliko se preceni stambeni objekat. Takođe, odnosi se i na pitanje sta se dešava ako potcenimo vrednost stambenog objekta (podosiguranje). Kod ovog pitanja je bitna savestnost ugovornih strana. Prema zakonu o osiguranju ("Sl. glasnik RS" br. 139/2014 I 44/2020) ukoliko ni jedna strana nije postupila nesavesno ugovor ostaje na snazi, a suma osiguranja se smanjuje, ali ukoliko se jedna strana posluži prevarom druga može

tražiti ponistenje ugovora. Osiguravajuće društvo isplaćuje štetu koja je nastala nezavisno od volje ugovarača, a koja je stvarna i realna. Svrha osiguranja nije zarada, nego obeštećenje, zaštita imovine pojedinca od posledica nastupanja osiguranog slučaja. Kod osiguranja stambenih objekata to je materijalno dobro koje ima svoju novčanu vrednost i jednom procenjena stvarna novčana vrednost i isplata po osiguranom slučaju ne može se ponovo isplaćivati od strane drugog osiguravajućeg društva. Suma osiguranja je najveći iznos naknade koju je osiguravač u obavezi da isplati osiguraniku u slučaju da dođe do totalne štete i nakon isplate totalne štete osiguranje za taj osigurani rizik prestaje. Kada su u pitanju novoizgrađeni stambeni objekti u obzir se uzima građevinska vrednost bez oduzimanja vrednosti ekonomskog i tehničkog rabaćenja. Ukoliko su stariji objekti u pitanju građevinska vrednost stambenog objekta se umanjuje za vrednost ekonomskog i tehničkog rabaćenja, pa tako u uslovima za osiguranje domaćinstva Generali osiguranja (2021) se navodi da za objekte do pet godina starosti se ne oduzima vrednost ekonomskog i tehničkog rabaćenja.

Definisanje ugovornih strana kod ugovora o osiguranju

Vrlo je bitno definisati ugovorne strane kod ugovora o osiguranju. To su osiguravač osiguranja i osiguranik. U opštim uslovima za osiguranje imovine Generali osiguranja (2021) se navodi da je osiguravač akcionarsko društvo za osiguranje sa kojim je zaključen ugovor o osiguranju. U istim uslovima je navedeno ko je druga strana ugovornog odnosa, a to je ugovarač osiguranja. Ugovarač osiguranja je lice koje sa osiguravačem zaključuje ugovor o osiguranju. Još jedan termin je jako bitno pojasniti, a to je osiguranik. Osiguranik je lice koje se može, ali ne mora razlikovati od ugovarača osiguranja. Osiguranik je lice čija imovina je osigurana i kome pripadaju prava iz osiguranja. Osiguranik može biti i ugovarač osiguranja (što je najčešće slučaj u praksi), ali ugovarač osiguranja ne mora uvek biti vlasnik stambenog objekta. To može biti bilo koje poslovno sposobno lice koje ima interes da zaštiti stambeni objekat. Obaveza ugovarača osiguranja je da plaća premiju. Premija je iznos koji se plaća za osiguranje po ugovoru o osiguranju (cena osiguranja). Iz ovoga sledi da ugovaraču osiguranja pripada obaveza plaćanja premije osiguranja, dok osiguraniku pripadaju prava ukoliko dođe do nastupanja osiguranog slučaja. Ugovor o osiguranju može biti zaključen na godinu dana ili na duži vremenski period. Često se stambeni objekti osiguravaju jer to banke zahtevaju uz stambeni kredit. Tu je izbor osiguravajućih rizika lak. Banke najčešće zahtevaju osiguranje građevinskog objekta od rizika požara i izliv vode iz instalacije, dok se trajanje osiguranja vezuje za istek ugovora o stambenom kreditu produžen za još godinu dana. Kada smo govorili o osiguraniku kao vlasniku objekta ovde moramo napomenuti da, ukoliko dođe do nastupanja osiguranog slučaja, prava iz osiguranja pripadaju banci. Ukoliko klijent sam želi da osigura svoj stambeni objekat tu je izbor osiguravajućih pokrića prilično raznovrstan i neophodno je napraviti posebnu analizu kako bi izabrali adekvatno pokriće (zaštitu) u skladu sa konkretnim stambenim objektom.

Metod višekriterijumskog odlučivanja analitičkih hijerarhijskih procesa

Kako osiguravajuća društva na tržištu Republike Srbije nude mnoštvo pokrića od različitih rizika neophodno je napraviti adekvatnu selekciju i izabrati zaštitu konkretnog stambenog objekta. Odluke se donose na različite načine. Nekad je vrlo lako doneti odluku s obzirom na konkretan stambeni objekat, a nekad je neophodno izvršiti analize potreba za konkretnim osiguravajućim rizicima. Prilikom odlučivanja možemo koristiti metodu višekriterijumskog odlučivanja analitičkih hijerarhijskih procesa (APH). Kod primene ove metode odlučivanja neophodno je koristiti prednosti i mane u odnosu na konkretan stambeni objekat i rizike koje imamo uponudi. Proces odlučivanja je vrlo kompleksan jer je, po pravilu, prisutan veliki broj konkurentnih i konfliktnih ciljeva među raspoloživim alternativama.

Analitički hijerarhijski proces se zasniva na konceptu balansa koji se koristi za određivanje sveukupne relativne značajnosti skupa atributa, aktivnosti ili kriterijuma, a odnosi se na analizirani problem odlučivanja. To je višekriterijumska tehnika odlučivanja gde se složeni problem razlaže u hijerarhiju. Proces sprovođenja APH metode prema Čupić i Cuknović (2005) sastoji se od četiri faze:

- I. Struktuiranje problema
- II. Prikupljanje podataka
- III. Ocenjivanje relativnih težina
- IV. Određivanje rešenja problema

Prva faza podrazumeva pravljenje hijerarhijske strukture kojoj je na vrhu cilj dok se na nižim nivoima hijerarhije nalaze kriterijumi, podkriterijumi i alternative koje je dalje potrebno proceniti. Druga faza se nadovezuje i podrazumeva prikupljanje podataka i hijerarhijsko poređenje parova koji su formirani u prvoj fazi. U trećoj fazi se prevodi u problem određivanja sopstvenih vrednosti radi dobijanja jedinstvenih težina na svim nivoima hijerarhije. Četvrta faza podrazumeva određivanje rešenja. Ovde se određuje važnost alternative po modelu, dobijamo listu.

Izbor osiguravajućeg rizika primenom AHP metode

Identifikacija problema je prva faza u primeni APH analize. Problem je koji rizik izabrati kod osiguranja stambenih objekata. Prvo je potrebno definisati šta želimo da postignemo polisom osiguranja stambenog objekta. Potrebno je sagledati više činilaca: pozicija stambenog objekta, spratnost, površina, okruženje, vrednost stvari koje se nalaze u stambenom objektu, broj lica koji žive u tom stambenom objektu i dr. Takođe, vrlo bitno je izabrati adekvatno osiguravajuće društvo. Potrebno je na adekvatan način rangirati osiguravajuća društva. Proveru možemo izvršiti na sajtu NBS (Narodne Banke Srbije) koja vrši nadzor nad radom osiguravajućih društava u Republici Srbiji. Jedan od odlučujućih faktora jeste i umeće osobe koja predstavlja program osiguranja. Zbog složenosti osiguranja stambenih objekata preporučljivo je da se u direktnoj komunikaciji sa prodavcem osiguranja razlože svi elementi i potencijalne pretnje po imovinu pojedinca. Prodavci osiguranja su tu da približe program osiguranja i razlože potencijalne rizike i način na koji se mogu preduprediti neželjene situacije. Kako pojedinac, u našem slučaju najčešće vlasnik stambenog objekta ili lice koje ima interes da osigura stambeni objekat nije detaljno upoznat sa zakonodavstvom i raznim mogućnostima osiguranja neophodno je da postoji stručna osoba koja će mu sve to približiti. Potrebno je da zajednički razlože problematiku osiguranja stambenog objekata, analiziraju cilj osiguranja i hijerarhijski složene rizike koji mogu ugroziti stambeni objekat.

Zaključak

Na prostoru Republike Srbije razvoj osiguranja je prošao kroz više faza i doživljavao je svojevrstnu evoluciju. U ovom momentu pozitivno zakonodavstvo poznaje Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. glasnik SFRJ" br. 29/76, 39/85 – odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br.31/93, "Sl. list SCG" br. 1/2003 – Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS" br.18/2020) i Zakon o osiguranju ("Sl. glasnik RS" br. 139/2014 i 44/2020). Pomenuti zakoni su jasno definisali rad osiguravajućih društava i njihov rad stavili pod strogu kontrolu Narodne Banke Srbije. U prvim godinama XXI veka stvorili su se uslovi za dolazak u Republiku Srbiju na tržište osiguranja svetski priznatih osiguravajućih društava. U ovom radu govorimo o slučaju osiguranja stambenog objekta. U zavisnosti kakav je stambeni objekat u pitanju potencijalna pretnja mogu biti različiti rizici. Vrlo bitan segment je vrednost stambenog objekta koji je predmet osiguranja. Problem se može javiti kod situacije nadosiguranja (procenjena vrednost stambenog objekata je veća od stvarne vrednosti) i podosiguranja (procenjena vrednost je manja od

stvarne vrednosti stambenog objekta). Ugrožavanje stambenog objekta čoveka kao pojedinca ima posledice kako na pojedinca tako i na širem planu na društvenu zajednicu koja dalje ima obavezu da zaštiti pojedinca i porodicu kojoj je ugrožen stambeni objekat. Prilikom primene metode višekriterijumskog odlučivanja analitičkih hijerarhijskih procesa neophodno je koristiti prednosti i mane u odnosu na konkretan stambeni objekat i rizike koje imamo uponudi. Veoma je važan izbor osiguravajućeg rizika i pri tome se koristi APH metoda. Ona, pre svega analizira šta je potrebno da postignemo polisom osiguranja stambenog objekta; rangiranje osiguravajućih društava; izbor stručne osobe koja predstavlja program osiguranja koja će vlasniku stambenog objekta adekvatno prezentovati program osiguranja. U izboru procene osiguravajućih rizika je jako bitna savesnost ugovornih strana, obostrana analitika problematike osiguranja stambenog objekta i analiza krajnjeg cilja osiguranja. Kroz ovako procenjene rizike na širem planu zajednica, takođe, ima veliki društveno-ekonomski benefit jer se na taj način podiže društvena svest o potrebi kompletnog osiguranja imovine i da od toga jednaku korist imaju i klijenti i osiguravajuće kuće i društvena zajednica.

Reference

Čupić, M.& Cuknović, M. (2005). Odlučivanje. Fakultet organizacionih nauka. Beograd

Zakon o obligacionim odnosima, "Sl. glasnik SFRJ" br. 29/76, 39/85 – odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br.31/93, "Sl. list SCG" br. 1/2003 – Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS" br.18/2020

Zakon o osiguranju, "Sl. glasnik RS" br. 139/2014 I 44/2020

Internet izvori

Opšti uslovi za osiguranje imovine, (2021). Generali osiguranje. [file:///C:/Users/pc/Downloads/TN-U-09-OO-01-03+Opsti+uslovi+za+osiguranje+imovine%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/TN-U-09-OO-01-03+Opsti+uslovi+za+osiguranje+imovine%20(3).pdf)

Uslovi za osiguranje domaćinstva (2021). Generali osigurnje. [file:///C:/Users/pc/Downloads/TN-U-09-OD-07-02 USLOVI ZA OSIGURANJE DOMACINSTVA%20\(2\).PDF](file:///C:/Users/pc/Downloads/TN-U-09-OD-07-02 USLOVI ZA OSIGURANJE DOMACINSTVA%20(2).PDF)

Zaključenje ugovora o osiguranju

Conclusion of an insurance agreement

Olga Milošević¹, Svetlana Marković², Srđan Novaković³

¹Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Jevrejska 24, Beograd, Srbija, olgica.milosevic@mef.edu.rs

²Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Cvečarska 2, Novi Sad, smarkovicw@gmail.com

³Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Jevrejska 24, Beograd, Srbija, srdjan.novakovic@mef.edu.rs

Apstrakt: Ugovor o osiguranju zaključuje se prema opštim pravilima građanskog prava za zaključivanje dvostranih formularnih ugovora, uzimajući u obzir određene specifičnosti koje prate delatnost osiguranja. Ovakve specifičnosti predstavljaju posebne odredbe kojima se isključuje primena opštih odredaba građanskog prava, najčešće iz razloga zaštite potrošača, to jest ugovarača ugovora o osiguranju, kao ekonomski „slabije“ strane u ugovoru o osiguranju, sa ciljem da se nadomeste nedostaci proistekli iz nemogućnosti pune primene načela autonomije volje i načela slobode ugovaranja. Predmet ovog rada čini razmatranje bitnih specifičnosti zaključenja ugovora o osiguranju, kao i analiza određenih odredaba prednacrt Građanskog zakonika Republike Srbije kojima je predviđena izmena forme zaključenja ugovora o osiguranju, kao i propisana sadržina opštih i posebnih uslova osiguranja i sankcija u slučaju neispunjenja obaveze osiguravača da ih preda ugovaraču osiguranja.

Ključne reči: zaključenje ugovora, ugovor o osiguranju, opšti uslovi osiguranja, prednacrt Građanskog zakonika Republike Srbije

Abstract: The insurance agreement is concluded according to the general rules of civil law for concluding bilateral formal contracts, taking into account certain specifics for the insurance business. Such specifics are special provisions that exclude the application of general provisions of civil law, most often for reasons of consumer protection, ie negotiator of insurance, as economically "weaker" parties in the insurance agreement, in order to compensate for deficiencies arising from the inability to fully apply the principle autonomy of will and the principle of freedom of contract. The subject of this paper is the consideration of important specifics of concluding insurance agreement, as well as the analysis of certain provisions of the preliminary draft of the Civil Code of the Republic of Serbia which provide for changing the form of concluding insurance agreement, as well as the prescribed content of general and special insurance terms and conditions and a sanction in case of non-fulfillment of the insurer's obligation to hand them over to the person concluding the insurance.

Keywords: conclusion of the contract, insurance agreement, general terms and conditions of an insurance, preliminary draft of the Civil Code of the Republic of Serbia.

Uvod

Ugovori o osiguranju mogu se klasifikovati u vrste ugovora koje se nalaze na liniji između trgovačkog prava i prava zaštite potrošača (Glušac, 2015). Ugovorom o osiguranju obavezuje se ugovarač osiguranja da plati određeni iznos osiguravaču, a osiguravač se obavezuje da, ukoliko se desi događaj koji predstavlja osigurani slučaj, isplati osiguraniku ili nekom trećem licu naknadu, odnosno ugovorenu svotu ili učini nešto drugo. Prema svojim karakteristikama, ugovor o osiguranju spada u dvostrano obavezne, aleatorne, adhezivne, teretne ugovore, imenovane ugovore, ugovore sa trajnim izvršenjem prestacija koje dospevaju sukcesivno, alternativne ugovore, ugovore međusobnog

poverenja i po pravilu, formalne ugovore. Ugovor o osiguranju spada u grupu ugovora po pristupu, koji se zaključuju na osnovu unapred pripremljenih uslova osiguranja, sastavljenih od strane osiguravača. Na taj način, ugovarač osiguranja je doveden u priliku da samo prihvati ili ne prihvati ponuđene uslove, po sistemu „take it or leave it“, čime je njegova autonomija volje znatno ograničena (Čorkalo, 2017). Mogućnost pregovaranja je znatno sužena i svodi se na određivanje predmeta osiguranja, visinu sume osiguranja i trajanje ugovora (Šulejić, 2006). To daje mogućnost osiguravaču, kao ekonomski jače ugovorne strane, da iskoristi svoj položaj i nametne ugovaraču osiguranja uslove zaključenja ugovora, koji joj možda i „nisu po meri“. Odredbama Zakona o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020 - u daljem tekstu: ZOO), zakonodavac je odstupio od načela slobode ugovaranja u izvornom obliku u uređenju ugovora o osiguranju, uvođenjem dve vrste modifikacija slobode ugovaranja. Prvu čine imperativne norme kojima je uređena sadržina ugovora o osiguranju, dok drugu kategoriju odstupanja čine poluimperativne norme, kojima je uvedena kanalisana sloboda ugovaranja (Tomić-Petrović, 2020). Na taj način, zakonodavac je pokušao da uspostavi ravnotežu između krutih imperativnih normi i slobode ugovaranja, a radi ublažavanja nejednakosti ugovornih strana, to jest pružanja pojačane zaštite „slabije“ ugovorne strane.

Ponuda za zaključenje ugovora o osiguranju

U skladu sa opštim pravilima građanskog prava, inicijativa za zaključenje ugovora u osiguranju može da bude iskazana od bilo koje ugovorne strane, to jest i osiguravač i ugovarač osiguranja mogu da se pojave u svojstvu ponuđača. Ponuda predstavlja predlog za zaključenje ugovora učinjen određenom licu, koji sadrži sve bitne elemente ugovora tako da bi se njenim prihvatom mogao zaključiti ugovor. Iz navedenih razloga, ponuda mora da ispunjava određene uslove, to jest da bude potpuna, jasna i konkretna i da sadrži sve bitne elemente budućeg ugovora, da bi mogla da dovede do zaključenja ugovora. Bitne elemente ugovora o osiguranju, koji moraju biti navedeni u polisi čine: ugovorne strane, osigurana stvar, odnosno osigurano lice, rizik obuhvaćen osiguranjem, trajanje osiguranja i period pokrića, svota osiguranja ili da je osiguranje neograničeno; premija ili doprinos, datum izdanja polise i potpisi ugovorenih strana.

Kao i u drugim oblastima, i u osiguranju ponuda proizvodi određena pravna dejstva, to jest obavezuje ponuđača i pre nego što je prihvaćena, što je definisano čl. 36. ZOO. Ponuđač se obavezuje da održi svoju ponudu i zaključi ugovor pod ponuđenim uslovima. Takođe, ponuda se do određenog vremena ne može opozvati, to jest može se opozvati ukoliko izjava o njenom opozivu stigne ponuđenom pre ponude ili u isto vreme kad i ponuda. Članom 37. ZOO definisano je vremensko trajanje obaveznosti ponude, tako da ponuda u kojoj je određen rok za njeno prihvatanje obavezuje ponudioca do isteka naznačenog roka. U slučaju da je rok za prihvatanje ponude određen u pismu ili telegramu, smatra se da je taj rok počeo teći od datuma označenog u pismu, odnosno od dana kad je telegram predat pošti. Ukoliko pismo nije datirano, rok za prihvatanje ponude teče od dana kad je pismo predato pošti. Ponuda učinjena odsutnom licu, u kojoj nije određen rok za prihvatanje, vezuje ponudioca za vreme koje je redovno potrebno da ponuda stigne ponuđenome, da je ovaj razmotri, o njoj odluči i da odgovor o prihvatanju stigne ponudiocu.

U zavisnosti od toga koja od ugovornih strana se nalazi u svojstvu ponuđača, postoje određene specifičnosti u oblasti osiguranja, u odnosu na opšte pravilo za zaključenje ugovora. Ove specifičnosti definisane su čl. 901. ZOO i predstavljaju posebnu odredbu za zaključenje ugovora o osiguranju, kojom je isključena primena generalne odredbe navedene u čl. 37. ZOO. Odnose se na situaciju kada ponudu za zaključenje ugovora daje ugovarač osiguranja osiguravaču. Pismena ponuda učinjena osiguravaču za zaključenje ugovora o osiguranju vezuje ponudioca, ako on nije odredio kraći rok, za vreme od osam dana od dana kad je ponuda prispela osiguravaču, a ako je potreban lekarski pregled,

onda za vreme od trideset dana. Ako osiguravač u tom roku ne odbije ponudu koja ne odstupa od uslova pod kojima on inače vrši predloženo osiguranje, smatraće se da je prihvatio ponudu i da je ugovor zaključen. U tom slučaju ugovor se smatra zaključenim kad je ponuda prispela osiguravaču (Presuda Privrednog apelacionog suda, Pž. 3622/2010 od 25.10.2010. godine). Neodbijanje ponude učinjenoj osiguravajućoj organizaciji za zaključenje osiguranja predstavlja akt zaključenja osiguranja, to jest zaključenje ugovora o osiguranju ćutanjem (Presuda Vrhovnog suda Srbije, Rev. 2336/87 od 11.2.1996. godine). Ovo je izuzetak od opšteg pravila da ukoliko ponuđeni ćuti, to ne znači da je prihvatio ponudu. Navedeni izuzetak počiva na stanovištu da osiguravač profesionalno obavlja delatnost osiguranja i da raspolaže sa dovoljno mogućnosti da uvek odgovori na ponudu koja mu se upućuje od strane potencijalnog ugovarača osiguranja (Mrkšić et al., 2006).

Obrnuta situacija, kada je osiguravač u svojstvu ponudioca, ne proizvodi ista pravna dejstva, što je ispravno i primenjivano u sudskoj praksi. Prihvatanje ponude osiguravača da se ugovori o osiguranju zakluče, ne znači da su oni zaista i zaključeni, posebno ne u situaciji kada je Posebnim uslovima, koji su važili za predmetno osiguranje, predviđeno da je ugovor o osiguranju zaključen kada ugovorne strane potpišu polisu osiguranja (Presuda Privrednog apelacionog suda, Pž. 11031/2010 od 20.7.2011. godine; Presuda Privrednog apelacionog suda, Pž. 4358/2011(2) od 5.1.2012. godine). Danom potpisivanja polise za ugovoreni višegodišnji period osiguranja konstituisan je pravno valjan ugovorni odnos za ceo period osiguranja i u situaciji kada osiguranik docnije odbije da potpiše posebnu polisu osiguranja izdatu za kraći vremenski period, u okviru ugovorenog roka trajanja osiguranja (Rešenje Vrhovnog suda Srbije, Prev. 323/2007 od 13.9.2007. godine).

U današnje vreme, u mnogim granama osiguranja, uobičajena tehnika zaključivanja ugovora o osiguranju je putem ponude koja se daje na posebnom obrascu osiguravača, u pisanoj formi, koja već sadrži pitanja od značaja za procenu rizika na koja ugovarač osiguranja treba da odgovori. Ugovor o osiguranju mora biti zaključen u pisanoj formi, jer je u pitanju zakonska forma ugovora bez koje ugovor ne proizvodi pravno dejstvo, to jest ništav je i ne uživa sudsku zaštitu, kako je pravilno i utvrdio Viši privredni sud (Rešenje Višeg privrednog suda, Pž. 8934/97 od 28.1.1998. godine). Usmeni ugovor o osiguranju ne proizvodi pravno dejstvo (Presuda Višeg suda u Valjevu, Gž 921/2015 od 26.11.2015. godine). Saglasnost volja osiguravača i ugovarača osiguranja bez potpisivanja polise ili lista pokrića nije dovoljna da bi se ugovor o osiguranju zaključio. U uporednom pravu, i pored toga što je formalan karakter ugovora o osiguranje dominantan u svetu, u razvijenijim državama postoji sve češća praksa zaključivanja ugovora o osiguranju i putem telefona, prvo u oblasti osiguranja motornih vozila, a zatim i u drugim granama osiguranja, kao što su npr. osiguranje domaćinstva i troškova lečenja. (Everyone's Winner, 1997). Pojavom Interneta, u određenim zakonodavstvima omogućeno je zaključenje ugovora o osiguranju primenom ovog medija kod jednostavnih osiguranja od nezgode, pri čemu zainteresovani ugovarači osiguranja popunjavaju obrazac na Web stranici osiguravača, šalju SMS potvrdu i ugovor o osiguranju je zaključen (Pak, 2016).

Važno je napomenuti da u obaveznim osiguranjima od autoodgovornosti, oštećeno lice ostvaruje svoja prava od osiguravača i u slučaju kada lice koje je bilo dužno da zaključi ugovor o obaveznom osiguranju od autoodgovornosti, to nije učinilo. U tom slučaju, osiguravač koji je isplatio nastalu štetu ima pravo regresa od neosiguranog korisnika za iznos nadoknađene štete, odnosno vlasnika motornog vozila ili neovlašćenog vozača, što je propisano članom 91. Zakona o obaveznom osiguranju u saobraćaju ("Sl. glasnik RS", br. 51/2009, 78/2011, 101/2011, 93/2012 i 7/2013 - odluka US). Regresni zahtev, po isplati osigurane sume, odnosno naknade štete, ostvaruje se od vlasnika motornog vozila, vazduhoplova, čamca ili drugog prevoznog sredstva koji nije zaključio ugovor o obaveznom osiguranju, za iznos isplaćene naknade, kamatu od isplate naknade i troškove postupka. Takođe, izuzetak od pravila da je ugovor o osiguranju isključivo formalan ugovor predstavlja situacija u praksi da se osiguranje bez polise zaključuje kod obaveznog putnika u javnom saobraćaju od posledica nesrećnog slučaja. Putnik kupovinom vozne karte u javnom saobraćaju automatski zaključuje i ugovor

o osiguranju, a da mu se pri tome ne izdaje polisa, jer bi to, s obzirom na ogroman broj praktično zaključenih osiguranja, bilo i nemoguće i neracionalno (Mrkšić et al., 2006). Drugi slučaj iz prakse vezan je za kolektivno osiguranje stanova putem tzv. objedinjene naplate, gde se mesečna premija osiguranja naznačava na samoj uplatnici za troškove stanovanja, tako da svaki vlasnik ili korisnik stana, koji se dobrovoljno opredeli da uz troškove stanovanja plati i premiju osiguranja, na taj način postaje i osiguranik, a da se pri tome ne izdaje polisa osiguranja.

Opšti i posebni uslovi poslovanja u osiguranju

Uslovi pod kojima osiguravač pruža osiguravajuću zaštitu u praksi su najčešće unapred određeni, gde ugovarač osiguranja u tome faktički malo ili ni malo učestvuje. Nema pregovaranja, nema ravnopravnog saglasnog utvrđivanja ugovornog odnosa (Marović & Petrović, 2003), iz čega proizilazi da nema bitnih karakteristika opšteg pojma ugovora, jer nije poštovano jedno od vrhovnih načela obligacionih odnosa – načelo autonomije volje stranaka.

Navedeni uslovi su opšti i posebni uslovi osiguranja, koji čine sastavni deo ugovora o osiguranju. U pravnoj teoriji, opšti uslovi poslovanja definišu se kao određena pravila koja privredni subjekti moraju da poštuju prilikom vršenja usluga i pomoću kojih se regulišu međusobna prava i obaveze ugovornih strana prilikom zaključenja ugovora (Kapor & Carić, 2007). U literaturi, najčešće se označavaju odredbe koje je unapred utvrdila ili prihvatila jedna privredna organizacija, kao uslove pod kojima će zaključivati ugovore određene vrste sa bilo kojim zainteresovanim licem (Jankovec, 2008). Po pravilu, reč je o sporednim elementima ugovora, ali je moguće da opštim uslovima budu određeni i bitni elementi ugovora. Donosi ih sam privredni subjekt ili strukovno udruženje, obično iz tri razloga: Prvo, da se obezbedi jednak položaj potencijalnih ugovarača, drugo, da unapred učini poznatim uslove zaključenja potencijalnog ugovora i treće, da se izbegne ponavljanje u svakom konkretnom ugovoru, jer su opšti uslovi obimni i opterećuju sam tekst ugovora, ako se ponavljaju u svakom konkretnom ugovoru (Stefanović, 2019).

Opšti uslovi formularnih ugovora određeni od strane jednog ugovarača, to jest osiguravača, u skladu sa odredbom člana 142. ZOO, koja se odnosi na opšte uslove formularnih ugovora u svim delatnostima, a primenjuje se i na delatnost osiguranja, bilo da su sadržani u formularnom ugovoru, bilo da se na njih ugovor poziva, dopunjuju posebne pogodbe utvrđene među ugovaračima u istom ugovoru i po pravilu obavezuju kao i ove. Moraju se objaviti na uobičajeni način i obavezuju ugovornu stranu ako su joj bili poznati ili morali biti poznati u času zaključenja ugovora.

Pored opštih osnovnih pojmova koji se koriste u osiguranju opštim uslovima poslovanja definiše se zaključivanje ugovora o osiguranju, trajanje ugovora o osiguranju, početak i prestanak obaveze osiguravača za naknadu štete iz osiguranja, nastanak osiguranog slučaja, definisanje sume osiguranja, plaćanje premije osiguranja, kada i u kojim uslovima se vraća premija osiguranja, sprečavanje osiguranog slučaja i spasavanje, izmena uslova i tarifa premija, bonus i malus, obaveze osiguranika kada nastane osiguran slučaj, utvrđivanje i procena štete, veštačenje prilikom nastanka štete i drugo. Posebni uslovi osiguranja bliže, to jest detaljnije definišu prava i obaveze osiguravača, odnosno osiguranika po pojedinim vrstama osiguranja i odnose se na osigurane opasnosti (rizike), obim pojedinih rizika, nezgode, mesto osiguranja, utvrđivanje naknade iz osiguranja, naknade troškova i drugo (Marović & Tepavac & Njegomir, 2013).

U skladu sa odredbom čl. 902. ZOO, osiguravač je dužan da upozori ugovarača osiguranja da su opšti i posebni uslovi osiguranja sastavni deo ugovora o osiguranju i predati mu njihov tekst, ako ti uslovi nisu štampani na samoj polisi, dok izvršenje navedene obaveze mora biti konstatovano na polisi. U skladu sa time, pravilno je zaključio Viši trgovinski sud kada je konstatovao da je zaključujući ugovor o osiguranju osiguravač dužan da upozori osiguranika na postojanje opštih uslova osiguranja, onih uslova na osnovu kojih se zaključuje ugovor o osiguranju, a čija pravila nisu uneta u ugovor, ali

predstavljaju sastavni deo tog ugovora, zbog čega je osiguravač dužan da to upozorenje navede u polisi osiguranja i da osiguraniku preda njegov tekst. (Presuda Višeg trgovinskog suda, Pž. 7262/2008(2) od 16.9.2009. godine).

U praksi se može desiti da opšti uslovi poslovanja u osiguranju, koji predstavljaju deo formularnih, to jest tipskih ugovora, sadrže neke nejasne odredbe. U tim slučajevima zakon pruža zaštitu „slabijoj“ ugovornoj strani, to jest ugovaraču osiguranja, na taj način što određuje da će se takve nejasne odredbe tumačiti u korist ugovarača osiguranja, prema pravilu koje se odnosi na sve situacije u kojima je ugovor zaključen prema unapred odštampanom sadržaju, ili kad je ugovor bio na drugi način pripremljen i predložen od jedne ugovorne strane, nejasne odredbe tumačiće se u korist druge strane (čl. 100. ZOO). Na ovaj način, namera zakonodavca bila je da se ZOO primenjuje na ugovore o osiguranju gde je izražena neravnopravnost ugovornih strana i gde postoji potreba za zaštitom jedne „slabije“ ugovorne strane (Tomić, 2015). U slučaju neslaganja neke odredbe opštih ili posebnih uslova i neke odredbe polise, primeniće se odredbe polise, a u slučaju neslaganja neke štampane odredbe polise i neke njene rukopisne odredbe, primeniće se ova poslednja (čl. 902. ZOO).

Prihvatanje ponude za zaključenje ugovora o osiguranju

Prema opštim pravilima građanskog prava, koja su prihvaćena odredbom čl. 31. ZOO, ugovor je zaključen onog časa kad ponuđač primi izjavu ponuđenog da prihvata ponudu. Da bi izjava o prihvatanju ponude mogla da proizvede dejstvo zaključenja ugovora, mora da ima određene kvalitete: da je učinjena od strane ovlašćenog lica; da je u svemu saglasna sa ponudom; da je blagovremena i da je njome izražena namera da se ugovor zaključi. U delatnosti osiguranja, ugovor o osiguranju je zaključen kada ugovorne strane potpišu polisu osiguranja ili list pokrića, u skladu sa odredbom čl. 901. ZOO. Trenutak zaključenja ugovora ima izuzetan značaj zbog primene pravila o slučajnoj propasti stvari, o sukobu zakona, o stečaju, podizanju paulijanske tužbe, opozivanju izjave o prihvatanju ponude i dr. Takođe, momenat u kom se ugovor o osiguranju smatra zaključenim je značajan i zbog toga što od tog momenta nastaje i obaveza plaćanja i primanja premije osiguranja (Presuda Privrednog apelacionog suda, Pž 3532/2015 od 27.1.2016. godine). Važno je napomenuti da se praksi, najčešće kod transportnih osiguranja, pre izdavanja polise osiguranja izdaje list pokrića, koji predstavlja pisanu ispravu koja sadrži sve bitne elemente ugovora o osiguranju, u situacijama kada nema dovoljno vremena za izradu polise osiguranja ili je neophodno naknadno pribaviti određene podatke, a u interesu je ugovornih strana da se ugovor o osiguranju zaključi. Na taj način osiguranik odmah stiče osiguravajuću zaštitu, a osiguravač stiče pravo na naplatu premije osiguranja. List pokrića se kasnije zamenjuje polisom osiguranja, koja predstavlja najvažniju ispravu koja prati zaključenje ugovora o osiguranju.

Zaključenje ugovora o osiguranju u ime drugog bez ovlašćenja

Primenom građanskopravnog instituta poslovođenja bez naloga, to jest nezvanog vršenja tuđih poslova, moguće je zaključenje ugovora o osiguranju u ime drugog lica bez ovlašćenja, što je i definisano odredbom člana 904. ZOO. Pravilo je da ko zaključi ugovor o osiguranju u ime drugog lica, a bez njegovog ovlašćenja, odgovara ugovaraču za obaveze iz ugovora sve dok ga ne odobri lice u čije je ime ugovor zaključen. Važno je napomenuti da zainteresovano lice može odobriti ugovor i pošto se dogodio osigurani slučaj. Ukoliko je odobrenje odbijeno, ugovarač osiguranja duguje premiju i to za period osiguranja u kome je osiguravač obavestio o odbijanju odobrenja. Za obaveze iz osiguranja poslovođa bez naloga, to jest nezvani vršilac tuđih poslova, ne odgovara za obaveze iz osiguranja koji je obavestio osiguravača da istupa bez ovlašćenja u ime i za račun drugoga.

Osiguranje za tuđi račun ili račun za koga se tiče

Odredbom člana 905. ZOO. regulisana je i mogućnost osiguranja za tuđi račun ili račun za koga se tiče tako da obaveze plaćanja premije i ostale obaveze iz ugovora, dužan je izvršavati ugovarač osiguranja, ali on ne može vršiti prava iz osiguranja, čak i kad drži polisu, bez pristanka lica čiji je interes osiguran i kome ona pripadaju. Ugovarač osiguranja nije dužan predati polisu zainteresovanom licu dok mu ne budu naknađene premije koje je isplatio osiguravaču, kao i troškovi ugovora. Istovremeno, ugovarač osiguranja ima pravo prvenstvene naplate ovih potraživanja iz dugovane naknade, kao i pravo da zahteva njihovu isplatu neposredno od osiguravača. Takođe, osiguravač može istaći svakom korisniku osiguranja za tuđi račun sve prigovore koje po osnovu ugovora ima prema ugovaraču osiguranja.

U slučajevima zaključenja ugovora o osiguranju za tuđi račun ili račun koga se tiče, bitno je napomenuti da postoje tri različita lica. Status osiguravača se u principu ne menja, jer njegova osnovna obaveza stoji, da u slučaju nastupanja osiguravajućeg slučaja isplati naknadu štete, a zadržava svoje osnovno pravo na naplatu premije osiguranja. U ovom načinu zaključivanja ugovora karakteristično je da, pored osiguravača osiguranja kao drugog lica koje je zaključilo osiguranje i koje ima obavezu plaćanja premije osiguranja, postoji i treće lice, to jest korisnik osiguranja, koji ima prava iz zaključenog ugovora o osiguranju, s obzirom na to da je ugovor zaključen za njegov račun i ako ne predstavlja ugovornu stranu u tom ugovoru. Važno je razlikovanje između korisnika osiguranja kod osiguranja za tuđi račun i korisnika osiguranja kod ugovora o osiguranju zaključenog u korist trećeg lica. Ugovor o osiguranju u korist trećeg lica se ne zaključuje u korist tog trećeg lica, kao što je to slučaj kod ugovora o osiguranju za tuđi račun ili za račun koga se tiče, pa se jasno razlikuje od ugovora o osiguranju koje jedno lice zaključuje u ime drugog i za račun drugog lica. Karakteristično je i razlikovanje broja lica u ovim odnosima: u ugovoru o osiguranju za tuđi račun ili račun koga se tiče pojavljuju se tri lica, dok u odnosima iz ugovora o osiguranju koje jedno lice zaključuje u svoje ime i za svoj račun ili u tuđe ime i za tuđ račun pojavljuju se samo dva lica (Blagojević & Krulj, 1980).

Zaključenje ugovora o osiguranju u prednacrtu Građanskog zakonika Srbije

Prednacrtom Građanskog zakonika predviđeno je propisivanje obavezne sadržine opštih i obaveznih uslova osiguranja, koja čine sastavni deo ugovora o osiguranju, što prema ZOO nije bio slučaj. Definisana je obaveza osiguravača da opštim i posebnim uslovima osiguranja pruži potpunu informaciju o događajima na osnovu kojih nastaje obaveza osigurača na isplatu naknade iz osiguranja i o slučajevima u kojima je njegova obaveza isključena ili ograničena; načinu određivanja visine naknade iz osiguranja; roku ispunjenja obaveze osigurača; uslovima plaćanja premije i posledicama zbog neplaćanja ili neurednog plaćanja premije; obavezama prijavljivanja okolnosti od značaja za ocenu rizika pre i posle zaključenja ugovora; obavezama osiguranika posle nastanka osiguranog slučaja i njegovo dokazivanje; pravu ugovornih strana na izmenu ili otkaz ugovora; mesnoj nadležnosti suda u Republici Srbiji. Takođe, propisana su i pitanja obaveznog upoznavanja ugovarača osiguranja sa opštim i posebnim uslovima osiguranja, njihova predaja ugovaraču osiguranja, sankcija u slučaju neispunjenja obaveze predaje opštih uslova, izmene opštih uslova osiguranja i premijskog sistema. Prema Petrović-Tomić (2014) neracionalno je i nepotrebno istovremeno propisivanje obavezne sadržine opštih uslova osiguranja i obavezne sadržine polise, već je dovoljno propisati obavezne elemente sadržine polise. Prema Vrančić (2015) predlogom da se odredi sadržaj opštih i posebnih uslova osiguranja napravljen je korak unazad, posebno odredom kojom se nadležnom organu za vršenje kontrole delatnosti osiguranja daje nadležnost da proširi ili smanji broj obaveznih sastojaka opštih i posebnih uslova osiguranja, zavisno od vrste osiguranja i svojstva osiguranih strana.

Prednacrto je takođe predviđen neformalni način zaključenje ugovora o osiguranju, osim kod ugovora o osiguranju lica (osiguranje života i osiguranje od nesrećnog slučaja). Mišljenja smo, da bi zaključenje ugovora o osiguranju trebalo da bude regulisano kao formalan pravni posao, kao i što je i do sada, više od 40 godina bio regulisan ZOO. Uvođenje neformalnog načina zaključenja ugovora o osiguranju zahteva proceduralnu pedantnost u korišćenju ugovorne dokumentacije, privatnih isprava i arhive u Srbiji, kako u delatnosti osiguranja i u nadzoru nad delatnošću osiguranja, tako i docnije u vansudskom i sudskom rešavanju sporova, što objektivno posmatrano u Srbiji nedostaje, zbog čega je Komisiji upućena preporuka da ne prihvati pravilo o neformalnom načinu zaključenja ugovora o osiguranju uz člana 1400. Prednacrta, ni izuzetak o formalnom načinu zaključenja ugovora o osiguranju samo kod osiguranja lica iz člana 1401. Prednacrta Građanskog zakonika (Ilijić, 2017). Takođe, ugovor o osiguranju traje duži vremenski period i u toku njegovo trajanja može nastati osigurani slučaj i to nekad vremenski veoma daleko od dana kada je osiguranje zaključeno (Popović & Pejaković, 2013). Za osiguranika je od izuzetnog značaja da poseduje pisanu ispravu kojom dokazuje da je zaključen ugovor o osiguranju, kao i njegova sadržina, čime dolazi do izražaja pisana forma kao dokazna forma.

Prednacrto Građanskog zakonika Republike Srbije predviđene su određene izmene u regulisanju ugovora o osiguranju u cilju unapređenja zaštite potrošača usluga osiguranja. Istovremeno, brojna pitanja su ostala nerešena ili su zadržana prethodna rešenja iz ZOO, što može predstavljati znatno ograničenje efikasne zaštite potrošača usluga osiguranja (Petrović-Tomić, 2014).

Zaključak

U svakodnevnom pravnom prometu ugovor o osiguranju ima sve veći značaj u današnje vreme, jer po učestalosti zaključivanja, ovaj ugovor dolazi odmah iza ugovora o prodaji i ugovora o prevozu. U skladu sa opštim pravilima građanskog prava, ugovor o osiguranju je zaključen kada jedna ugovorna strana prihvati ponudu druge ugovorne strane za zaključenje ugovora o osiguranju, primenom posebnih normi koje prate delatnost osiguranja, a koje su takođe regulisane odredbama Zakona o obligacionim odnosima, tačnije ugovor o osiguranju je zaključen kada ugovorne strane potpišu polis osiguranja ili list pokrića. Imajući u vidu da se ugovor o osiguranju najčešće zaključuje kao formularni ugovor, čija je sadržina unapred određena od strane osiguravača, koji predstavlja ekonomski znatno „snažniju“ ugovornu stranu, može doći do situacije da se ugovaraču osiguranja nametnu klauzule koje su po nju nepovoljnije. Za pregovore nema mesta, već se ovakvi ugovori zaključuju po sistemu „take it or leave it“, pri čemu jedino domašaj principa autonomije volje ugovarača predstavlja mogućnost ugovarača osiguranja da odluči da li će zaključiti ovakav ugovor ili ne, ali nema mogućnosti da utiče na njegovu sadržinu. Takođe, ugovarač osiguranja je najčešće laik u oblasti osiguranja, zbog čega često nije dovoljno, a nekad i uopšte upoznat sa sadržajem opštih uslova osiguranja, koji čine sastavni deo ugovora o osiguranju, tako da se često događa da tek u situaciji kada se desi osigurani slučaj, ugovarač osiguranja postane svestan daje prilikom zaključenja ugovora o osiguranju pristao na određene odredbe koji nisu u skladu sa njegovim interesima i stvarno izraženoj volji. Puna primena načela autonomije volje i načela slobode ugovaranja je moguća samo u slučaju kada su ugovorne strane jednake. S obzirom da ova jednakost nije moguća prilikom zaključenja ugovora o osiguranju, zakonske intervencije u vidu imperativnih normi uvode princip dozirane, to jest kanalisane slobode ugovaranja, kao odgovor na fenomen standardizacije ugovora i primenu opštih uslova osiguranja. Na taj način, imperativne norme su preuzele na sebe funkciju koja je ranije ostvarivana slobodom ugovaranja, a u cilju povećanja pravne sigurnosti. Na ovaj način uspostavlja se balans krutosti imperativnih normi i načela slobode ugovaranja. Ovo suprotstavljanje ideji o ugovornoj pravdi proističe iz nejednakosti ugovornih strana, zbog čega sankcionisanje nepravičnih odredbi predstavlja pokušaj ugovorne pravde na polju zaštite potrošača. Takođe, treba istaći i značaj

sudske prakse, kako prilikom tumačenja ugovornog prava osiguranja, tako i popunjavanja pravnih praznina, za zaštitu interesa „slabije“ ugovorne strane.

Reference

- Blagojević, B. & Krulj, V. (1980). Komentar Zakona o obligacionim odnosima. Savremena administracija, Beograd.
- Čorkalo, M. (2017). Predugovorna obaveza savetovanja osiguravača. *Pravo i privreda*, 55(7-9), 466–481.
- Everyone's Winner, Daily Records. (1997).
- Glušac, D. (2015). Nepravilne odredbe i ugovor o osiguranju. *Revija za evropsko pravo*, 18(1), 99–112.
- Ilijić, S. (2017). Način zaključenja ugovora o osiguranju u prednacrtu Građanskog zakonika Republike Srbije. *Pravo i privreda*, 55(7–9), 400–413).
- Jankovec, I. (2008). *Privredno pravo*, 4. izdanje. Organizacija za pravnu edukaciju i kulturu prava „Projuris“, Beograd.
- Kapor, V. & Carić, S. (2007). *Ugovori robnog prometa*. Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Pravni fakultet za privredu i pravosuđe, Novi Sad.
- Marović, B. & Petrović, Z. (2003). *Osiguranje*. Univerzitet Singidunum, Fakultet za finansijski menadžment i osiguranje, Beograd.
- Marović, B., Tepavac, R. & Njegomir, V. (2013). *Osiguranje: ekonomski principi*. Službeni glasnik, Beograd.
- Mrkšić, D., Petrović, Z. & Ivančević, K. (2006). *Pravo osiguranja*. Pravni fakultet Univerziteta Union u Beogradu, Službeni glasnik, Beograd.
- Pak, A. (2016). *Zaključenje i prestanak ugovora o osiguranju*. Doktorska disertacija. Univerzitet Edukons, Fakultet za evropske pravno-političke studije, Novi Sad.
- Petrović-Tomić, N. (2020). O ograničenoj i usmerenoj slobodi ugovaranja u ugovornom pravu osiguranja: fenomen „pokoravanja“ ugovora o osiguranju. *Anali Pravnog fakulteta u Beogradu*, 68(1), 100–127.
- Petrović-Tomić, N. (2014). Prednacrt Građanskog zakonika Srbije, druga knjiga, obligacioni odnosi – primedbe na Glavu XLVI: Ugovor o osiguranju. *Pravo i privreda* 52(10–12), 194–211.
- Petrović-Tomić, N. (2015). *Zaštita potrošača usluga osiguranja: analiza i predlog unapređenja regulatornog okvira*. Pravni fakultet: Centar za izdavaštvo i informisanje, Beograd.
- Popović, A. & Pejaković, D. (2013). Uloga i značaj zaključivanja ugovora o osiguranju, pravna priroda polise i problemi nastanka ugovora o osiguranju u praksi. *Godišnjak Pravnog fakulteta u Banja Luci*, 35(1), 57–77.
- Presuda Privrednog apelacionog suda, Pž. 3622/2010 od 25.10.2010. godine.
- Presuda Privrednog apelacionog suda, Pž. 11031/2010 od 20.7.2011. godine.
- Presuda Privrednog apelacionog suda, Pž. 4358/2011(2) od 5.1.2012. godine.
- Presuda Privrednog apelacionog suda, Pž 3532/2015 od 27.1.2016. godine
- Rešenje Višeg privrednog suda, Pž. 8934/97 od 28.1.1998. godine, *Sudska praksa privrednih sudova*, Bilten 4, 71.

Presuda Višeg suda u Valjevu, Gž 921/2015 od 26.11.2015. godine.

Presuda Višeg trgovinskog suda, Pž. 7262/2008(2) od 16.9.2009. godine.

Rešenje Vrhovnog suda Srbije, Prev. 323/2007 od 13.9.2007. godine.

Presuda Vrhovnog suda Srbije, Rev. 2336/87 od 11.2.1996. godine

Stefanović, Z. (2019). Privredno ugovorno pravo. Pravni fakultet Univerziteta Union u Beogradu, Službeni glasnik, Beograd.

Šulejić, P. (2006). Pravo osiguranja. Univerzitet Singidunum, Fakultet za finansijski menadžment i osiguranje, Beograd.

Vrančić, M. (2015). Ugovor o osiguranju u prednacrtu Građanskog zakonika Srbije u svetlu harmonizacija ugovornog prava osiguranja u Evropskoj uniji. Pravo i privreda, 53(4–6), 659–672.

Zakon o obaveznom osiguranju u saobraćaju ("Sl. glasnik RS", br. 51/2009, 78/2011, 101/2011, 93/2012 i 7/2013 - odluka US).

Zakon o obligacionim odnosima ("Sl. list SFRJ", br. 29/78, 39/85, 45/89 - odluka USJ i 57/89, "Sl. list SRJ", br. 31/93, "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja i "Sl. glasnik RS", br. 18/2020).

Osnovna radnička prava u doba korona krize u Europskoj Uniji u odnosu na BiH

Basic workers' rights in the age of the crown of the crisis in the European Union in relation to BiH

Adnan Salkić¹

¹Sveučilište Mostar, Matice hrvatske bb, Mostar, BiH, adnansalkic2015@hotmail.com

Apstrakt: Zakon o radu još uvijek je na snazi i potrebno je primjenjivati njegove odredbe. U ovo doba opće nesigurnosti, svjesni smo da mnoge radnice i radnici nisu sindikalno organizirani, stoga je ovaj pregled namijenjen upravo njima. Jasno je da su suradnja i dobra komunikacija između poslodavca i radnika jedini način da se nedoumice i problemi riješe u obostranom interesu. No, u slučaju da komunikacija i suradnja izostanu, radnici nisu dužni pristati na sve aranžmane koje od njih poslodavac zatraži samo zato što su za njega povoljniji. Naime, prilikom "ponude" poslodavca ne morate pristati ako vam poslodavac otkaže ugovor o radu, i to na sljedeće: Poslodavci u ovoj situaciji imaju mogućnost poslati radnike na godišnji odmor, plaćeni dopust ili prekid rada zbog okolnosti za koje radnik nije odgovoran. U svim ovim slučajevima radnik ima pravo na naknadu plaće. **Ključne riječi:** Europska Unija, Europski sud, zaposlenici, kolektivni ugovor, socijalna i zdravstvena sigurnost.

Abstract: The Labor Law is still in force and its provisions need to be applied. In this age of general insecurity, we are aware that many workers are not unionized, so this review is for them. It is clear that cooperation and good communication between the employer and the worker are the only way to resolve doubts and problems in the mutual interest. However, in the event that communication and cooperation are lacking, workers are not obliged to agree to all arrangements requested by the employer only because they are more favorable to him. Namely, when "offering" the employer, you do not have to agree if the employer terminates your employment contract, as follows: Employers in this situation have the opportunity to send workers on vacation, paid leave or interruption due to circumstances for which the employee is not responsible. In all these cases, the worker is entitled to salary compensation.

Keywords: European Union, European Court of Justice, employees, collective agreement, social and health security.

Uvod

Covid-19 nije i ne može biti isprika za zaobilazanje prava i obveza iz Zakona o radu niti za kršenje konkretnih prava i obveza koji su ugovoreni individualno ugovorom o radu ili kolektivnim ugovorom između sindikata i poslodavca. Poštivanje sklopljenih ugovora osnovno je pravno načelo, a za nepoštivanje prava iz radnog odnosa radniku je na raspolaganju sudska zaštita. Ako se ugovor o radu ili kolektivni ugovor ne može ispoštovati, obje strane moraju se dogovoriti u vezi s njegovom izmjenom ili ga jedna strana mora otkazati, pod predviđenim okolnostima i uz poštivanje određenih prava za stranu kojoj se ugovor otkazuje (npr. otkazni rok, otpremnina, ugovorna zabrana natjecanja itd.). Zakon o radu je apstraktni okvir kojim se daje minimum općih prava i obveza za sve radne odnose kao takve, bez obzira na to koliko se oni razlikuju i koliko se razlikuju okolnosti u kojima se oni događaju. Zbog toga je Zakon o radu dovoljno fleksibilan i prikladan da se kroz njegovo tumačenje rješavaju sve situacije u radnim odnosima, pa i one koje su do prije nekoliko mjeseci bile nezamislive, kao što je ova u kojoj smo se našli zbog pandemije COVID-19. Činjenica da je poslodavcima otežano poslovanje može stvoriti potrebu da im država osigura pomoć ili prilagodbu u

poslovanju, no ne može biti opravdanje da poslodavci ne izvrše obveze koje su ugovorom preuzeli prema radnicima, jer radnici ne dijele s poslodavcem rizik poslovanja. Preuzete ugovorne obveze i Zakon o radu moraju se poštovati, no hoće li se poslodavci i dalje kretati u okvirima Zakona, ovisi o tome koliko će radnici biti spremni braniti svoja prava. Kako je poslodavac jača strana u ugovornom odnosu, radnici koji su organizirani u sindikat nalaze se u povoljnijoj poziciji od nečlanova jer s poslodavcem onda niste *jedan na jedan*, nego svoje interese branite zajedno, a sindikalna organiziranost daje vam i određena posebna prava u obrani vaših prava.

Naime, ni zaštita prava putem suda ni inspekcija rada (čiji je posao nadzor nad poštivanjem propisa, a ne zaštita ugovornog odnosa između radnika i poslodavca) ne mogu zamijeniti trud koji vi kao radnici trebate uložiti kako biste svakodnevno branili svoja prava i tako spriječili da dođe do situacije u kojoj vam je potrebna sudska zaštita iz radnog odnosa. Kako se kao radnik *jedan na jedan* teško možete obraniti od poslodavca koji vam je odlučio uskratiti neko pravo – tako Zakon o radu daje i jamči mogućnost sindikalnog organiziranja radnika. A to znači i mogućnost kolektivnoga pregovaranja i izbora sindikalnoga povjerenika koji ima pravo i dužnost štititi i promicati prava i interese članova sindikata. Ovo je vrijeme samo naglasilo važnost poznavanja vaših radničkih prava i organiziranja u njihovu zaštitu. Iskoristite tu mogućnost! Svrha postojanja sindikata je u prvom redu unaprjeđivanje radničkih prava. U svrhu osiguravanja djelotvorne zaštite prava iz radnog odnosa i u vezi s njim, sindikati pružaju i pravnu pomoć temeljem uplate članarine i na temelju toga što članstvo u sindikatu omogućuje pristup relevantnim informacijama i pravnim izvorima kod nekog poslodavca (pravilnik o radu, kolektivni ugovor, te jednostrane odluke poslodavaca poput onih o godišnjem odmoru ili o preraspodjeli radnoga vremena). Radnici koji nisu članovi sindikata mogu se u vezi s odredbama u Zakonu o radu informirati na ovim stranicama, a pravno savjetovanje i zastupanje mogu dobiti od pružatelja pravne pomoći (ovlaštena udruga i pravna klinika kao pružatelj besplatne pravne pomoći), ili od odvjetnika.

Ugovori na određeno vrijeme: Što mogu poslodavci s radnicima na određeno vrijeme, i mogu li njima dati otkaz ugovora o radu

Prestanak ugovora o radu na određeno vrijeme za poslodavca je najjednostavniji način smanjivanja broja radnika, jer ugovor o radu na određeno vrijeme jednostavno prestaje istekom vremena na koje je sklopljen i poslodavac jednostavno takav ugovor o radu ne produži. Međutim, za poslodavca može nastati problem ako ugovor o radu na određeno vrijeme treba trajati još neko dulje vrijeme, npr. još godinu-dvije ili sl. a u ugovoru o radu nije ugovorena mogućnost redovitog otkaza.

Naime, prema članku 118. Zakona o radu, ugovor o radu na određeno vrijeme može se redovito otkazati samo ako je takva mogućnost otkazivanja predviđena ugovorom. Dakle, ako ugovor o radu na određeno vrijeme ima ugovorenu mogućnost redovitog otkaza, poslodavac će moći redovito otkazati i takvom radniku ako mu nastanu razlozi za poslovno uvjetovani otkaz. Znači pod jednakim uvjetima kao i radnicima s ugovorima o radu na neodređeno vrijeme. No, ako mogućnost redovitog otkaza ugovora o radu nije ugovorena u ugovoru o radu, tada poslodavac ne može otkazati takav ugovor o radu poslovno uvjetovanim otkazom

Ugovor o radu na određeno vrijeme i izvanredni otkaz

Mislimo da izvanredni otkaz u tome slučaju ne bi bio opravdan, jer ako iz identičnih razloga drugim radnicima daje poslovno uvjetovani otkaz, onda ti razlozi ne bi bili razlozi za izvanredni otkaz. Međutim, takve prakse nema, jer je ovo izvanredna situacija, pa nije sasvim isključeno da u nekoj situaciji to može biti opravdano. U svakom slučaju prijedlog je da takvim radnicima bude ponuđen sporazumni prestanak ugovora o radu.

Upućivanje na godišnji odmor

U ovoj situaciji najbolje i najbezbolnije rješenje za poslodavce kod kojih radnici nemaju posla, ali i za radnike, je uputiti radnike na godišnji odmor. Raspored godišnjeg odmora u konačnici uvijek određuje poslodavac, pa bi radnici malo toga mogli protiv takve odluke poslodavca. Međutim, i kod toga poslodavac se mora pridržavati svih pravila u vezi određivanja rasporeda godišnjeg odmora. Uglavnom problem nastaje time što poslodavci šalju radnike na godišnji odmor odmah, bez da im obavijest daju 15 dana ranije. Taj propust poslodavaca nije predviđen kao prekršaj. Naravno, radnici bi se mogli tome pokušati usprotiviti, ali trenutno mogu malo što učiniti. Naime, radnici moraju ići na godišnji odmor jer poslodavac jednostavno može reći da ne rade. Radnicima tada preostaje jedino da odu na godišnji odmor, da poslodavcu podnesu zahtjev za zaštitu prava, a potom da to na sudu osporavaju tvrdeći da to nije bio godišnji odmor jer nije bilo obavijesti 15 dana ranije, te tražiti svoj godišnji odmor kasnije, odnosno naknadu za neiskorišteni godišnji odmor (Herman & Čupardija, 2018),

Preporuka: *Treba napraviti plan godišnjeg odmora u kojem se navodi dvije situacije: a) plan godišnjeg odmora u izvanrednoj situaciji, i b) plan godišnjeg odmora nakon prestanka te situacije, dakle u normalnim okolnostima, te plan dati na savjetovanje radničkom vijeću. O potrebi hitnog odlaska na godišnji odmor dobro iskomunicirati s radnicima, objasniti im situaciju i čim više postići dogovor. Obavijesti o godišnjem odmoru dostaviti pojedinačno, nakon razgovora s radnicima bilo od strane poslodavca bilo pojedinih rukovoditelja. Nikako nije dobro jednostavno staviti na oglasnu ploču, web ili poslati skupni e-mail s navodom: Od sutra su svi radnici na godišnjem odmoru.*

Neplaćeni i plaćeni dopust

Neplaćeni dopust je mogućnost o kojoj se obje ugovorne strane - i radnik i poslodavac moraju dogovoriti. Poslodavac nema nikakvo ovlaštenje protiv radnikove volje poslati radnika na neplaćeni dopust. Prema tome za tako što je nužan pristanak radnika. Ako bi poslodavac protiv radnikove volje radnika poslao na neplaćeni dopust, to ne bi bilo važeće i radnik bi imao pravo na naknadu plaće. Ako se radnik s time složi trebalo bi o tome sklopiti sporazum koji bi obje strane potpisale, kako bi poslodavac i radnik bili sigurni o čemu se radi. Za vrijeme neplaćenog dopusta poslodavac može radnika odjaviti s mirovinskog osiguranja u kojem slučaju nema obveze plaćanje doprinosa, a ako ga ne odjavi, dužan je plaćati minimalne doprinose iako ne isplaćuje plaću. Zakon o radu ne poznaje takvu vrstu plaćenog dopusta. Međutim, to neće biti problem ako poslodavac plaća. Dakle, poslodavac može radniku dati nalog da sada ne radi i plaćati mu naknadu plaće. Naravno, poslodavac će to učiniti ako nema mogućnosti da radnik radi kod kuće i ako radnik nema godišnjeg odmora (već ga je ranije iskoristio).

Ako ugovor o radu nema ugovorenu plaću nego upućuje na plaću određenu kolektivnim ugovorom, poslodavac ne može samo tako izmijeniti taj kolektivni ugovor. Naravno, može pokušati pregovorima, ali druga strana – sindikat to ne mora prihvatiti. Može otkazati kolektivni ugovor, ali pod uvjetima određenim samim kolektivnim ugovorom odnosno Zakonom o radu, pri čemu ako se radi o granskom kolektivnom ugovoru koji sklapa udruga poslodavaca, pojedini poslodavac ne može otkazati takav kolektivni ugovor nego to može samo udruga poslodavaca koja ga je sklopila.

Mogućnost promjene ugovora o radu iz punog u nepuno radno vrijeme

Kao i druge uglavke ugovora o radu, poslodavac i radnik dobrovoljno mogu promijeniti i uglavak ugovora o punom radnom vremenu, na način da ugovore nepuno radno vrijeme. Jasno, radnik na to ne mora pristati. Ako radnik odnosno radnici ne pristanu, poslodavac ima na raspolaganju otkaz s ponudom izmijenjenog ugovora o radu. No, kao što je rečeno i kod plaće, takav otkaz mora biti

opravdan, a bit će opravdan samo ako su za poslodavca nastupile posljedice, dakle ako je poslodavcu već nastao problem (smanjene poslovanja i prihoda) zbog čega nema dovoljno posla, a niti novaca, za puno radno vrijeme, pa ugovore o radu treba promijeniti u nepuno radno vrijeme. Kod toga bi poslodavac trebao dokazati da mu se posao toliko smanjio da ne treba radnike upravo u onolikom dijelu radnog vremena za koliko traži umanjivanje radnog vremena (npr. pola radnog vremena). Mislimo da otkaz s ponudom izmijenjenog ugovora o radu s punog na nepuno radno vrijeme ne bi mogao biti opravdan ako posljedice za poslodavca još nisu nastupile, nego poslodavac samo želi unaprijed preduhitriti moguće, buduće probleme, prebacujući unaprijed teret na radnike. Kao što je prethodno rečeno, radnici ne sudjeluju u dobiti pa ne sudjeluju niti u gubitku odnosno ne snose teret nekog mogućeg budućeg gubitka ili problema u poslovanju. Naravno, poslodavac može na svoj teret skratiti radno vrijeme da radnici ne rade 40 sati tjedno nego manje, npr. 30 ili 20 sati tjedno. Ali naravno radnicima bi to moralo biti plaćeno što znači da bi za ostatak radnog vremena koji ne rade trebali dobivati naknadu plaće. Poslodavac bi trebao u tome smislu ispravno voditi i evidenciju radnog vremena, i ostatak radnog vremena voditi kao vrijeme nenazočnosti na teret poslodavca.

Vlada Federacije BiH je u cilju suzbijanja zaraze Korona virusom dala preporuku poslodavcima da: ukoliko im to priroda posla dozvoljava, organizuju posao na način da radnici rade od kuće. Postupajući po toj preporuci neki poslodavci su, pozivajući se na odredbe Zakona o radu, organizovali posao na taj način. Međutim, tom prilikom ustanovljeno je da su radnici znatno oštećeni, jer im za rad od kuće nije priznat topli obrok. S obzirom da je ovaj način rada (rad od kuće) inače rijetka pojava u normalnim uslovima, a u cilju što bolje informisanosti radnika po ovom pitanju, neophodno je znati sljedeće: 1. da radnik koji radi od kuće praktično obavlja poslove isto kao što je obavljao poslove kada je radio u sjedištu poslodavca, pa samim tim ima pravo na topli obrok; 2. da radnik ima pravo na naknadu troškova za upotrebu vlastitih sredstava za rad, kao i naknadu drugih troškova vezanih za rad od kuće. Dakle, bez obzira što se radi o specifičnom stanju (stanju prirodne i druge nesreće) radniku ne mogu biti umanjena prava, niti mu, samo zbog toga što posao radi od kuće, mogu biti uskraćena materijalna prava poput toplog obroka.

Rad u novim okolnostima epidemije covid-19

Epidemija COVID-19 i dalje je itekako prisutna. Što treba znati o sprečavanju zaraze na radnom mjestu?

Poslodavac je dužan prilagoditi mjere zaštite na radu s obzirom na procijenjeni rizik. Za rad u mnogim djelatnostima izdane su posebne upute ili preporuke. Poslodavci se također moraju pridržavati Odluke o nužnim epidemiološkim mjerama kojima se ograničavaju okupljanja. Od 13. listopada 2020. na snazi je Odluka o nužnoj mjeri obveznog korištenja maski za lice ili medicinskih maski, kojom je proširen popis djelatnosti i situacija u kojima je obavezno korištenje maski tijekom radnog vremena. Maske se moraju nositi pravilno, tako da cijelo vrijeme pokrivaju usta i nos. Osim svih situacija u kojima radnici dolaze u kontakt sa strankama i drugim osobama koje ne rade kod istog poslodavca, upotreba maski obavezna je i u uredima u kojima se ne može održati fizička udaljenost od 2 metra. Maske, kao i općenito svu drugu zaštitnu opremu, dužan je osigurati i troškove snositi poslodavac. Poslodavac je također obavezan provoditi kontrolu korištenja maski.

Poslodavci su obavezni zabraniti dolazak na radna mjesta radnicima koji imaju povišenu tjelesnu temperaturu i smetnje s dišnim organima, a posebno suhi kašalj i kratki dah.

Poslodavac u svakom slučaju mora osigurati pridržavanje osnovnih mjera zaštite kao što su:

- održavanje udaljenosti najmanje jednog i pol metra između ljudi, a u zatvorenim prostorima dva metra,
- mogućnost pridržavanja higijenskih mjera kao što je pranje i dezinfekcija ruku, te osiguravanje dezinficijensa,

- redovito provjetravanje zatvorenih prostora u kojima boravi više ljudi, dezinficiranje površina koje se često dodiruju rukama, i dezinfekcija prostorija između sastanaka.

Od 27. listopada 2020. svim poslodavcima je preporučeno:

- smanjiti fizički kontakt između zaposlenika, kad god je to moguće,
- uvesti rad od kuće, kad je to moguće s obzirom na narav posla,
- uvesti klizno radno vrijeme gdje je to moguće,
- organizirati rad u smjenama, odnosno skupinama gdje je to moguće i
- smanjiti broj fizičkih sastanaka na najmanju moguću mjeru.

Kontrolu provedbe ove odluke i kontrolu pridržavanja preporuka i uputa zavoda za javno zdravstvo provode službenici Ravnateljstva civilne zaštite, inspektori Državnog inspektorata, policijski službenici i stožeri civilne zaštite. Poslodavci bi prilagodbu mjera zaštite na radu trebali dogovarati s radničkim predstavnicima, ponajprije s povjerenicima radnika za zaštitu na radu. Povjerenika radnika za zaštitu na radu biraju radnici između sebe i njegova/njezina uloga je zastupanje interesa radnika na području zaštite na radu, te praćenje primjene mjera zaštite na radu. Ako smatrate da vaš poslodavac ne provodi adekvatne mjere zaštite, a niste u mogućnosti u vezi s tim organizirati se kao radnici, odnosno obratiti se svom sindikalnom povjereniku ili nekom od radničkih predstavnika, možete ga prijaviti Državnom inspektoratu - sektoru za nadzor zaštite na radu. Također, ako propisane mjere zaštite zdravlja i sigurnosti na radu nisu provedene, imate pravo odbiti raditi, i za vrijeme dok se mjere zaštite zdravlja i sigurnosti na radu ne provedu imate pravo na naknadu plaće (čl. 95. Zakona o radu). Prekid rada zbog nemogućnosti osiguravanja mjera zaštite može odrediti i poslodavac.

Rad od kuće: Nakon što su mnogi radili od kuće, većina radnika ipak se u jednom trenutku vratila na svoje radno mjesto. Ako ste uslijed epidemije nastavili raditi od kuće, važno je da to pitanje, ako već niste, regulirate svojim ugovorom o radu. Rad od kuće uređen je čl. 17. Zakona o radu (Rad na izdvojenom mjestu rada) kojim se određuju i sva pitanja koja je nužno takvim ugovorom urediti (oprema, naknada troškova).

Ne postoji pravo radnika da radi od kuće. Raditi od kuće možete samo ako je to uređeno Vašim ugovorom o radu, na drugi način ili ako Vam poslodavac to odobri. U svakom slučaju, ako radite od kuće po nalogu/odobrenju poslodavca, poslodavac je dužan osigurati uvjete za rad i voditi brigu o organizaciji posla. Vaše radno vrijeme i dalje je ugovoreno u jednakom trajanju i jednakom rasporedu (osim ako ne dogovorite s poslodavcem neki fleksibilniji aranžman), te imate pravo na sve odmore predviđene zakonom (stanka, dnevni odmor, tjedni odmor, godišnji odmor). Poslodavac je i dalje obveznik organizacije i provođenja zaštite na radu i dužan je voditi računa o vašoj sigurnosti i zdravlju.

Plaće i COVID-19

Plaća može biti ugovorena ili kolektivnim ugovorom kao ugovorom kojim radnici organizirani u sindikat s poslodavcem uređuju plaće i druga pitanja ili individualno, ugovorom o radu kojim ste i zasnovali radni odnos s poslodavcem. Ako vašega poslodavca ne obvezuje kolektivni ugovor, vaša plaća može biti navedena u točnom mjesečnom iznosu (npr. 7000 kuna bruto), ili pozivajući se na dokument kojim je poslodavac interno uredio plaće - pravilnik o radu, plaćama, ili dokument sličnog naziva. Svaki poslodavac kojeg ne obvezuje kolektivni ugovor, a zapošljava više od 20 radnika, mora donijeti takav pravilnik. Za bilo kakav odgovor na pitanje kako vam poslodavac može umanjiti plaću, potrebno je prvo znati i razumjeti kako je uređena vaša plaća kod vašega poslodavca i kako se plaća obračunava. No poslodavac ni u kojemu slučaju ne smije obračunati i isplatiti manju plaću od one koja je ugovorena - radilo bi se o kršenju ugovora. Zbog toga je bilo kakvo umanjenje plaće moguće samo ako se izmijeni ugovor kojim je plaća ugovorena. Poslodavac ne može umanjiti plaću ni samom izmjenom pravilnika - i za to vam mora ponuditi dodatak (aneks) ugovora o radu jer to nije plaća koju

ste ugovorili potpisivanjem ugovora o radu. Ako vaš poslodavac želi izmijeniti plaću ugovorenu kolektivnim ugovorom, sindikat će kontaktirati svoje članove u vezi sa zauzimanjem stava u pregovorima. Nitko vas ne može prisiliti kako biste dali svoj pristanak na izmjene ugovora kojima vam se mijenja plaća - odluku o tome donosite sami s obzirom na okolnosti. Ako vam je poslodavac isplatio manju plaću od one koja je ugovorena, povrijedio je vaše pravo iz radnog odnosa i imate mogućnost i pravo tražiti sudsku zaštitu. Plaća se isplaćuje do datuma navedenoga u vašem ugovoru o radu (dan dospelosti), a poslodavac vam je u roku 15 dana od isplate dužan dostaviti obračun (platnu listu). Čim poslodavac ne isplati plaću na dan dospelosti, ostvarujete pravo na zaštitu svog prava sudskim putem. Možete se obratiti i Državnom inspektoratu koji poslodavcu može naložiti izdavanje obračuna neisplaćene plaće s kojim se onda može pokrenuti ovrha, ili isplatu plaće, no samo do iznosa zakonske minimalne plaće. O smanjenju radnog vremena poslodavac kojeg obvezuje kolektivni ugovor dužan je sklopiti sporazum sa sindikatom – potpisnikom ugovora. Ako poslodavca ne obvezuje kolektivni ugovorom, Sporazum se može potpisati ili sa radničkim vijećem ili sa sindikat koji kod poslodavca djeluje. Ako kod poslodavca nema niti sindikata, niti radničkog vijeće, poslodavac će odluku o podnošenju zahtjeva i skraćivanju radnog vremena donjeti sam i o odluci i rasporedu rada obavijestiti radnike.

COVID-19 i raskid radnog odnosa

Vaš radni odnos može prestati istekom vremena ako imate ugovor na određeno (i s poslodavcem ne sklopite novi ugovor o radu koji se na njega nastavlja), ili otkazivanjem ugovora o radu. Ako imate ugovor na određeno, on se prije datuma isteka može otkazati zbog redovnih razloga samo ako je takva mogućnost izričito predviđena u samom ugovoru - inače takav otkaz nije valjan. Ugovor na neodređeno prestaje tako da ga jedna strana otkáže, ili na drugi zakonom predviđeni način (odlazak u mirovinu, smrt neke od strana itd.). Po prestanku radnog odnosa poslodavac vam je dužan: - izdati potvrdu o vrsti poslova koje ste obavljali i trajanju radnog odnosa, - uručiti primjerak odjave s mirovinskog osiguranja.

Otkaz ugovora o radu

Radni odnos traje i proizvodi prava i obveze do njegova prestanka. Kad radni odnos prestaje zbog otkaza ugovora o radu od strane poslodavca, on prestaje:

- nakon što je poslodavac dostavio radniku pisani otkaz ugovora o radu, te
- nakon što je istekao otkazni rok koji je počeo teći danom dostave otkaza.

Sve navedeno mora biti zadovoljeno. Samo usmeno otkazivanje ne proizvodi nikakve učinke, a vaša prava i obveze iz radnog odnosa zasigurno ne mogu završiti sa samim danom na koji ste preuzeli ili mogli preuzeti otkaz - imate pravo biti plaćeni za vrijeme otkaznoga roka. Otkazni rok se ugovara, osim ako se ne radi o nezadovoljavanju na probnom roku - iznosi minimalno 14 dana. Minimalni zakonski rokovi nalaze se u čl. 122. ZOR-a i ovise o broju godina za vrijeme kojih je radnik radio kod poslodavca. Na otkazni rok nemate pravo samo ako ste dobili izvanredni otkaz, zbog osobito teške povrede obveze iz radnog odnosa ili druge činjenice zbog koje daljni nastavak radnog odnosa više nije moguć. Poslodavac za otkazivanje ugovora mora imati opravdani razlog, koji se tiče ili vas ili razloga poslovanja. I u uvjetima epidemije COVID-19, otkaz mora imati obrazloženje i iz njega mora biti jasno kako je zbog gospodarskih, tehnoloških ili organizacijskih razloga prestala potreba za obavljanjem posla (takozvani poslovno uvjetovani otkaz). Nije dovoljno samo konstatirati da je poslovanje otežano, nego točno objasniti na koji je način i zašto prestala potreba za obavljanjem nekoga posla. Kako bi vas poslodavac otpustio zbog vašeg ponašanja, potrebno je da vas najprije pisano upozori na obvezu koje se ne pridržavate, ukaže na mogućnost otkaza i omogući vam iznošenje obrane.

Ako smatrate kako postoji mogućnost da otkaz ugovora o radu nije zakonit jer postoji zabrana otkazivanja (npr. trudnoća), nije poštovana procedura ili zato što poslodavac nema opravdani razlog za otkazivanje ugovora, bez odgode kontaktirajte svoj sindikat ili pružatelja pravne pomoći ovlaštenog za zastupanje. Potrebno je djelovati brzo i obratiti se poslodavcu pisanim zahtjevom za

zaštitu prava u roku 15 dana jer u suprotnome gubite pravo osporavanja zakonitosti otkaza na sudu. Poslodavac će vam možda ponuditi potpisivanje otkaza ugovora o radu i to možete učiniti jer to ne znači da se s njime slažete, nego samo potvrđujete da ste ga primili, no pazite da ne potpišete sporazumni raskid radnog odnosa. Ako niste sigurni što potpisujete, ili ne znate koje su moguće posljedice, posavjetujte se s nekim prije potpisivanja.

Otpremnina

Pravo na otpremninu imate:

- ako vam se ugovor o radu otkazuje,
- kod poslodavca ste radili dulje od 2 godine,
- ugovor o radu se otkazuje zbog povrede obveze iz radnog donosa (otkaz uvjetovan skrivljenim ponašanjem radnika).

Iznos otpremnine ne može biti manji od jedne trećine prosječne mjesečne plaće koju ste ostvarili u posljednja 3 mjeseca po svakoj navršenoj godini rada kod poslodavca (moguće je da je ugovoren veći iznos). Ako nije drukčije određeno, ukupan iznos ne može biti veći od 6 prosječnih mjesečnih plaća.

Koronavirus i mentalno zdravlje

- Zabrinuti ste ili tjeskobni zbog koronavirusa?
- Nedostaju vam obitelj i prijatelji?
- Teško vam se prilagoditi na rad od kuće?
- Strah vas je da ćete se odlaskom na posao zaraziti ali ne možete si priuštiti gubitak prihoda?
- Zabrinuti ste da ćete zbog posljedica epidemije ostati bez posla?
- Zabrinuti ste jer je vama ili nekome od vaših bližnjih određena mjera samoizolacije?
- Oboljeli ste od koronavirusa i osjećate kako vas okolina stigmatizira?

Situacija u kojoj se nalazimo zbog epidemije koronavirusa za sve nas je nova i izazovna, kako u profesionalnom tako i u osobnom životu. Zabrinuti smo zbog svojega i zdravlja bližnjih, zbog financija, te zbog mjera koje su nam uvelike promijenile rutine na poslu i u svakodnevnom životu. Mjere samoizolacije, fizičke distance, ograničenja kretanja, škola kod kuće, rad od kuće i gubitak radnoga mjesta samo su neke promjene koje zahtijevaju našu prilagodbu.

Zaključak

U slučaju da radnik smatra da su mu povrijeđena prava, ima pravo podnijeti zahtjev za zaštitu prava u roku od 15 dana od dostave odluke kojom je povrijeđeno njegovo pravo (dakle, 15 dana od npr. dostave odluke o neplaćenom dopustu ili otkazu). Ako poslodavac ne udovolji radniku u roku od 15 dana od dostave zahtjeva, radnik u sljedećem roku od 15 dana može tražiti zaštitu pred nadležnim sudom. Bez ulaganja zahtjeva za zaštitu prava radnik ne može tražiti zaštitu sudskim putem, osim ako se radi o naknadi novčanog potraživanja s obzirom da ona nije vezana uz navedene rokove i može se potraživati i izvan njih. Pri podnošenju zahtjeva za zaštitu prava, radnik treba voditi računa o tome da zahtjev poslodavcu pošalje preporučenom poštom s povratnicom kako bi u sudskom postupku bilo nesporno da je zahtjev podnesen unutar roka. U slučaju da radnik smatra da je nezakonito dobio otkaz, ima pravo podnijeti tužbu pred nadležnim sudom, te osporavati odluku poslodavca kojom je dobio otkaz ugovora o radu. U svim drugim slučajevima koji se odnose na zaštitu prava iz radnog odnosa, radnik je dužan zahtjev za zaštitu prava iz radnog odnosa podnijeti poslodavcu u roku od 30

dana od dostave odluke kojom je povrijeđeno njegovo pravo (npr. umanjenje ili neisplata plaće i drugih naknada, premještaj na drugo radno mjesto i sl.).

Reference

Direktiva Vijeća 91/533/EEZ od 14. listopada 1991. o obvezi poslodavca da obavijesti radnike o uvjetima koji se primjenjuju na ugovor o radu ili radni odnos, Direktiva 96/71/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 16. prosinca 1996. o upućivanju radnika u okviru pružanja usluga, Službeni list Europske unije (1996).

Europska konvencija za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda ("Narodne novine - Međunarodni ugovori" broj: 18/97., 6/99., 14/02., 13/03., 9/05., 1/06. i 2/10.)

Herman, V. & Ćupurdija, M. (2011). Osnove radnog prava. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek

Hadžić, M. (2018). Kolektivno radno pravo, Sarajevo

Zakon o radu FBiH ("Službene novine Federacije BiH", broj: 26/16 i 89/18)

Zakon o radu R.Hrvatske (Narodne novine, br. 93/14, 127/17 i 98/19)

<https://op.europa.eu>

<https://europa.ba>

Razvijenost dobrovoljnih penzijskih fondova u Srbiji

The Development of Voluntary Pension Funds in Serbia

Ivan Radojković¹, Boban Gajić²

¹Dunav društvo za upravljanje dobrovoljnim penzijskim fondom, Niš, Srbija,
Ivan.Radojkovic@dunavpenzije.com

²Kompanija "Dunav osiguranje" a.d.o., Jagodina, Srbija, Boban.gajic@dunav.com

Apstrakt: Razvijeni sistemi penzijskog osiguranja funkcionišu kao trostubni, ali je kod nas uvođenje drugog stuba ostavljeno za „bolje dane”. Treći stub penzijskog sistema zasniiva se na dobrovoljnosti. Tako se funkcionisanje penzijskog sistema odvija u tri međusobno povezana procesa: uplate u dobrovoljni penzijski fond, investiranje slobodnih sredstava, te naposljetku programirane isplate – penzije. Stabilnost priliva u dobrovoljne penzijske fondove i predvidljivost isplata omogućavaju da se formira kvalitetan investicioni portfelj i ostvari dugoročan prinos od investicija. Ključ uspeha srpskih dobrovoljnih penzijskih fondova jeste u izgradnji poverenja građana u ovaj način štednje.

Ključne reči: penzijski sistem, dobrovoljni penzijski fondovi, finansijsko tržište

Abstract: Developed pension insurance systems function as three-pillar, but in our country the introduction of the second pillar is left for "better days". The third pillar of the pension system is based on voluntariness. Thus, the functioning of the pension system takes place in three interrelated processes: payments into a voluntary pension fund, investment of free funds, and finally programmed payments - pensions. The stability of inflows into voluntary pension funds and the predictability of payments enable the formation of a quality investment portfolio and the realization of a long-term return on investment. The key to the success of Serbian voluntary pension funds is in building citizens' trust in this way of saving.

Keywords: pension system, voluntary pension funds, financial market

Uvod

Reforma penzijskog sistema u Srbiji koja traje godinama unazad ne daje očekivane rezultate, jer država i dalje učestvuje u finansiranju penzija. Srbiji ima ukupno oko 1,7 miliona penzionera i njihova prosečna primanja danas su 29.391 dinara. Minimalna zakonska penzija nešto je veća od 16.000 dinara, a najviše najstarijih u Srbiji prima do dvadesetak hiljada dinara mesečno (Republički fond za penzijsko i invalidsko osiguranje, 2021).

U Srbiji funkcionise obavezno i dobrovoljno penzijsko osiguranje.

„Pay as you go sistem finansiranja može dobro funkcionisati ukoliko je nacionalna ekonomija u usponu i kada je značajno veći broj zaposlenih u odnosu na broj penzionera. Ukoliko ne postoji ekonomska samoodrživost javnog penzijskog fonda, finansiranog po pay as you go principu, država neminovno interveniše kao finansijer koristeći opšta budžetska sredstva, a ako su ona nedovoljna, koristi i posebne poreze na duvan, alkohol, benzin, luksuzna dobra itd“ (Kočović et al., 2010).

„Privatni penzijski fondovi funkcionišu kao fully funded sistem finansiranja koji se često naziva sistemom akumulacije kapitala ili sistemom kapitalizovanih fondova. U osnovi, visina penzijske nadoknade zavisi od visine akumuliranih sredstava premija (doprinosa) i prinosa na investirana sredstva premija (doprinosa)“ (Kočović et al., 2010).

Na kraju prvog tromesečja 2021. godine, u fazi akumulacije nalazilo se 205.100 korisnika (NBS, 2016). Treba napomenuti da se članstvo u fondu deli na dve faze – fazu akumulacije (period u kome se

uplaćuju sredstva) i fazu povlačenja sredstava (period kada član povlači akumulirana sredstva)(NBS, 2021).

Strateški cilj u ovoj oblasti jeste uvođenje zdravog penzijskog sistema sa više stubova (Radojković, 2012).

Karakteristike i značaj dobrovoljnih penzijskih fondova

Donošenjem Zakona o dobrovoljnim penzijskim fondovima i penzijskim planovima, usvojenim septembra 2005. godine – čija je primena počela 1. aprila 2006. godine, dok je njegova prva dopuna i izmena izvršena 7. maja 2011. godine – dati su pravni okviri za reformu penzijskog sistema u Srbiji. Ovim zakonom se uvodi treći stub penzijskog osiguranja. Privatne penzije su potpuno nezavisne u odnosu na državne penzije i zasnivaju se na principu ličnih računa. Sredstva privatnog penzijskog fonda se investiraju u finansijske instrumente koji obezbeđuju optimizaciju portfelja, tj. daju najbolji odnos rizika ulaganja i stope ostvarenog prinosa. Sredstva dobrovoljnog penzijskog fonda investiraju se u skladu sa sledećim zakonom propisanim investicionim načelima:

- 1) *načelo sigurnosti*, koje se ostvaruje investiranjem u hartije od vrednosti izdavalaca sa visokim rejtingom;
- 2) *načelo diversifikacije portfelja*, koje se ostvaruje ulaganjem u različite finansijske instrumente (državne obveznice, korporativne obveznice, trezorski zapisi, akcije, bankarski depoziti, hipotekarne obveznice, itd). Primenom različitih kvantitativnih metoda vrši se i horizontalna diversifikacija, odnosno odabir konkretnih hartija od vrednosti u okviru različitih vrsta instrumenata koji su u ponudi. Najznačajniji emitenti finansijskih instrumenata su država, poslovne banke, preduzeća, lokalna samouprava.
- 3) *načelo održavanja likvidnosti*, koje se postiže ulaganjem u hartije od vrednosti koje se brzo mogu prodati i kupiti po stabilnoj ceni. Cilj fonda je da u portfelju ima dovoljan procenat likvidnih finansijskih instrumenata kako bi u svakom trenutku mogao da ispunjava svoje obaveze.(Dunavpenzije, 2017).

Članovima 31, 32, 33 i 34 Zakona o dobrovoljnim penzijskim fondovima i penzijskim planovima („Sl. glasnik RS“ , br. 85/2005 i 31/2011), tačno je definisano gde može da se ulaže imovina dobrovoljnog penzijskog fonda.

Članovi Fonda sami biraju Fond u koji će uplaćivati novac, način i visinu uplate, kao i način isplate penzije.

Treba napomenuti da članovi Fonda mogu da počnu sa povlačenjem novčanih sredstava sa navršenih 53 odnosno 58 godina, u zavisnosti od toga kada su *pristupili Fondu*.

Tabela 1. Ključni pokazatelji razvijenosti dobrovoljnih penzijskih fondova u Srbiji (NBS, 2021).

Broj društava za upravljanje DPF	4
Broj dobrovoljnih penzijskih fondova	7
Broj članova	204.969
Ukupna imovina fondova u dinarima	47 milijardi
Prinos fonda od početka poslovanja	8,40%

Izvor: Narodna banka Srbije, 2021

Na osnovu informacija iz Tabele br. 2 mogu se uočiti pozitivna kretanja u rastu neto imovine Fondova. Neto imovina sredstava na kraju četvrtog Kvartala 2020. bila je 47 milijardi dinara. U četvrtom tromesečju neto imovina je bila 2,5% veća nego u u prethodnom kvartalu, odnosno za 3,9% više nego na kraju 2019. godine. Broj korisnika u poslednjih 10 godina porastao je od 179.868 u 2012. godini na 190.492 u 2015. godini, da bi na kraju 2020. godine 204.969 korisnika. Krajem četvrtog tromesečja 2020. godine, četiri društva za upravljanje poslovala su na tržištu dobrovoljnih penzijskih fondova,

upravljajući imovinom sedam dobrovoljnih penzijskih fondova, jedna kastodi banka, pet banaka posrednika i jednog društva posrednika u osiguranju.

Na kraju četvrtog kvartala 2020. godine, FONDex je dostigao vrednost od 3.094,52. Povećanje FONDex -a predstavlja ponderisani prosečni prinos svih sredstava i za prošlu godinu iznosio je 1%. Prinos FONDexa od početka poslovanja iznosio je 8,3%. S obzirom na strukturu ulaganja imovine fonda, na prinos utiču: promena krive prinosa na instrumente državnog duga, 8 promena vrednosti akcija, promena vrednosti investicionih jedinica otvorenih investicionih fondova, referentna kamatna stopa, kamatne stope i promene kursa dinara prema evru i dolaru.

Reforme penzijskih sistema zemalja u okruženju

Kako bismo na adekvatan način analizirali razvijenost tržišta dobrovoljnog penzijskog osiguranja u Republici Srbiji neophodno je sagledati i uporediti podatke sa zemljama u okruženju te ćemo u daljem u radu prikazati osnovne karakteristike dobrovoljnog penzijskog osiguranja u Republici Hrvatskoj i Republici Makedoniji.

Osnovne karakteristike dobrovoljnog penzijskog osiguranja u Hrvatskoj

Penzijsko-invalidski sistem osiguranja u Republici Hrvatskoj do 1998. godine sastojao se iz tri fonda:

- fonda zaposlenih,
- fonda samostalnih privrednika i
- fonda individualnih poljoprivrednika.

Prosečna penzijska nadoknada u Hrvatskoj 1982. godine iznosila je oko 60% prosečne zarade, a najbolji odnos prosečnih penzijskih nadoknada i prosečne zarade bio je od 1987. do 1990. godine kada je prosečna penzijska nadoknada iznosila tri četvrtine prosečne zarade. Ovaj odnos penzijskih nadoknada i zarada postepeno opada nakon 1990. godine, i u periodu od 1995. do 1996. godine prosečna penzijska nadoknada iznosi oko 46% prosečne zarade, da bi 1997/98. ovaj odnos bio neznatno povećan i iznosio je 47%. Posmatrajući prosečnu visinu penzijskih nadoknada u odnosu na vrstu penzija taj redosled je sledeći u 1998. godini: invalidske, starosne, porodične penzije.

Republika Hrvatska se, kao i većina zemalja, 80-ih i 90-ih godina prošlog veka suočavala sa velikim problemima u funkcionisanju penzijskog osiguranja. U okviru *pay as you go* sistema finansiranja penzijskog osiguranja godinama se smanjivao broj aktivnih osiguranika, a povećavao broj korisnika penzijskog osiguranja (za skoro dva puta u istom periodu) po osnovu starosne, invalidske i porodične penzije. Takođe, bili su izraženi i problemi vezani za visinu i redovnost uplata sredstava doprinosa za penzijsko osiguranje, pa samim tim i problemi vezani za isplatu penzijskih nadoknada.

Naime, u ovom periodu došlo je do smanjenog obima uplata doprinosa ne samo zbog smanjenog broja zaposlenih već i zbog toga što je veliki broj preduzeća počeo da izbegava plaćanje doprinosa. Država je morala iz budžeta da pokriva deficit koji se stvarao u okviru finansiranja penzijskog osiguranja. Moglo bi se reći da je ovo bilo vreme fiskalizacije penzijskog osiguranja jer se penzije sve više finansiraju iz poreza. Prema nekim procenama, oko jedne trećine sredstava za penzijske nadoknade finansirano je od strane države. Naime, zbog pada ukupnog bruto društvenog proizvoda (BDP) i porasta broja penzionera, udeo izdataka za penzije u Hrvatskom društvenom proizvodu bio je povećan i 1999. godine iznosio je oko 14%. U zemljama OECD-a prosečan udeo izdataka za penzije u BDP-u je 10%. Nagomilavanje ovakvih problema uslovalo je neminovnost reformisanja sistema penzijskog osiguranja u Republici Hrvatskoj u 1999. godini.

Značajna intervencija u okviru funkcionisanja penzijskog osiguranja u Republici Hrvatskoj sprovedena je 1998. godine donošenjem Zakona o mirovinskom osiguranju (Narodne novine, službeni list Republike Hrvatske, 1998). Na osnovu određenog broja zakonskih odredbi podignuta je starosna granica za penzionisanje za muškarce na 65 godina starosti i za žene na 60 godina starosti. Izmenjena je i formula za izračunavanje penzijskih nadoknada i umesto 10 godina sa najboljim zaradama, kao osnovica za obračun uzimaju se zarade iz celokupnog radnog veka pojedinca. Došlo je i do izmene indeksacija penzijskih nadoknada (ranije se usklađivanje obavljalo prema promeni zarada, a danas se

usklađuje pola prema zaradama a pola prema troškovima života), pooštreni su kriterijumi za odlazak u penziju, itd.

Koncepcija hrvatske penzijske reforme koju je odobrio Hrvatski državni sabor donošenjem Zakona o mirovinskom osiguranju, primenjuje se od 1999. godine, a sistem penzijskog osiguranja sastoji se od tri nivoa (dela) ili stuba.

- I deo penzijskog osiguranja („prvi mirovinski stup“) predstavlja obavezno penzijsko osiguranje na osnovu generacijske solidarnosti i definisan je „Zakonom o mirovinskom osiguranju“, koji se primenjuje od 1999. godine sa još nekoliko zakona i podzakonskih akata

- II deo penzijskog osiguranja („drugi mirovinski stup“) predstavlja obavezno penzijsko osiguranje i zasniva se na individualnoj kapitalizovanoj štednji,

- III deo penzijskog osiguranja („treći mirovinski stup“) predstavlja dobrovoljno penzijsko osiguranje koje se kao i drugi deo penzijskog osiguranja zasniva na individualnoj kapitalizovanoj štednji.

Prvi deo penzijskog osiguranja funkcioniše prema već postojećim načelima tekuće raspodele (*pay as you go* sistem). Predstavlja obavezan oblik osiguranja, i to javnog penzijskog osiguranja, zato što je nosilac ove vrste osiguranja javna ustanova: Hrvatski zavod za penzijsko osiguranje, koji obavlja najznačajnije poslove u vezi sa penzijskim osiguranjem. Obaveznost ovog dela penzijskog osiguranja odnosi se na to da svi zaposleni, odnosno njihovi poslodavci, imaju zakonom definisanu obavezu da uplaćuju doprinose za penzijsko osiguranje. Doprinosi aktivnih osiguranika u okviru I nivoa penzijskog osiguranja se ne kapitalizuju i ne služe za kasnije isplate penzijskih nadoknada ovih osoba, nego za pokriće penzijskih nadoknada već penzionisanih pojedinaca, što znači da će se buduće penzijske nadoknade sadašnjih aktivnih osiguranika finansirati uplatama doprinosa sledeće generacije osiguranika.

Kod drugog nivoa penzijskog osiguranja, za razliku od prvog nivoa, nosioci osiguranja su subjekti privatnog prava. Nosioci osiguranja su obavezna penzijska društva (tzv. „obavezna mirovinska društva“) koja upravljaju obaveznim penzijskim fondovima u kojima se akumuliraju sredstva doprinosa osiguranika koji dobrovoljno i slobodno biraju penzijski fond kome će poveriti svoja sredstva.

Da bi se obezbedila sigurnost poslovanja imovina obaveznih penzijskih fondova drži se na računu kod ovlašćene banke staratelja. Ove banke prate vrednost imovine fonda i ocenjuju uspeh u njegovom upravljanju. Drugi nivo penzijskog osiguranja, sa aspekta finansiranja funkcioniše po principu kapitalizacije, odnosno uplaćeni doprinosi od strane aktivnih osiguranika zajedno sa prinosom od njihovog investiranja služe za isplatu penzijskih nadoknada, upravo ovih osiguranika. Nivo penzijskih nadoknada zavisi od visine doprinosa i prinosa na investirana sredstva kao i od očekivanog trajanja isplate penzijskih nadoknada koje se određuje na osnovu očekivanog trajanja života generacije kojoj osiguranik pripada.

Imajući u vidu da je drugi nivo penzijskog osiguranja obavezni oblik osiguranja, država je odgovorna za njegovo funkcionisanje i ona sprovodi nadzor i definiše regulativu nad ovim oblikom osiguranja. Država Hrvatska je formirala posebnu Agenciju za nadzor penzijskih fondova i osiguranja (HAGENA) koja vrši konstantni nadzor nad poslovanjem subjekata penzijskog osiguranja i može doneti neke podzakonske propise. Postoji i jedna specifičnost, a to je postojanje centralne državne institucije za prikupljanje doprinosa i vođenje individualnih računa osiguranika koja se zove Središnji registar osiguranika (REGOS). Zadatak REGOS-a je da prikuplja doprinose od zaposlenih i poslodavaca i prosleđuje ih obaveznom penzijskom fondu koji je odabrao osiguranik. Cilj formiranja REGOS-a je i podizanje stepena naplate doprinosa (ukoliko se njegova delatnost proširi i na prvi nivo), a postoji mogućnost za mesečno praćenje poreza na dohodak.

U Hrvatskoj su definisane i postavke trećeg nivoa penzijskog osiguranja. Ključna razlika u odnosu na drugi nivo je ta što se učešće u trećem nivou penzijskog osiguranja zasniva na principu dobrovoljnosti. Druga značajna razlika u odnosu na prvi i drugi nivo, odnosi se na definisanje osiguranika. Naime, u

trećem delu penzijskog osiguranja osiguranik ne mora biti zaposlen. U okviru ovog dela osiguranja osiguranik može biti svaka punoletna osoba sa prebivalištem u Republici Hrvatskoj. Jedino ako se radi o penzijskim programima koji su definisani od strane poslodavaca ili zaposlenih može se tražiti ispunjenje posebnih uslova za članstvom (npr. članovi mogu biti samo zaposleni u tom preduzeću i poslodavci). Treći nivo penzijskog osiguranja, kao i drugi, funkcioniše na osnovu kapitalnog pokrivača, sredstva se vode na individualnim penzijskim računima, i to je „*defined contribution plan*“. Takođe, i kod trećeg nivoa penzijskog osiguranja pravi se razlika između perioda penzijske štednje i perioda isplate penzijskih nadoknada. U okviru perioda penzijske štednje nosioci osiguranja su dobrovoljna penzijska društva koja upravljaju dobrovoljnim penzijskim fondovima. Pored dobrovoljnih penzijskih društava osnivači dobrovoljnog penzijskog fonda mogu biti penzijsko osiguravajuće društvo ili „sponzori“, tj. „pokrovitelji“ (poslodavac, sindikat, itd) (Kalajdžić, 2017)

Tabela 2. Ključni pokazatelji razvijenosti dobrovoljnih penzijskih fondova u Hrvatskoj u 2020. godini

Broj društava za upravljanje DPF	4
Broj dobrovoljnih penzijskih fondova	28
Broj članova	380.585
Ukupna imovina fondova u kunama	6,7 milijardi
Prinos fonda	8,40%

Izvor: WWW.hanfa.hr,2021

Na kraju vrlo izazovne 2020. godine neto imovina dobrovoljnih penzijskih fondova (u daljem tekstu: DMF) iznosila je iznosi 6,7 milijardi HRK i bio je 8,4% veći u odnosu na 2019. Od toga 5,5 milijardi. Broj članova DPF -a na kraju godine iznosio 380.555, što je povećanje od 4,2% (HANFA, 2020).

Osnovne karakteristike dobrovoljnog penzijskog osiguranja u Makedoniji

Donošenjem Zakona o izmenama i dopunama Zakona o penzijskom i invalidskom osiguranju (Закон за изменување и дополнување на законот за пензиското и инвалидското осигуравање) (СЛУЖБЕНИ ВЕСНИК НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА, 2000) marta 2000. godine u Makedoniji je uspostavljen višeslojni penzijski sistem. Kao jedan od hitnijih razloga za uvođenje novog sistema navode se poteškoće u dotadašnjem funkcionisanju penzijskog osiguranja, a koje bi naročito bile izražene u budućnosti zbog loših demografskih karakteristika godine 1997/98 situacija u Republici makedoniji je bila takva da su dva zaposlena finansirala penzijsku nadoknadu jednog penzionera, a 2000 godine 1,4 zaposlena su finansirala penzijsku nadoknadu jednog penzionera (Дневни лист Политика, 2000).

U Makedoniji novoformirani sistem penzijskog osiguranja pored sistema „međugeneracijske solidarnosti“ uključuje i sistem kapitalno finansiranog penzijskog osiguranja i sastoji se iz tri nivoa ili drugim rečima tri stuba:

- 1) Obavezno penzijsko osiguranje koje funkcioniše po *pay as you go* principu
- 2) Obavezno penzijsko osiguranje koje se bazira na kapitalizovanoj štednji
- 3) Dobrovoljno penzijsko osiguranje zasnovano na kapitalizovanoj štednji koje se za sada može ostvariti samo u okviru ponuda osiguravajućih kompanija.

Dobrovoljno penzijsko osiguranje u Makedoniji (treći stub) je osiguranje koje je zasnovano na kapitalizaciji sredstava, po principu definisanih doprinosa, ali na dobrovoljnoj osnovi. Mogu se uključiti sva lica koja žele da obezbede viši nivo penzijskog osiguranja kao i sva ostala lica koja nisu obuhvaćena obaveznom osiguranjem (u prvom i drugom stubu).

Svako lice može imati jedan dobrovoljni individualni račun u dobrovoljnom penzijskom fondu i jedan profesionalni račun dobrovoljnog penzijskog fonda. Akumulirana sredstva se ulažu po strogo utvrđenim zakonskim propisima, čime se obezbedjuje najveća zaštita interesa osiguranika i njihove imovine.

Članovi su redovno informisani o sopstvenim sredstvima namenjenim za penzijske dane.

Za članove trećeg stuba ne postoji ograničenje u pogledu iznosa i učestalosti dobrovoljnih doprinosa.

Tabela 3. Ključni pokazatelji razvijenosti dobrovoljnih penzijskih fondova u Makedoniji u 2020. godini

Broj društava za upravljanje DPF	2
Broj dobrovoljnih penzijskih fondova	3
Broj članova	26.016
Ukupna imovina fondova u denarima	1.458 miliona
Prinos fonda	4.29%

Izvor: www.mapas.mk,2021

Na osnovu podataka prikazanih u tabelama 3 i 4 i poređena sa podacima u tabeli 2 gde su dati ključni pokazatelji poslovanja i kretanja u dobrovoljnom penzijskom osiguranju u Srbiji, može se zaključiti da postoje velike sličnosti ali i znatne razlike između navedenih sistema. Može se primetiti da je broj društava za upravljanje DPF u Srbiji i Hrvatskoj na kraju 2020. godine bio isti (4) dok je u Makedoniji taj broj duplo manji (2) a da je broj dobrovoljnih penzijskih fondova u Hrvatskoj mnogo veći (28) u odnosu na Srbiju (7) i Makedoniju (3). Kada je u pitanju poređenje broja članova DPF on je u Srbiji i Makedoniji pogotovu daleko manji nego u Hrvatskoj (204.969 u Republici Srbiji, 380.585 u Republici Hrvatskoj i 26.016 u Republici Makedoniji). Takodje, treba istaći da je ukupna imovina fondova u Srbiji iznosila 47 milijardi dinara, u Hrvatskoj 6,7 milijardi kuna ili 105 milijardi dinara i u Makedoniji 1.458 miliona denara ili 2,770 milijardi dinara. I na kraju, kad su u pitanju prinosi fondova, u Srbiji su iznosili 8,3%, u Hrvatskoj 8,4%, a u Makedoniji 4,3%. Uvažavajući gore iznete podatke može se očekivati rast broja dobrovoljnih penzijskih fondova, povećanje vrednosti imovine fondova u Srbiji kao i uvodjenje drugog stuba penzijskog osiguranja, tj. obaveznog privatnog penzijskog osiguranja.

Zaključak i pravci daljeg istraživanja

Funkcionisanje penzijskog sistema u Srbiji je stabilno zbog učešća države u isplati državnih penzija, ali dugoročno gledano ovakav način funkcionisanja nije održiv. Pitanje je vremena kada će novac koji država daje za isplatu penzija biti usmeren za druge namene, i kada će državne penzije da budu umanjene i za 50%.

Da bi se posledice drastičnog pada penzija izbegle, država treba blagovremeno da ukaže na neminovnost drugačijeg načina obezbeđivanja sredstava za dane kada se građani povuku u penziju, to jest da moraju da počnu da razmišljaju o ulaganju u privatne penzijske fondove kao o vidu štednje za lagodniju budućnost.

Pravci budućeg istraživanja u vezi sa ovom temom odnose se na mogućnost da strukovna udruženja (npr. advokati, lekari, novinari, policija, vojska i dr.) osnivaju sopstvene privatne penzijske fondove, tako što bi bili delimični vlasnici društava koja upravljaju tim fondovima. Na taj način bi, u saradnji sa profesionalnim menadžmentom mogli aktivno da učestvuju u plasiranju sopstvenih uloženi novčanih sredstva.

Drugi mogući pravac razvoja i istraživanja je donošenje zakonskih propisa koji bi određenu kategoriju stanovništva obavezivali na štednju u privatnim penzijskim fondovima (na primer stanovništvo starosti dvadeset godina, što bi u ovom trenutku bilo 1997. godište).

U Srbiji visina štednih uloga u bankama konstantno raste, iako su kamate na štednju u poslednjih nekoliko godina sve niže. Uzastopni trend snižavanja kamata na depozite traje već godinama, tako je prosečna kamatna stopa na štednju u evrima oročenu na godinu dana 2010. godine iznosila 5,5 odsto, dok je na kraju prošle godine iznosila oko jedan odsto. Prema podacima Narodne banke Srbije (NBS, 2016). u prvih devet meseci 2016. godine povećana je devizna štednja domaćeg stanovništva u iznosu od 208 miliona evra, tako da je njen ukupan iznos 8,5 milijardi evra (bez štednje nerezidenata) što je u odnosu na štednju u dobrovoljnim penzijskim fondovima dvadeset pet puta više.

U okviru trećeg stuba - Dobrovoljnog penzijskog osiguranja neophodno je sprovesti dodatne marketinške i edukativne akcije kako bi se što veći broj zaposlenih uključio u novi sistem. Takođe, veoma je važno posvetiti značajnu pažnju ovom stubu penzijskog sistema zbog njegove važnosti za eventualno uvođenje drugog penzijskog stuba, kao i dalje stvaranje okvira za penzijske reforme u Srbiji.

Sa navedenim novim rešenjima i boljim odnosom zaposlenosti, te sa povećanjem broja članova koji uplaćuju doprinose u privatne penzijske fondove (npr. da 10% stanovništva štedi u privatnim penzijskim fondovima), budući penzioneri u Srbiji mogu očekivati sigurniju i izvesniju budućnost.

Reference

Dnevni list Politika, izdanje 18.02.2000. godine.

Hrvatska agencija za nadzor finasijskih usluga, Godišnje izvešće 2020.godine.

Kalajdžić, J. (2017). Dobrovoljni penzijski fondovi kao institucionalni investitori. master rad, Ekonomski fakultet u Nišu, 25-30.

Kočović, J., Šulejić, P. & Rakonjac Antić, T. (2010). Osiguranje. Beograd.

MAPAS, Извештај Мапас за состојбите во капитално финансираното пензиско осигурување во 2020 година.

Narodna banka Srbije, Sektor dobrovoljnih penzijskih fondova u Srbiji, Izveštaj za treće tromesečje 2016. godine

Narodna banka Srbije, Sektor dobrovoljnih penzijskih fondova u Srbiji, Izveštaj za četvrto tromesečje 2016. godine

Narodna banka Srbije, Sektor dobrovoljnih penzijskih fondova u Srbiji, Izveštaj za četvrto tromesečje 2020. godine

Narodne novine, službeni list Republike Hrvatske br. 102/1998.

Radojković, D.I. & Gajić, D.B. (2017). Razvijenost dobrovoljnih penzijskih fondova u Srbiji. Tokovi osiguranja, 4, 33-45.

Republički fond za penzijsko i invalidsko osiguranje, Statistički godišnji bilten 2016., Beograd mart 2017.

SLUŽBENI VESNIK NA REPUBLIKA MAKEDONIJA 24/2000.

www.blic.rs

www.dunavpenzije.com

www.hanfa.hr

www.mapas.mk

www.mojnovac.rs

www.nbs.rs

Upravljanje poduzećem za vrijeme krize izazvane korona virusom

Enterprise management in times of crisis caused by coronavirus

Jozo Piljić¹

¹Univerzitet VITEZ Bosna i Hercegovina, Slatina 3/51, Tuzla,
Bosna i Hercegovina, jpiljic@yahoo.com

Apstrakt: Sve privredne grane manje ili više su pogođene ekonomskom krizom uzrokovanom pandemijom korona virusom. Djelovalo se hitno, kako bi se spasili ljudski životi, ali dugoročnih scenarija još nemamo, nemamo ni srednjoročnih, tek se čine neki kratkoročni. Za brži izlazak iz ekonomske krize i unaprjeđenja konkurentnosti bh ekonomije potrebno je da vlade, poslovna i akademska zajednica rade zajedno na rješavanju izazova s kojima se poduzeća susreću na regionalnom i globalnom tržištu. Dobri menadžeri pokreću posebni „krizni projekt“, izabiru svoje najbolje suradnike, angažiraju nove ljude, izdvajaju ekipu koja će samo raditi na zadacima kriznog menadžmenta. U radu su korištene metode analize i sinteze, indukcije i dedukcije.

Ključne riječi: ekonomska kriza, konkurentnost, krizni menadžment

Abstract: All industries are more or less affected by the economic crisis caused by the coronavirus pandemic. There was action urgently to save human lives, but we do not have long-term scenarios yet, we do not have medium-term ones, only some short-term ones. To get out of the economic crisis faster and improve the competitiveness of the BiH economy, it is necessary for governments, business and academic community to work together to address the challenges faced by companies in the regional and global market. Good managers start a special "crisis project", choose their best associates, hire new people, and single out a team that will only work on crisis management tasks. In this paper the methods of analysis and synthesis, induction and deduction were used.

Keywords: economic crisis, competitiveness, crisis management

Uvod

Pandemija korona virus je u mnogome usporila svjetsku ekonomiju. Čak i kada se izvučemo iz same pandemije, slijede mukotrpniji mjeseci a vjerojatno i godine, da se vratimo na razinu prije epidemije. To vrijedi za nas osobno, za tvrtke i institucije u kojima radimo, državu u kojoj živimo.

Pandemija je izazov čovječanstvu da prevlada podjele, vrati se na principe saradnje, empatije, solidarnosti i prava na razvoj svijetu. Ne radi se o kazni već o nekoj vrsti katalizatora pozitivnih procesa zaustavljanja civilizacijskog propadanja u hedonizmu svih vrsta i protunaučnom, nerazumnom ponašanju i pokretanju neke nove, ovaj put globalne renesanse.

Zabrane i blokade granica pokazuju do kakvih problema može doći – ne uvozi se i ne izvozi, a kod nas se uvozi gotovo sve strateško – od hrane do nafte, od higijenskih potrepština do najvećeg broja lijekova. Pitanje zanemarene proizvodnje i ekonomskog modela liberalizma u ovakvim krizama pokazuje se kao ključno.

Kad kriza zahvati svijet, cijenu će platiti nerazvijeni i nezaštićeni, pri čemu će se te zemlje naći u teškoj situaciji, čak i u uvjetima da kriza bude blaža nego što je bila 2008.

Ne postoji privredna grana koja nije pogođena krizom. Ipak, kriza može biti i prilika. Izvjesno je da će promijeniti način funkcioniranja ekonomija i da bi se mnoge zemlje mogle okrenuti većoj domaćoj proizvodnji, prije svega u segmentu hrane i manjoj zavisnosti, gdje god je to moguće od uvoznih proizvoda i sirovina.

Mjere za sprječavanje širenja koronavirusa već su učinile desecima tisuća nezaposlenih ljudi u BiH. Čitavi su sektori ekonomije poslani kući, a da nitko nije izračunao niti procijenio do kakvih će sve posljedica doći, kakva će lančana reakcija nastati i koliko će duboka biti kriza koja traje.

Djelovalo se hitno, kako bi se spasili ljudski životi, ali dugoročnih scenarija još nemamo, nemamo ni srednjoročnih, tek se čine neki kratkoročni. Ne znamo koliko će nas stajati, ali znamo da problem nije lokalni već da je globalni. A zbog katastrofe za ekonomiju veliki broj je nezaposlenih i nelikvidnih, ljudi su u depresiji.

Korona virus imaće negativni učinak na ekonomiju, kako na lokalnu, tako i na globalnu. Val zatvaranja restorana i barova, ispražnjenih hotela, zaustavljenih zrakoplova, praznih ili zaključanih trgovina i obustavljene proizvodnje u pogonima, uvjetovat će osjetan pad bruto društvenog proizvoda (BDP).

Poduzećima će trebati vremena da se vrate na normalnu razinu zaposlenosti, da ponovo pronađu stručan kadar (u slučaju da su stari bila prisiljene otpustiti), da poprave, ili iznova izgrade nabavne lance i obnove putove prema kupcima.

Okruženje u kojem posluju poduzeća u BiH

Pojava pandemije korona virus izazvala je brojne negativne ekonomske posljedice koje prijete padu bruto domaćeg proizvoda (BDP), zaposlenosti, javnih prihoda, investicija i izvoza.

Ekonomska kriza će biti, po mišljenju svjetskih i domaćih eksperata, znatno jača od očekivane i obuhvatit će sve zemlje svijeta, pa i BiH. Opći ekonomski ambijent je nagovijestio globalnu ekonomsku i finansijsku krizu, te njen snažan utjecaj na zemlje u regionu.

Ekonomska kriza imaće snažan utjecaj na privredu BiH, ali se mora naglasiti da će negativan utjecaj na privredu BiH imati i stanje u zemlji koje se ogleda u neizgrađenim uvjetima za tržišni koncept privređivanja.

Kriza će najviše pogoditi privatni poduzetnički sektor – poduzetnike i radnike. Mnogi od poduzetnika u malom biznisu će se naći u teškoćama koje će voditi i stečajevima. Opstat će one kompanije koje budu u stanju osiguravati poslove i u uvjetima krize, one kompanije koje imaju rezerve za podnošenje krize i one kompanije koje imaju kreditnu sposobnost za zaduživanje kako bi prebrodili teškoće tokom krize.

U domaćinstvima će nastati dodatni problemi zbog nezaposlenosti izazvane krizom. Veoma je važno imati u vidu da kompanije imaju veliku odgovornost da osiguraju egzistenciju svojim radnicima u ovom periodu, ako žele da osiguraju radnike za period poslije krize, kada će i emigracije početi da odvlače najkvalitetnije radnike. Najveći dio domaćinstava nema rezervi novca za podnošenje tereta krize, pa će biti veoma važno osigurati redovnost isplata penzija i socijalnih naknada. Posebno je pitanje kako će se odvijati iseljavanje našeg radno aktivnog stanovništva. Normalizacija stanja u Zapadnoj Europi bi mogla pokrenuti još veći broj sada zaposlenih radnika, da se pokrenu zbog nesigurnosti radnih mjesta.

Država će se naći u izuzetnim teškoćama zbog pada javnih financija. Pad proizvodnje i potrošnje vodit će smanjenju poreza na dodanu vrijednost i akciza i putarina, a gašenje radnih mjesta smanjivat će obim doprinosa za PIO/MIO i zdravstvo. Pad javnih prihoda na nivou države ovisit će o dubini krize, ali sigurno neće biti malen.

Treba istaći da su učinci unutarnje krize znatno snažniji, koji se ogledaju u: neadekvatnoj ekonomskoj politici, usporenim reformama u tranziciji, zatim kad je u pitanju ulazak u EU, izgradnja jedinstvenog ekonomskog prostora u BiH, slab dotok stranih investicija, neadekvatni programi mjera za izlazak iz krize, neefikasno raspolaganje postojećim finansijskim resursima itd. Uobičajni pokazatelji krize jesu nedovoljan rast BDP-a, smanjenje zaposlenosti, povećanje zaduženosti, pogoršanje stanja realnog sektora i doista su svi indikatori nepovoljni u razdoblju nastanka krize. Ekonomska politika nije imala za cilj rast, razvoj, zaposlenost ljudskih i materijalnih kapaciteta, već je glavni cilj bila tzv. makroekonomska stabilnost, koja se mjerila stabilnim tečajem KM i stabilnim cijenama – niskom inflacijom.

Ekonomska kriza biće duga i teška, ali se najprije treba osloboditi rizika od zaraze. Prije svega, treba pažljivo razmotriti sve opcije, posebno eventualne posljedice, ali i specifičnosti pojedinih sektora privrede kojima se pomaže. Treba uzeti u obzir probleme koje ima realni sektor privrede, uključujući proizvodni i uslužni sektor, zatim probleme fiskalnog sektora, te eventualne probleme finansijskog sektora.

Za rješavanje tako složenih i teških poslovnih problema u poduzećima potrebni su vrhunski, dobro obrazovani stručnjaci koji imaju iskustva u kriznom menadžmentu. Takvih stručnjaka kod nas ima malo, iako smo u zadnjih dvadeset godina imali brojne krize u mnogobrojnim poduzećima i moglo bi se očekivati da će se profilirati ljudi koji su u praksi pokazali sposobnost vođenja kriznog menadžmenta.

Takvih ljudi ipak ima, ali se za njih uglavnom ne zna, jer javnost i novinare zanimaju samo afere, a pozitivni primjeri i poslovni slučajevi koji imaju sretan ishod i menadžeri koji su „spasili“ poduzeća nisu zanimljivi.

Krize i problemi pojavljuju se i u životu čovjeka, države, poduzeća i gospodarstva. Uvijek može biti mnogo razloga da se uđe u krizu, ali rješenja za probleme i za izlaske iz krize uvijek i jedino mogu dati samo pravi ljudi, sposobni, hrabri i iskusni. To nije posao za trećerazredne frazeologe, koji mogu prodavati maglu u mirnim i lagodnim vremenima. To vrijedi i za menadžere u poduzećima i za ljude u politici.

Svaki veliki problem uzrokovan unutarnjim ili vanjskim uzrocima koji se ne rješava može dovesti do krize u poduzeću. Veličina problema i veličina krize uvjetovana je našom sposobnošću da se s time suočimo. Može se reći: „*Za nesposobne ljude svaki je problem kriza, a za sposobne svaka kriza je izazov.*“

U poslovanju kriza je sve ono što može prouzročiti iznenadnu i ozbiljnu štetu poslovanju, zaposlenima, ugledu i finansijskim rezultatima tvrtke. Kriza može biti raznih vrsta, veličina i oblika od „krize srednjih godina“, apstinencijske krize, moralne krize, društvene krize, dužničke krize, finansijske krize do gospodarske krize. Krize mogu biti međusobno povezane i jedna može izazivati drugu ili više njih.

Nezaposlenost je značajni pokazatelj snage, odnosno slabosti nekog gospodarstva. Prema podacima iz 2020. godine Bosna i Hercegovina ima stopu registrirane nezaposlenosti među najvećom u svijetu, 33,7 posto. Zapošljavanje ljudi mora biti prvi cilj razvoja društva. Za nezaposlene ljude svi ostali ciljevi nemaju nikakvu vrijednost. Stopa nezaposlenosti u BiH najveća je u regiji.

Kriza izazvana korona virusom nije glavni uzrok krize u bh gospodarstvu. Ona je samo razotkrila činjenicu da je bh gospodarski koncept pogrešan i na okrutan način istaknula potrebu za provođenje drastičnih promjena. Kod nas se stvaralo gospodarstvo koje se ne temelji na stvaranju novih proizvoda i novih vrijednosti već se temelji na uvozu tuđih proizvoda i tuđih vrijednosti i zaštiti interesa stranog kapitala. BiH spada među najslabije rangirane europske ekonomije po lakoći poslovanja.

Predratnu dostignutu normu za naučna i razvojna istraživanja od 1,5% BDP niti jedan državni nivo nije obnovio. Posljednjih godina, godišnje ulaganje za istraživanje i tehnološki razvoj svih nivoa državne vlasti u zbiru ne prelazi 0,15% BDP-a.

Nastankom nove ekonomije bazirane na znanju u globalizacijskim procesima, jedina dugoročno održiva prednost država i njenih institucija i aktivnosti na svim nivoima su znanja koja posjeduju ljudski resursi.

Značaj konkurentnosti

U svjetskoj ekonomiji, koju karakterizira otvorenost i integracija, konkurentnost ima ključnu ulogu kako u razvijenim zemljama, tako i u zemljama u razvoju. Temelji ekonomskog razvoja u suvremenom svijetu počivaju naučnim znanjima zasnovanim na znanju i razvijenoj infrastrukturi, visoko razvijenoj tehnologiji i inovacijama. U današnjem poslovnom svijetu poduzeća se susreću s izazovima kao što su brze i stalne promjene, konkurentnost, globalizacija, globalne strateške krize itd. U uvjetima modernog poslovanja, poduzeća moraju svakodnevno pronalaziti nova rješenja kako bi održala i povećala svoju konkurentnost, koja je osnova za uspjeh ili neuspjeh svake tvrtke. (Porter, 2009) Poduzeće koje u području svojeg djelovanja želi nadmašiti konkurente, mora pronalaziti mjere kojima će to ostvariti. Mjere mogu biti: (Hauc, 2007) kvaliteta, minimalni troškovi, minimalno trajanje i maksimalna ili dovoljna proizvodnja.

Ostvariti konkurentnost poduzeća, pa i gospodarski razvoj područja na kojima ona djeluju, moguće je projektima koji se temelje na novim znanjima, vještinama i inovacijama. To je moguće međusobnim povezivanjem poduzeća, njihovih dobavljača i potrošača u klustere. (Kolaković, 2006) Koncept klastera predstavlja dobro rješenje za razvoj malog i srednjeg poduzetništva, poticaj inovacija i gospodarskog razvoja te za održanje i jačanje konkurentne prednosti poslovnih subjekata koji su članovi klastera.

Zbog ukidanja prepreka međunarodnoj trgovini te smanjenja troškova transporta i komunikacija, zemlje i poduzeća se takmiče na regionalnom i globalnom tržištu. U postojećoj globaliziranoj ekonomiji, koju karakteriziraju otvorenost i integracija, konkurentnost ima ključnu ulogu kako za zemlje s visokim dohotkom (razvijene zemlje), tako i za one s niskim i srednjim dohotkom (nerazvijene zemlje). Kad postoje visoki deficiti tekućeg računa, koji prijete postati neodrživima – kakva je situacija s BiH - nužno je djelovati na njihovom eliminiranju, provodeći strukturne reforme, jačajući eksternu konkurentnost i provodeći fiskalnu politiku koja doprinosi tome. Niska konkurentnost ima za posljedicu stalni visoki trgovinski deficit BiH (za 2020. godinu iznosi preko 6,3 mrd KM a za 2019. godinu iznosi preko 8 mrd KM). Trgovinski deficit, odnosno razlika između uvoza i izvoza roba predstavljaju temeljni pokazatelj za ocjenu nekog gospodarstva. Gospodarstvo koje je okrenuto samo prema uvozu, u kojem je uvoz uveliko veći od izvoza ne može se održati i mora pasti u krizu. Pokrivenost uvoza izvozom u Bosni i Hercegovini je oko 60%.

Napredak u strukturnim reformama ne podržava dovoljno rast totalne faktorske produktivnosti, kao temelja rasta izvoza zemlje koja se nalazi u tranziciji. U BiH skoro da nema ulaganja u istraživanje i razvoj a bez toga nema rasta totalne faktorske produktivnosti.

Jedan od glavnih razloga niske konkurentnosti kako u zemljama regiona tako i u Bosni i Hercegovini je slaba proizvodna baza odnosno nizak nivo učešća prerađivačke industrije i izvoza roba u okviru BDP-a.

Ljudski resursi su bitan faktor konkurentnosti i ekonomskog razvoja. Temelj radnoj snazi daje obrazovanje. Obrazovana radna snaga lakše prihvata suvremenu tehnologiju te brže razvija vlastitu, što zemlji pomaže u njenom napretku i prelasku sa jednostavne proizvodnje na proizvodnju veće složenosti. Za razvoj inovativnosti kao glavnog pokretača ekonomskih tokova neophodno je stalno obrazovanje zaposlenih. Zaposleni moraju stvarati, analizirati i transformirati informacije, uspješno komunicirati, te organizirati i koordinirati aktivnosti.

U BiH nisu razvijeni istraživačko-razvojni centri u poduzećima (dok u zemljama članicama EU otpada oko 60 % ukupnog broja istraživača), te se time ne radi dovoljno na razvoju novih proizvoda. Posljedica toga je, vrlo niska razina konkurentnosti poduzeća, koja su nosioci konkurentnosti zemlje.

Vrlo je mali broj poduzeća koja pružaju internu obuku svojim uposlenicima ili im omogućuju eksternu obuku. Razlog tome je, što je najveći broj poduzeća u BiH mala poduzeća koja nemaju raspoloživih sredstava za obuku uposlenika.

BiH ako želi više napredovati na ljestvici konkurentnosti, više mora raditi na znanju. Od posebne je važnosti, za konkurentnost poduzeća kao i zemlje, sposobnost da razvije što bolji obrazovni sustav i unaprijedi znanje uposlenika kroz interne i eksterne obuke. Socijalna infrastruktura i političke institucije sve više dolaze u središte mnogih analiza i politika. Empirijskim istraživanjima potvrđeno je da su one, promatrano na dugi rok, najvažniji faktor za objašnjenje dugoročnih razlika u napretku zemalja.

Nedvojbeno je da vladavina prava u BiH nije snažno razvijena. Vladavina prava ima važan utjecaj na poduzimanje inicijativa u ekonomskoj sferi. Kriminal i korupcija povećava troškove poslovanja i smanjuje investicijske poticaje koji osiguravaju veći nivo produktivnosti. Utjecaj vladavine prava na odvijanje ekonomskih procesa je moguće sagledati i kroz rasprostranjenost korupcije, odnosno kroz veličinu transakcijskih troškova uslijed utjecaja korupcije. Visok nivo korupcije znači institucionalnu slabost odnosno neadekvatno funkcioniranje javnih institucija i porast transakcijskih troškova poduzeća.

Nisku konkurentnost bh ekonomije posljedica je niskog obuhvata višim obrazovanjem i obukom uposlenika firmi, niska razina investicije u opremu i niska kvaliteta upravljanja društvom i ekonomijom. Pozicija BiH u tehnološkoj konkurentnosti je vrlo niska. BiH nema dugoročnu strategiju ekonomskog razvoja. Sukladno tome, nema usklađen skup politika koje osiguravaju konkurentnost na dugi rok. Strategija bi trebala sadržavati jasne prioritete, utemeljene na očuvanju prednosti koje BiH ima i slabosti koje najviše prijete boljitku njenih građana. Strategija kazuje što se treba, ali i što ne treba činiti.

Neophodno je usvojiti politike konkurentnosti bh ekonomije i korištenje te politike kao jedne od sastavnica razvojne politike. Ta razvojna politika mora biti utemeljene na izvozno-vođenom ekonomskom razvoju, radi boljeg globalnog pozicioniranja zemlje, kao i na konvergencijom vođenom razvoju pri čemu je potrebno zadovoljiti tzv. kopenhavske kriterije, jer BiH želi postati članicom EU. Prije svega potrebno je istražiti stvarne uzroke niske konkurentnosti bh ekonomije, kao i formuliranje politike konkurentnosti kako bi zemlja počela izlaziti iz ekonomske krize.

Pred BiH je izazov stvaranja napretka za njene građane putem povećanja broja radnih mjesta i plaća. Kako bi se povećao broj radnih mjesta i nivo plaća poduzeća moraju proizvoditi i prodavati visoko kvalitetne proizvode i robe koje će zadovoljiti zahtjevne potrošačke potrebe. Poduzeća u BiH moraju proizvoditi ono što potrošači žele. Razviti konkurentnu prednost nije jednostavno. Konkurentnost zahtjeva strategije zasnovane na znanju, temeljito poznavanje potrošača, suradnju među firmama, vanjsku orijentaciju i pozitivan konstruktivan odnos između vlada i privatnog sektora.

Izvještaj o globalnoj konkurentnosti je procjena konkurentnosti nacionalnih ekonomija, koji predstavlja korisnu sliku privrednog okruženja i sposobnost država da dostignu održivu razinu prosperiteta i rasta.

Bosna i Hercegovina stagnira kada je konkurentnost u pitanju i ubjedljivo je posljednja u Evropi, a samim tim i u regiji. Za 2019. godinu, od 141 zemalja, koliko je obuhvaćeno izvještajem, BiH se našla na 92. mjestu s ocjenom 54,7.

Za unaprjeđenja konkurentnosti bh ekonomije potrebno je da vlade, poslovna i akademska zajednica rade zajedno na rješavanju izazova s kojima se poduzeća susreću na regionalnom i globalnom tržištu.

Vlade moraju stvarati okruženje koje privlači transnacionalne kompanije, promovira transfer tehnologija, stimulira nastajanje malih poduzeća, potiče nastajanje lanaca ponude, razvija institucije koje omogućavaju ostvarenje izvoza, potiče razvoj banka infrastrukture. Glavni cilj poduzeća treba biti povezivanje s transnacionalnim kompanijama kroz podugovaračke ugovore, dodavanje što veće vrijednosti proizvodima za koje su zahtjevniji potrošači zainteresirani kako bi ostvarili što veći dohodak.

Ekonomska kriza će potrajati, posebno u slučaju zemalja sa strukturnim problemima kao što je BiH. Realni sektor ekonomije je u lošem stanju, izložen već više godina, šokovima s globalnog tržišta uslijed neodmjerene vanjskotrgovinske liberalizacije i otvorenosti vanjske trgovine. Pitanje je kako prestrukturirati ekonomiju u uvjetima niske i padajuće konkurentnosti i velikog vanjskotrgovinskog deficita, smanjene investicijske aktivnosti zbog smanjenja priliva ino financijskih sredstava.

Kako upravljati poduzećem u vrijeme krize

Kriza uvijek u konačnom djeluje kroz značajno i naglo smanjenje prihoda. Kupci počinju smanjivati ili čak otkazivati narudžbe, prestaju plaćati već isporučenu robu, banke prestaju kreditirati, jer nemaju povjerenja da će korisnik kredita moći vraćati kredit, poduzeće ne može plaćati svoje obveze, zaposlenicima počinje kasniti plaća ili sve češće izostaje, nastaje panika u poduzeću, ljudi dobivaju otkaze ili sami odlaze.

Da bi se kriza lakše prevladala potrebno je stvarati uvjete u poduzeću, koji će djelovanje krize svesti na najmanju moguću mjeru. To se postiže:

- dobrom organizacijom u kojoj svatko zna dobro svoj posao,
- jasnim i propisanim poslovnim i proizvodnim procesima,
- obrazovanim i stručnim zaposlenicima i menadžmentom,
- korištenjem stečenog iskustva.

Prava rješenja donosi svako poduzeće za sebe za svoju specifičnu situaciju. Ipak za sva poduzeća u krizi mogu vrijediti ove opće upute:

- djelovati brzo,
- misliti dugoročno,
- ponašati se odgovorno,
- savjetovati se s drugima,
- motivirati ljude da izdrže teške trenutke.

Dobri menadžeri pokreću posebni „krizni projekt“, izabiru svoje najbolje suradnike, angažiraju nove ljude, izdvajaju ekipu koja će samo raditi na zadacima kriznog menadžmenta. To je najteže, najskuplje, treba za to vremena i novaca, ali jedino može donijeti ozbiljne pozitivne rezultate.

Prije početka djelovanja kriznog menadžmenta i definiranja načina rada treba odgovoriti na sljedeća pitanja:

- *KO – će raditi* – menadžer sam ili uz tima stručnjaka,
- *KAKO – će se raditi* – autokratski ili timski ili kombinirano,
- *ŠTO – će se raditi* – prema preciznim planu aktivnosti ili improvizirano,
- *KAKO – će djelovati* - način realizacije dogovorenog programa,
- *KOME – će odgovarati* – vlasniku ili predstavniku vlasnika, skupštini, nadzornim odborom.

Na prva dva pitanja, KO i KAKO, odgovara menadžment i vlasnik poduzeća, jer ta pitanja definiraju ko, s kime i kako će se upravljati u krizi. Kroz ostala tri pitanja, ŠTO, KAKO i KOME, definira se metodologija rada, kako će se rješavati problemi, donositi i kontrolirati odluke,

Treba naglasiti, ako poduzeće nema dobar menadžment nikakva metodologija, plan i program rada neće donijeti dobre rezultate. Menadžer u krizi treba:

- izabrati dobar stručni tim,
- imati mudrosti i znanja donositi odluke i odlučnosti i hrabrosti da ih sprovodi,
- biti sposoban motivirati svoje suradnike i sve zaposlenike da, ako treba podnesu i žrtve i zajednički izvuku poduzeće iz krize

I mora, bez panike:

- analizirati stanje,
- uočiti glavne probleme,
- utvrditi prioritete i
- početi ih rješavati
- znati motivirati i voditi ljude

Dužnost menadžera je donošenje i provođenje odluka kojima rješava probleme izazvane krizom. Nije dovoljno donositi odluke, treba ih provoditi u djelo. Temelj uspješnog menadžmenta je donošenje kvalitetnih odluka i njihovo efikasno provođenje. Za kvalitetne odluke trebamo demokratičnost, timski rad i vrijeme. A za efikasno provođenje odluka trebamo autoritativnost, a ne demokratičnost.

U krizi i u velikim riskantnim projektima jako je važno kako motivirati i suradnike, ali i cijelo poduzeće. A zna se šta se događa u krizi:

- plaća se smanjuje,
- posao postaje veoma stresan i naporan,
- nema vremena za priznanja i pohvale,
- teško je znati hoće li tim uspjeti, a još manje ko će napredovati,
- očekuje se da svi rade više nego ikada za manje novaca.

Kako u takvoj situaciji nekoga se uopće može motivirati? U krizi su najviše ugroženi sigurnost i osjećaj pripadnosti. Zato su ljudi u spremni prihvatiti mnogo toga što u normalnim vremenima ne bi radili za nižu plaću i ulagati veće napore da tu sigurnost (radno mjesto) sačuvaju.

U teškim vremenima u ljudima se javljaju i najgore i najbolje osobine. Često se događa da mirno gledaju kako njihovi kolege dobivaju otkaze. Ali se često pokazuju i najbolje osobine - ljudi se povezuju, pomažu jedni drugima, žele zajednički raditi i podnositi i žrtvu i napore.

Čime i na koji način menadžment ili poduzetnik, vlasnik poduzeća može u krizi motivirati zaposlenike za dodatne napore i maksimalni angažman? U prvom redu mora potaknuti osjećaj samopouzdanja i vjere u sebe i poduzeće i uvjerenje da je vrijedno boriti se za opstanak poduzeća. Zaposlenicima moraju iskreno reći:

- vjerujemo u firmu i zajednički ćemo je izvući iz krize,
- sposobni smo pronaći rješenja za probleme,
- podnijeti ćemo žrtve, jer ćemo spasiti poduzeće.

To izgleda pomalo idealistički, ali je temelj uspjeha i izlaska iz krize. U tome je uloga menadžera od presudne važnosti. U toj ulozi se iskazuju lideri, jer im ljudi vjeruju.

Svi ti motivacijski elementi izlaze iz vrijednosnog sustava koji vlada u poduzeću, a to je dio poslovne kulture poduzeća. Da bi menadžer mogao motivirati suradnike mora zadobiti njihovo povjerenje, oni moraju vjerovati u njegovu iskrenost i sposobnost. To znači da

- menadžer mora govoriti što misli i djelovati u skladu s tim,
- ne smije – govoriti jedno, a raditi drugo,
- oko sebe mora širiti sigurnost, a ne paniku,

Naravno, povjerenje se zadobiva lijepim riječima, ali još više djelima. A da bi menadžer mogao dobiti povjerenje i suradnika, a i vlasnika poduzeća mora znati rješavati probleme i donositi pravilne odluke.

Zaključak

Razvoj ekonomske situacije u BiH bit će određen lokalnim specifičnostima i kretanjima globalne ekonomije. Lokalne specifičnosti se odnose na blokade reformi za poboljšanje poslovne okoline, zastoje zemlje na putu ka EU i NATO, blokade institucija države i formiranja Vlade F BiH, razarajuću korupciju i kriminal, neefikasan sistem pravde, nizak nivo konkurentnosti ekonomije BiH, niske stope ekonomskog rasta, zaposlenosti i masovne emigracije i niske fiskalne kapacitete države za suprotavljanje ekonomskoj krizi. Globalna kretanja tiču se primarno oporavka ekonomije u zemljama glavnim izvoznim tržištima BiH.

Potrebno je poboljšati konkurentnost poduzeća popravljajem poslovnog okruženja (smanjenjem regulatornog tereta) i stimuliranjem ulaganja u istraživanja i razvoj. Najveće poteškoće u Bosni i Hercegovini i dalje predstavljaju neefikasnost državne administracije, korupcija, vladina nestabilnost i politička nestabilnost.

Reference

- Hauc, A. (2007). Projektni menadžment i projektno poslovanje. M.E.P. Consult, Zagreb.
- Kolaković, M. (2006). Poduzetništvo u ekonomiji znanja. Sinergija, Zagreb.
- Porter, M.E. (2009). Konkurentna prednost. Masmedia, Zagreb.

Promene kao pokretač i rezultat razvoja preduzeća

Changes as an initiator and result of enterprise development

Miloš Ivaniš¹, Živan Bajić²

¹Euro-Audit preduzeće za reviziju, Bulevar despota Stefana 12/V, Beograd, Srbija, mivanis97@gmail.com

²Banka-Poštanska štedionica, Pop Lukina 10, Šabac, Srbija, zivanbajic@gmail.com

Apstrakt: Savremeni svet živi i radi u vremenu velikih i brzih promena. Zbog toga, promene su postale bitan činilac napretka u svim oblastima života i rada. Analogno tome, poslovni svet se takođe nalazi u okruženju koje se permanentno menja. Velike promene u okruženju nastaju, pre svega, pod uticajem savremenog tehnološkog progressa u informatici, energetici, materijalima, novim tehnologijama, komunikacijama i drugim oblastima. Zbog toga, veliki broj preduzeća danas se ne može oslanjati na staru poslovnu praksu, već je neophodno da se stalno prilagođavaju promenama, jer su one osnovni uslov opstanka preduzeća na tržištu. U tom kontekstu, cilj ovog rada je da prikaže kako promene u okruženju mogu biti pokretač, ali isto tako i rezultat razvoja preduzeća.

Ključne reči: Preduzeće, promene, razvoj, inovativnost, menadžment, organizacija.

Abstract: The modern world lives and works in a time of great and rapid changes. As a result, changes have become an important factor of progress in all areas of life and work. Analogously, the business world is also in an environment that is constantly changing. Major changes in the environment are occurring, above all, under the influence of modern technological progress in informatics, energetics, materials, new technologies, communications and other areas. Therefore, a large number of companies today cannot rely on the old business practice, but it is rather necessary for them to constantly adapt to changes, as they are the basic condition for the survival of companies in the market. In this context, the aim of this paper is to show how changes in the environment can be the driver, but also the result of enterprise development.

Keywords: Enterprise, changes, development, innovativeness, management, organization.

Uvod

Savremena teorijska literatura, ali sve više i privredna i društvena praksa bavi se fenomenom *promena*, često ih poistovećujući sa pojmom *inovacija*. Ipak, postoji znatna razlika između ovih fenomena, iako dolazi do njihovog preplitanja i dopunjavanja kada se nastoji unaprediti poslovanje određenih organizacionih sistema. Naime, *promena* kao opšti pojam podrazumeva odstupanje u odnosu na zatečeno stanje, dok se *inovacije* odnose na promene kojima se obuhvata kreiranje nove ideje o unapređenju proizvodne tehnologije, proizvodnog dizajna ili načina pružanja usluga (Pokrajac & Tomić 2011). Dakle, promene omogućuju da se ostvari nešto novo i različito ili bolje rečeno promena predstavlja *poziv* za inovaciju. Zbog toga, inovacija nastaje nakon svrshodnog i organizovanog traganja za promenama. Pri tome, većina uspešnih inovacija koristi promenu, dok naučna disciplina o inovacijama predstavlja *de facto* jednu dijagnostičku disciplinu – istraživanje oblasti promena koje treba da pruže ideju za inovaciju i preduzetničke mogućnosti (Deakins & Freel, 2012). Promene u ekonomskoj sferi društvenog života odvijaju se pod dejstvom novih tehnologija kao motorne snage koja omogućuje razvoj poslovnih operacija u cilju stvaranja i distribuiranja novih upotrebnih vrednosti za koje postoji zainteresovanost potrošača, izražena u vidu tržišne tražnje. Pri tome, u sprovođenju promena posebno je bitna uloga *preduzetništva* koje se javlja kao dinamični proces koji se zasniva na viziji, transformaciji, promenama i kreativnosti (Levi Jakšić, 2018). To ujedno znači, da se promena razume kao višeznačan, višedimenzionalan i slojevit civilizacijski proces kojim treba i efikasno upravljati, odnosno usmeravati ga u pravcu postavljenih ciljeva.

Dosledno tumačenje fenomena promena moguće je objašnjenjem njenog semantičkog značenja. Ovaj pojam se sve češće upotrebljava u mnogim svetskim jezicima za da bi se objasnili određeni događaji i procesi, kao i njihovi učesnici. Pri tome, društveni i ekonomski kontekst obuhvata široku lepezu objašnjenja ovog pojma, među kojima je bitno sagledati pravi odgovor na pitanja, kao što su: *šta* želimo da menjamo, *ko* treba da sprovede promene, *kako* se vrši promena, *kakav* intenzitet promene će se obaviti i *kojim* načinom će se promena sprovesti.

U kontekstu navedenog, odgovor na pitanje *šta* treba da se menja podrazumeva izbor odgovarajuće organizacione strukture, komandnog lanca, tehnološkog procesa, proizvodnog dizajna, načina pružanja usluga i sl. Na pitanje *ko* će sprovoditi promene, odgovor se može odnositi na vlasnika, preduzetnika, menadžere ili stručnjake specijaliste. Pitanje *kako* bi trebalo sprovesti promene iziskuje odgovor kao što je – ići na postepeni postupak u promenama ili ići na preduzimanje radikalnih zahvata. *Kakav* obim promene će se izvršiti odnosi se na varijante kao što su površinsko ili dubinsko, delimično ili potpuno, dok na pitanje *koji* postupak će se primeniti može se očekivati odovor u vidu dobrovoljnog ili prinudnog pristupa promenama.

Prethodni pristup promenama kao vidu organizacionog ponašanja jasno pokazuje da se funkcionisanje preduzeća kao organizacionog sistema odvija pod dejstvom faktora internog i eksternog karaktera. Sledstveno tome, proizlazi da je moguće identifikovati i dva osnovna izvora promena: *prvo*, endogeni izvori koji postoje unutar same organizacije, i *drugo*, egzogeni izvori koji se nalaze u različitim delovima njenog okruženja. Ovakva tipološka podela mogućih izvora promena značajna je, pre svega, sa aspekta mogućeg odnosa organizacije prema promeni, a koji može biti dvojak: *prvo*, kao pasivan odnos – čekanje prilagođavanje i sl., i *drugo*, kao aktivan odnos – podsticanje, generisanje, prednjačenje ili čak nametanje drugima određenih promena (Pokrajac & Tomić, 2011).

Promene kao fenomen savremenih društvenih odnosa

Mada je preduzeće u tržišnoj privredi definisano kao osnovni privredni subjekt, to ipak ne znači da je ono potpuno suvereno i samostalno u upravljanju čak ni svim endogenim promenama jer je deo njegovog ponašanja u značajnoj meri determinisan i mnogim egzogenim faktorima. Naravno, niko ne može u potpunosti ograničiti preduzeće da menja svoju sadašnjost i da kreira sliku svoje budućnosti na bazi sopstvene vizije i procene sopstvenih kapaciteta za promene koje preduzeće želi samostalno pokrenuti i realizovati. S druge strane, treba imati u vidu činjenicu da svaka endogena promena kod jednog preduzeća ima karakter egzogene promene za neko drugo preduzeće, tako da preduzeće upravljajući sopstvenim endogenim promenama istovremeno proizvodi egzogene promene za nekog drugog. Tipičan primer ovih pojava, predstavlja snažan tehnološki razvoj nekih velikih preduzeća koji deluje kao egzogeni faktor na razvoj brojnih drugih preduzeća.

U kontekstu navedenog, korisno je sve promene diferencirati na dve velike grupe, to su: opšte i posebne promene. *U opšte promene* spadaju: političke, ekonomske, pravne, finansijske, ekološke i sl. *U posebne promene* mogu se ubrojiti sledeće promene: pojava novih proizvoda i tehnologija, tehnološke inovacije, otvaranje novih i zatvaranje starih tržišta, promene cena, kamatnih stopa, deviznih kurseva, poreske politike države itd. Međutim, navedena podela je čisto metodološkog karaktera, jer u realnom životu najčešće se ispoljava kombinovano dejstvo mnogo većeg broja različitih promena.

Poznato je da se najznačajnije promene u organizaciji događaju kao odgovor na promene u okruženju i strategiji preduzeća, s obzirom da se strategija preduzeća vrlo često menja baš pod uticajem okruženja. Analogno tome, proizlazi zaključak da je stvarno okruženje najvažniji faktor promena organizacije. U vezi sa tim, treba imati u vidu činjenicu da će u zavisnosti od vrste preduzeća i njegove delatnosti, promene u njegovoj organizaciji biti pod većim ili manjim uticajem veoma različitih faktora iz okruženja. Zbog toga, današnja preduzeća su suočena sa dvostrukim izazovom: *prvo*, sve jačom turbulencijom okruženja, i *drugo*, sve jačom globalnom konkurencijom. U takvim uslovima, ako želi da

se održi na tržištu preduzeću jedino preostaje konstantno menjanje i prilagođavanje. Zbog toga, sposobnost promene tj. fleksibilnost postaje najvažnije obeležje organizacije preduzeća (Sajfert, 2008).

Savremena organizacija koja je prilagođena poslovanju za 21. vek, karakteriše se stalnim promenama, pa je fleksibilnost postala najvažnija karakteristika organizacije današnjice. Pri tome pod fleksibilnom organizacijom se podrazumeva ona organizacija koja reaguje na promene u okruženju, kao što su:

- (1) Promene na svetskom tržištu;
- (2) Promene u političkoj sferi;
- (3) Društvene promene;
- (4) Promene sistema vrednosti;
- (5) Socijalne i demografske promene;
- (6) Promene na području informacija i komunikacija;
- (7) Promene u proizvodnim tehnologijama;
- (8) Promene nastale kao posledica dobrih pronalazaka;
- (9) Fuzija između preduzeća.

Savremene organizacije danas više nego ikada ranije karakteriše proces promena. Otuda, sve veći značaj u savremenoj literaturi se pridaje upravo organizacionim promenama. Neophodnost i nužnost promena, proizlazi iz trajne potrebe organizacija da budu uspešne. Ovaj cilj, odnosno želja za uspehom i efikasnošću, više od bilo čega drugog nagoni i primorava organizacije na kontinuirano menjanje, odnosno promene (Sajfert, 2008). Zbog toga, preduzeća moraju kontinuirano i stalno da vrše promene jer jedino tako mogu biti uspešna. Pri tome, stalno menjanje organizacije jedan je od najboljih načina da preduzeće zadrži svoje visoko mesto na tržištu u odnosu na konkurenciju.

Promene kao pokretač i rezultat razvoja preduzeća

Snažan naučno-tehnološki razvoj neprestano indukuje veliki broj promena i inovacija u vidu sve efikasnijih tehnologija, novih i kvalitetnijih proizvoda, a samim tim dolazi i do promena u potrebama i očekivanjima potrošača. Otuda, promene su danas postale pravilo i na njih treba gledati kao na nešto sasvim normalno i zdravo (Drucker, 1991). One u sebi nose velike šanse i mogućnosti za savremene organizacije, ali možda još i veće opasnosti ako se promene zanemare ili ignorišu.

Promene uvek mogu biti pokretač ili rezultat razvoja. Međutim, u cilju boljeg razumevanja pojma razvoja preduzeća, važno je istaći da se on razlikuje od pojma rasta preduzeća. Naime, rast preduzeća se odnosi na povećanje u veličini preduzeća, prodaji, broju zaposlenih, rastu neto prihoda i sl. dok se razvoj preduzeća ostvaruje *promenama* i to: tržišne orijentacije, proizvodnog programa, tehnologije, kadrovske i organizacione strukture, što sve ima za posledicu povećanje kompetentnosti preduzeća u obavljanju njegovih poslovnih aktivnosti, a što po logici stvari podrazumeva i povećanje konkurentnosti preduzeća na tržištu. Analogno navedenom, mogli bismo reći da rast preduzeća predstavlja povećanje njegovog poslovanja u okviru postojećih aktivnosti, dok razvoj preduzeća predstavlja povećanje poslovanja preduzeća uvođenjem novih aktivnosti, odnosno uvođenjem promena. Rast preduzeća rešava kratkoročne probleme i fokusiran je na rešavanje starih, usko definisanih ciljeva, dok se razvoj preduzeća fokusira na realizaciju novih, dugoročnih i vizionarskih ciljeva koji obezbeđuju opstanak preduzeća na dugi rok, odnosno u budućnosti (Nikolić, 2007).

Primarni cilj razvoja preduzeća jeste da ono zadrži i osnaži svoje pozicije u okruženju, i to pre svega, na tržištu. Shodno tome, neophodno je permanentno odgovaranje preduzeća na *promene*, jer su one osnovni uslov (*conditio sine qua non*) opstanka i konkurentnosti preduzeća u tržišnim uslovima poslovanja. Međutim, odgovoriti na promene za preduzeće nije ni malo lako. U vezi sa tim, da bi se preduzeće moglo blagovremeno uopšte prilagoditi novim situacijama i da bi moglo uspešno koristiti promene, ono mora da poseduje i određene karakteristike, među kojima ovde treba izdvojiti one najznačajnije, a to su: (1) *da raspolaze sa dovoljnim brojem svežih i kvalitetnih informacija*, (2) *da bude fleksibilno*, i (3) *da ima sposoban menadžerski tim*.

(1) *Da raspoláže dovoljnim brojem svežih i kvalitetnih informacija* – podrazumeva neophodnost konstantnog istraživanja tržišta, praćenja zahteva kupaca, kao i praćenja aktivnosti konkurencije. Osim toga, preduzeće treba da bude široko otvoreno za apsorbovanje rezultata naučno-istraživačkih delatnosti u svetu, i neophodno je da stalno vrši traganje za inovacijama i promenama. U zavisnosti od svoje delatnosti i svojih realnih mogućnosti, svako preduzeće treba da ustanovi svoje načine za praćenje, prepoznavanje i odgovaranje promenama (Nikolić, 2007).

(2) *Da bude fleksibilno* – podrazumeva sposobnost preduzeća da u svakom trenutku bez velikih organizacionih, kadrovskih i finansijskih potresa prilagodi svoj proizvodni program novonastalim uslovima na tržištu. Zbog toga, odgovaranje na promene najčešće i započinje proizvodnjom novih proizvoda koji su u datom trenutku atraktivni na tržištu.

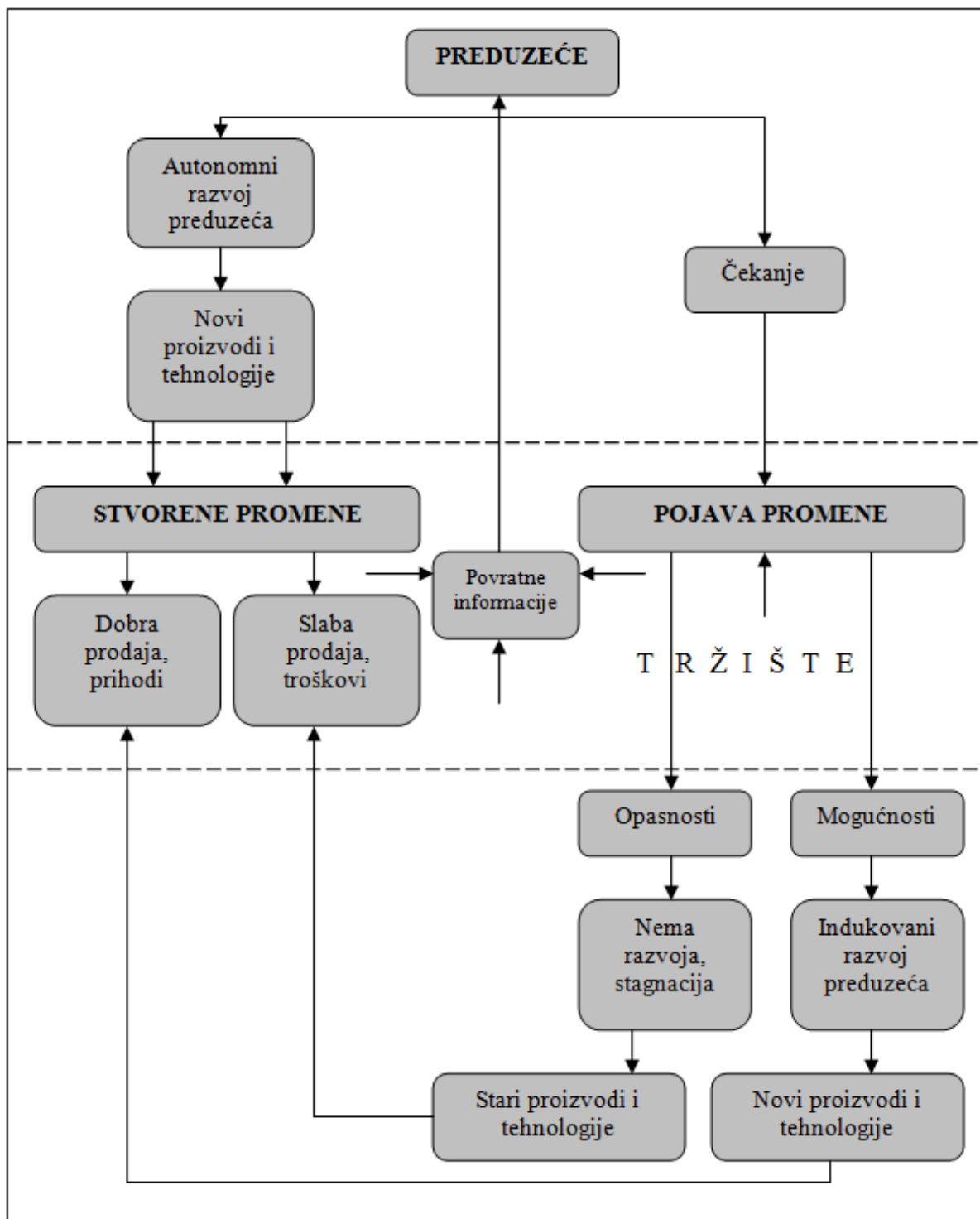
(3) *Da ima sposoban menadžment tim* – podrazumeva da preduzeće treba da poseduje snažnu upravljačku bazu, odnosno menadžerski tim, jer odgovaranje preduzeća na promene je proces koji zahteva veliko angažovanje, dobru koordinaciju i visok stepen odgovornosti ljudi koji čine menadžment preduzeća. Zbog toga, ove aktivnosti moraju se prepustiti najспособnijim ljudima u preduzeću koji treba da čine vrhovni (top) menadžment preduzeća. Nema sumnje, da je sposoban, kreativan i kompaktan menadžerski tim nešto što se stvara blagovremeno, nešto na čemu je nužno permanentno raditi i poboljšavati ga u smislu stalne edukacije članova tima, otvorenosti prema novih tehnologijama i znanjima, iznalaženju novih mehanizama za prepoznavanje promena i primerenog odgovaranja na njih. Iskustva iz prakse pokazuju da je za stvaranje top menadžerskog tima potrebno minimalno 2-3 godine (Nikolić, 2007).

U kontekstu do sada navedenog, može se zaključiti da promene uvek mogu biti pokretač ili rezultata razvoja. Kao potvrda ove konstatacije, može poslužiti tipologija prema kojoj se razvoj preduzeća ostvaruje u dve osnovne forme: (1) *autonomni razvoj*, i (2) *indukovani razvoj*.

(1) *Autonomni razvoj* – podrazumeva da se preduzeće razvija tako što izaziva promene. Ovakva preduzeća se osim svoje osnovne delatnosti, bave i naučno-istraživačkim radom i imaju snažan razvojni sektor. Međutim, ipak je činjenica da samo mali broj preduzeća uspeva da preko svojih inovacija i novih proizvoda, samostalno izazivaju značajnije promene u okruženju. Zato autonoman tip razvoja preduzeća predstavlja tipičan primer nastanka promena kao posledice sopstvenog razvoja, što znači da su promene rezultat razvoja (Nikolić, 2007).

(2) *Indukovani razvoj* – podrazumeva da preduzeće ne doprinosi stvaranju promena, već da ono samo reaguje na promene koje već postoje u okruženju. Ovakvih tipova preduzeća je mnogo više u odnosu na prethodno pomenutu tipologiju preduzeća. Međutim, to ne znači da ona nisu uspešna, jer blagovremeno promišljeno i svrsishodno odgovaranje na promene obezbeđuje ovim preduzećima njihov razvoj i pozitivnu budućnost. U posmatranom kontekstu, indukovani tip razvoja preduzeća predstavlja tipičan primer kako promene u okruženju podstiču preduzeće da razvija svoje kadrove, tehnologiju, opremu, proizvode, načine servisiranja i sl. Zbog toga, u ovakvim slučajevima može se govoriti o promenama kao pokretaču razvoja (Nikolić, 2007). Kao što se moglo videti iz dosadašnjih navoda, razvoj, s jedne strane predstavlja *pokretač* promena, dok s druge strane predstavlja *rezultat* promena, u zavisnosti od načina korišćenja promena, što ilustruje *slika 1*.

Kao što se sa *slike 1*. može videti, razvoj preduzeća se može zasnivati, s jedne strane na inicijativi odnosno samostalnom (autonomnom) razvoju koji izaziva promene, ili s druge strane na čekanju promena koje ujedno donose i rizike ako se na njih ne reaguje blagovremeno i ako se one ne iskoriste za razvoj novih proizvoda i tehnologija. Konsekventno tome, na tržištu se postiže uspeh ili neuspeh što ujedno predstavlja povratnu informaciju za preduzeće. Na osnovu povratnih informacija preduzeće uočava da li je na ispravnom putu ili nije, a zatim u skladu sa tim, preduzima odgovarajuće dalje korake u svojim aktivnostima.



Slika 1. Razvoj preduzeća u zavisnosti od načina korišćenja promena

Izvor: Sačinjeno i modifikovano prema Nikolić, 2007.

Prema **slici 1.** vidi se da novi proizvodi i tehnologije ne donose obavezno i uspeh na tržištu bez obzira na to da li nastali kao posledica autonomnog ili indukovanog razvoja. Ali, zato skoro da je izvesno da stari proizvodi i tehnologije imaju male šanse da budu konkurentni. Da bi zadržalo i osnažilo svoje pozicije na tržištu, preduzeće mora biti preduzetnički orijentisano i mora imati sposobnost upravljanja promenama, ali isto tako mora imati i sposobnost kreiranja novog, što podrazumeva da mora permanentno raditi na svom razvoju.

Na kraju, treba pomenuti i to da u odnosu na svoje okruženje razvoj preduzeća može biti: konvergentan i divergentan. *Konvergentan razvoj* preduzeća znači da preduzeće stoji u harmoniji ili ujednačenom tempu sa razvojem okruženja. U okviru ovog tipa razvoja, razlikuju se tri slučaja, to su: (a) *stagnirajući razvoj*, kada preduzeće i njegovo okruženje stoje na istom nivou razvoja, (b) *ekspanzivni razvoj*, kada razvoj preduzeća i njegovog okruženja ima uzlaznu liniju, i (c) *kontraktivni razvoj*, kada razvoj preduzeća i njegovog okruženja ima opadajuću liniju. *Divergentan razvoj* preduzeća odvija se nezavisno od okruženja i u okviru ovog tipa razvoja razlikuju se dve varijante, to su: (a) *pozitivan razvoj*, kada je razvoj preduzeća ubedljivo napredniji u odnosu na razvoj okruženja, i (b) *negativan razvoj*, kada razvoj preduzeća zaostaje za razvojem okruženja. Na kraju, mogli bismo zaključiti konstatacijom da su promene danas postale deo dijalektike savremenog sveta, što mora uvažavati svako preduzeće i menadžer, jer teorije donesene danas podložne su promenama već sutra.

Promene organizacione strukture preduzeća

Na osnovu dosadašnjih razmatranja, moglo se videti da savremene poslovne organizacije moraju stalno da se menjaju i inoviraju, jer će u protivnom sigurno dovesti sebe u probleme i na kraju u situaciju da nestanu sa tržišta. Sve brže promene poslovnog okruženja, izuzetan napredak na području tehnike i tehnologije, kao i dolazak u proces rada nove i sve obrazovanije radne snage nametnule su mnogim preduzećima potrebu radikalnih promena u organizaciji. Zbog tih promena, došlo je do sloma tradicionalnih, hijerarhijskih organizacionih struktura koje su dominirale u ranijim periodima poslovnih aktivnosti mnogih preduzeća.

Imajući u vidu činjenicu da su promene stalna pratilac svake organizacije, postavlja se pitanje da li je uopšte moguće sve organizacione promene klasifikovati u neke karakteristične grupe, odnosno tipove ili vrste. S tim u vezi, mišljenja smo da sa aspekta potreba ovoga rada nije najcelishodnije ulaziti u šira teorijska razmatranja ovog problema. Zbog toga, iz čisto metodoloških razloga smatramo da je najcelishodnije reći da sve klasifikacije bez izuzetaka, uglavnom govore o tri osnovne vrste promena, to su: (1) *promene u organizacionoj strukturi preduzeća*, (2) *promene u tehnologiji proizvodnje, odnosno poslovanja*, i (3) *promene u strukturi zaposlenih, odnosno promenama ljudi*.

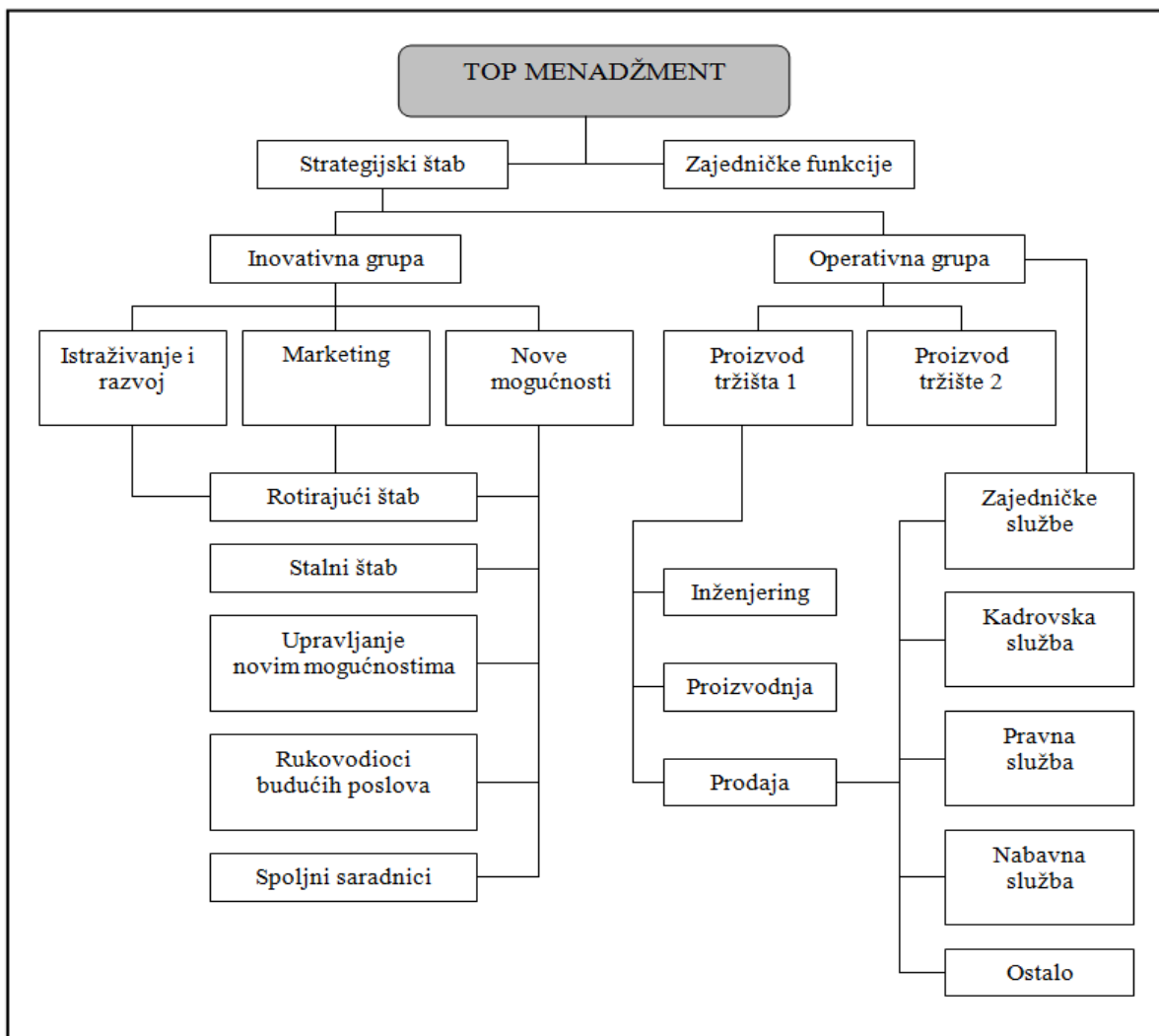
Zbog ogromnog značaja koje navedene promene imaju u procesu ukupnih promena nekog preduzeća, a posebno u tzv. tranzicionim zemljama, gde se simultano odvijaju i razne druge promene, cenimo da je u nastavku izlaganja prethodno navedenim promenama potrebno posvetiti nešto više prostora, odnosno dati im značajniju pažnju. Analogno tome, razmotrićemo ih u najkraćim crtama i to onim redosledom kako su gornjim navodima i klasifikovane.

(1) Promene u organizacionoj strukturi – podrazumevaju promene organizacione strukture preduzeća kao celine, ili promenu organizacije pojedinih njegovih delova tj. organizacionih jedinica. O strukturnim promenama govorimo kao o primarnom razlogu za promene na mnogim područjima u organizaciji preduzeća, ali i kao odvojenim promenama pod uticajem neke druge vrste promena. Razmatrajući strukturne promene u ovom delu teksta rada, prvenstveno će biti reči o primarnom razlogu za promenom organizacije preduzeća. Analogno tome, treba istaći da su promene u organizacionoj strukturi preduzeća posledica razvoja i rasta preduzeća, kao i svih relevantnih uticajnih faktora koji determinišu organizaciju preduzeća. Otuda, svako preduzeće, baš kao i svaka druga organizacija povremeno mora da menja svoju strukturu. Kakav i koliki će biti obim tih promena, zavisi od toga da li se radi o reorganizaciji preduzeća, ili o organizacionoj transformaciji preduzeća (Sajfert, 2008).

Reorganizacija preduzeća – podrazumeva adaptiranje ili modifikovanje postojeće strukture preduzeća da bi ona postala efikasnija u realizaciji ciljeva preduzeća, ali bez promena njenih izvornih važnosti. Dakle, osnovna svrha reorganizacije preduzeća jeste da se stvori znatno efikasnija organizacija, a ne da se organizaciona struktura preduzeća transformiše u neku drugu.

Organizaciona transformacija preduzeća – podrazumeva znatno radikalnije promene u organizacionoj strukturi preduzeća, jer ona uključuje i promenu same strukture u odnosu na već postojeću organizaciju preduzeća. Dakle, organizaciona transformacija ima rezultate u promenama, vrednostima, stavovima i verovanjima, pa shodno tome, ona dovodi i do promena tzv. organizacione kulture preduzeća.

Svako preduzeće ima potrebu da povremeno menja svoju organizacionu strukturu, pre svega, da bi povećalo efikasnost i efektivnosti svoje organizacije. Ako se postojeća organizaciona struktura preduzeća pokazala kao neefikasna, onda preduzeće mora da krene u promenu svoje strukture, jer će u protivnom zapasti u ozbiljne poteškoće. Praksa je pokazala da poslovanje preduzeća u novim uslovima i sve složenijem i turbulentnijem okruženju, nužno zahteva i promenu tradicionalnih – klasičnih (*birokratskih*) struktura sa novim formama organizacije preduzeća. S tim u vezi, kao savremena forma organizacije sve se više pominje *inovativna organizacija*, kao najbolja organizaciona forma preduzeća prilagođena promenljivom i turbulentnom okruženju. Inovativna preduzeća imaju specifičnu organizacionu strukturu, jer inovativni rad je neophodno organizovati odvojeno od tekućeg poslovanja preduzeća. Organizacionu strukturu koja pogoduje inovativnim preduzećima ilustrativno prikazuje *slika 2*.



Slika 2. Inovativna organizaciona struktura preduzeća

Izvor: Sačinjeno i modifikovano prema Sajfert et al., 2005.

Inovativna organizacija preduzeća obuhvata i objedinjuje sve tradicionalne funkcionalne veštine (istraživanje, razvoj, proizvodnju, marketing) u jedinstven proces stvaranja novog poslovanja. Stoga,

inovativnu organizaciju treba oblikovati kao poslovanje, a ne kao funkciju. Zato je za organizovanje inovativnog poslovanja najpogodniji timski princip oblikovanja. Međutim, veliki broj preduzeća nije inovativan. U takvim preduzećima, inovativna promena se posmatra kao nešto što donosi veliku neizvesnost, komplikacije i više štete nego koristi. Da bi preduzeće uspešno funkcionisalo kao inovativno, neophodno je sprovesti politiku koja će inovaciju učiniti privlačnom, korisnom i zanimljivom, a česte promene kao nešto potpuno normalno i uobičajeno. U inovativnoj organizaciji ne postoji strah od promena.

(2) Tehnološke promene – podrazumevaju promene proizvodne tehnologije tj. proizvodnih sredstava i postupaka, ali isto tako i promene u drugim tehnologijama koje opslužuju ostale poslovne funkcije preduzeća. Tehnološke promene u procesu proizvodnje imaju za rezultat jeftiniju proizvodnju, bilo putem skraćivanja vremena proizvodnje ili na neki drugi način smanjivanja troškova proizvodnje. Osnovni cilj tehnoloških promena jeste što veća efikasnost proizvodnje. Međutim, ako je reč o tehnološkim promenama izazvanim uvođenjem informatičke tehnologije i razvijanju informatičke mreže u celom preduzeću, onda je najveći doprinos takvih tehnoloških promena u stvaranju podloge za brzo poslovno odlučivanje, i to na svim nivoima menadžmenta u preduzeću (Sajfert, 2008).

Informatička tehnologija spada u područje visokih tehnologija, a visoke tehnologije su danas jedan od najvažnijih uzroka promena. Mada su tehnološke promene od najvećeg značaja za organizaciju, ipak je činjenica da se javljaju otpori promenama, što je razumljivo ako se zna kakve zahteve te nove tehnologije postavljaju pred zaposlene u poslovnim organizacijama. S tim u vezi, jedna od najčešćih promena koje tehnologija izaziva kod zaposlenih jeste da ih ona u sve većoj meri oslobađa repetitivnih i rutinskih poslova, a ostavlja im prostor za kreativne poslove. Osim toga, nova tehnologija od zaposlenih zahteva nove veštine i znanja, pa shodno tome, danas veliki broj zaposlenih mora da se dodatno edukuje i stručno usavršava, da bi odgovorili na zahteve koje pred njih postavlja nova tehnologija (Sajfert, 2008).

Uvođenje novih tehnologija u proizvodne procese preduzeća daje pozitivne efekte najmanje u dvostranom smislu: *prvo*, povećava se broj i asortiman proizvoda koji se nude tržištu, i *drugo*, sve više i sve brže se skraćuje vreme komercijalne eksploatacije tih novih proizvoda na tržištu. Usled toga, proizvodi veoma brzo zastarevaju i u sve kraćim vremenskim razmacima se zamenjuju sa novim proizvodima. Ovo najbolje potvrđuje činjenica da danas na tržištu ponude proizvoda, najveći broj proizvoda nije stariji od 10 godina.

Tehnološke promene takođe dovode i do značajnih promena na području upravljanja preduzećem, odnosno menadžmenta. Naime, kompjuterska i komunikaciona tehnologija omogućila je da se odlučivanje na svim organizacionim nivoima preduzeća decentralizuje, tako da se smanjila potreba za menadžerima srednjeg nivoa jer njihove funkcije u najvećoj meri preuzima upravo informatička tehnologija. Osim navedenog, treba reći da tehnološke inovacije i tehnološke promene dovode do značajnih promena i u samoj organizacionoj strukturi preduzeća. Pri tome, sve više iščezavaju tradicionalne i čiste forme organizacije, a uvode se nove.

(3) Promene u strukturi zaposlenih – podrazumevaju promene u vrednostima, veštinama i stavovima svakog zaposlenog u preduzeću. Ako je motivisanost za rad u preduzeću na niskom nivou, i pri tome, nedostaju znanja i veštine za obavljanje poslova, onda je to siguran znak da u preduzeću treba preduzeti promene koje se odnose upravo na ovu dimenziju organizacije. Pri tome, uspeh organizacionih promena zavisice od toga koliko je menadžment preduzeća u stanju da spozna sve aspekte ljudske dimenzije organizacije. Analogno tome, savremeni menadžment se prepoznaje sve više po tome što sve veću pažnju poklanja upravljanju ljudskim resursima.

U kontekstu navedenog, treba imati u vidu da planiranje rasta i razvoja preduzeća mora u sebe da uključi i nastojanje preduzeća da se obezbedi adekvatna kadrovska struktura i stvaranje uslova za njeno efikasno korišćenje. U tom smislu, dinamizam kadrovskih resursa je upravo osnovni inicijator promena u poslovanju preduzeća, kao što je i sam rast i razvoj preduzeća izazov za nove investicije u kadrove i druge neophodne uslove za njihovo efikasno korišćenje (Anđelić, 2007).

Promena ljudi u organizaciji javlja se, pre svega, kao posledica promena u tehnologiji i organizacionoj strukturi preduzeća. S tim u vezi, teško je zamisliti bilo kakvu promenu na području tehnologije i organizacione strukture preduzeća, a da ona ne zahteva promene i kod zaposlenih. Kod promena organizacione strukture, promene u *ljudskoj dimenziji organizacije* su po pravilu sveobuhvatnije i tiču se skoro svakog radnog mesta u organizaciji, za razliku od tehnoloških promena koje izazivaju promene kod onih zaposlenih koji su u direktnom dodiru sa novom tehnologijom.

Kada je reč o menadžmentu preduzeća, onda treba reći da se u ovoj organizacionoj dimenziji u budućnosti najveće promene očekuju upravo na nivou srednjeg menadžmenta, koji će gubiti svoje dosadašnje poslove i dobijati nove poslove. Ali ne samo to, kada je reč o organizaciji budućnosti onda se sigurno mogu očekivati radikalne promene u strukturi zaposlenih jer će organizacija budućnosti zahtevati manji broj stalno zaposlenih ljudi sa punim radnim vremenom. Broj stalno zaposlenih će verovatno biti ograničen samo na manji broj ljudi koji će obavljati one najvažnije poslovne veštine što spada u osnovni posao organizacije. Ključne osobe u organizaciji budućnosti biće top menadžeri, naučnici, dizajneri, tehničko osoblje, kao i osoblje u marketingu i prodaji. Za poslovni uspeh preduzeća u budućnosti, dominantan značaj će imati znanje, sposobnosti i lične veštine zaposlenih. Od toga će zavisiti i sposobnost preduzeća za promene

Zaključak

Savremeni svet živi i radi u vremenu velikih i brzih promena. Zbog toga, promene su postale bitan činilac vremena u kome delujemo i brzog napretka u skoro svim oblastima života i rada. Analogno tome, i poslovni svet se takođe nalazi u okruženju koje se permanentno menja. Brze i velike promene u okruženju nastaju, pre svega, pod uticajem savremenog tehnološkog progressa. Konsekventno tome, rezultati naučno-tehnološkog progressa u informatici, energetici, materijalima, novim tehnologijama, komunikacijama i drugim oblastima, konstantno donose promene koje direktno utiču na svako preduzeće. Otuda, više se ne može govoriti o dužem poslovanju u stabilnim uslovima, već samo o poslovanju u uslovima neprekidnih promena i to u turbulentnom okruženju. Shodno tome, možemo slobodno reći da su retke poslovne organizacije koje su od svog postanka do danas zadržale svoj prvobitni proizvodni program i oblast poslovanja, jer su stalne promene primorale skoro sva preduzeća da vremenom menjaju svoju prvobitnu misiju i da traže svoje šanse u novim oblastima poslovanja. Naučno-tehnološki progres, tržište, konkurencija, međunarodni odnosi i proces globalizacije, stvarali su stalne promene koje su zahtevale od preduzeća da se prilagođavaju izmenjenim uslovima i novim izazovima, kao i da menjaju svoju poslovnu i razvojnu strategiju i organizacionu strukturu, kako bi opstala u stalno promenljivom i turbulentnom okruženju.

Veliki broj promena, nepredvidljivih, kompleksnih i dramatičnih, kako u lokalnom tako i internacionalnom okruženju proizvodi nove trendove u poslovanju, nova razmišljanja i novi stil života. Kao posledica toga, *upravljanje promenama* je postao novi koncept u savremenom menadžmentu koji uvažava činjenicu da su danas brze promene specifična pojava vremena u kome živimo i da preduzeće ne može efikasno da posluje i razvija se, ako ne ide u korak sa promenama i ako ih ne koristi. Zato je brzo reagovanje na promene i prilagođavanje promenama osnova uspešnog upravljanja preduzećem. Promene i sa njima povezane inovacije, danas predstavljaju ključne faktore uspešnog upravljanja preduzećem. Više nema realnih mogućnosti da se posluje i upravlja bez promena, tako da *koncept upravljanja promenama* predstavlja današnji i ujedno sutrašnji upravljački koncept koji se već odavno koristi u svetu, a koji se u sve većoj meri mora koristiti i kod nas u našim domicilnim uslovima poslovanja. Pri tome, uspeh preduzeća na nacionalnom i međunarodnom tržištu u sve većoj meri će zavisiti od njegove inovativnosti. (Milisavljević, 2017).

Reference

- Andelić, G. (2007). Strategijski menadžment. Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad.
- Deakins, D. & Freel, M. (2012). Preduzetništvo i male firme. Data Status, Beograd.
- Drucker, P. (1991). Inovacije i preduzetništvo. Privredni pregled, Beograd.
- Levi Jakšić, M. (2018). Tehnološko preduzetništvo. Fakultet organizacionih nauka, Beograd.
- Milisavljević, M. (2017). Strategijski menadžment – analiza, izbori i promena. Data Status, Beograd.
- Nikolić, M. (2007). Strategijski menadžment, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin.
- Pokarajac, S. & Tomić, D. (2011). Menadžment. Alfa-graf, Novi Sad.
- Sajfert, Z. (2008). Upravljanje promenama, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin.
- Sajfert, Z., Egić, B. & Nikolić, M. (2005). Strategijski menadžment Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin.

Uvođenje kriznog menadžmenta u svrhu pozitivnih promena u doba COVID -19

Introduction of crisis management for the purpose of positive changes in the age of COVID -19

Biljana Ilić¹, Gordana Đukić²

¹Megatrend univerzitet, Bulevar Goce Delčeva, Beograd, Srbija, biljana.ilic@fmz.edu.rs

²Ekonomski fakultet, Kamenička 6, Beograd, Srbija, gordanadkc048@gmail.com

Apstrakt: *Pandemija virusa COVID -19 negativno je uticala na sve procese ljudskih života na globalnom nivou. Čovečanstvo je bilo primorano da se suoči sa mnogim izazovima. Gotovo da nema oblasti u svetskoj privredi ili u ljudskim delatnostima koje nisu pretrpele ogromne posledice izazvane pandemijom. Kriza COVID-19 prouzrokovala je socijalnu i ekonomsku ranjivost u poslovanju organizacija u vezi sa uslovima rada, potencijalnim budućim finansijskim opasnostima i rizicima u poslovanju. U radu će se akcentovati na krizni menadžment, kao sredstvo, odnosno način upravljanja - aktivnost prilagođena trenutnoj situaciji u kojoj se države nalaze ovih godina.*

Ključne reči: *COVID-19, Ekonomske krize, Socijalna ranjivost, Ekonomska ranjivost, Krizni menadžment.*

Abstract: *The COVID-19 virus pandemic has negatively affected all human life processes globally. Mankind has been forced to face many challenges. There are almost no areas in the world economy or in human activities that have not suffered the huge consequences caused by the pandemic. The COVID-19 crisis has caused social and economic vulnerability in the operations of organizations in relation to working conditions, potential future financial dangers and business risks. The paper will focus on crisis management, as a means, ie a way of management - an activity adapted to the current situation in which countries are these years.*

Keywords: *COVID-19, Economic Crises, Social Vulnerability, Economic Vulnerability, Crisis Management*

Uvod

Jednu od najsveobuhvatnijih definicija krize dao je Krystek (1987; 1989), poznati nemački autor, koji smatra da su krize preduzeća (organizacija) neplanirani i neželjeni procesi ograničenog trajanja na koje se uslovno može uticati, čiji je ishod ambivalentan i može da znači uništenje ili restituciju (i metamorfozu). One su u stanju da supstancijalno i trajno ugroze ili čak onemoguće dalji opstanak svake organizacije. To se događa putem nanošenja znatne štete određenim (dominantnim) ciljevima, čije je ugrožavanje ili čak neostvarivanje od istog značaja kao i ugrožavanje trajne egzistencije organizacije kao samostalne i aktivno učestvujuće jedinice u privrednom procesu sa njenom do tada važećom svrhom i ciljem. U savremenim uslovima života i rada, kriza kao reč je možda i najčešće korišćena, kako u smislu opisa ličnih, odnosno privatnih situacija tako i u opisivanju negativnih stanja ili negativnih posledica u koje savremeno društvo zapada ili ih doživljava (posledice). Kriza se može odnositi na mogućnost razlikovanja, izbora, odluke, odnosno može značiti i pronalaženje rešenja za izlaz iz konfliktnih i teških situacija. Savremeno shvatanje koncepta krize dolazi iz medicine, a kao stanje predstavlja opasnost po zdravlje čoveka, jer se kroz isto sporo prolazi i teško dolazi do izlaza, što podrazumeva da odbrambeni mehanizam slabi, te da je neophodno organizmu pomoći kako bi se teška situacija prebrodila. Društvene nauke su pojam krize pozajmile iz medicinske literature kako bi opisale teška stanja u ekonomiji, politici, kulturnim sistemima, na socijalnom planu, uopšte uzevši u svim domenima društvenog života, odnosno u svim društvenim sferama. Reči koje su slične krizi su nesreća, kao vanredni događaj koji može ugroziti život, incident – opasna situacija koja je izazvana

ljudskim faktorom, vanredno stanje – koje se odnosi na događaj sa opasnim posledicama, odnosno vanredna ili hitna situacija koja podrazumeva i hitnu intervenciju CKPM (2015).

Kriza i krizni menadžment

U uslovima krize dolazi do poremećaja normalnog funkcionisanja jednog entiteta, bilo da se radi o samom čoveku bilo da se radi o organizaciji. U takvim uslovima, težnja organizacije je vraćanje u normalno, prethodno ili prelazak u bolje stanje, sa ciljem prevazilaženja negativnih posledica. Neretko se primenjuju operativne procedure u okvirima organizacijskih kapaciteta. Potrebno je da postoji i dovoljna raspoloživost ljudskih resursa koji bi mogli da rešavaju kriznu situaciju. Za rešavanje krize i kriznih situacija potrebno je uključiti menadžerske odnosno upravljačke funkcije kako ne bi došlo do katastrofalnih posledica. Dakle, svaka kriza zahteva efikasno rešenje. U kriznim situacijama dolazi i do konflikata. Konflikat predstavlja sukobe tj. karakterističnu društvenu pojavu, vezanu za jednu vrstu „borbe“ koja se vodi unutar društvene grupe ili organizacije u kojoj su stavovi pojedinaca različiti i međusobno suprotni. Postojanje konflikata u organizaciji onemogućava dostizanje i ostvarivanje zacrtanih poslovnih ciljeva. Radi se o interesima pojedinaca (ili grupacija) koji su suštinski nepomirljivi, što dovodi do veoma loših međuljudskih odnosa. U najgorem obliku konflikti mogu dovesti i do ratova, kao najtežih oblika sukoba u društvu - i to na globalnom nivou. Pojmovi krize i konflikta se u suštini poklapaju i preklapaju. Ipak može se napraviti razlika kada se govori o krizi koja je nastala zbog konfliktnih situacija, odnosno do suprotstavljenih (konfliktnih) stavova koji su nastali kao posledica kriznih situacija. Krize koje su nastale usled disfunkcije konflikata su najčešće, jer sukobljeni interesi pojedinaca i grupa predstavljaju njihovu suštinu a ispoljavaju se u vidu raznih opasnosti poput ratova, napada, demonstracija, ekonomskih turbulencija, kulturnih razlika i nemogućnosti shvatanja i prihvatanja različitosti. Političke krize su najčešće uslovljene konfliktnim krizama i mogu se odnositi na unutrašnje događaje ili na spoljnu politiku. Razvoj nauke doprineo je i čovekovom racionalnom pogledu na svet, što je uslovlilo težnju i nastojanje ljudi za opisom i klasifikacijom pojma krize, odnosno do adekvatnog načina za njenim upravljanjem. Upravljanje se direktno vezuje za pojam menadžmenta. Menadžment je kao aktivnost postojala još od samog nastanka svesnog čoveka, odnosno čoveka kao razumnog bića, koji je planirao i usmeravao svoje svakodnevne aktivnosti. Ipak, mnogo kasnije, menadžment se izdvojio kao posebna naučna disciplina, odnosno postao je ideja. Iako prvi koreni menadžerskog upravljanja dolaze iz Engleske zbog upravljanja manufakturnom proizvodnjom, sama ideja reči menadžment, predstavlja ekskluzivno pravo Sjedinjenih Američkih država, odnosno SAD. Amerikanci su prvi, menadžment ideji pripisali upravljanje, sposobnost i promišljanje. Menadžment je nastao od engleske reči „manage“ što u bukvalnom prevodu znači voditi rukom, odnosno rukovoditi. Međutim rukovođenje se odnosi na liderstvo, dok suština menadžmenta leži u funkcijama: upravljanja, planiranja, organizacije, motivisanja i kontrole određenih aktivnosti - sa ciljem ostvarivanja zadatog cilja (Fayol, 1949). Proces kroz koji odabrana grupa ljudi usmerava sve zaposlene u organizaciji - prema zajedničkom zadatom cilju je još jedna definicija pojma menadžmenta (Massie & Douglas, 1973). Sa druge strane, rukovođenje u najopštijem smislu reči znači alokacija i usmeravanje ponašanja svih zaposlenih ka dostizanju definisanih ciljeva. Rukovođenje se može smatrati užim delom upravljanja, ali zato jednim od elementarnih kategorija vezanih za organizaciono ponašanje. Menadžment ima tri glavne dimenzije i to: tehničku, konceptualnu i humanu. Tehnička saznanja menadžera se odnose na tehničku ekspertizu u oblastima proizvodnje, finansija, marketinga i slično, dok njihova konceptualna saznanja podrazumevaju mogućnosti predviđanja i strukturiranja (Jovanović, 2004). Poslednja, humana dimenzija je jako dugo bila zapostavljena, sve do sedamdesetih godina prošlog veka. Pre toga su postojale određene koncepcije humanih odnosa (Elton Majo). Ovi, uglavnom teoretski koncepti (humanih odnosa), postali su stvarnost sa pojavom „derivata“ upravljanja pod nazivom rukovođenje

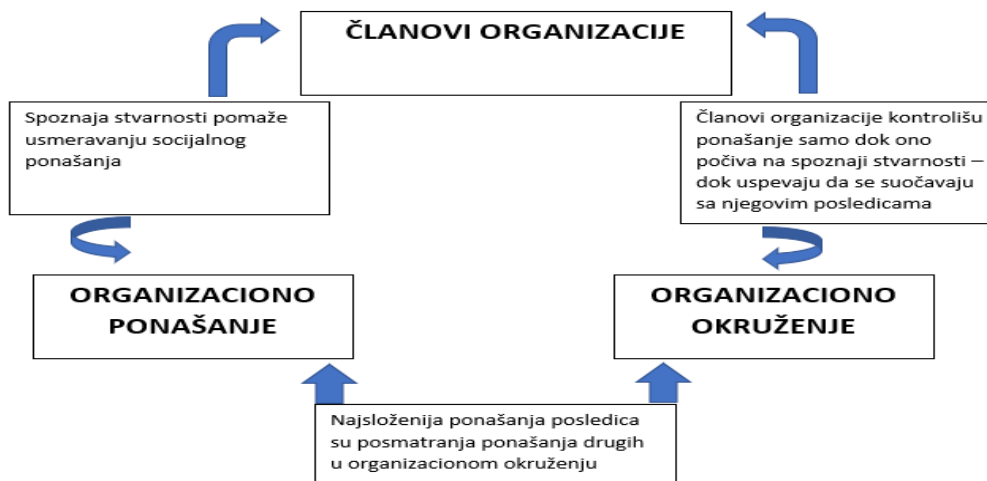
ili „leadership“, na engleskom. Rukovođenje se kao pojam neraskidivo vezuje za pojam Organizacionog ponašanja.

Organizaciono ponašanje kao neraskidivi deo menadžmenta

Koreni izučavanja organizacionog ponašanja potiču još iz prošlog veka (1924. godina), vezujući se za „Hotornov eksperiment“. Naime, Hotorn je bila fabrika u Čikagu a određena grupa radnika iz te fabrike bila je eksperimentalno premeštena u bolji radni prostor - tehnički opremljeniji, sa više slobodnog vremena za pauze - sve u cilju povećanja produktivnosti rada. Boljitak radnih uslova je zaista doprineo većem angažovanju radnika i njihovom zalaganju na poslu, te je i efekat na produktivnost bio pozitivan. Međutim, kada su ti isti radnici vraćeni na prethodne uslove rada, produktivnost je i dalje bila velika, čak se vremenom povećavala. Radnici su se više zalagali na poslu zbog samog uvažavanja pre svega njihove ličnosti, što je nazvano Hotornov efekat. „Zaključak studije koji je kasnije potvrđen u praksi je da su motivacija za rad, produktivnost i kvalitet rada direktno uslovljeni odnosima među ljudima u organizaciji ali i odnosima zaposlenih i poslodavaca“ (Bankar.me, 2021). U današnje vreme, pojam organizacionog ponašanja je široko prihvaćen koncept u oblasti rukovođenja. Ovaj koncept se sve više razvija dostižući zrelost, tako da bi se mogao izdvojiti i kao posebna naučna disciplina. Međutim, kako je praksa pokazala da postoje određene nepoznanice u svakoj novoj naučnoj disciplini, to je vezano i za organizaciono upravljanje u smislu mnogih nedefinisanih pojmova i problema. Postavlja se pitanje među teoretičarima da li je organizaciono ponašanje naučna disciplina sa težnjom da zameni sve ostale koncepte upravljanja – biheviorističkom naukom i tehnikama? (Cummings, 1978). Koliko je predmet istraživanja organizacionog ponašanja podudaran sa predmetom kojim se bavi industrijska psihologija? Možda je najveći problem sa kojim se organizaciono ponašanje susreće, kriza identiteta. Na pitanje kako utvrditi identitet organizacionog ponašanja kao naučne discipline, može se dati definicija Cummingsa, koja glasi „Organizaciono ponašanje predstavlja način razmišljanja, način shvatanja problema, sprovođenja istraživanja i pronalaženja odgovarajućih rešenja“. Prema Cummings-u, izdvajaju se pet bitnih karakteristika organizacionog ponašanja:

1. Problemi se formulišu u zoni jasno definisanih zavisno promenljivih veličina.
2. Polje istraživanja se usmerava na promene koje su pozitivne kako za organizaciju tako i za svakog pojedinca u njoj.
3. Polje istraživanja ima izrazito humanističku dimenziju koja je ograničena razvojem ličnosti, rastom kompanije i samoaktuelizacijom zaposlenih. U tom smislu potrebno je menjati i usmeravati ponašanje pojedinca i grupa.
4. Organizaciono ponašanje je usmereno na povećanje ličnog učinka pojedinca, koji predstavlja zavisnu varijablu organizacionog ponašanja.
5. Organizaciono ponašanje mora da koristi naučne metode osmatranja i praćenja interne situacije, kao i dejstva okruženja u njoj.

Zaključak koji se izvodi iz svega navedenog je da organizaciono ponašanje predstavlja razumevanje, predviđanje i kontrolu ljudskih ponašanja u organizaciji. Postoje naučne discipline koje su srodne organizacionom ponašanju a to su: Organizacijska psihologija, čije se polje istraživanja zadržava na nivou psiholoških objašnjenja, Organizaciona teorija – koja se bavi strukturama i procesima u samoj organizaciji i Kadrologija koja se vezuje za ljudske resurse organizacije, odnosno za tehniku i tehnologiju upravljanja ljudskim resursima. Iako je Organizaciono ponašanje složena oblast istraživanja, određeni pristupi poput kognitivnih, biheviorističkih i socijalno-saznajnih mogu se koristiti za razvoj i definisanje jednog opšteg modela. Na **Slici 1.** prikazan je Socijalno-saznajni pristup organizacionom ponašanju.



Slika 1. Socijalno saznanji pristup organizacionom ponašanju

Izvor: Luthans, 2010

Socijalno saznanji pristup organizacionom ponašanju je danas najprihvaćeniji, iz razloga što je i najsveobuhvatniji. Na osnovu ovog pristupa može se uspostaviti opšti model organizacionog ponašanja. On se zasniva na sukobu biheviorističkog i kognitivnog pristupa i miri ova dva, podstičući njihovu sintezu. Kognitivni i bihevioristički okviri organizacionog ponašanja objašnjavaju „ljudsko ponašanje“ (Jovanovic, et al., 2004). Prema tome, svaki rukovodilac bi trebalo da ima definisane sledeće ciljeve: razumevanje ljudskog ponašanja, predviđanje ponašanja i kontrola ponašanja ljudi. SOBC model je jedan od najpoznatijih i koristi se za identifikaciju glavnih varijabli organizacionog ponašanja, istovremeno utvrđujući odnos između njih (varijabli). Inače SOBC predstavlja akronim, nastavši od sledećih reči: **S**timulus, **O**rganism, **B**ehaviour, **C**onsequence. Međutim, ovaj model se može i skraćeno nazvati SOPP, odnosno prilagođeno trenutnim uslovima: **S**timulans, **O**rganizam, **P**onašanje i **P**osledice. Stimulansi mogu da dođu iz fizičkog, internacionalnog, tehnološkog i socio-kulturnog okruženja, a mogu biti vidljivi i nevidljivi. Pod organizmom se u ovom modelu podrazumeva subjekat, odnosno psihološko biće čoveka. U trećoj fazi, izdvaja se ponašanje na stimulans, u smislu reakcije subjekta, koje mogu biti vidljive ili skrivene. U poslednjoj fazi ovog modela dolazi se do odgovora sredine na ponašanje subjekta, dok se taj odgovor izražava u smislu posledica, bilo da su one pozitivne ili negativne. Kod SOPP modela potrebno je istaći njegovo kontekstualno okruženje. Kontekstualno okruženje se direktno vezuje za organizacionu kulturu, koja predstavlja ključnu determinantu organizacionog ponašanja. Sa druge strane, organizaciona kultura se vezuje za internacionalno okruženje (Cvetkovski & Cvetkovska-Ocokoljić, 2007). Organizaciona kultura predstavlja stečeno znanje i iskustvo koje pojedinac koristi u razvoju svog organizacionog ponašanja. Organizaciona kultura je uži pojam od kulture i manifestuje se, umesto u društvu i njegovim institucijama u celini, u mikrosocijalnom okruženju, odnosno u organizaciji. Karakteristike organizacione kulture su (Milicevic Langovic et al., 2014):

1. Stiče se – jer nema genetsko, odnosno biološko poreklo.
2. Deljiva je – deli se i meša između članova organizacije.
3. Transgeneracijska je – prenosi se sa generacije na generaciju.
4. Simbolijska je – karakteristika prezentovanja jedne stvari uz pomoć drugih.
5. Adaptivna je – ljudi se prilagođavaju sredini i događajima.

Organizaciona kultura bitno utiče na uspešno poslovanje, odnosno pregovaranje unutar organizacije sa zaposlenima ili van organizacije, čak izvan granica matične zemlje. Poznavanje organizacione

kulture je bitan faktor upravljanja, posebno u uslovima kada dođe do kriznih situacija. Tada na snagu stupa krizni menadžment.

Krizni menadžment kao deo savremenog upravljanja

Krizni menadžment predstavlja naučno-teorijsku disciplinu, koja je pre svega racionalno osmišljeno praktično delovanje, a koja je svoje mesto na istorijskoj sceni pronašla tek u drugoj polovini prošlog, dvadesetog veka. Termin krizni menadžment, potekao je iz političkog žargona, odnosno iz politike. Pretpostavlja se da je Kenedi, američki predsednik upotrebio prvi put opisujući pojam krize nastale na Kubi, šezdesetih godina prošlog veka, zbog nesuglasica SAD-a i SSSR-a oko instaliranja ruskih nuklearnih raketa na Kubi. Zbog posledica ove krize, umalo nije izbio treći svetski rat. Odrednice kriznog menadžmenta mogu se objasniti skupom određenih procesa ili funkcija, čiji je osnovni cilj predviđanje, identifikacija, izučavanje mogućih kriznih situacija. Takođe je ovo menadžment koji bi trebalo da uspostavi određene specifične načine rukovođenja i upravljanja, kako bi omogućio organizaciji da ukoliko već ne može da spreči nastanak krize, kroz istu prođe što bezbolnije. Bezbolniji način podrazumeva prevazilaženje, odnosno minimiziranje posledica kriznog dejstva, odnosno što brži povratak u pređašnje stanje. Krizni menadžment predstavlja vrstu aktivnosti koje usmeravaju akcije organizacije na održivi način, odnosno na postupanje datim entitetom u smislu pripreme, prevencije, ublažavanja i oporavka od neželjenih i nemilih događaja. Krizni menadžment predstavlja aktivnost koja oblikuje postupke, odluke i dogovore sa namerom da se utiče na krizni tok pripremajući organizaciju za preduzimanje mera i raspoređivanje resursa kako bi se kriza savladala. Uvođenje kriznog menadžmenta se dešava u situacijama haosa u kome se organizacija nalazi, kao i pod pritiskom medija sa raznih strana, zbog stresnih okolnosti odnosno nedostatka jasnih i preciznih informacija. Strateško upravljanje ljudskim resursima u svim situacijama a posebno u kriznim, predstavlja jedan od ključnih segmenata veštine menadžmenta. Dobra alokacija ljudskih resursa je veoma važna za svako područje delovanja upravljanja - finansije, marketing, istraživanje i razvoj. Mogućnost donošenja brzih i ispravnih odluka u uzburanim i promenljivim uslovima poslovanja, ključna je karakteristika kriznog menadžmenta. U tom smislu, potrebno je razvijati sposobnost suočavanja sa teškim odlukama, njihovog ispravnog procenjivanja i primenjivanja u praksi. Cilj ovakvog upravljanja je korišćenje najnovijih dostignuća u oblasti modela odlučivanja. U tom smislu, potrebno je istaći De Bonov mega model odlučivanja. Edvard (Edward) de Bono je autor programa tehnike razmišljanja, koja dovodi do donošenja najispravnijih odluka. Osnovu ovog programa čini tzv. PMI tehnika, koja svaku potencijalnu odluku posmatra kroz tri aspekta. Prvi aspekt - P, predstavlja pozitivno razmišljanje, drugi aspekt M - kao minus, predstavlja negativno razmišljanje dok se treći aspekt - I, odnosi na interesantno razmišljanje, samim tim i donošenje odluka.

Opređenje za optimalnu odluku svoje polazište nalazi u vrednovanju svih mogućih odluka prema broju pozitivnih i negativnih poena, kao i onih neutralnih (De Bono, 2000). Najbolja odluka je ona koja ima najveći broj pozitivnih poena. Ovakvo pojašnjenje De Bonovog modela je vrlo pojednostavljeno, ali dovoljno za shvatanje suštine istog. Delovanje kriznog menadžmenta umnogome zavisi od same sposobnosti top menadžera i njihovog poznavanja organizacione klime (Dudgeon, 2001). Prihvatanje promena je u suštini proces kojem se organizacije teško prilagođavaju, ali je ovaj proces svakako nužan u kriznim situacijama. Poslovno predviđanje kretanja oscilacija na tržišnoj sceni, nikada nije bilo potrebnije nego danas. Probirljivost korisnika usluga (potrošača), brza promena i redukovanje postojećih usluga i proizvoda, kao i velika potreba za novinama, zahteva od organizacije i kriznog menadžmenta brze odgovore na sve izazove. Potrebno je strateški predviđati, odnosno predviđati na duži rok, koristiti savremene tehnike upravljanja, odnosno programskih paketa za uspešno upravljanje. Krizni menadžment mora da odgovori na sledeća pitanja: Ko donosi odluke? Koje vrste odluka se moraju doneti u zavisnosti od krizne situacije i kako će one uticati na strategiju organizacije? Koji tipovi analitičkih tehnika su najpogodnije za određene vrste odlučivanja i

koje tehnike treba upotrebiti za rešavanje specifičnih situacija? Kako u kratkom vremenu izvršiti proveru ispravnosti odluke, pre nego što se ista sprovede u delo? Praksa kriznog menadžmenta organizacije treba biti primenljiva u programima obrazovanja poslovno-rukovodećeg kadra.

Ono što je takođe jako važno pre stanja koje zahteva uvođenje kriznog menadžmenta, to je da organizacija sprovodi konstantnu obuku i edukaciju ljudskih resursa (Ilic & Djukic, 2020). Na osnovu životnog ciklusa jednog profesionalca, uspeh u poslu sigurniji je do 45. godine starosti. Nakon toga, prirodne psihofizičke mogućnosti polako opadaju. Može se konstatovati da se najbolji rezultati profesionalaca koji doprinose organizaciji, postižu između 35. i 55. godine života. Uspesni menadžeri mogu tada primeniti sva stečena znanja i reagovati u datim situacijama. Posle toga, zbog nagomilanog znanja i iskustva, uspesni menadžeri mogu imati savetodavnu funkciju u organizaciji. Kako bi se zadržao trend porasta nivoa znanja u organizaciji i produžio vek profesionalcima i nakon 55. godine života, dakle do 65. i dalje, vrlo je važno da se isti permanentno obrazuju i edukuju. U tom smislu neophodno je da svaka organizacija permanentno ulaže u inoviranje znanja svojih kadrova (Armstrong, & Brown, 2019) Tako bi se sa opadanjem psihofizičkih sposobnosti, nivo znanja profesionalaca zadržao, čak i povećao. Ukoliko izostane kontinuitet u obrazovanju, maksimalan nivo koji profesionalac dostigne u karijeri – biće znatno niži, dok će opadanje nivoa znanja i profesionalnosti, sa godinama starosti biti intenzivniji (Kay & Royles (2018) Introduction to Human Resource Management, Oxford, Oxford University Press, p. 50.). Aktivnost i energija glavnih menadžera tokom kriznog perioda predstavlja prvi i najvažniji faktor za upravljanje krizama. Uspeh kriznog menadžmenta zavisi od toga koji će stil menadžmenta odabrati u odnosu na to koliko su zaposleni bliski svojim vođama, da li pokazuju lojalnost i posvećenost poslu, odnosno da li imaju veru u boljitak.

Određene specifične antikrizne tehnologije kriznog menadžmenta dale su izuzetne rezultate u teškim situacijama. Jako je bitno da krizni menadžer bude harizmatičan vođa. To može biti vlasnik ili izvršni direktor organizacije. Prestiž i uticaj moći lidera jasno treba da definišu antikriznu politiku organizacije. Krizni menadžment, posebno lider tima, mora da demonstrira nepokolebljivo poverenje u stabilnost kompanije tokom krize. Ovo se odnosi i na pokazivanje želja i preuzimanje pravih akcija za očuvanje ključnih oblasti poslovanja. Operativni i strateški sastanci, sesije ideja, prikupljanje predloga „odozdo“ - od osoblja je vrlo bitna stavka prilikom upravljanja kriznim situacijama. Neophodno je za krizni menadžment da maksimalno smanji socijalnu distancu sa zaposlenima. Ukoliko se treba javno prikazati u medijima, držati govore i konferencije za štampu, neophodno je da lider kriznog menadžmenta okupi svoj tim. Potrebno je da krizni menadžment otvoreno razgovara i pozove ljude na jedinstvo. Lideri bi svakako trebalo da u proces uspostavljanja odgovora na krizu, uključe sve zaposlene. To bi moglo rešiti brojne probleme, vezane za ljudske resurse i njihovu nesigurnost u uslovima krize - zaposleni bi se osećali delom organizacije i njihova odgovornost bi bila velika za sve što bi se nadalje dešavalo u organizaciji, više bi bili naklonjeni rukovodstvu prilikom donošenja i prihvatanja odluka, ali bi takođe osećali stabilnost i samopouzdanje za ono što ih očekuje u bliskoj budućnosti. Rukovodstvo kompanije trebalo bi da unapred omogući zaposlenima da se nose sa eventualnim otkazima, jer unapred utvrđeni plan za nepredviđene situacije može uticati višestruko na produktivnost. Direktor-vlasnik, ukoliko je deo kriznog menadžmenta - bi trebao da okupi svoje zamenike i šefove odeljenja i da im predoči tešku situaciju u organizaciji – moguće smanjenje zarada u narednom periodu, kako bi se uštedeo deo prihoda. Potrebno je da krizni menadžment objasni rukovodiocima na svim nivoima organizacije, da se na drugi način posao ne može održati ili zadržati. Takođe, može se naznačiti da ukoliko zaposleni nisu spremni na određene sankcione mere zbog krizne situacije, mogu blagovremeno potražiti bolji posao, naravno uz prethodnu zahvalnost na predanom radu. Takođe je potrebno naglasiti da sve poslovne tajne, odnosno dešavanja u organizaciji, treba da ostanu i dalje samo u organizaciji i da je krajnje lojalno ne iznositi ih van. Stvaranje i održavanje timskog morala ili duha, je drugi važan faktor organizacije za uspešno upravljanje krizama. Borba za opstanak na poslu, optimizam, vera i konsolidacija predstavljaju 30% uspeha, ako

ne i više. U kriznim vremenima uputno je formulirati i objaviti nove organizacione slogane koji odražavaju borbeni timski duh.

Svaka organizacija ima vlastite formule za povećanje energije svojih zaposlenih. Iskusni i stariji radnici trebaju pooštriti svoje stavove, pokazujući energiju i želju za pobjedom. U drugim organizacionim jedinicama, aktivnosti treba da budu usmeravane od strane uticajnih ljudi - vođa koji su lojalni rukovodstvu, odnosno kriznom menadžmentu. Nije dobro dopustiti da prevlada strah, malodušnost i apatija. Potrebno je ukazati na herojsku prošlost, ukoliko organizacija postoji duže od 10 godina, kao i na sve dobre strane tadašnjeg rada. Preporučljivo je da se krizni menadžment oslanjanje na verne i posvećene profesionalce, koji su svoju lojalnost kompaniji pokazali tokom ranijih kriza (ukoliko ih je bilo). Stariji bi trebalo da mlađim kadrovima ukažu na ranije učinjene podvige, kako bi organizacija opstala. Primeri iz prakse starijih kolega često mogu da inspirišu mlađe kadrove. Ono što treba istaći, to je da ne bi trebalo u potpunosti ukinuti organizacijske lepe trenutke i događaje – godišnjicu firme, proslave 8. marta, važne praznike za zaposlene. Samo ih treba učiniti ekonomičnijim. Dobar posao u smislu organizacije proslava, zanimljive ideje i jeftinije zabave, treba uzeti u razmatranje ukoliko ih predlože sami zaposleni. Krizni menadžment može biti dovtljiv u smislu objavljivanja jedne vrste konkursa radnika za najbolju organizacijsku ideju, dok nagrade mogu biti u vidu odmora uz minimalne finansijske troškove ili u vidu manjih poklona svim učesnicima.

Karakteristike ekonomske krize i njen uticaj na zaposlene

Tokom kasnih 60-ih godina prošlog veka, dugi posleratni ekonomski procvat, koji je karakterisao napredne kapitalističke zemlje, počeo je polako da blede. U njegovom poslednjem tragu nastupila je duga era stagnacije, propadanja, političkih i ekonomskih turbulencija. Nezaposlenost, inflacija, pad profitabilnosti, poslovni neuspesi i bankroti uspostavljali su novi poredak u ekonomiji i bilo je uobičajeno videti zastrašujuće nagoveštaje o mogućem krah globalnog finansijskog sistema, odnosno kapitalističke akumulacije. Ova dešavanja podstakla su mnogobrojna pitanja budućeg opstanka svetske privrede – posebno zbog ubrzane regresije i opadanja svetske ekonomije. Ponuđeno je mnogo različitih odgovora, jer je literatura u svojim objašnjenjima bila opsežna. Objašnjenja vezana za ekonomsku situaciju, odnosila su se na smanjenu moć radne snage, monopolizaciju, nedostatak potražnje, iscrpljivanje tehnoloških mogućnosti, poteškoće u međunarodnoj koordinaciji, odnosno na pad profitabilnosti. Iako se većina autora tog doba koncentrisala na pojedine zemlje, nekolicina njih se ovom problematikom pozabavila i na globalnom nivou, ostavivši zanimljiva i poučna gledišta (Kliman, 1993). Neki od autora su objašnjenje nastale krizne situacije, povezivali sa dugoročnim nižim kretanjem stope dobiti. Akumulacija se obično posmatrala kroz profitabilnost, nacionalnu i međunarodnu konkurenciju, kroz tehničke promene, klasne borbe, nadnice, kao i produktivnost. Stopa profita u najnaprednijim kapitalističkim zemljama naglo je opadala tokom vremena, što je umanjilo svetsku valutu i uticalo na ekonomsku krizu, globalno umanjivši dobit (Shaikh & Tonak, 1994). Naravno, ekonomske krize su se javljale još od prvog veka, dakle sa samim nastankom ekonomskih odnosa. Ipak, obzirom da se rad bavi problematikom specifične savremene krize i njenog nastanka, fokus će se staviti na krize novijeg doba.

Ekonomska kriza predstavlja manifestaciju sveta koji je u velikoj meri postao nestabilan zbog socijalno nepravednih i prekomernih obrazaca potrošnje - koji nemilice rasipaju resurse. Evidentna je disjunkcija među sledećim faktorima: prvi - koji predstavlja brzi ekonomski rast – a koji je prema statistikama Svetske banke, meren paritetima kupovne moći, porastao sa oko 25.000 triliona dolara u 1990. godini, na skoro 72.000 biliona dolara u 2009. godini. Drugi faktor bez presedana predstavlja, napredak u nauci, tehnologiji i medicinskoj nezi, odnosno u sposobnosti korišćenja ovih dostignuća za poboljšanje kvaliteta života ljudi na globalnom nivou (Brock, 2009). Trenutna globalna ekonomska i dužnička kriza uključila je kao objašnjenje, manjkavu ekonomsku paradigmu i politike koje su proizvele katastrofu opisanu kao rezultat kombinacije nemara i pogrešne ekonomske teorije,

zasnovane još 70-ih godina prošlog veka, na dereguliranim tržištima. Mnogi ekonomisti – poput Stiglitz-a i Krugman-a – prepoznali su ono što su Galbraith, Gill, i drugi, već odavno shvatili ozbiljne nesavršenosti ekonomskih teorija - propagirane i povezane radi opravdanja slobodnog tržišta i savremenog finansijskog kapitalizma. Pomenuti autori su ukazali na katastrofalne rezultate takvih stavova, razmišljanja, kao i ponašanja (Stiglitz, 2002; Krugman, 2009; Galbraith, 2004; Gill, 1997). Svaka kriza predstavlja nepovoljnu i neželjenu situaciju, dok ekonomska kriza obuhvata periode depresije i recesije. Period recesije je težak ne samo za zaposlene već i za poslodavce. U situacijama kada organizacija nema većih problema u svom radu, odnosno kada posluje bez ikakvih poteškoća, proces motivacije zaposlenih je relativno jednostavan. Međutim, pojavom recesije i njenim negativnim uticajem na radnu atmosferu, top menadžmentu u organizaciji je posebno teško da utiče na povećanje motivacije zaposlenih. Ipak, ukoliko zaposleni rade sa entuzijazmom čak i za vreme recesije, organizacija se može oporaviti od iste, mnogo brže i bez neke ozbiljnije štete. Top menadžeri, odnosno vrhunski „upravljajući“ koji se nalaze na čelu organizacije ne bi trebalo da zaborave činjenicu koliko na zaposlene utiče način na koji komuniciraju sa njima, bilo da je to verbalna ili neverbalna komunikacija (govor tela). Svi nadređeni koji imaju više moći, odgovornosti i kompetencija treba da budu u stanju da motivišu svoje podređene, posebno u uslovima pojave recesije (Hitka & Vacek, 2010). Kada se organizacija prvi put susretne sa ekonomskom krizom, dolazi vreme u kojem se tradicionalna motivacija ne može primeniti, već se fenomenu motivacije zaposlenih, mora pristupiti na drugačiji način. Dotadašnji razni podsticaji, u vidu dodatnih praznika, korporativnih zabava i nagrada koje su najčešće bile primenjivane kao motivacioni faktori, postaju manje važni u novoj, neprijatnoj atmosferi nesigurnosti (Závadský et al., 2015).

Tokom recesije, zaposleni uglavnom gube osećaj sigurnosti, te dolazi do pojave straha i beznađa. Situacija izazvana ekonomskom krizom je veoma stresna za zaposlene i shodno tome negativno utiče na kvalitet rada i produktivnost. Od metoda koje se mogu koristiti za upravljanje u kriznom periodu, mogu se preporučiti metode nematerijalnih nagrada za zaposlene - restrukturiranje timova, organizovanje obrazovnih aktivnosti u preduzeću, obuka, pružanje kurseva učenja jezika i informatike, menadžment obuke, stručni kursevi, seminari – u smislu tržišnih alata za outsourcing. Ukoliko organizacija želi da zadrži produktivnost zaposlenih i njihovu spremnost za rad, prikladno im je ponuditi motivacioni program, pomoću koga će se oni osećati važnim za preduzeće. Prema autorima Kropivšek et al. (2011) & Harankhedkar (2011), izdvajaju se sledeće vrste motivacije, takođe primerene tokom ekonomske krize:

1. Formiranje timova - izgradnja timova je veliki korak ka motivaciji koji integriše sve moći u borbi protiv barijera sa kojima se preduzeće suočava.
2. Sprovođenje aktivnosti za povećanje veština u izgradnji tima i timski pristup radu mogu biti način motivacije.
3. Razvijanje komunikacionih veština unutar tima - motivacija zaposlenih započinje efikasnom komunikacijom među članovima tima. Nedostatak timske podrške i koordinacije smanjuje motivaciju i stvara tenzije.
4. Upoznavanje i komunikacija pomažu u prevazilaženju barijera i održavanju tima na okupu u teškim vremenima.
5. Isticanje dostignuća - sledeći najčešće korišćeni način motivacije je isticanje velikih i malih dostignuća tima.
6. Interakcija sa višim rukovodstvom, ključnim dobavljačima i kupcima - motivacija zaposlenih takođe treba da uključuje stvaranje jake veze sa višim rukovodstvom - razmatranjem predloga zaposlenih od strane top menadžmenta, kao i modifikovanjem propisa.

Motivacija treba da doprinese prijateljskoj radnoj klimi, kao i boljim predlozima za rešavanje kriznih situacija. Motivacija se smatra ključnim alatom – interakcijom, proširenu iskustvom, koja dovodi do rešenja teških situacija. Prihvatanjem novih ideja - zaposleni imaju osećaj pripadnosti i zajedništva, osećaj doprinosa uspehu organizacije. Vođe timova treba da uzmu u obzir ideje svojih podređenih (Davies, 2018). Harmonizacija, nove strategije i novi trendovi - saradnja koja se fokusira na pozitivne ciljeve, napredak i praćenje unapred definisanih, strategija za rešavanje kriznih situacija, najviše utiču na motivaciju. Svi pobrajani elementi odražavaju faktore motivacije zaposlenih, kao i izgradnju timskog rada. Period nestabilnosti poslovanja je situacija koja ukazuje na moguće negativne promene i pre samog nastanka krize. Rezultat promena može biti izuzetno nepovoljan, mada može imati i neke pozitivne konsekvence, ali suština je da svaka kriza predstavlja pretnju za opstanak organizacije. U slučaju nesolventnosti organizacije, prema određenim iskustvima iz dosadašnjih perioda, top menadžeri se obično usredsređuju na finansijske i pravne mehanizme, koji se najčešće koriste prilikom upravljanja krizama. U međuvremenu, kriza preispituje snagu organizacije, uključujući sledeća pitanja: Kako će se organizacija ponašati u teškim vremenima i da li je u stanju da motiviše svoje zaposlene za povećanje profita? Kada se radi o zaposlenima, obično se primenjuju nemili događaji - otpuštanje ljudstva radi smanjenja troškova organizacije - bez obzira što top menadžeri prepoznaju vrednost i važnost odgovarajućih ljudskih resursa kao i njihovih doprinosa uspehu organizacije. Glavni princip kojim se preduzeće mora voditi tokom krize je - otvorenost i iskrenost u odnosu na svoje zaposlene. Iskrene, nepristrasne i tačne informacije o trenutnoj situaciji, kao i o planovima za izlazak iz krize, koje bi trebale i morale biti prosleđene ili distribuirane zaposlenima, mogu povećati njihovu lojalnost a u nekim slučajevima čak i produktivnost.

Zaključak

Svetska savremena kriza globalnih razmera - u kojoj se čovečanstvo našlo u 2020. godini, zbog izbijanja virusa, je umnogome istakla značaj održivog modela, odnosno modela održivog razvoja, koji se bazira kako na ekonomskom stubu, tako i na uvažavanju socijalne i posebno ekološke dimenzije. Sadašnja kriza odnosno recesija na globalnom nivou jeste povezana sa krizom finansijskog sektora ali mnogo više, sa krizom zdravstvenog sektora. Nova kriza ima dalekosežne posledice, što se može objasniti razornim, pre svega zdravstvenim, a zatim ekonomskim i socijalnim dešavanjima širom sveta. Neophodno je postaviti sledeće pitanje: da li je moguće i realno ostvarivo da čovečanstvo krene putem održivog razvoja, s obzirom da je vraćanje prirodnog balansa, van čovekove kontrole i nadzora?

Ukoliko se pandemijska situacija pogleda očima ekonomije, onda je potrebno obnoviti zdravlje sektora finansija, očuvati i davati političku i moralnu podršku na globalnom nivou, sve do momenta dok se krizna situacija ne sredi i okonča. Istovremeno, potrebno je raditi na izlaznim strategijama, i pravovremeno uticati na smanjenje visokog nivoa javne intervencije, vrlo odgovornim i koordinisanim aktivnostima. Primena akcija neće moći da se dešava u svim zemljama istovremeno, već će se u obzir uzeti činjenična stanja, odnosno pokazatelji poput: politike, napretka i popravljavanja javnog zdravlja, obnove finansijskog sektora, kao i izbegavanje negativnih eksternih prekograničnih situacija. U vremenu kada borba za opstanak vodi trku sa mutirajućim varijantama virusa, neminovno je da se primenjuje opšta dobra politika na svetskom nivou, koja bi smirila nemire, vodeći se maksimum očuvanja života. Time bi se mogao obezbediti izbalansiran i održivi rast i razvoj društva u XXI veku.

Reference

Armstrong, M. & Brown D. (2019). Strategic Human Resource Management: back to the future? Institute for Employment Studies, Banfield.

- Brock G. (2009). *Global Justice: A Cosmopolitan Account*. Oxford University Press, Oxford.
- Bankar.me (2021). Hotorn efekat: novac kao ključ i motivator.
<https://www.bankar.me/2017/08/16/hotorn-efekat-novac-kao-kljuci-motivator/>
- CKPM (Centar za krizni menadžment i pregovaranje) (2015). Kriza i krizni menadžment.
<http://pregovarac.rs/kriza-i-krizni-menadzment/> (25.07.2021).
- Cummings, L.L. (1978). Towards organizational behavior. *Academy of Management Review*, 94-95.
- Cvetkovski, T. & Cvetkovska-Ocokoljić, V. (2007). *Poslovna komunikacija u savremenim uslovima poslovanja*, Megatrend Univerzitet, Beograd.
- Davies, J. (2018). *Global Financial Crisis – What caused it and how the world responded*.
<http://www.canstar.com.au/home-loans/globalfinancial-crisis/>
- De Bono, E. (2000). *The de Bono Code Book*, 52.
- Fayol, H. (1949). *General and industrial management*, Pitman.
- Dudgeon, P. (2001). *Breaking Out of the Box: The Biography of Edward de Bono*. Headline, London.
- Galbraith, J.K. (2004). *The Economics of Innocent Fraud: Truth for Our Time*, Houghton Mifflin, Boston.
- Gill, S. (1997). Finance, production and panopticism. In: Gill, S, ed. *Globalization, Democratization and Multilateralism*. Macmillan Press, New York, 51–75.
- Harankhedkar, H. (2011). *How to Motivate Employees During a Recession*.
<https://work.visualstories.com/how-to-motivate-employees-during-recession>
- Hitka, M. & Vacek, V. (2010). Changes in motivation of workers in production in a production company as a result of the economic crisis . In: *MVK Human Potential Development: Search for Opportunities in the New EU States*. Mykolas Romeris University, Vilnius.
- Ilic, B. & Djukic, G. (2020). Coordination management in new human resource management tendencies. *Jurnal Ekonomi* 2(1),8-14.
- Jovanović B., M. (2004). *Interkulturi menadžment*, Megatrend univerzitet primenjenih nauka, Beograd.
- Jovanovic, M., Kulic, Z. & Cvetkovski, T. (2004) *Management of human resources*, Megatrend University of Belgrade, Belgrade.
- Kliman, A. J. (1993). Review of *A History of Marxian Economics*, Vol. II, 1929-1990. *History of Economic Ideas*, 1(2), 161–163. <http://www.jstor.org/stable/23722243>
- Kropivšek, J., Jelačić, D. & Grošelj, P. (2011). Motivating employees of Slovenian and Croatian wood industry companies in times of economic downturn. *Drvna industrija*, 62(2), 97-103.
- Krystek, U. (1987). *Unternehmungskrisen: Beschreibung, Vermeidung und Bewältigung überlebenskritischer Prozesse in Unternehmungen*, Gabler, Wiesbaden, 6-7.
- Krystek, U. (1989). *Entwicklung und Kultur der Unternehmung werden durch Krisen verändert*. *Zeitschrift für Führung und Organisation*, 3, 186-193.
- Krugman P. 2009). *The Conscience of a Liberal*. W. W. Norton & Co, New York.
- Luthans, F. (2010). *Organizational behavior : an evidence-based approach*. McGraw-Hill.

<https://bdpad.files.wordpress.com/2015/05/fred-luthans-organizational-behavior--an-evidence-based-approach-twelfth-edition-mcgraw-hill-irwin-2010.pdf>

Massie, J.L. & Douglas, J. (1973). *Managing: A contemporary introduction*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall.

Milicevic Langovic, A., Cvetkovski, T. & Tomasevic, V. (2014). *Journal:Актуальні Проблеми Економіки*. Issue 10, 291-301.

Shaikh, A. M. & Tonak, E. A. (1994). *Measuring the wealth of nations: the political economy of national accounts*. Cambridge University Press, Cambridge.

Stiglitz, J.E. (2002). *Globalization and Its Discontents*. W. W. Norton & Co, New York.

Závadský, J., Miloš Hitka, M. & Potkány, M. (2015). Changes Of Employee Motivation Of Slovak Enterprises Due To Global Economic Crisis. *Business Administration and Management*, 1(18).

Енергетски ресурси у економији развоја и утицај пандемије КОВИД 19 на енергетску сигурност

Energy resources in the economics of development and the impact of the COVID 19 pandemic on energy security

Слободан Цветановић¹, Срђан Милићевић², Драган Турањанин³

¹Економски факултет, Универзитет у Нишу, Трг Краља Александра Ујединитеља 11, Ниш, Србија, prof.cvet@gmail.com

²Факултет за менаџмент, Универзитет Метрополитан, Тадеуша Кошћушка 63, Београд, Србија, srdjanmilicevic1@gmail.com

³Факултет за менаџмент, Његошева 1а, Сремски Карловци, Србија, turanjanin.dragan@live.com

Апстракт: У раду је најпре презентован третман енергетских ресурса као покретача привредног раста у економској теорији, а потом је учињен краћи осврт на политичке ризике енергетске сигурности у времену кризе узроковане пандемијом Ковид 19. Констатовано је да енергетским ресурсима и енергији у целини, неокласична економска мисао није поклонила готово никакву пажњу. Супротно неокласичарима, теоретичари ендеогеног развоја су на квалитативно нови начин анализирали сложене односе између енергетских ресурса, с једне, и економског раста и развоја, с друге стране. У целини узевши, овакав приступ се може означити напретком у третирању енергетских ресурса у својству покретача економског раста и развоја. Проблеми развоја енергетског сектора не могу се посматрати ван контекста развоја међународних политичких и економских односа. У том светлу, питање енергетске сигурности се може означити израженим проблемом функционисања великог броја земаља у свету. Пандемија Ковид 19 је у садејству са многим другим узрочницима апострофирала овај проблем.

Кључне речи: економски раст, фактори економског раста, енергетски ресурси, енергетска сигурност, политички ризици енергетске сигурности.

Abstract: The paper first presents the treatment of energy resources as a driver of economic growth in economic theory, and then makes a brief review of the political risks of energy security during the crisis caused by the Kovid 19 pandemic. almost no attention. Contrary to neoclassicists, endogenous development theorists have analyzed in a qualitatively new way the complex relationships between energy resources, on the one hand, and economic growth and development, on the other. In general, this approach can be marked by progress in treating energy resources as a driver of economic growth and development. Problems of energy sector development cannot be viewed outside the context of the development of international political and economic relations. In that light, the issue of energy security can be marked by a pronounced problem of the functioning of a large number of countries in the world. The Kovid 19 pandemic, in cooperation with many other causes, emphasized this problem.

Keywords: economic growth, economic growth factors, energy resources, energy security, political risks energy security.

Увод

Кључни истраживачки интереси неокласичне теорије економског раста били су усмерени према људском раду и физичком капиталу као примарним факторима економског раста. Енергетски ресурси у неокласичној теорији су имали статус интермедијарног покретача раста.

Сходно тој чињеници, њима скоро да и није поклоњена посебна пажња у неокласичној економској мисли.

Критике оваквог приступа неокласичних економиста по питању третмана енергетских ресурса у својству покретача економског раста су дошле од представника већине савремених праваца у економији развоја, а посебно од стране протагониста еколошке економије као једног од многих праваца ендогених објашњења развоја током седамдесетих година претходног века и касније. Еколошки економисти су, поред осталог, децидно заступали мишљење да енергија омогућава континуитет и дугорочност целокупне економске активности, те да стога енергија и енергетски ресурси представљају најважнији примарни фактор економског раста.

Познато је да је у осамнаестом и деветнаестом веку економски раст европских земаља увелико зависио од угља као основног извора енергије. У двадесетом веку нафта је потиснула угаљ као главни извор енергије за индустрију. Тренутно нафта, природни гас и угаљ представљају најважније енергетске изворе и у развијеним и у земљама у развоју.

У светлу претходно истакнутих констатација, с једне, и актуелне кризе изазване Ковидом 19, с друге стране, пажњу економиста и људи на власти све више окупирају сагледавања политичких ризика енергетске сигурности. Док су претходном периоду политички ризици енергетске сигурности били углавном везани за снабдевање нафтом, данас је снабдевање многих европских земаља течним гасом постало најизраженији узрочник ризика њихове енергетске сигурности.

Занемаривање значаја енергетских ресурса у неокласичној економској теорији

Неокласични економисти посматрају привреду као затворени систем у оквиру кога се добра производе употребом физичког капитала и рада. Економски раст се остварује захваљујући повећаној употреби и унапређењу квалитета фактора производње или усавршавању технологије (Dragutinović et al, 2015). Говорећи о примарним факторима производње, неокласични економисти имају у виду капитал, рад (радну снагу) и земљиште. Инпути као што су енергетски ресурси и сировине (материјал), по неокласичарима, представљају тзв. интермедијарне факторе производње. Искључиви покретач континуираног економског раста, по логици неокласичара, јесте категорија технолошких промена (Cvetanović, & Andrejević Panić, 2021).

Рани неокласични модели раста нису могли да објасне физиологију технолошког напретка. Једино су претпостављали да се унапређења технологије дешавају егзогено. Чак и проширивање модела раста укључивањем необновљивих и обновљивих извора енергије нису резултирала адекватном вредновању енергетских ресурса у одвијању производње на агрегатном нивоу (Cvetanović, & Andrejević Panić, 2021). Ово и поред непобитне чињенице да заправо енергија омогућава континуитет и дугорочност целокупне економске активности и то не само као надопуна стандардних производних чинилаца, већ као фактора без кога производња уопште није могућа (Kander & Stern, 2014).

Неокласични економисти истичу да привредама које су прешле из преиндустријске у индустријску фазу развоја неће недостајати енергетских ресурса стога што ће раст њихових цена утицати на ефикаснију потрошњу енергије истовремено подстичући иновације које су у функцији супституције енергетских ресурса другим факторима производње. У суштини, овде је реч о погрешној интерпретацији утицаја раста цена енергетских ресурса на њихову укупну потрошњу. Наиме, ефикасно коришћење енергетских ресурса као резултат развоја и примене енергетски ефикасних технологија у коначном скору може довести до веће потрошње необновљивих и прекомерне потрошње обновљивих извора енергије. Реч је о тзв. ефекту одбојности, који је у литератури познат и као Џевонсов парадокс (Jevons Paradox). Најкраће, овај ефекат је назван по британском економисти В. Џевонсу (W. Jevons, 1835-1885) који је сматрао да

растућа ефикасност машина у погледу коришћења угља као погонског горива за последицу има не смањење потрошње, већ супротно, све већу његову употребу. Дакле, смањење потрошње горива по Џевонсу не може се ослањати на технолошки напредак, што је у супротности са стандардним начином економског закључивања. Са ове временске дистанце то је на одређени начин разумљиво имајући у виду да је реч о времену у коме је угаљ био кључни необновљиви природни ресурс који је покретао индустријализацију у Британији, земљи познатој по богатству овим енергентом. Наиме, паралелно са процватом индустријализације све је више до изражаја долазио проблем потенцијалне исцрпљивости угља и поред огромних његових иницијалних резерви (Cvetanović & Andrejević Panić, 2021).

Третман енергије као фактора производње у ендегеној теорији раста

Ендегена теорија се фокусира на два механизма раста – капиталне инвестиције и истраживање и развој, или акумулацију физичког капитала и увећање фондова знања. У моделима ендегеног раста, технологија не настаје сама од себе, већ се ствара у циљаним активностима људског капитала (Todaro & Smith, 2020). Другим речима, енергетска ефикасност није “аутономна” категорија, већ се ствара инвестирањем у активности истраживања и развоја на које утичу, поред осталог, промене у релативним ценама. Процеси као што су учење кроз рад, преливања (знања и технологије), дифузија иновација су директно моделовани у теорији ендегеног раста (Јаковас & Влаћинић, 2015). Ендегена теорија раста одбацује неокласично виђење три основна фактора привредног раста. По мишљењу теоретичара ендегеног раста, поред фактора физичког капитала, рада и технологије, од есенцијалне важности за дугорочно одрживи економски раст су људски, социјални, креативни и еколошки капитал. Постоји неколико различитих типова ендегених модела раста. Прва група ендегених модела раста, могућност неоподајућих приноса капитала везује за испољавање ефеката учења радом и преливања знања. Кенет Ероу сматра, да су нове идеје пратећи исход употребе старих идеја, односно оне настају током обављања производних активности (Аггров, 1962). Појединци су тим бољи што више произведу, док на нивоу привредне гране производни процес омогућава да сваки произвођач учи и из искуства свих осталих произвођача.

Надограђујући Ероуово учење хипотезом о преливању знања током осамдесетих година двадесетог века Пол Ромер је крајем девете деценије прошлог века оживео интересовање макроекономске теорије за есенцијалне проблеме привредног раста (Ромер, 1986, 1987). Најкраће, Ромер констатује, да и поред чињенице што производна функција за свако поједино предузеће може имати стандардну неокласичну форму, на макро нивоу не мора доћи до опадајућих приноса. То је по њему могуће захваљујући чињеници да ефикасност фактора капитала појединачног предузећа може да расте због увећања стокова физичког капитала у другим предузећима. Укратко, инвестиције у физички капитал генеришу испољавање позитивних екстерналија, што значи да у привреди као целини не делује тенденција опадајућих приноса фактора. Од великог значаја у обликовању оваквог става је процес генерисања новог знања. За разлику од физичког капитала, који се добија из раније створеног производа уз константне приносе у односу на величину, ново знање је резултат истраживања које има опадајуће приносе у односу на величину. Оваква објашњења економског раста, поред ефеката по основу учења радом, апострофирају значај интеракција међу људима будући да оне воде испољавању ефеката преливања знања.

Друго подручје анализе ендегеног раста апострофира значај активности истраживања и развоја. Идеја се у суштини наслања на Шумпетеров став, по коме очекивана зарада покреће појединце да истражују и иновирају, док комерцијална валоризација истраживачко-развојних резултата, испољених у различитим иновација подстицајно делује на економски раст. Карактеристичан став свих неошумпетеријанских размишљања, да постојање монополистичког положаја

приморава предузећа да усмеравају властита финансијска средства у високо ризичне активности истраживања и развоја, и да оно обезбеђује стимулансе иноваторима да траже нова креативна решења и процеса. Постојање макар и привременог монопола над применљивим знањем омогућује да улагања у истраживачко-развојне и иновативне активности не испољавају опадајуће приносе.

Неконкурентност знања као добра значи да производња и коришћење истог не могу бити препуштени искључиво снагама тржишта. Гранични трошак коришћења знања од стране субјекта који га поседује је нула, што значи да је цена рентирања знања на тржишту једнака нули. Услед тога, јасно је да није могуће на темељу постојања искључиво приватних интереса објаснити настанак новог знања. Произилази, да се знање мора продавати по цени која је изнад граничних трошкова, или се, пак, стицање нових знања мора подржати нетржишним мерама. Укратко, знање је неконкурентно добро, али оно истовремено поседује и особине искључивости, што значи да је могуће спречити друге да га користе.

Треће подручје ендогених експликација раста представљају тзв. АК модели. Полази се од облика производне функције која илуструје могућност неопадајућих приноса. Објективно говорећи, премиса по којој је могуће елиминисати закон опадајућих приноса фактора капитала је потпуно нереална. Међутим, идеја постаје прихватљивија, уколико се пође од претпоставке да укупни капитал садржи и људски капитал. Кључна карактеристика ових модела је негирање опадајућих приноса капитала у дугом року. Производна функција такође имплицира константност просечног и граничног производа капитала. Уколико егзистира стабилно стање, онда је одговарајућа стопа раста коефицијента техничке опремљености рада константна по дефиницији. Позитивна равнотежна вредност значи да коефицијент техничке опремљености рада може расти без икаквих ограничења.

Ендогени теоретичари су инкорпорирали енергију као експлицитни фактор производње у бројним моделима закључујући да на стопу економског раста негативно утиче повећање реалних цена енергије. Овако експлицирани став ендогених теоретичара имплицира закључак да ће стални раст реалних цена енергије успорити економски раст. Разлог је тај што ће увећање реалних цена енергије снизити профитабилност коришћења нових интермедијарних добара и самим тим имати негативан утицај на раст.

Енергија и енергетски ресурси у еколошкој економији

Еколошка економија посматра свет природе и друштво на изразито другачији начин од конвенционалне економије. Наглашено се бави преиспитивањем неконтролисане употребе природног капитала, али и императивом уважавања термодинамичких основа економских активности. Притом ова теоријски правац наглашено фокусиран на неизбежне интеракције људи и екосистема схваћеног у најширем смислу те речи. Протагонисти еколошке економије испитују фундаменталне односе између физичких и биолошких система, проблеме управљања екосистемима на одржив начин, утицај друштвених промена на природна станишта и екосистеме. У својим истраживањима, еколошки економисти се не интересује искључиво за профит, већ се првенствено усредсређују на објашњење односа промена у привреди и друштву, с једне, и квалитета живота, с друге стране. Она води ка интеграцији природних и друштвених наука, између којих се релативизује некада строга дистинкција. Разумљиво да “*perpetum mobile*” економског развоја није могућ. Проблем настаје услед сувише оптимистичког става економиста у бескрајне могућности раста заснованог на неспутаном израбљивању природних и енергетских ресурса и загађења животне средине (Cvetanović, & Andrejević Panić, 2021).

Следбеници еколошке економске мисли у својим истраживањима привреду посматрају као комплексан подсистем глобалног екосистема. Глобални економски систем зависи од четири базична биолошка система: пољопривредних површина, светског мора, шума и травнатих

површина (Naris, 2009). Основни биолошки системи не омогућују само расположиву храну већ и сировинску базу за индустријску прераду. Овакав приступ економском систему подразумева и резидуал економских делатности и очување животне средине која омогућава живот и опстанак цивилизације.

Теоретичари еколошке економије наглашавају важност енергетских ресурса, нарочито фосилних горива, за савремене економске системе. Сви еколошки системи зависе од енергетских инпута, а природни системи се готово у потпуности ослањају на соларну енергију. Убрзани раст производње током претходног века и у прве две деценије 21. века подразумевао је континуирано растућу употребу енергије. Према важности, производња енергије налази се у истој групи делатности као и производња хране и сировина, као и обезбеђење потребних количина воде за пиће. Заостајање у тим облицима производње негативно делује на економски раст и развој земаља и региона у целини. За разлику од ранијег периода када је тежиште у разматрању категорије енергетске сигурности било на нафти, у овом веку, расправљајући о феномену енергетске сигурности, имају се у виду енергетски извори третирани као целина. Услед континуирано растућих потреба за енергијом (условљених увећањем економских активности и подизањем животног стандарда људи), с једне, и све бројнијих неизвесности различитог порекла које прате производњу, пренос, односно транспорт, дистрибуцију, складиштење и финалну потршњу енергије, с друге стране, реализација енергетске сигурности је промовисана у један од најзначајнијих циљева глобалног развоја.

Теоретичари еколошке економије наглашавају важност енергетских ресурса за економски раст и развој. Сви еколошки системи зависе од енергетских инпута. Природни системи се готово у потпуности ослањају на соларну енергију. Убрзани раст производње током претходног века и у прве две деценије 21. века подразумевао је континуирано растућу употребу енергије. Према важности, производња енергије налази се у истој групи делатности као и производња хране и сировина и обезбеђење потребних количина воде за пиће. Заостајање у тим областима производње негативно делује на економски раст и развој земаља и региона у целини. За разлику од ранијег периода када је тежиште у разматрању категорије енергетске сигурности било на нафти, у овом веку, расправљајући о феномену енергетске сигурности, имају се у виду енергетски извори третирани као целина. Услед континуирано растућих потреба за енергијом (условљених увећањем економских активности и подизањем животног стандарда људи), с једне, и све бројнијих неизвесности различитог порекла које прате производњу, пренос, односно транспорт, дистрибуцију, складиштење и финалну потршњу енергије, с друге стране, реализација енергетске сигурности је промовисана у један од најзначајнијих циљева глобалног развоја. Другим речима, привреду треба посматрати као енергетски систем који укључује енергетске токове и конверзије које кулминирају управо у производњи роба и услуга (Imran, & Siddikui, 2010, str. 206).

Према еколошкој економији, енергија је најзначајнија примарни производни фактор. Захваљујући управо енергији, људско друштво је напредовало од руралног до постиндустријског током два људска живота, или метафорички казано, прешло пут од мотике до компјутера, или од ручног до машинског рада. Речју, производња, транспорт, акумулација и иновирање енергетских поступака је претпоставка економског раста и развоја (Višković, 2008, str. 2).

Стабилно снабдевање енергијом је основа свих привредних активности (Abaidoo, 2011). По свом значају, производња енергије је рангирана као и производња хране и сировина заједно са водоснабдевањем (Rasul & Sharma, 2016). Стагнација производње енергије ограничава привредни раст и развој у одређеним земљама. Дакле, проблем производње енергије не може бити разматран нити истражен без сагледавања развоја привредног и друштвеног система појединих земаља, чак и ван контекста развоја политичких односа (Dekanić, 2011). Имајући ово у виду, може се закључити да су растући ризици енергетске сигурности значајан ограничавајући фактор привредног раста на глобалном нивоу.

Потреба за енергијом расте са упоредо са глобалним економским развојем. Отуда и стабилност снабдевања потребном количином енергије поприма глобалну димензију. Проблем је није само како обезбедити довољну количину енергије, већ и како створити равнотежу задовољења енергетских потреба и успостављања социјалне и еколошке прихватљивости те потрошње.

Енергетска сигурност није статична већ је крајње динамична категорија. Зависна је од бројних ризика, као што су осцилације тржишта, међународне политике и понашања економски развијених земаља. У зависности од постављених критеријума, ризици енергетске сигурности се могу класификовати на различите начине. Чини се да је подела ризика енергетске сигурности на ризике еколошке, економске, технолошке и политичке природе у основи прихватљива (Cvetanović et al, 2019).

Политички ризици енергетске безбедности све су важније политичко питање, на које се тржишним механизмом не може ефикасно одговорити. Према Мултилатералној агенцији за гаранције улагања Светске банке (MIGA), политички ризик се дефинише као вероватноћа нарушавања пословања компаније употребом политичких снага и догађања. Политички ризици су везани за државу (нпр. квалитет правног система и политичких институција, могућа експропријација и национализација, прекогранични проблеми, итд.), политике и регулативе (одрживост и валидност оквира енергетске политике, промене еколошке политике и стандарда, стабилност и конзистентност пореског система), и сложеност пословног окружења (нпр. дозволе и лиценце), без обзира да ли се дешавају у земљама домаћинима или су резултат промена у међународном окружењу. Постоји стални ризик за инвеститоре у домену енергетике да пројекти могу бити угрожени услед нестабилности или политичких догађања (Cvetanović et al, 2019).

Пандемија КОВИД 19 и питање енергетске сигурности

Последице актуелне пандемије на привреду и друштво још увек се тешко могу регистровати, а још се теже могу прецизно финансијски изразити. Неспорно је, међутим, да су негативни ефекти кризе изазване вирусом Ковид-19 изузетно видљиви у области економије. Они се пре свега манифестују у смањењу производње, транспорта и продаје. Са порастом незапослености, потрошња је опала, што је, у складу са кејнзијанским следом економских догађања, додатно успорило агрегатну производњу. Бројне услужне индустрије и даље се суочавају са огромним вишковима радне снаге и великим губицима.

Пандемија Ковид 19 се свакако може сматрати негативним егзогеним шоком чији се ефекти шире кроз економски систем. Са сигурношћу се може рећи да је шок узрокован пандемијом погодио привреду како са стране агрегатне тражње тако и са стране укупне понуде, што питање осмишљавања сврсисходних антикризних мера чини посебно осетљивим. На тражњу утиче значајно смањење свих њених компоненти. Сада домаћинства троше само на основне потребе - храну, лекове, евентуално и на заштитну опрему. Смањена су улагања предузетника, као и капитални јавни издаци. Већина држава повећава своју здравствену потрошњу и на повећање болничких капацитета.

Још драстичнији пример је утицај пандемије на агрегатну понуду. Наиме, рецесија изазвана Ковидом 19 првенствено је узрокована шоком агрегатне понуде, за разлику од Велике глобалне рецесије (2007-2009) и Велике депресије (1929-1930), које су узроковане падом агрегатне тражње. То је због чињенице да су многи економски субјекти смањили или потпуно обуставили производњу пошто су читави делови света у одређеном временском периоду били стављени у карантин. Ово је изазвало проблеме у глобализованом свету који карактеришу глобални ланци снабдевања и производње. Све то је оставило а даље оставља дубоке негативне последице на продуктивност и агрегатну понуду, укључујући производњу и дистрибуцију енергетских ресурса у глобалним релацијама.

Енергетска сигурност се односи на могућност енергетског система да допреми потребне количине енергије до потрошача према стандардима поузданости, правремености, квалитета, безбедног утицаја на животну средину. У данашње време она представља важан циљ енергетских политика већине земаља, а све се више посматра као стратешко политичко питање (Cvetanović et al, 2019).

Док су претходном периоду политички ризици енергетске сигурности били углавном везани за снабдевање нафтом (пошто се гориво увозило из политички нестабилних земаља), данас док пандемија Ковид 19 још увек траје, снабдевање течним гасом је постало још истакнутији фактор ризика енергетске сигурности. У ствари, снабдевање гасом контролише релативно мали број земаља предвођени Руском Федерацијом и Ираном, са преко 40% светске понуде. Чинило се да се гас разликује од нафте када је у питању аспект енергетске сигурности. Али, ово се променило након гасне кризе у Украјини 2008. Развој геополитичких криза у низу афричких земаља као што су Либија и Сирија, а потом и рат на Средњем Истоку довели су до промена у раније усвојеним енергетским стратегијама у већини европских земаља. Криза изазвана пандемијом Ковид 19 у комбинацији са највећим политичким тензијама између САД и Европске уније, с једне, и Руске федерације и Кине, с друге стране, проблем енергетске сигурности је додатно заострио. Посебно када се имају у виду европске земље.

Закључак

Неокласични економисти су готово у потпуности апстраховали значај енергетских ресурса као фактора економског раста. По њима, раст производње у кратком року резултат је акумулације физичког капитала и радне снаге. Дакле, економски раст, по неокласичарима, зависи од повећања продуктивности, односно од технолошког напретка. Технолошки напредак је у неокласичној теорији економског раста егзогеног карактера што је уједно и највећи концептуални недостатак неокласичне теорије економског раста.

Теоретичари ендеогеног раста успели су да ендеогенизују природу технолошких промена чиме су учинили значајни помак у факторској анализи економског економског раста и развоја.

Присталице еколошке економије истичу да еколошки системи зависе од енергетских инпута, при чему је важно имати у виду чињеницу да се сви природни системи готово у потпуности ослањају на соларну енергију. Убрзани раст производње током двадесетог века захтевао је обилне инпуте енергије, а све пројекције говоре о још већој тражњи енергије у овом веку. Другим речима, расположивост енергије и импликације коришћења енергије на животну средину јесу кључна питања еколошке економије.

Пандемија Ковид 19 која још увек траје, скупа са бројним факторима геополитичке природе учинила је да политички ризици угрозе категорију енергетске сигурности у глобалним релацијама. Док пандемија Ковид 19 још увек траје, снабдевање течним гасом је постало истакнути фактор ризика енергетске сигурности, на чије испољавање доминантни утицај имају политички фактори.

Референце

- Abaidoo, R. (2011). Economic growth and energy consumption in an emerging economy: Augmented granger causality approach. *Research in Business and Economics Journal*, (4), 1-15.
- Arrow, K. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155-173.
- Cvetanović, S., Despotović, D. & Nedić, V. (2019). Risks of energy security. *Ekonomika*, 65(1), 1-9.

- Cvetanović, Andrejević Panić, A. (2021). Promene fokusa u percepciji ekonomskog razvoja. Univerzitet Edukonus u Sremskoj Kamenici, Sremska Kamenica.
- Dekanić, I. (2011). Geopolitika energije -uloga energije u suvremenom globaliziranom društvu. Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb.
- Dragutinović, D., Filipović M. & Cvetanović, S. (2017). Teorija privrednog rasta i razvoja, Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Beograd.
- Haris, Dž. (2009). Ekonomija životne sredine i prirodnih resursa: savremeni pristup. Data Status, Beograd.
- Imran, K. & Siddiqui, M. (2010). Energy Consumption and Economic Growth: A Case Study of Three SAARC Countries. *European Journal of Social Sciences*, 16(2), 206-213.
- Jakovac, P. & Vlahinić, L. (2015). Uloga energije s aspekta ekonomske teorije. *Ekonomski pregled*, 66(6) 527-557.
- Kander, A. & Stern D. (2014). Economic growth and the transition from traditional to modern energy in Sweden. *Energy Economics*, 46, 56-65.
- Rasul, G. & Sharma, B. (2016). The nexus approach to water-energy-food security: an option for adaptation to climate change. *Climate Policy*, 16(6): 682-702
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94, 1002–1037.
- Romer, P. (1987). Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization, *American Economic Review*, 77, 56–62.
- Todaro, M. & Smith, S. (2020). *Economic Development*. Pearson.
- Višković, A. (2008) Svjetlo ili mrak: o energetici bez emocija. Akademija tehničkih znanosti Hrvatske, Lider press, Zagreb.

Дигитална стратегија шпедитерске организације Фиата

Fiata digital strategy

Марија Марчетић¹, Снежана Радивојевић²

¹Академија Јужна Србија, Лесковац, Србија, neimar.marija@gmail.com,

²Привредна комора Србије РПК Лесковац, Србија, snezana.radivojevic@pks.rs

Анстракт: Пандемија ковида-19 је створила нови наратив када говоримо о начину пословања, имајући у виду промене које су компаније претрпеле у свим секторима. Један од добро познатих утицаја пандемије Ковид-19 је тај што је драстично убрзала дигиталну трансформацију ланца снабдевања. Дигитална трансформација омогућава предузећима да остану релевантна на тржишту и усмере своје стратегије ка иновацији, повећавајући своју конкурентност. Дигитализација ланца снабдевања изазов је за читаву индустрију, где је сарадња између свих заинтересованих страна кључна. ФИАТА је посвећена томе да игра своју улогу, заступајући интересе шпедитера и водећи пројекте који ће им помоћи да прихвате дигитални свет и обезбедити да буду оперативно у току са новим пословним моделима. Најновији пројекат ФИАТА је усмерен на креирање нове дигиталне стратегије која упориште налази у креирању дигиталног идентитета, стандардизацији ФИАТА докумената и дигиталне библиотеке, сертификацији докумената и дигиталног потписа. Постављена стратегија је изнедрила нови е-документ заснован на стандардизованом транспортном документу о мултимодалном транспорту, теретници FBL. Успешно окончање овог пројекта би значило увођење и осталих шпедитерских докумената у е-форму.

Кључне речи: дигитализација, шпедиција, FIATA, FBL, eBL

Abstract: The covid-19 pandemic has created a new narrative when it comes to the way of doing business, given the changes that companies have undergone in all sectors. One of the well-known impacts of the COVID-19 pandemic is that it has drastically accelerated the digital transformation of the supply chain. The digital transformation enables companies to stay relevant in the market and direct their strategies towards innovation, increasing their competitiveness. Digitization of the supply chain is a challenge for the whole industry, where cooperation between all stakeholders is crucial. FIATA is committed of playing its part, representing the interests of freight forwarders and leading projects to help them embrace the digital world and ensure they are operational with new business models. FIATA's latest project is aimed at creating a new digital strategy that is based on the creation of a digital identity, standardization of FIATA documents and digital library, document certification and digital signature. The established strategy has spawned a new e-document based on a standardized transport document on multimodal transport, the FBL bill of lading. Successful completion of this project would mean the introduction of other freight forwarding documents in e-form.

Keywords: digitalization, forwarding, FIATA, FBL, eBL

Увод

Свет се мења убрзано заједно са дигиталним технологијама које трансформишу сваки аспект живота, друштва и економије. Дигитална трансформација омогућава предузећима да остану релевантна на тржишту и усмере своје стратегије ка иновацији, повећавајући своју конкурентност. Многе компаније нису третирале дигиталну трансформацију као хитно питање, барем не док дигитализација није постала нужна, као резултат пандемије Ковида-19 (Jashari,

2020). Током пандемије потрошачи су се драматично окренули ка онлајн каналима и компаније су одговориле на исти начин. Пандемија Ковида-19 је створила нови наратив када говоримо о начину пословања, имајући у виду промене које су компаније претрпеле у свим секторима. Један од добро познатих утицаја пандемије Ковид-19 је тај што је драстично убрзала дигиталну трансформацију ланца снабдевања. Увођење дигиталних решења ће бити у фокусу рада аутотранспортних предузећа у будућности јер ће њиховом применом бити у могућности унапређивати квалитет транспортне услуге и на тај начин обезбеђивати адекватан ниво конкурентности на транспортном тражишту (Давидовић, 2013). Савремене информационо - комуникационе технологије које користе шпедитерских предузећа омогућавају правовремену доставу неопходних и релевантних информација и њихову обраду, а што за последицу има и доношење квалитетних одлука од стране менаџмента шпедитерског предузећа (Саламадија, 2019). У наредним годинама ће бити прилика за консолидацију ове дигитализације и усвајање растућих трендова. Својом дигиталном стратегијом, ФИАТА подржава своје чланове на овом путу нудећи им конкретна решења која ће им олакшати свакодневни рад. У раду разматрамо неке од дигиталних трендова за које се очекује да ће расти у наредном периоду и предстојећих решења која ће ФИАТА као кровна шпедитерска организација представити. Дигитализација ланца снабдевања изазов је за читаву индустрију, где је сарадња између свих заинтересованих страна кључна. ФИАТА је посвећена томе да игра своју улогу, заступајући интересе шпедитера и водећи пројекте који ће им помоћи да прихвате дигитални свет и обезбеде да буду оперативно у току са новим пословним моделима.

Фиата дигитална стратегија

У глобалном ланцу снабдевања, шпедитери поседују и контролишу много више података него читаве авио - компаније или бродске линије. Ипак, они се тренутно боре да комуницирају и повежу се са својим партнерима који не користе нужно исту платформу, тј. исти систем управљања транспортом (ТМС) (www.searcherp.techtarget.com). Систем управљања транспортом (ТМС) је специјализовани софтвер за планирање, извршавање и оптимизацију отпреме робе. Корисници обављају три главна задатка у ТМС -у: проналазе и упоређују тарифе (цене) и услуге превозника који су на располагању за отпрему наруџбе купаца, резервишу пошиљку и затим пратите њено кретање до испоруке.

Шири циљеви коришћења ТМС-а су побољшање ефикасности отпреме, смањење трошкова, повећање видљивости ланца снабдевања у реалном времену и осигурање задовољства купаца.

У основи, ТМС је складиште детаљних информација о превозницима, али је такође трансакциони и комуникациони систем који омогућава корисницима да планирају, извршавају и прате пошиљке. Да би систем био успешан, мора имати јаку интеграцију са системима оператера и изворима података или на неки начин за преузимање података о оператеру. Такође мора олакшати унос наруџбина купаца које одређују шта се шаље. Недостатак интероперабилности система и недоследност у квалитету података и стандардима података прави су изазов за шпедитерску индустрију уопште, а и за функционисање оваквих корисничких платформи.

Нова дигитална стратегија ФИАТА иде корак даље и хвата се у коштац са овим проблемом. Циљ је омогућити њеним члановима да размењују заштићене и аутентификоване податке, приступају, користе и пријављују се на најновије документе о стандардним трговинским стандардима ФИАТА и искористе интелигенцију индустрије путем својих свакодневних алата (ТМС и другог софтвера).

Стратегија се фокусира на четири главне осе:

1. Стварање мреже поверења: дефинисање формата дигиталног идентитета и регистра, који ће омогућити шпедитерима да размењују аутентичне и заштићене податке.

2. Примена стандарда:

- омогућавање доступности шаблона дигиталних стандарда ФИАТА путем ТМС и других релевантних логистичких платформи, на контролисан начин;
- омогућавање шпедитерима да дигитално потпишу документе како би њихови партнери могли лако идентификовати издаваоца документа.

3. Олакшавање интероперабилности: повезивање постојећих софтверских платформи кроз дефинисање модела размене података;

4. Промовисање пословне интелигенције: осигуравајући члановима ФИАТА да задрже контролу над својим подацима и да могу лако прикупљати и анализирати податке од добављача софтвера ради оптимизације пословања.

Укратко за успешно имплементирање задате стратегије неопходно је да се спроведу неколико елемената, а то су, дигитални идентитет, дигитална библиотека са стандардизованим документима, дигитални сертификат, дигитални потпис, интероперабилност. Окоснице ове стратегије су пословна мрежа и пословна интелигенција кроз спроведену аналитику добијену од прикупљених података.

Табела 1. Услови за испуњење ФИАТА дигиталне стратегије

ФИАТА ДИГИТАЛНА СТРАТЕГИЈА	
1.	ФИАТА дигитални идентитет
2.	Професионална мрежа
3.	ФИАТА дигитална библиотека са стандардизованим трговачким документима
4.	Дигитални сертификат и дигитални потпис
5.	Интероперабилност
6.	Пословна интелигенција

Извор: Аутор, према www.fiata.com

Први стуб стратегије има за циљ стварање профила дигиталног идентитета за чланове ФИАТА организације, који ће укључивати прилагођене податке (информације о осигурању од одговорности, заједничке идентификаторе правних лица итд.), којим потврђују да су они ваљани чланови ФИАТА и да су предузећа од поверења. Подаци о профилу биће доступни заинтересованим странама у чланицама ФИАТА, путем мрежног регистра. Чланови ФИАТА ће задржати контролу над својим подацима, јер ће моћи да изаберу тачно које информације са ким деле. Подаци се више не деле на билатерални начин, већ су сада доступни преко информационог система поузданим актерима који проактивно преузимају податке од њиховог изворног издаваоца. То значи да је сигурна идентификација учесника система кључна како би се осигурало да се и издаваоцима и примаоцима података може веровати. Убрзање дигитализације процеса ланца снабдевања, заједно са високим фокусом на континуитет пословања, отвара нове недостатке кибернетичке безбедности хакерима (Протррка, 2015). Године 2020. компаније широм света су се позабавиле повећаним бројем кибернетичких напада. Логистичке и транспортне организације нису поштеђене. Путем свог пројекта дигиталног идентитета, ФИАТА ће својим члановима омогућити сигуран начин размене података о идентитету. Чланови ће моћи да користе свој дигитални ID за потврду аутентичности код различитих провајдера софтвера и да потврде своју поузданост пословним партнерима. ФИАТА озбиљно схвата ове ризике и предузела је проактивне кораке да заштити своју IT инфраструктуру и помогне својим члановима да повећају безбедност у свакодневној интеракцији са партнерима. Ажурирани су важни IT алати, попут CRM (Nugraho, 2018) и система фактурисања, како би се осигурала оптимална заштита података чланова ФИАТА.

Други стуб стратегије има за циљ јачање контроле усклађености над издаваоцем стандардних трговачких докумената ФИАТА. Приступом ФИАТА профилима дигиталног идентитета,

добављачи софтвера моћи ће да провере идентитет својих корисника и осигурају да испуњавају исправне услове за издавање стандардних трговачких докумената ФИАТА.

Трећи стуб стратегије се односи на побољшано повезивање, дељење података и сарадњу. Сви актери у ланцу снабдевања све више траже већу видљивост и транспарентност. Отпремници, превозници и шпедитери производе све више података, уз потребу за њиховом разменом. Недостатак стандарда или промена стандарда по транспортном домену угрожава интероперабилност различитих система који се користе. У последњих неколико година, међутим, развијене су различите иницијативе како би се олакшала међусобна повезаност постојећих система, омогућавајући актерима ланца снабдевања да размењују информације, а да притом задрже контролу над својим. Све иницијативе као што су *IATA One Record*, *FEDeRATED*, *FENIKS* или *IPCSA NoTN* имају за циљ стварање система за размену података или мрежу мрежа, повезујући постојеће платформе и локалне заједнице за размену података.

Криза Ковид-19 истакла је хитну потребу за реализацијом ове дигиталне стратегије. Усвајање стратегије је довело до захтева за брзим усвајањем дигиталне верзије једног од најважнијег трговачког документа - теретнице. Неколико актера шпедитерског пословања већ неколико година нуде власничке верзије еБЛ (електронске верзије теретнице, тј *bill of landing*), али недостатак стандардизације (због чега ова решења тешко могу бити интероперабилна) спречио је усвајање великих размера. Сада уз реализацију стратегије, примену дигитални идентитет ФИАТА и стандардизације, примену шаблона и повезивање платформе, електронска теретница (еБЛ), једног од кључних ФИАТА документа полако постаје реалност.

Дигитализација ФИАТА мултимодалног транспортног документа (FBL)

ФИАТА је створила сопствени стандард пре више од 50 година - товарни лист ФИАТА (FBL). FBL (*Bill of landing*) има јединствену предност у односу на било који други теретни лист - своју мултимодалност. Шпедитерска теретница је призната као транспортни документ од Међународне трговинске коморе 1970., као и у једнообразним правилима и обичајима за документарне акредитиве. FBL представља квалитативну разлику у односу на FCR и FCT јер шпедитер подиже одговорност на ниво за испоруку робе на одредиште, одговорност за рад свих учесника у транспорту и одговорност за вредност робе кроз мултимодални транспорт (Malfliet, 2017). Мултимодални транспорт је тип транспорта који се развио као покушај одговора на све потешкоће и несавршености које су везане за друге облике транспорта. Израз је тежње за проналажењем таквог решења у међународном транспорту које би сублимирало и максимизирало све предности присутне код других врста саобраћаја. Чини се да је мултимодални транспорт данас најбоље решење за сложене подухвате реализовања међународног промета (Зеленика, 2001).

Издавање FBL представља обавезу шпедитера да изврши целокупан транспорт од места пријема до места испоруке, разним транспортним средствима. FBL теретница користи се при организацији мултимодалног транспорта робе. Овај документ је плаве боје и преносив је, осим у случају ако на њему није утиснута примедба "NOT NEGOTIABLE". Када издаје ову теретницу шпедитер мора да осигура:

- да је преузео робу која је у њој наведена и да има искључиво право располагања над том робом;
- да је роба у добром стању;
- да детаљи о документу одговарају упутствима која је добио;
- да је одговорност за покриће осигурања терета договорено са пошиљоцем;

- да је јасно назначено колико оригиналних теретница је издато.

Пут за стандардизацију за отпрему и издавање дигиталног теретног листа (у даљем тексту eFBL) је отворен први пут у децембру 2020. године објављивањем података Удружења за отпрему дигиталних контејнера (DCSA) (Goskaу, 2021), што је први корак за обједињавање комуникације између свих страна укључених у трансакцију, са циљем потпуног усвајања дигиталне теретнице. Њене предности су следеће:

- упутства за испоруку се могу послати члановима ФИАТА електронским путем, што значајно убрзава тренутне процесе;
- поједностављена, заједничка израда eFBL, скраћује време за израду/одобравање докумената и омогућава брже пуштање теретнице пошиљаоцу/извознику и са већом прецизношћу;
- нема курирских накнада или кашњења услед физичке дистрибуције докумената;
- значајна уштеда времена и трошкова када је потребно изменити eFBL или друге документе (на пример, ако банка утврди неслагање у односу на акредитив, или кад захтева нове документе);
- у апликацијама за финансирање трговине, е-документи се испоручују директно тиму за акредитиве или eDOC збирку (www.essdocs.com), заобилазећи локалну канцеларију и убрзавајући преглед акредитива;
- елиминише ризик да се лажни акредитиви појаве на одредишту ради преузимања робе;
- нема више изгубљених теретница;
- е-документи се архивирају електронски и могу се претраживати, па им се може приступити у било ком тренутку, чиме се смањује складиште папира.

Постоје неки базични услови који морају да се испуне да би електронска документа насла своју примену.

- електронски документ, у овом случају eFBL, мора да буде приступачан и лако доступан члановима ФИАТА уз свакодневне алатке које користе (нпр TSM);
- јачање контроле усклађености са издаваоцима документа - додавање слоја поверења потврђивањем идентитета издавалаца документа;
- спречавање превара и обезбеђивање потпуне следљивости документа додавањем безбедносног слоја;
- осигуравање интероперабилности са свим врстама транспорта и различити актери ланца снабдевања – користећи *UN/CEFACT Reference Data*.

ФИАТА иде још даље тестирањем решења за праћење својих докумената, које ће омогућити потпуну следљивост, кроз јединствени QR код и број приложен уз сваки документ. Ово ће омогућити свим странама у интеракцији са eFBL да скенирањем QR кода или постављањем pdf формата на веб локацију ФИАТА да провере ваљаност документа, интегритет његовог садржаја, као и идентитет његовог издаваоца.

1. Стандард eFBL је заснован на семантичком референтном моделу UN/CEFACT (UN/CEFACT Forum, 2021), како би се осигурала интероперабилност са другим стандардима и већином система. Центар Уједињених нација за олакшавање трговине и електронско пословање (UN/CEFACT) је помоћно, међувладино тело Економске комисије Уједињених нација за Европу (UNECE) које служи као контактна тачка за препоруке о олакшавању трговине и стандарде електронског пословања

(www.unepce.org) Има глобално чланство, а чланови су стручњаци из међувладиних организација, власти појединих земаља, као и из пословне заједнице.

Тестираће га различити добављачи софтвера, као део доказа концепта, са циљем да стандард отвореног кода буде доступан свима. Уколико се оваква стратегија дигитализације докумената покаже успешном, могуће је проширење решења на друга ФИАТА документа (FCR, FVR, FVB), као и на документе који нису ФИАТА (*House Bill of Lading*, itd.).

Закључак

Већина шпедитерских предузећа има потешкоћа у размени података са својим комитентима, пословним партнерима јер свако често користи другачији систем и другачију семантику за размену података. Платформе које олакшавају комуникацију и размену података су већ у примени, али често ове платформе преузимају монопол над овим подацима, тако да шпедитери полако губе контролу над својим пословањем. Нова стратегија ФИАТА организације решава тај проблем омогућавајући шпедитерима да лако размењују податке без злоупотреба и уз постојећи ИТ систем успостављајући сигурно пословно окружење. Ово решење је омогућено креирањем дигиталног идентитета, стандардизацијом ФИАТА докумената и дигиталном библиотеком, сертификацијом докумената и дигиталним потписом. На овај начин се постиже висока интероперабилност и самим тим поспешује успешност предузећа. Први дигитализовани ФИАТА документ је FBL и већ је у употреби. Уколико се оваква стратегија дигитализације докумената покаже успешном, могуће је проширење решења на друга ФИАТА документа.

Референце

- Давидовић, Б. (2013). Међународни транспорт и шпедиција. Висока техничка школа струковних студија, Крагујевац
- International Federation of Freight Forwarders Associations, Dokumentst and forms, iata.com/fileadmin/user_upload/documents/Diverses/FIATA_Documents_and_Forms.pdf, (9.9.2021)
- Gokcay, B. (2021). Digitalization in Container Shipping Services: Critical Resources for Competitive Advantage, *Journal of ETA Maritime Science* 9(1):3-12, DOI: 10.4274/jems.2021.47364
- Jashari, E. (2020). Утицај Ковида '19 на дигиталну трансформацију. Дигитална трансформација-стуб економског опоравка, Konrad adenaur Stiftung.
- Joanas Malfliet, J. (2011). Incoterms 2010 and the mode of transport: how to choose the right term. Genth University, 172.
- Килибарда, М. (2020). Међународни транспорт, шпедиција и осигурање. Fakultet za poslovni menadzment, Bar
- Nugraho, A., et al. (2018). Customer relationship management implementation in the small and medium enterprise. Proceedings of the 6th International Conference on Education, Concept, and Application of Green Technology, AIP Conference Proceedings. 1941. 020018. 10.1063/1.5028076.
- Протрка, Н. & Маркић, А. (2015). Кибернетички напад као алат за изазивање катастрофе, / Cyber-attack as a tool for causing the disaster. Conference: International scientific and professional conference "Law and Challenges of the XXI century", European University At: Brčko District, Bosnia and Herzegovina

Саламадија, В., Гладовић, П. & Аврамовић, З. (2019). Дигитализација у друмском транспорту - информатички приступ управљању радом аутотранспортних предузећа. Техника-Менаџмент Универзитет у Новом Саду, DOI: 10.5937/Nugroho, Agus & Suharmanto, Agus & Masugino,. (2018).

UN/CEFACT Forum, (2021). Digitalization of the FIATA Multimodal Transport Bill of Lending , 36th UN/CEFACT Forum - Transport and Logistics Domain, www.fiata.com

Зеленика, Р. (2001). Прометни сујави, Технологија-Организација-Економика-Логистика-Менаџмент. Економски факултет у Ријеци, Ријека, 56.

<https://unece.org/trade/uncefact>, (31.8.2021)

<https://searcherp.techtarget.com/definition/transportation-management-system-TMS>, (31.9.2021)

www.essdocs.com, (15.10.2021)

Značaj izrade biznis plana preduzetničkih radnji

The important of making a business plan for entrepreneurial shop

Milena Filipovic¹

¹Fakultet za primenjeni menadžment, ekonomiju i finansije, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, Jevrejska 24, Beograd, Srbija, fmilenabg@gmail.com

Apstrakt: Osnovna intencija ovog rada je sagledavanje važnosti izrade biznis plana preduzetničkih radnji. Mala i srednja preduzeća predstavljaju kičmu privrede, a biznis plan predstavlja osnov njihove održivosti. Princip dobrog poslovanja predstavlja načelo koje je bazirano na dobrom biznis planu. Na našem tržištu pojavio se veliki broj malih preduzetničkih radnji od kojih je veliki broj morao da se prekvalifikuje, jedan deo je otišao u likvidaciju, dok su se preduzetničke radnje koje su imale dobar plan poslovanja održale na tržištu. Za dobar plan zaslužna je SWOT analiza (analiza prednosti, slabosti, šansi i opasnosti) na kojoj treba kopicirati poslovnu politiku radnje. Za ovaj rad uzeli smo primer građevinsku radnju. Iz svega nabrojanog i sagledanog dolazi se do zaključka da je biznis plan osnov budućeg održivog poslovanja preduzetnika.

Ključne reči: biznis plan, preduzetnička radnja, održivost

Abstract: The main intention of this paper is to consider the importance of making a business plan for entrepreneurial activities. Small and medium enterprises are the backbone of the economy, and the business plan is the basis of their sustainability. The principle of good business is a principle based on a good business plan. A large number of small entrepreneurial shops appeared on our market, a large number of which had to be retrained, one part went into liquidation, while entrepreneurial shops that had a good business plan were maintained on the market. A good plan is due to the SWOT analysis (analysis of strengths, weaknesses, opportunities and dangers) on which the business policy of the action should be copied. For this paper, we took the example of construction shop. From all the above and seen, it is concluded that the business plan is the basis of future sustainable business of entrepreneurs.

Keywords: business plan, entrepreneurial shop, sustainability.

Uvod

Iako se preduzetništvo u poslednjih par decenija ubrzano razvija nauka se, još uvek, nije usaglasila oko definicije preduzetništva i preduzetnika. Često se pojam preduzetnika, menadžera i lidera izjednačava, naročito, u početku rada preduzetničke radnje. Postoji mnoštvo definicija kojima se pokušava odrediti ovaj pojam, a tokom 20. veka javljaju se više shvatanja koja relativiziraju značaj razlikovanja preduzetničke i upravljačke funkcije, zastupajući stav da je preduzetništvo kontinuirana aktivnost preduzeća i da je preduzetnička funkcija zastupljena u svakom preduzeću (Paunović 2017). U ovom radu nastojimo istaći da je stub preduzetništva pojedinac koji u poslovni poduhvat ulazi sa ciljem stvaranja dobiti. Potreba za ovom tvrdnjom proizlazi iz prakse da ulaskom u preduzetničke vode jedan broj pojedinaca se pojavljuje sa tačnom idejom kojim biznisom želi da se bavi. Takođe, postoje i potencijalni preduzetnici koji nisu tačno definisali biznis koji bi bio oblast njihovog rada, ali su odlučni u tome da stvore određeni biznis koji bi im bio izvor prihoda. Ovakve situacije dovode do izvestnog "lutanja" ka putu do ostvarenja cilja. Osim nejasnog koncepta, dolazi i do gubitka dragocenog vremena (jer vreme je novac) i često dolazi do obeshrabrenja potencijalnih osnivača malog biznisa pri čemu oni dalje odustaju. Intencija ovog rada je da se daju smernice kako bi se sve te dileme i negativni efekti izbegli. U radu se insistira na stvaranju biznis plana kao strateškog, baznog

dokumenta na koji bi se koncipirao željeni biznis. Biznis plan predstavlja osnovne korake, "zvezdu vodilju", do željenog cilja – dobra realizacija i razvoj biznisa. Radi ilustrativnijeg prikazivanja teme ovog rada izabrali smo studiju slučaja zanatske građevinske radnje "SIV". Zanatska građevinska radnja "SIV" postoji od 2004 godine, posluje u Beogradu i bavi se delatnostima izgradnje stambenih i nestambenih objekata (<https://www.apr.gov.rs>). Kroz razvoj dug 17 godina prošla je kroz različite faze i nastojala da bude u toku sa napretkom tržišta i konkurentnosti na beogradskom tržištu. Od osnivanja izrađuje godišnje biznis planove koji menadžmentu pomažu prilikom prevazilaženja svakodnevnih prepreka. Svaki od biznis planova čuvaju i služe im kao podsetnik na šta je potrebno obratiti pažnju naredne godine prilikom izrade biznis plana. U svakom narednom godišnjem biznis planu je bitno osvrnuti se na prethodni, kako na pozitivne strane tako i negativne kako bi se izbegli negativni efekti po poslovanje.

Biznis plan

Biznis plan predstavlja osnovu, smernice i koncept planiranog biznisa. Potrebno je da plan rada prevashodno sadrži listu potencijalnih zanimanja, u čijem sadržaju su navedeni faktori životnih okolnosti i okruženja u kojem žive (obrazovanje, sturčna usavršavanja, životno okruženje, finansijske mogućnosti i dr). Biznis plan je namenjen preduzetniku da objektivno sagleda održivost ideje tj. da li će se na tržištu pokazati kao isplativ poduhvat. Takođe, biznis plan može biti namenjen i eksternim činocima kao sto su banke prilikom apliciranja za kredite, razne institucije, nevladine organizacije i domaći i strani investitori. Biznis plan je jednako važan kako za novonastale preduzetničke radnje tako i za već postojeće preduzetničke radnje. Pre nego što preduzetnik izađe na tržište sa idejom, biznis plan pomaže preduzetniku da planski sagleda mogućnosti na tržištu. Po pravilu biznis plan kreira vlasnik preduzeća, ali za dobar biznis plan neophodna je pomoć stručnih lica iz računovodstvene oblasti, zakonske regulative, osiguranja... Biznis plan nema strogu zakonom propisanu formu, ali kada su u pitanju eksterni činoci često se u praksi dešava da za apliciranje za kredite ili kada su u pitanju određeni investitori uzima se posebna forma, obrzac, u kojoj zele da biznis plan bude izrazen. Prilikom izrade biznis plana ili kako se kod nas često u praksi naziva "plan uspeha" vrlo je bitno obratiti pažnju da sadrži određene elemente koji su od značaja za uspeh konkretne ideje. U zavisnosti od okolnosti, cilja i momenta izrade biznis planova oni mogu imati razlicitu funkciju pa to mogu biti: biznis planovi za novoosnovane preduzetničke radnje koji se izrađuju prilikom osnivanja; biznis planovi koji se izrađuju krajem poslovne godine za svaku narednu ili za konkretan poslovni poduhvat. Preduzetnici u Republici Srbiji najčešće prave biznis plan kada se obraćaju kreditnoj instituciji kako bi aplicirali za kredit. Vrlo je bitno napomenuti da se u razvijenim zemljama kroz biznis plan proverava svaka ideja i njena održivost na tržištu.

Sadržaj biznis plana

Potrebno je da plan rada prevashodno sadrži listu potencijalnih zanimanja, u čijem sadržaju su navedeni faktori životnih okolnosti i okruženja u kojem žive (obrazovanje, sturčna usavršavanja, životno okruženje, finansijske mogućnosti i sl.).

Prema Cvijanović i dr (2018) izdvajaju se dve metodologije o sadržaju biznis plana. Jedna je zvanična metodologija u Republici Srbiji. Po ovoj metodologiji je potrebno da biznis plan sadrži:

- uvod
- opis objekta
- analiza i ocena razvojnih mogućnosti investitora
- analiza prodajnog tržišta
- prikaz idejnih projekata
- analiza nabavnog tržišta
- prostorni i lokacijski aspekti
- analiza životne sredine i zaštite na radu

- analiza organizacijskih i kadrovskih aspekata
- analiza izvodljivosti i dinamike realizacije projekata
- ekonomsko-finansijska analiza
- finansijsko-komercijalna ocena
- društvena ocena
- ocena u uslovima neizvesnosti
- zaključak

Druga vrsta metodologije koja je prisutna u Republici Srbiji jeste UNIDO (metodologija organizacije Ujedinjenih nacija za industrijski razvoj) metodologija. Po ovoj metodologiji biznis plan treba da sadrži:

- uvod – koncept programa
- osnovni podaci o investitoru
- tržište plasmana
- tržište nabavke
- lokacija
- tehničko – tehnološka analiza
- organizacija
- ekologija
- dinamika implementacije projekta
- ekonomsko – finansijska analiza
- analiza osetljivosti

Ukoliko se biznis plan izradi po bilo kojoj od ove dve metodologije, vrlo lako se može implementirati u zahtevane, interne forme institucija kod kojih se aplicira za sredstva.

Značaj SWOT analize za biznis plan

Preduzetništvo sa sobom nosi brojne izazove. Ukoliko se ne razmotre svi izazovi povećava se verovatnoća da dođe do neuspeha. Analiza tržišta je osnov pri izradi bilo kog plana poslovanja. Prilikom analize tržišta neophodno je uzeti u obzir SWOT analizu (Đurić 2008). SWOT analiza je obavezna metoda za analizu tržišta u cilju izrade dobrog biznis plana. Ovu tehniku stvorio je Albert Hamfri šezdesetih godina prošlog veka. SWOT analiza je analiza prednosti, slabosti, šansi i opasnosti. Elemente ove tehnike možemo podeliti na unutrašnje (prednosti i slabosti) i spoljašnje faktore (šanse i opasnosti). SWOT analiza je tehnika strategijskog menadžmenta za razumevanje snage i slabosti biznisa, i sa druge strane, prepoznavanje prilika koje se otvaraju, a i pretnji koje mogu ugorziti poslovanje. Ova analiza omogućava organizaciji da preispita svoje okruženje i sebe kako u prošlim poslovnim poduhvatima tako i u sadašnjim, a sve u cilju da pozicionira svoje mesto na tržištu.

Vaznost izrade biznis plana zanatske građevinske radnje

Građevinarstvo je fenomen koji prati ljudsku civilizaciju i zato je planiranje najvažniji deo građevinske delatnosti. Ista važnost planiranja je prisutna i kod formiranja zanatske građevinske radnje (firme). Za vlasnika male zanatske građevinske radnje biznis plan je sigurna smernica dobrog poslovanja i ostvarenja dobiti. Na našem tržištu pojavio se veliki broj malih zanatskih građevinskih radnji od kojih je veliki broj morao da se prekvalifikuje, jedan deo je otišao u likvidaciju, dok su se zanatske građevinske radnje koje su imale dobar plan poslovanja održale na tržištu. Građevinska oprema i znanje građevinskih radova je samo jedan deo uspešnog poslovanja radnje (firme). Dobro planiranje je ključ svakog uspeha. Ono što je bitno za preduzetnike jeste da se obezbedi posao kontinuirano (svih dvanaest meseci) što predstavlja veliki izazov u savladavanju realnih teškoća na tržištu. Biznis plan je način, metoda da se premosti period između dva posla. U periodu (praznog hoda) nakon izvođa radova, kada nije sezona građevinskih radova dobar biznis plan uključuje afirmaciju usluga koje pruža zanatska građevinska radnja (firma). Potrebno je voditi, specijalno, računa o marketing plasmanu i ponuđenim rokovima (poštovanju rokova) prilikom marketing plasmana kao i garancija

za izvedene radove kako bi se animirali potencijalni korisnici usluga. Na kraju, dobar biznis plan, pruža mogućnost kako dobrog poslovanja tako i zadovoljstvo klijenata.

Studija slučaja zanatska građevinska radnja „SIV“

Radi ilustrovanijeg prikazivanja teme ovog rada izabrali smo studiju slučaja zanatske građevinske radnje „SIV“. Zanatska građevinska radnja „SIV“ postoji od 2004 godine i posluje u Beogradu. Bavi se delatnostima izgradnje stambenih i nestambenih objekata (<https://www.apr.gov.rs>). Po prirodi poslovanja ovde je bilo potrebno napraviti biznis plan s obzirom na veliku konkurentnost na beogradskom tržištu. Kako radnja posluje već 17 godina izrađivano je više biznis planova. Pored biznis plana koji je izrađen prilikom osnivanja gde su prikazane glavne smernice za dalji rad zanatske građevinske radnje „SIV“, redovno su izrađivani godišnji biznis planovi (Izvod iz koncepta biznis plana zanatske građevinske radnje SIV). Iz godine u godinu razrađivali su se biznis planovi, pa je menadžment vremenom uvodio u upotrebu ekološke – prirodne materijale, ekološku efikasnost, a poseban akcenat stavljen je na digitalni marketing u oblasti reklamiranja. Uočavamo u studiji slučaja zanatske građevinske radnje „SIV“ radi osvajanja tržišta i održivosti izabran je koncept pametne – zelene gradnje. Radi prevazilaženja potencijalnih teškoća u radu prvenstveno je da zanatska građevinska radnja „SIV“ ugovara različite vrste polisa osiguranja kod osiguravajućih društava u Republici Srbiji, a sve to kako bi predupredila neplanirane troškove usled nastupanja budućih neizvesnih događaja. Građevinarstvo je kao oblast poslovanja prilično neizvesno i može doći do različitih događaja koji mogu poremetiti poslovanje zanatske građevinske radnje. Poželjno je ugovaranje polise odgovornosti prema trećim licima, osiguranje zaposlenih od nezgode, osiguranje objekata u izgradnji i sličnih polisa osiguranja koje postoje u ponudi osiguravajućih društava koje posluju na teritoriji Republike Srbije.

Zeleni biznis plan

Svetski trend, bolje rečeno neophodnost jeste očuvanje životne sredine što se, naravno, odrazilo i na građevinarstvo. Pre svega izbor materijala zanatske građevinske radnje „SIV“ se bazira na izboru ekoloških – prirodnih materijala. Prešlo se sa poliuretanskih boja i lakova na vodene boje i lakove koji se koriste za razne vrste krečenja ili farbanja, a posebno boja koje se odnose na farbanje metalnih površina. Danas, koriste se boje i lakovi na vodenoj bazi što je pre svega bitno za ekološku zaštitu životne sredine. Poseban akcenat treba staviti na izbor cevi prilikom izgradnje i adaptacije objekata. Prešlo se sa metalnih, pocinkovanih cevi na polipropilenske cevi što je znatno zdravije za dalju upotrebu od strane budućih korisnika objekata. Ne koristi se više staklena vuna koja je u prošlom veku bila vrlo zastupljena, prešlo se na mineralno-kamenu vunu. Stalno zaposleni su često slati na specijalistička usavršavanja u zemlji i inostranstvu, a na sajmovima građevinarstva su redovno prisutni radi upoznavanja sa inovacijama u gradnji i novim materijalima koji se mogu naći kod nas na tržištu. Ozbiljni proizvođači građevinskog materijala se trude da upoznaju, pre svih, vlasnike građevinskih radnji sa inovacijama u oblasti proizvodnje novih materijala sa prirodnim sirovinama. Organizuju team buildinge koji su znali trajati i po sedam dana gde bi se vlasnici građevinskih radnji i menadžment upoznali sa celokupnim procesom proizvodnje i načinom upotrebe novih materijala. Dalje su oni prenosili zaposlenim radnicima koji su implementirali kranji proizvod u objekat. Vrlo je bitno dalje korisnike upoznati i sa samim procesom pripreme za proizvodnju građevinskih materijala, kako bi videli koje se sirovine koriste i na koji način se vrši priprema, a sve do gotovog proizvoda koji bi dalje bio plasiran kroz građevinarstvo.

Energetska efikasnost

Ne može se izbeći činjenica da upotreba ekoloških materijala podiže cenu usluge, ali upravo upotrebom tih materijala, vodeći računa o uštedi energije, vode i slično postiže se energetska efikasnost koja opravdava cenu ekološke gradnje. Ušteda vode, rasvete. Smart building – pametne

zgrade postaju polako imperativ urbane gradnje što je zanatska građevinska radnja „SIV“ prepoznala i opredelila se za takav koncept poslovanja. Angažovala je “zelene arhitekta” koji su projektovale objekte vodeći računa o prirodnoj svetlosti (ušteda električne i toplotne energije), izboru alternativnih goriva za grejanje objekta – ekološki prihvatljiv odnos prema životnoj sredini i izbor fasada koje na pametan način zimi greju, a ljeti hlade objekat. Menadžment zanatske građevinske radnje „SIV“ je zajedno sa zaposlenima prošao obuku zelene gradnje te je tako i sezonski, jednokratno angažovanim radnicima kroz obavezan trening preneo ta znanja. Nova znanja su u svakoj kategoriji, a pogotovu u građevinarstvu ključ uspeha.

Digitalni marketing

Prema Vukotić i dr (2014) marketing je sinonim sa savremeno tržišno orijentisanu poslovnu politiku preduzeća koja: povezuje proizvodnju i potrošnju; identifikuje potrebe krajnjih korisnika; insistira na dostavljanju proizvoda i usluga na vreme, na mesto i po pogodnoj ceni za kupca, vodeći računa o tehničkim i tehnološkim mogućnostima firme. Vrlo bitan segment uspešnog poslovanja jeste nastupanje na tržištu. Kako zanatska građevinska radnja “SIV” postoji već 17 godina (<https://www.apr.gov.rs>) prošla je kroz različite faze reklamiranja. U početku su to bile preporuke koje su još uvek najbolji način da se dođe do potencijalnog klijenta. Kasnije, razvojem digitalizacije, digitalni marketing kao vid reklamiranja je postao dominantan. Dobro izvedeni građevinski radovi su ogledalo uspešno izrađenog i izvedenog biznis plana. Poseban osvrt treba napraviti na saradnju sa srodnim građevinskim firmama. Na samom početku rada zanatske građevinske radnje SIV je bilo neophodno napraviti saradnju sa drugim građevinskim radnjama kako bi mogli na tržištu ponuditi komeletnu uslugu. Kasnije kako se zanatska radnja “SIV” razvijala u svoju ponudu je uvrstila sve vrste građevinskih radova, ali i dalje kada su u pitanju zahtevniji poslovni poduhvati neophodna je saradnja sa drugim građevinskim radnjama. Zanatska građevinska radnja “SIV” se trudi da prati svetske trendove u oblasti marketinga i digitalizacije. Društvene mreže su postale svakodnevica pojedinca i jedan od najboljih načina da se ostvari kontakt sa potencijalnim korisnikom roba i usluga. Dobar administrator stranice na društvenim mrežama vrlo lako stupa u kontakt sa potencijalnim korisnicima usluga, ažurno odgovara na pitanja i sve komentare i sugestije prenosi menadžmentu. Razvojem društvenih mreža dobili smo mogućnost da na taj način plasiramo reklamu za robu i usluge. Kroz ovaj vid reklamiranja potencijalnom klijentu možemo do detalja kroz primere iz prakse prezentovati svoje mogućnosti što zanatska građevinska radnja “SIV” u potpunosti koristi. Ono što se zanatska građevinska radnja “SIV” trudi jeste da u potpunosti zaštiti privatnost klijenata i za svaki objekat koji koristi kao reklamu svog prethodnog rada ima saglasnost klijenata. Zadovoljan klijent je i dalje najbolja reklama za izvedeni posao.

Zaključak

Svako dobro poslovanje podrazumeva i dobro planiranje. U eri strogih pravila na tržištu osnivanje i opstanak malog biznisa je uslovljen koncipiranjem biznis plana koji, ujedno, predstavlja dobre smernice za sigurno poslovanje. Biznis plan zahteva da se sagledaju društvene okolnosti i okruženje u kojem preduzetnici žive. Biznis plan je namenjen preduzetniku da objektivno sagleda održivost ideje tj. da li će se na tržištu pokazati kao isplativ poduhvat. Biznis planovi su neophodni za novoosnovane prdučetnicke radnje i izrađuju se krajem poslovne godine za svaku narednu ili za konkretne poslovne poduhvate. U Republici Srbiji prepoznaju se dve metodologije izrade planova (Cvijanović i dr 2018). Jedna je zvanična, a druga je UNIDO metodologija. Bitno je da obe podrže osnovne elemente uvod, opis objekta, informacije o investitoru, razne analize do analize osetljivosti i zaključka. Obe su primenjive prilikom apliciranja kod banaka. Zanatske građevinske radnje (firme) imaju najveću neophodnost posedovanja biznis planova zbog odgovornosti iz oblasti stabilnosti, bezbednosti, trajnosti i održivosti na tržištu. Biznis plan zanatske građevinske radnje ima mogućnost zbog

prevazilazenja praznog hoda metodom digitalnog marketinga u cilju održivosti. Iz primera studije slučaja zanatske građevinske radnje "SIV" trudili smo se približiti zašto je bitna izrada biznis plana, kako se dobro poslovanje odražava na uspeh i trajanje na tržištu. Pre svega izbor materijala zanatske građevinske radnje "SIV" se bazira na izboru ekoloških – prirodnih materijala. Ne može se izbeći činjenica da upotreba ekoloških materijala podiže cenu usluge, ali upravo upotrebom tih materijala, vodeći računa o uštedi energije, vode i slično postiže se energetska efikasnost koja opravdava cenu ekološke gradnje. Zanatska građevinska radnja "SIV" prošla je kroz različite faze poslovanja i izrade godišnjih biznis planova kao bi opstala na tržištu, bila solventna i imala veliki broj zadovoljnih klijenata. U tome im je uveliko pomoglo usavršavanje poslovanja i digitalni marketing. I najteže i najzahtevnije tržište može se osvojiti dobrim biznis planom. Dobro planiranje je ključ uspeha.

Reference

- Cvijanović, D., Aničić, J. & Vukotić, S. (2018) Preduzetništvo mladih i žena u Srbiji – Turizam kao izazov. Fakultet za hotelijerstvo i turizam. Vrnjačka Banja.
- Đurić, B. (2008). Biznis plan malih i srednjih preduzeća. Beogradska poslovna škola, Beograd.
<https://www.apr.gov.rs>
- Paunović, B. (2017). Preduzetništvo i upravljanje malim preduzecem. Ekonomski fakultet, Beograd.
- Vukotić, S., Cvijanović, D. & Aničić, J. (2014), Mala i srednja preduzeća – ključ uspeha u klasterkom povezivanju. Institut za ekonomiku poljoprivrede – Beograd.

Inovacije upravljačkog računovodstva u digitalnoj ekonomiji

The innovation of management accounting in the digital economy

Kosana Vićentijević¹

¹Akademija strukovnih studija Zapadna Srbija – Odsek Valjevo, Vuka Karadžića 3a, Valjevo, Srbija,
kosana.vicentijevic@vipos.edu.rs

Apstrakt: Digitalna ekonomija omogućuje raspolaganje velikim brojem informacija koje postaju važan input u upravljačkom računovodstvu na stvaranju dodatne vrednosti. Uspešnost privrednog subjekta u digitalnom okruženju postaje zavisna od donošenja ispravnih odluka zasnovanih na kvalitetnim podacima i informacijama. Cilj ovog rada je da otkrije ključne karakteristike razvoja upravljačkog računovodstva u savremenim privrednim subjektima. U ovom radu se navode perspektive i trendovi upravljačkog računovodstva u digitalnoj ekonomiji uz primenu ContinuousNEXT, Industrije 4.0, uputstava i zahteva Z generacije i Cyber accounting-a. U radu se izvodi zaključak, da povećanje znanja za implementaciju informacionih tehnologija i prilagođavanje upravljačkog računovodstva digitalnim inovacijama doprinosi širenju društvenih i organizacionih efekata, utičući u određenoj meri na operativne i upravljačko ekonomske procese u privrednim subjektima.

Ključne reči: upravljačko računovodstvo, informacione tehnologije, cyber accounting, Industrial internet of things, ContinuousNEXT

Abstract: The digital economy allows the disposal of a large amount of information that becomes an important input in management accounting to create add value. The success of a business entity in the digital environment becomes dependent on making the right decisions based on quality data and information. The aim of this paper is to reveal the key characteristics of the development of management accounting in modern business entities. This paper presents the perspectives and trends of management accounting in the digital economy with the application of ContinuousNEXT, Industry 4.0, instructions and requirements of Z generation and Cyber accounting. The paper concludes that increasing knowledge for the implementation of information technology and adapting management accounting to digital innovations contributes to the spread of social and organizational effects, influencing to some extent the operational and managerial economic processes in economic entities.

Keywords: Management Accounting, Information Tehnology, cyber accounting, Industrial internet of things, ContinuousNEXT

Uvod

Privredni subjekti na globalnom nivou u oblastima svih industrija, su godinama unazad rasli kroz eru digitalne transformacije. Era digitalne transformacije se ne završava kada većina privrednih subjekata završi tranziciju digitalizacije. Privredni subjekti se sada kreću ka eri ContinuousNEXT (Mavenlink, 2020). Industrija profesionalnih usluga u eri stalnih, brzih promena i usvajanja stava ContinuousNEXT omogućava privrednim subjektima da prihvate stalne inovacije kako bi ubrzale svoje strategije integracije i napredovale u svojim procesima. Dok je prethodna era digitalne transformacije značila da su privredni subjekti prelazili sa zastarelih na moderne digitalne procese, era ContinuousNEXT je okruženje koje napreduje zahvaljujući promenama. Zbog stalnih inovacija i tehnološkog napretka, kao i zbog prilagođavanja rada tokom pandemije COVID-19, privredni subjekti moraju prihvatiti promene i usvojiti nove oblike tehnologija da bi ostali konkurentni na svom tržištu. Novi oblici tehnologija se

moraju stalno poboljšavati, što znači da privredni subjekti moraju prilagođavati svoje procese i kulturu zahtevima *ContinuousNEXT* (Mavenlink, 2020).

Formula za postizanje uspeha u svetu koji se stalno menja je primena pristupa *ContinuousNEXT* (Gartner, 2019). *ContinuousNEXT* je buduća evolucija koncepta koji je Gartner uveo poslednjih godina i koji će povećati zamah digitalnom transformacijom i šire. Pet imperativa za primenu strategije *ContinuousNEXT* uključuju: 1) privatnost, 2) povećanu inteligenciju, 3) kontinuiranu modernizaciju, 4) upravljanje digitalnim proizvodima, 5) kulturu (Gartner, 2019).

U ovom radu se navode perspektive i trendovi upravljačkog računovodstva u digitalnoj ekonomiji uz poštovanje i primenu *ContinuousNEXT* uputstva. Glavni ciljevi ovog rada su predstavljanje konceptualnih pristupa digitalne ekonomije na upravljačko računovodstvo, ulogu upravljačkog računovodstva u novoj ekonomiji, trendovi i rešenja u vezi sa prilagođavanjem upravljačkog računovodstva digitalnoj eri.

Glavna hipoteza u ovom radu je da povećanje znanja za implementaciju informacionih tehnologija i prilagođavanje upravljačkog računovodstva digitalnim inovacijama doprinosi širenju društvenih i organizacionih efekata, utičući u određenoj meri na operativne i upravljačko ekonomske procese u privrednim subjektima.

Uticao digitalizacije ima posledice na ponašanje i postupke zaposlenih u privrednim subjektima. Ovaj uticaj se prenosi i na zaposlene u računovodstvu privrednog subjekta. Širenje digitalizacije dovodi do povećanih organizacionih i ekoloških promena, što stvara intenzivnu povezanost upravljačkog računovodstva sa strateškim upravljanjem i informacionim tehnologijama. Strategije upravljanja i inovacije u upravljačkom računovodstvu ključne su aktivnosti za uspeh, a odluke se zasnivaju na ekonomskim i društvenim dobicima i gubicima (Oncioiu & Stanciu, 2017).

Industrija 4.0 se odnosi na novu fazu industrijske revolucije koja se u velikoj meri fokusira na međusobnu povezanost, automatizaciju, mašinsko učenje i podatke u realnom vremenu. Industrija 4.0, koja se ponekad naziva *Industrial internet of things (IIoT)* ili pametna proizvodnja, spaja fizičku proizvodnju i operacije sa pametnom digitalnom tehnologijom, mašinskim učenjem i velikim podacima kako bi se stvorio holistički i povezan ekosistem za privredne subjekte koji se fokusiraju na upravljanje proizvodnjom i lance snabdevanja (Epicor, 2021). Industrija *Internet of things (IIoT)* se odnosi na proširenje i upotrebu interneta u industrijskim sektorima i aplikacijama, uključujući robotiku, medicinske uređaje i softverski definisane proizvodne procese (TrendMicro, 2021).

Na osnovu pregleda dosadašnjih istraživanja, i prema raspoloživim saznanjima, u Republici Srbiji ne postoje pisani radovi koji istražuju trendove delovanja upravljačkog računovodstva u oblasti digitalne ekonomije, što je cilj ovog rada i njegov naučni doprinos.

Uticao digitalne transformacije na upravljačko računovodstvo

Upravljačko računovodstvo se smatra srcem svakog poslovnog procesa, uključujući znanja računovodstva, finansija i menadžmenta, za pružanje korisnih informacija i izveštaja internim korisnicima: menadžerima i preduzetnicima (vlasnicima) kako bi mogli da planiraju poslovne aktivnosti, kontrolišu ih i povećavaju poslovni rezultat (Pittaway et al, 2011). Danas su privredni subjekti definisani imovinom koju poseduju i koju kontrolišu, ali će ih u budućnosti definisati ekosistemi, imovina i partnerstva koja kontrolišu. Uspeh poslovanja u novoj eri digitalizacije postiže se uravnoteženjem inovacija u upravljačkom računovodstvu sa ljudskim aktivnostima u poslovanju. *Milenijalsi* žele da podignu nivo poslovanja gde je veza između poslovne vizije, strategija upravljanja i inovacija u upravljačkom računovodstvu ključ uspeha i gde se odluke zasnivaju na ekonomskim i društvenim dobicima i gubicima (Oncioiu & Stanciu, 2017). *Z generacija* (rođeni posle 1997. godine pa na dalje) rođena u vreme digitalne ekspanzije, spremni su da podignu nivo poslovanja u digitalnom okruženju i u oblasti upravljačkog računovodstva. Potpuna digitalizacija ekonomskog okruženja menja način na koji se lideri budućnosti odnose prema poslovanju. Vodeće tehnologije, veštačka

inteligencija (*artificial intelligence - AI*), *Internet of things (IoT)* obuhvataju sve nivoe poslovanja upravljačkog računovodstva u kome su izveštaji, grafikoni, tehnički pokazatelji, analiza trenda, istraživanje, *cloud* i mobilne aplikacije, svi međusobno povezani. Digitalna transformacija se odnosi na *cloud computing*, mobilne aplikacije, *Internet of things (IoT)*, nauku i tehnologiju vezanu za veštačku inteligenciju (*AI*), analitiku *Big Data*, u razvijanju novih praktičnih paradigmi ekonomskih vrednosti (Fischbacher-Smith, 2016).

Eksplozivni rast novih tehnologija, podržan sve većim brojem mobilnih i bežičnih uređaja i usluga, predstavljaju ogromno polje istraživanja veštačke inteligencije (*AI*) za današnje i buduće privredne subjekte, širom sveta, svih veličina. Veštačka inteligencija (*AI*) je moćno oruđe sa kritičnim uticajem na finansijske funkcije i tokove rada preoblikujući računovodstvena odeljenja i povezujući ih sa sajber bezbednošću u novoj obaveštajnoj perspektivi: *Cyber accounting* (Schwab, 2019). *Cyber accounting* će biti novi jezik na kome će računovodstvo i finansije govoriti u svetu. Uticaj veštačke inteligencije na inovacije obuhvata aplikacije za knjigovodstvo, poreski softver, automatizaciju revizije i platforme koje stvaraju finansijske projekcije i vizualizovane podatke (Willems, 2011). Dodavanjem *block chain* tehnologija, revizijom, *anti-fraud* automatizacijom, *Cyber Accounting* će pomoći liderima budućnosti da izgrade snažan ekonomski subjekt razvijanjem savremenog poslovnog modela (Oncioiu et al. 2019).

Uvažavajući činjenicu da informaciono komunikacione tehnologije olakšavaju rad u upravljačkom računovodstvu u određenim segmentima one predstavljaju izazov za zaposlene u računovodstvu, u vidu povećanja odgovornosti i potrebnih digitalnih kompetencija (Dropulić, 2019). Kompetentnost u području informacionih tehnologija je jedan od glavnih faktora u ekonomiji znanja, a profesionalci u računovodstvenom poslovanju moraju posedovati dovoljno IT znanja i veština zbog sve prisutnije upotrebe IT u poslovnom svetu. U digitalnom poslovnom okruženju zaposleni u upravljačkom računovodstvu moraju steći široko znanje o poslovanju i dodati vrednost privrednom subjektu i postati strateški menadžeri. Upravljačko računovodstvo i zaposleni u upravljačkom računovodstvu se pomeraju u središte pažnje i postaju sastavni deo menadžmenta privrednog subjekta. Uloga upravljačkog računovodstva u privrednim subjektima, u narednim godinama, će dobijati sve veći značaj, zbog niza globalnih okolnosti koje utiču na praksu upravljačkog računovodstva uključujući digitalizaciju i intelektualni kapital (Bhimani et al., 2020). Upravljačko računovodstvo pored istorijskih i finansijskih podataka uključuje i ne finansijske izveštaje i podatke i izveštaje orjentisane na buduće poslovanje.

Trendovi digitalne transformacije i upravljačko računovodstvo

Od računovodstvene profesije se očekuje da prihvati novu eru digitalizacije koja menja tradicionalnu računovodstvenu praksu, od vođenja evidencije do finansijskih i nefinansijskih izveštaja. Uloga profesionalaca u upravljačkom računovodstvu se menja i postaje visoko cenjena, prelaskom na nova područja i mogućnosti delovanja kroz informaciono komunikacione tehnologije. Iako su neka istraživanja projektovala da će karijera profesionalaca u upravljačkom računovodstvu se smanjiti zbog novih tehnologija, njihova uloga u digitalnoj ekonomiji i dalje je vredna pažnje, jer su se prilagodili uslovima poslovanja posebno u doba pandemije Covid-19, i sada se kreću ka eri *ContinuousNEXT*.

Uticaj digitalne ekonomije je rasprostranjen, i profesionalci u upravljačkom računovodstvu moraju biti spremni da usvajaju znanja iz oblasti informaciono komunikacionih tehnologija da bi ostali relevantni u računovodstvenoj profesiji u doba digitalne ekonomije (Abd Razak et al., 2021).

Primena digitalnih tehnologija u upravljačkom računovodstvu utiče na kvalitet lanca snabdevanja, kontrolu i vidljivost podataka, smanjuju se troškovi i poboljšava se profitabilnost. U nastavku sledi Slika 1 koj prikazuje *Kinetic* softver (*Epicor, ERP*) za upravljačko računovodstvo.



Slika 1. Epicor Software Corporation or a subsidiary or affiliate thereof

Izvor: Epicor (a), 2021,

<https://www.epicor.com/en/industry-productivity-solutions/manufacturing/platforms/kinetic/supply-chain-management/> (30.09.2021.)

Uticaj digitalne ekonomije je rasprostranjen, i profesionalci u upravljačkom računovodstvu moraju biti spremni da usvajaju znanja iz oblasti informaciono komunikacionih tehnologija da bi ostali relevantni u računovodstvenoj profesiji u doba digitalne ekonomije (Abd Razak et al., 2021). Analize literature o mogućnostima i izazovima računovodstvene profesije u digitalnom svetu u vreme Industrije 4.0 (*Industrial internet of things, IIoT*) upućuju na potrebne veštine za buduće profesionalce u računovodstvu koje se mogu sažeti u četiri kategorije: 1) etičke veštine, 2) digitalne veštine, 3) poslovne veštine i 4) *soft* veštine (Tsiligiris, & Bowyer, 2021).

U skladu sa perspektivom Industrije 4.0 (*Industrial internet of things, IIoT*) na koju su se zemlje u razvoju i razvijene zemlje usredsredile, od računovodstvene profesije i pripadnika ove profesije zahteva se nova uloga. U današnje vreme, zajedno sa globalizacijom i napretkom tehnologije, na privredne subjekte je uticala Industrija 4.0 koja ne samo da direktno utiče na njih, već i bez sumnje utiče na računovodstvenu nauku. Integracija Industrije 4.0 u privredne subjekte utiče na računovodstvenu nauku, računovodstvo troškova i upravljačko računovodstvo. Tradicionalno razumevanje računovodstva se razvija u „računovodstveno inženjerstvo“ (Kablan, 2020).

Predlozi za unapređenje računovodstvenih usluga u privrednim subjektima u skladu sa Industrijom 4.0 su: smanjenje ljudskih grešaka i rasipanja, bolje upravljanje vremenom, povećanje proizvodnih kapaciteta i kvaliteta, smanjenje troškova i pružanje konkurentne prednosti.

Zaključak

Današnje digitalno okruženje zahteva od privrednih subjekata stalno prilagođavanje koje se ogleda u primeni novih informaciono komunikacionih tehnologija. Unapređenje poslovnih procesa, prihvatanjem i implementacijom savremenih digitalnih alata u poslovanju, postaju imperativ konkurentnosti i prepoznatljivosti znanja i veština ključnih funkcija u privrednom subjektu. Svrha

ovog rada je bila da se potvrdi uticaj upravljačkog računovodstva u digitalnoj ekonomiji, i njegov uticaj na donošenje odluka i važnost primene veštačke inteligencije (AI) kao podrške menadžmentu privrednog subjekta. Očekuje se da će ovaj rad doprineti oskudnoj literaturi o upravljačkom računovodstvu u digitalnom okruženju. U budućim istraživanjima bi se moglo razmotriti više empirijskih studija o faktorima koji utiču na implementaciju digitalnih tehnologija u upravljačko računovodstvo privrednih subjekata prilagođenih budućem poslovanju za vreme koje dolazi.

Reference

- Abd Razak, S. N. A., Noor, W. N. B. W. M., & Jusoh, Y. H. M. (2021). Embracing Digital Economy: Drivers, Barriers and Factors Affecting Digital Transformation of Accounting Professionals. *International Journal of Advanced Research in Economics and Finance*, 3(3), 63-71.
- Bhimani, A. (2020). Digital data and management accounting: why we need to rethink research methods. *Journal of Management Control*, 1-15.
- Epicor, 2021. What is Industry 4.0—the Industrial Internet of Things (IIoT)? <https://www.epicor.com/en/resource-center/articles/what-is-industry-4-0/>, (30.09.2021.)
- Epicor (a), 2021. Drive Supply Chain Efficiency for Greater Profitability. <https://www.epicor.com/en/industry-productivity-solutions/manufacturing/platforms/kinetic/supply-chain-management/> (30.09.2021.)
- Dropulić, I. (2019). Utjecaj informacijskih tehnologija na upravljačko računovodstvo. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Mostaru, (Posebno izdanje)*, 62-76.
- Fischbacher-Smith, D. (2016). Breaking bad? In search of a (softer) systems view of security ergonomics. *Security Journal*, 29(1), 5-22.
- Gartner. (2019). Gartner Says ContinuousNext is the Formula for Success through Digital Transformation and Beyond. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/gartner-says-continuousnext-is-the-formula-for-success-through-d> (29.09.2021.)
- Kablan, A. (2020). Dark Factories from an Industry 4.0 Perspective: Its Effects on Cost Accounting and Managerial Accounting. In *Digital Business Strategies in Blockchain Ecosystems*, Springer, Cham. 503-518.
- Mavenlink. (2020). What is ContinuousNEXT? Managing the Constant Change of Digital Transformation. <https://www.mavenlink.com/blog/article/what-is-continuousnext-managing-the-constant-change-of-digital-transformation> (29.09.2021.)
- Oncioiu I. & Stanciu A. (2017). The impact of management accounting innovations on millennials business. *Ovidius University Annals, Economic Sciences Series*, 17(1), 568-572.
- Oncioiu, I., Bîlcan, F. R., Stoica, D. A., & Stanciu, A. (2019). Digital Transformation of Managerial Accounting-Trends in the New Economic Environment. *EIRP Proceedings*, 14(1).
- Pittaway, L., Rodriguez-Falcon, E., Aiyegbayo, O., & King, A. (2011). The role of entrepreneurship clubs and societies in entrepreneurial learning. *International Small Business Journal*, 29(1), 37-57.
- Schwab, K. (2019). *Globalization 4.0. A New Architecture for the Fourth Industrial Revolution. A call for engagement*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.
- TrendMicro. 2021. Industrial Internet of Things (IIoT). <https://www.trendmicro.com/vinfo/us/security/definition/industrial-internet-of-things-iiot> (30.09.2021.)

- Tsiligiris, V. & Bowyer, D. (2021). Exploring the impact of 4IR on skills and personal qualities for future accountants: a proposed conceptual framework for university accounting education. *Accounting Education*, 1-29.
- Willems, E. (2011). Cyber-terrorism in the process industry. *Computer Fraud & Security*, 3, 16 – 19.

Značaj računovodstvenih podataka za donošenje odluka

The importance of accounting data for decision making

Nemanja Gogić¹

¹Elektroprioređa Srbije, Spasenovićevo 26a, Beograd, Srbija, email: gogicn89@gmail.com

Abstrakt: Da bi se uspešno upravljalo preduzećem, potrebno je da se stalno prilagođava izmenjenim uslovima poslovanja. Sve poslovne odluke koje upravljačka struktura preduzeća donosi, moraju se zasnivati na pruženim blagovremenim, potpunim, tačnim i pouzdanim informacijama. Ukoliko, upravljačka struktura nema tačne i blagovremene informacije o poslovanju preduzeća, može doneti niz pogrešnih odluka, što ima fatalnu posledicu po organizaciju. Sve vrste informacija o poslovanju preduzeća mogu se naći u računovodstvu. Međutim, problem nastaje usled sve veće kompleksnosti poslovanja preduzeća, koje mogu da impliciraju da računovodstvena pravila ne mogu da pokriju sve situacije u poslovanju preduzeća. To ostavlja ogroman manevarski prostor za proizvoljno prikazivanje poslovnih događaja, što dovodi do značajnog odstupanja od stvarnog ekonomskog stanja preduzeća. Cilj istraživanja je da se ukaže na značaj računovodstvenih podataka za donošenja odluka. Metode istraživanja koje smo koristili u radu su: analiza, sinteza i deskriptivni metod. Rezultati istraživanja nam pokazuju da etička odgovornost učesnika u pripremanju i prezentovanju računovodstvenih podataka ključan za donošenje poslovnih odluka.

Ključne reči: računovodstveni podaci, računovodstvene informacije, etika.

Abstract: In order to successfully manage a company, it is necessary to constantly adapt to changing business conditions. All business decisions made by the management structure of the company must be based on the provided timely, complete, accurate and reliable information. If the management structure does not have accurate and timely information about the company's business, it can make wrong decisions, which has a fatal consequence for the organization. All types of information about the company's business can be found in accounting. However, the problem arises due to the increasing complexity of the company's operations, which may imply that accounting rules cannot cover all business situations. This leaves a huge room for maneuver for the arbitrary presentation of business events, which leads to a significant deviation from the actual economic condition of the company. The aim of the research is to point out the importance of accounting data for decision making. The research methods we used in the paper are: analysis, synthesis and descriptive method. The results of the research show us that the ethical responsibility of participants in the preparation and presentation of accounting data is crucial for making business decisions.

Keywords: accounting data, accounting information, ethics.

Uvod

Upravljanje preduzećem nije nimalo lak zadatak. Pored ličnih karakteristika i poslovnog iskustva, upravljačkoj strukturi je potrebno da raspolaže sa mnoštvo informacija. Posedovanjem pravih i blagovremenih informacija u turbulentnom i složenom poslovnom okruženju, može doneti isprave poslovne odluke i time ostvare komparativnu prednost u odnosu na konkurenciju. Prikupljanjem i obradom i prezentovanjem podataka i informacija upravljačkoj strukturi, bavi se računovodstvo. Računovodstvo ima za zadatak da prikupi sve podatke i evidentira sve nastale promene koje su se desile poslovnom aktivnošću preduzeća i blagovremeno obavestiti upravljačku strukturu o nastanku problema usled poslovne aktivnosti. Upravljačka struktura, ukoliko ne poseduje tačne i blagovremene informacije može doneti niz pogrešnih odluka, što može dovesti do neželjenih posledica po organizaciju. Pored korisnika unutar poslovne organizacije za računovodstvene podatke i informacije zainteresovani su i eksterni korisnici. Cilj istraživanja je da se ukaže na značaj

računovodstvenih podataka za donošenja odluka. Usled sve veće kompleksnosti poslovanja preduzeća, koje mogu da impliciraju da računovodstvena pravila ne mogu da pokriju sve situacije u poslovanju preduzeća. To ostavlja ogroman manevarski prostor za proizvodljivo prikazivanje poslovnih događaja, što dovodi do značajnog odstupanja od stvarnog ekonomskog stanja preduzeća. Struktura rada se sastoji iz tri dela: U prvom delu rada analiziraćemo koji su zadaci računovodstva, u drugom delu govorićemo kako zadovoljiti informacione potrebe korisnika računovodstvenih podataka i koje su to računovodstvene pozicije kojima se vrši manipulacija finansijskim podacima i informacijama i u trećem delu govorićemo o etici. Metode istraživanja koje smo koristili u radu su: analiza, sinteza i deskriptivni metod. Rezultati istraživanja nam pokazuju da etička odgovornost učesnika u pripremanju i prezentovanju računovodstvenih podataka ključan za donošenje poslovnih odluka.

Zadaci računovodstva kao determinanta zadovoljenja informacionih potreba korisnika

U savremenim uslovima poslovanja, da bi se efikasno upravljalo preduzećem nisu dovoljne lične karakteristike i iskustvo menadžmenta, već je potrebno raspolagati i koristiti mnoštvo informacija o relevantnim faktorima, koji deluju iz eksternog i internog okruženja. Bez blagovremenih, tačnih pouzdanih podataka, nema mnogo mogućnosti za uspešno donošenje poslovnih odluka. Za uspešno donošenje odluka, upravljačka struktura zavisi od količine i kvaliteta računovodstvenih podataka. Ne oboriva činjenica je da uloga podataka i informacija u upravljanju preduzeća nikad nije bila mala, ali i uspešno poslovanje se teško može zamisliti bez dobrog razvijenog informacionog sistema (Novićević & Antić, 2009). Glavni informacioni resurs koji prikuplja, obrađuje i prezentuje podatke i informacije upravljačkoj strukturi preduzeća radi donošenja odluka je računovodstvo. Računovodstvo ima dva zadatka (interni i eksterni). Računovodstvo evidentira sredstva po nameni, po poreklu, prati kretanje sredstava i utvrđuje cene sa kalkulacijom, utvrđuje rezultat poslovanja, vrši kontrolu poslovanja, vrši analizu podataka u cilju ocene efikasnosti poslovanja, vrši planiranje i izvršenje planova, informiše o korišćenju sredstava, kao i o ostvarenim rezultatima (Dmitrović - Šaponja et al., 2011). Interni zadatak predstavlja dokumentovanost i kontrola poslovanja. Oni se ostvaruju putem količinskog i vrednosnog obuhvatanja i nadzora nad privrednim procesima u preduzeću. Drugi, ali ne tako manje važan interni zadatak je pružanje upravi preduzeća osnovu za planiranje stanja imovine i rentabiliteta. Eksterni zadatak računovodstva su vezani za polaganje računa i informisanje. Zakonom su preduzeća obavezna da polažu račune o poslovanju (Wirtschaftslexikon, 1988). Zadacima računovodstva prilagođena i struktura računovodstva. Začeci savremenog računovodstva i njegovih segmenata datira od 1965 godine na Simpozijumu ekonomista na Bledu, koji su kasnije pretočili u Kodeks računovodstvenih načela i Kodeks profesionalne etike. Od tada računovodstvo se smatra celinom, koja obuhvata: knjigovodstvo, računovodstveno planiranje, računovodstvenu kontrolu i računovodstveno informisanje (Dmitrović – Šaponja et al., 2011). U ekonomskoj literaturi postoje različite definicije računovodstva. Prema Krstić et al., (2008) knjigovodstvo predstavlja naučnu metodu koja hronološki i sistematski registruje nastale promene u imovini preduzeća. Prema Škarić - Jovanović (2011), knjigovodstvo se definiše kao računska osnova računovodstva, jer obezbeđuje podatke, koje na različite načine primenjuju u preostalim delovima računovodstva. Prema Dmitrović - Šaponja et al., (2011) knjigovodstvo se bavi sakupljanjem, evidentiranjem, sređivanjem, obrađivanjem, klasiranjem, kontiranjem poslovnih događaja. U knjigovodstvu se vodi evidencija o sredstvima i izvorima sredstava, prihodima, rashodima i rezultatu poslovanja. Predmet knjigovodstva čine poslovne promene na imovini preduzeća, odnosno finansijski i vrednosni podaci o stanju i promenama na imovini i kapitalu preduzeća. Pod imovinom preduzeća, se podrazumevaju sve sredstva koje preduzeće koristi radi ostvarivanja svojih ciljeva. Ona je definisana kao bruto bilans (Škarić - Jovanović, 2011). Postoje i dva aspekta posmatranja imovine preduzeća koja su od značaja za računovodstvo, a to su: oblik u kome se imovina javlja i izvori iz kojih potiče. Imovinu jednog preduzeća čine: stvari, prava i novac. Ona označava aktivu preduzeća. Prema svrsi korišćenja, imovina se deli na: poslovnu i neposlovnu imovinu. Prema vlasništvu, imovina se posmatra kao

pasiva. Cilj knjigovodstva se odnosi na efikasnost upravljanja preduzeća. U tržišnoj ekonomiji nivo efikasnosti poslovanja zasniva se na visini ostvarenog finansijskog rezultata kao dokaz uspešnosti poslovanja (Krstić et al., 2008). Utvrđivanje finansijskog rezultata čini glavni ili osnovni cilj računovodstva ili knjigovodstva. Pored glavnog cilja, računovodstvo ima i druge važne ciljeve, jedno od glavnih ciljeva jeste obezbeđivanje podataka ili informacija koje se odnose na različita područja poslovanja, kao na primer: proizvodnja, prodaja, nabavka i finansije (Krstić et al., 2008). Osnovni ciljevi knjigovodstva, shodno prethodno navedenom može biti:

1. Utvrđivanje finansijskog rezultata kako preduzeća u celini, tako i po organizacionim delovima, radi efikasne kontrole poslovanja preduzeća,
2. Utvrđivanje finansijskog položaja preduzeća (pregled imovine po nameni i likvidnosti sa jedne strane i ročnosti sa druge strane);
3. Obezbeđivanje pouzdane osnove za izvršenje planskih zadataka i finansijsku analizu uspeha preduzeća;
4. Pružanje podataka za kontrolu korišćenja raspoložive imovine preduzeća;
5. Obezbeđenje drugih relevantnih podataka i informacija internim i eksternim korisnicima (Krstić et al., 2008).

Zadaci knjigovodstva se sastoje u obavljanju svih neophodnih poslova u vezi prikupljanja i prezentovanja računovodstvenih informacija. Ti poslovi mogu se klasifikovati u:

1. Prikupljanje računovodstvene dokumentacije,
2. Kontrola ispravnosti knjigovodstvene dokumentacije
3. Klasifikovanje knjigovodstvene dokumentacije i poslovnih promena prema imovinskim predmetima na kojima se vrši kontiranje.
4. Hronološka i sistematska evidencija u dnevniku i glavnoj knjizi i pomoćnim knjigama (knjizenje),
5. Sastavljanje i obelodanjivanje finansijskih izveštaja kao računovodstvene informacije o finansijskom položaju i uspešnosti poslovanja preduzeća (Krstić et al., 2008).

Obavljanje svih ovih aktivnosti, kao krajnji rezultat dobija se računovodstveni podatak. Međutim, prema profesoru Rečekom, najvažniji zadaci knjigovodstva su: proizvodnja podataka za izradu informacije za donošenje poslovnih odluka; proizvodnja podataka za planiranje poslova, aktivnosti, procesa, asortimana cena i drugih ciljeva preduzeća; prikupljanje podataka i proizvodnja informacija i relativnim poslovima u okruženju sa ciljem relativnog računovodstvenog planiranja; stvaranje osnove za planiranje ukupnog prihoda, dobiti, akumulacije i zarada; stvaranje skupa podataka za izradu planskih kalkulacija za asortimana i sva mesta troška; proizvodnja podataka za kontrolu finansijske situacije; proizvodnja podataka za potrebe analize i utvrđivanje potencijalnih uslova i mogućnost poslovanja; proizvodnja podataka za otkrivanje svih oblika narušavanja ekonomskih principa zakonitosti poslovanja; utvrđivanje ukupnog prihoda i dobiti u zavisnosti od rada i kvaliteta rada u unutrašnjim organizacionim jedinicama; utvrđivanje ukupnog prihoda i akumulacije dobiti za preduzeće u celini; obezbeđivanje uvida u stanje i kretanje imovine; utvrđivanje periodičnog stanja i kretanja; praćenje rezultata poslovanja po aktivnostima, asortimana, regionalnim tržišnim segmentima i kupcima; praćenje dinamičko poverilačkih odnosa i rokovima dospeća; praćenje tokova obračuna poreza i ostalih tokova zajedničkih i opštih društvenih potreba i njegovog zadovoljenja; utvrđivanje pozitivnih i negativnih odstupanja u ponašanju preduzeća, organizacionih delova, organizaciono poslovnih jedinica i okruženja radi preduzimanja konkretnih mera; snabdevanje svim podacima potrebnih za izradu informacije;(Dmitrović - Šaponja et al., 2011).

Svaki poslovni događaj preduzeća, mora da prati određena dokumentacija. Različitost knjigovodstvenih dokumenata ogleda se pre svega od prirode poslovanja preduzeća. Računovodstvena dokumentacija obuhvata sve potrebne podatke koje su neophodne za knjiženje u poslovnim knjigama. Iz poslovnih dokumenata saznati o nastaloj poslovnoj promeni. U poslovnoj dokumentaciji se iskazuje vreme i mesto događaja, kao i suština poslovne promene. Slobodno možemo da kažemo da bez knjigovodstvene dokumentacije poslovni događaj se uopšte nije ni desio.

Da bi svaki dokument bio prihvaćen za obradu i knjiženje mora da sadrži: naziv ili imena lica koja će učestvovati u njenom izvršenju, mesto i datum nastanka ekonomske promene, naziv i broj dokumenta, kratak opis ekonomske promene, iznos na koji promena glasi ili podatke na osnovu kojih će iznos biti naknadno uplaćen, potpis ovlašćenog lica (Savić et al., 2018). U ekonomskoj literaturi postoje različita podela računovodstvenih dokumenata. Najčešći način podele dokumenata su:

1. Interni i eksterni dokumenti,
2. Originalni i izvedeni dokumenti,
3. Osnovni i dopunski dokumenti,
4. Dokumenti sa stanovišta poslovnih funkcija (Savić et al., 2018)

Prema njihovoj funkciji, računovodstvena dokumenta se dele na:

- I. Pravidajuća,
- II. Nalogodavna, (Milojević, 2010).

Sva prethodno navedena dokumenta moraju da budu tačna i pouzdana jer su osnova za evidentiranje poslovnih promena u poslovne knjige. Tačnost i pouzdanost podataka na ulazu računovodstvenog procesa, su pretpostavka tačnosti i informacije na izlazu, jer ulazna računovodstvena dokumenta su osnova za knjiženje u poslovnim knjigama. Odgovorno lice za proveru tačnosti i ispravnosti podataka pre knjigovodstva zove se likvidator. Da bi dokument postao osnova za evidentiranje nastale poslovne promene nužno je da se izvrše tri osnovne kontrole, a to su: formalna, suštinska i računska kontrola (Milojević, 2010). Formalna kontrola ima za zadatak da proveru da li je dokument sadrži sve bitne elemente i da li je za odgovarajući ekonomski događaj korišćen odgovarajući dokument. Računskom kontrolom se proverava tačnost iznosa za izvršeni ekonomski događaj. Suštinska kontrola proverava sve knjigovodstvene promene koje se unose na osnovu validne dokumentacije, da li se promena stvarno i dogodila (Milojević, 2010). Prema zakonu o računovodstvu 2020 godine, računovodstvena isprava se dostavlja na knjiženje u roku od 5 dana od dana kada je nastala poslovna promena, odnosno u roku od 5 dana od datuma prijema. Lica koja vode poslovne knjige, posle provere dokumentacije dužna su da računovodstvenu dokumentaciju proknjiže u poslovnim knjigama najkasnije u roku od 5 dana od datuma prijema <https://www.paragraf.rs/propisi/zakon-o-računovodstvu-2020.pdf/> (01.01.2020.) Međutim, usled sve kompleksnijeg poslovanja preduzeća, javlja se veliki broj dokumenata koje treba proknjižiti. Povećanjem broja promena, koje treba proknjižiti povećava se i mogućnost da do grešaka dođe. Greške u knjigovodstvu mogu da se posmatraju iz različitih perspektiva i različitih stepena strogosti. U zavisnosti od toga kada nastaju može se govoriti o više vrsta grešaka u knjigovodstvu:

- a) Greške oje nastaju prelaskom u proces knjigovodstvene obrade,
- b) Greške koje nastaju u toku knjigovodstvene obrade,
- c) Greške koje nastaju u fazi prezentacije (Milačić et al. ,2014)

Greške nastaju pre ulaska u proces knjigovodstvene obrade, mogu da predstavljaju propuste po više osnova. Najčešći razlog zbog kojih su nastale greške jesu ti da događaji nisu nastali ili je razlog na ispravnost dokumentacija. Postoje i slučajevi kada se ne evidentira poslovni događaju kome je dostavljena validna poslovna dokumentacija. Najdrastičnija situacija je kada je sačinjen dokument o poslovnom događaju koji nije nastao. Ovakav slučaj, može nastati kada se isporuka stornira, a služba o tome ne dostavi knjigovodstvu odgovarajuće dokumente (Milačić et al., 2014). Greške mogu nastati i u slučaju da je poslovni događaj dva puta knjižen ili uopšte nije knjižen. Greške mogu nastati u fazi tačnosti knjigovodstvenih promena. Netačnost može biti ugrožena usled: greške u fazi kontiranja i u fazi knjiženja. Greške koje nastaju u fazi prezentacije se odnose na nedoslednost u pružanju informacija u određenih izveštaja korisnicama za donošenje odluka. Greške koje nastaju u fazi prezentiranja narušavaju zahteve integrisanja dokumentovanosti, tačnosti, ažurnosti i zakonitosti (Milačić et al., 2014). Da se ne bi dešavale ovakve negativne pojave, učesnici u prikupljanju, dostavljanju, kontroli, knjiženju računovodstvene dokumentacije moraju poznavati osnovna načela računovodstva i pridržavati se zakonskih propisa. Osnovna računovodstvena načela su: dokumentovanost, metodijska ujednačenost, urednost, bruto iskazivanje, preglednost kontinuitet,

objektivnost. Nepoštovanjem osnovnih načela računovodstva narušavaju se istinitost, ispravnost jasnost, potpunost i materijalne ispravnosti evidencije. I pored strogo poštovanje računovodstvenih načela i principa može doći do samih grešaka u rad knjigovođa. Razlozi ovakvih grešaka treba tražiti u organizacionim slabostima, kadrovskoj nesposobnosti i nepažnja u radu radnika (Dmitrović - Šaponja et al., 2011). Preduzeće, nastankom poslovnog događaja, evidentira poslovne promene u poslovnim knjigama. Svi računovodstveni podaci na imovini, obavezama, kapitalu, приходima i rashodima i rezultati poslovanja, se knjiže u poslovnim knjigama. U poslovne knjige ubrajamo: dnevnik, glavnu knjigu i pomoćne knjige.

Dnevnik predstavlja hronološki pregled nastanka poslovnih događaja, koje se mogu preneti u druge knjige i evidencije. Ukoliko se evidentiranje obavlja ažurno, dnevnik ima tačnu i preciznu hronološku evidenciju poslovnih promena. Hronološko evidentiranje poslovnih promena u dnevniku može biti korisno u slučaju potrebe za rekonstrukciju poslovanja koja su obavljena u prethodnom periodu. Dnevnik pruža svim zainteresovanim korisnicima uvid u tačnost podataka koji se u poslovnim knjigama evidentiraju. Vođenje ažurne evidencije, omogućava izmenu unetih podataka, iz razloga što se promene evidentiraju svakodnevno (Mihailović & Randelović, 2016). Osnovni cilj vođenja dnevnika predstavlja osnovu za prenošenje podataka u glavnoj knjizi. Evidencijom u dnevnik omogućava korisniku brzo i jednostavno uočavanje podataka, naziv računa koji su vezani za određeni posao, sume i oznake strana računa na kojima se knjiži poslovni događaj. Glavna knjiga predstavlja najvažniju računovodstvenu knjigu dvojnog knjigovodstva. Glavna knjiga obuhvata sve promene na sredstvima, obavezama, kapitalu preduzeća, приходima i rashodima. Ni jedna poslovna promena koja ima uticaj na prethodno navedene kategorije ne sme biti izostavljena. Postoje dve vrste glavne knjige: glavna knjiga finansijskog računovodstva, koja obuhvata račune klase 0 do 8 i pogonskog knjigovodstva – obračun troškova i učinaka, koji obuhvata račune klase 9. Sastavljanje dnevnika i glavne je obavezno, dok pomoćne knjige mogu, ali ne moraju se koristiti, u zavisnosti od obima poslovanja. Ukoliko je obim poslovanja skroman, broj računa u glavnoj knjizi nije takav da je ugrožena njena preglednost. Međutim, ukoliko preduzeće ima veliki broj pojedinačnih računa, pojavljuju se dva problema sa kojima se preduzeće susreće, a to su: preglednost i podela rada. Kako bi rešili ova dva problema, preduzeće pojedinačne računa razdvaja iz glavne knjige i formira pomoćnu knjigu, da bi sačuvala celovitost u glavnoj knjizi ostaje zbirni ,sintetički račun (Škarić - Jovanović, 2011). Koje pomoćne knjige će formirati zavisi od broja pojedinačnih računa. U praksi, preduzeće najčešće otvaraju pomoćne knjige za: kupce, dobavljače, materijale, robu, osnovna sredstva, gotove proizvode i nedovršenu proizvodnju. Pojedinačni računi mogu biti iskazani po vrednosti i količini. Međutim, kod postojećih analitičkih i sintetičkih računa mogu se desiti neslaganja usled grešaka. Greške u poslovnim knjigama, mogu biti formalne i materijalne. Formalne greške javljaju se u vidu narušene bilansne ravnoteže. U zavisnosti od toga u kojoj evidenciji se narušava bilansna ravnoteža delimo ih u dve grupe:

1. Greške koje nastaju narušavanje bilanse ravnoteže u hronološkoj evidenciji,
2. Greške koje nastaju narušavanje bilansne ravnoteže u sistematskoj evidenciji (Dmitrović - Šaponja et al., 2011).

Uzrok narušavanja bilansne ravnoteže kao pojavnog oblika formalnih grešaka mogu biti različiti i to:

- Naslaganje zbira duguje sa zbirom potražuje u dnevniku,
- Neslaganje zbira strana duguje sa zbirom strana potražuje u glavnoj knjizi,
- Neslaganje zbira dugovnih salda svih računa za zbirom potražnih salda svih računa u glavnoj knjizi,
- Neslaganje zbira prometa strane duguje i zbira prometa na strani potražuje svih računa glavne knjige,
- Neslaganje prometa strane duguje sa prometom strana potražuje u dnevniku,
- Neslaganje zbira prometa svih računa glavne knjige sa zbirom prometa u dnevniku
- Neslaganje zbora prometa analitike sa zborom prometa na sintetičkom računu,

- Neslaganje razlike između aktive i pasive bilansa stanja sa razlikom između rashoda i prihoda u uspešnom preduzeću (Dmitrović - Šaponja et al., 2011).

Materijalne greške se uočavaju prilikom upoređivanja stvarnog i knjigovodstvenog stanja sredstava i obaveza prema izvorima sredstava. Otkrivanje ovakvih grešaka može da opterećuje, ukoliko ima više grešaka u istom vremenskom periodu. Materijalne greške se mogu desiti usled: ako je knjiženje izvršeno na ispravnoj strani, ali na pogrešnom računu, ako je knjiženje izvršeno na ispravnom računu, ali na pogrešnoj strani, ako je pogrešno i na dugovnoj i na potražnoj strani u istom iznosu, ako se poslovni događaj ne proknjiži tačno i drugo (Ilić et al., 1997). U knjigovodstvenoj evidenciji, greške se mogu pojaviti istovremeno i kao materijalne i kao formalne greške. Neki autori smatraju da greške treba podeliti u tri velike grupe i to:

- ✓ Greške koje remete knjigovodstvenu jednakost,
- ✓ Greške koje remete kvantitativne odnose između poslovnih knjige,
- ✓ Greške koje se pojavljuju kao inventarne razlike (Ilić et al., 1997).

Nakon izvršnog knjiženja i provere ispravnosti, sastavi se probni list na kraju godine, radi utvrđivanja stvarnog stanja putem inventarisanja. U probnom listi se nalazi knjigovodstveno stanje a u inventarisanju stvarno stanje imovine. Upoređivanjem ova dva stanja javljaju se razlike. Utvrđivanje razlika su predmet pažljivog ispitivanja radi njihovog otkrivanja a kako bi otklonili neslaganje. Ova knjiženja se sprovode pre izrade bilansa i formalnog zaključka i poznata su kao predzaključna knjiženja. Sastavljanje predzaključnih knjiga je da se stvarno i knjigovodstveno stanje usaglase. Nakon što se izvrši predzaključna knjiženja, pristupa se izradi zaključnog lista a sve sa ciljem da se pripremi i obradi za izradu bilansa stanja i bilansa uspeha. Zaključni list se sastavlja pre izrade bilansa. Zaključni list je spisak svih računa glavne knjige sa podacima o njihovom predmetu i saldu. Zaključni list se često definiše kao prošireni probni list, jer se razlikuje samo po tome što sadrži bilans stanja i bilans uspeha (Škarić - Jovanović, 2011). I na kraju svake poslovne godine sastavljaju je redovni (godišnji finansijski izveštaji (bilans stanja, bilans uspeha, novčani tok, izveštaj o promenama na kapitalu i napomene). Finansijski izveštaji predstavljaju jedini i potpuni kvantitativni sistem koji obuhvata sve poslovne transakcije koje se dešavaju unutar preduzeća, kao i sve poslovne transakcije sa pojedincima, preduzećima, institucijama iz okruženja. Oni su važan nosilac vrednih informacija, koja mogu da budu od značaja kako eksterne korisnike (akcionare, kreditore), tako i za one koje se nalaze unutar samog preduzeća (menadžment, zaposleni, sindikat i dr.). Obim i značaj informacija koja nudi, kao mogućí uticaj ovih informacija na donošenje odluka, razumljiv je napor koji čini zakonodavstvo, regulatorna tela da obezbedi kvalitetan finansijski izveštaj koji ima funkciju istinitog i poštenog prikaza prinosne snage i finansijskog položaja preduzeća (Malinić, 2009). Usled stalih i neprestanih promena u okruženju i potreba za brzim donošenjem odluka , kao centralni problem računovodstva postavlja se pitanje na koji način zadovoljiti informacione potrebe interni i eksternih donosioca odluke. Iz ovih razloga ističe se da je neophodno da se prilagođava oblik i sadržina računovodstvenih podataka i informacija donosiocima odluka. Neophodno je prilagoditi oblik, način priprema i način prezentovanja podataka i informacija iz šireg delokruga i sadržaja informacija. Računovodstvo može da produkuje relativne podatke i informacije iznalaženjem novim modela, metoda i tehnika, odnosno novim računovodstveno metodoloških rešenja, koja su nastala kao posledica primene novih tehnologija, širenja tržišta, većeg stepena neizvesnosti i rizika u poslovanju itd. (Gajić, 2002). Za područje odlučivanja neophodno je obezbediti odgovarajuće informacije, rad ostvarivanja opštih i posebnih ciljeva i dovođenja preduzeća u željeno stanje. Prilikom kreiranja novog modela računovodstvenog izveštavanja, neophodno je imati u vidu: nivo izveštavanja, informacionu opremljenost izveštaja i učestalost izveštavanja (Gajić, 2002). Iz ovoga se ističe značaj oblika, učestalosti i način prikazivanja elementa računovodstvenog izveštavanja i njihovog prilagođavanja potrebama poslovnog odlučivanja. Različiti korisnici zahtevaju različite potrebe i različite informacije. Redovno računovodstveno izveštavanje je prvenstveno kratkoročnog karaktera i služi da upozori menadžment na nepravilnosti u poslovanju nastalih ako posledica promena internog ili eksternog karaktera (Gajić, 2002). Blagovremeno upozoravanje omogućava adekvatnu reakciju menadžmenta na novonastale probleme i situacije, a sve sa ciljem ostvarenja poslovnih ciljeva.

Kvalitet računovodstvenih informacija radi donošenja poslovnih odluka

Računovodstvo predstavlja jedini izvor podataka i informacija neophodnih za upravljanje preduzećem. Računovodstvo, odnosno računovodstveni informacioni sistem prikuplja i obrađuje podatke sa područja računovodstvenog planiranja, evidencije, kontrole i analize, generišući odgovarajuće, blagovremene, i kvalitetne informacije. Poslovni subjekti trebaju da raspoložu adekvatnim informacijama, a računovodstveni informacioni sistem organizovan i prilagođen poslovnim odlukama koje se mogu posmatrati iz dva aspekta:

1. Sa aspekata neophodnog prilagođavanje oblika, način pripreme i način prezentiranja podataka i informacija i
2. Sa aspekta šireg delokruga i sadržaja informacija (Gajić, 2014).

U masi informacija potrebno je odabrati relevantne izvore koje poseduju relevantne i kvalitetne, ali i blagovremene informacije. Za potrebe odlučivanja informacija ima moć samo ukoliko je prezentovana na vreme. Sve informacije možemo podeliti u dve grupe: kvantitativne i kvalitativne informacije. Kvalitativne informacije imaju opisni karakter i u kombinaciji sa kvalitativnim informacijama mogu da čine značajnu informacionu osnovu a donošenje odluka strateškog karaktera (Gajić, 2014). Izvori informisanja kvantitativnog karaktera mogu biti iz internog i eksternog okruženja. Kvantitativne informacije prema poreklu mogu biti: neračunovodstvene i računovodstvene. Sa aspekta zadovoljenje upravljačkih potreba prioritetniji značaj imaju kvantitativne informacije. U kvantitativne informacije ubrajamo: troškove, prihode, rezultate, sredstva, izvori priliva i odliva sredstava i dr. (Gajić, 2014). Da bi prikupio podatke i zadovoljio informacione potrebe eksternih stejkholdera i menadžment preduzeća, od savremenog računovođe se očekuje da poseduje nova znanja, vizije ideje, zasnovane na profesionalnom, odnosno računovodstvenom znanju visokog kvaliteta. Finansijski izveštaji se zasnivaju na visoko kvalitetnoj računovodstvenoj regulativi, na etici, integritetu, i razumnim procenama računovođe kao najvažniji oslonac u tržišnoj ekonomiji (Janjić et al., 2014). Različite poslovne situacije i poslovne transakcije onemogućavaju postavljanje savremenih računovodstvenih pravila za sve pojedinačne slučajeve, koje nastaju primorale su računovodstvo da postavlja razne računovodstvene opcije. To ostavlja širok manevarski prostor menadžmentu i računovođama da nađu najbolji način za prikazivanje ostvarenja preduzeća. Računovodstvene opcije proizvele su računovodstvene politike koje čine skup pravila, metoda postupak, a sve sa ciljem razvijanja poštenih finansijskih izveštaja. Nemogućnost razvijanja računovodstvenih pravila i postojanje manevarskog prostora nesavesnom menadžmentu i računovodstvu da kreiraju finansijske izveštaje koji mogu da odstupaju od stvarnog stanja u preduzeću (Malinić, 2009). I pored svih institucionalnih i profesionalnih ograničenja (interna i eksterna revizija, zakonska i profesionalna regulativa itd.), kreativno finansijskog izveštavanje opstaje. Menadžeri i računovođe mogu svojim postupcima i odlukama da utiču na kvalitet finansijskih izveštaja. Etičko ponašanje je relativno, a ne apsolutno jer se razlikuje od pojedinaca do pojedinaca. Veliki broj faktora može uticati na etičko ponašanje menadženta, računovođa, i oni se mogu podeliti u tri grupe:

1. Individualne karakteristike,
2. Strukturne varijable,
3. Kultura organizacije (Dmitrović - Šaponja & Milutinović, 2009)

Neetičnim ponašanjem menadžeri i računovođe mogu da ugroze ili pospeše pouzdanost finansijskih izveštaja. Brojni su razlozi zbog kojih menadžment manipuliše finansijskim izveštajima, dobijanja povoljnijeg kredita od banke, privuku nove investitore, zadrže postojeću poziciju u preduzeću, ostvare dodatni bonus od vlasnika, menadžeri mogu posedovati akcije u preduzeću u kome su zaposleni, pa te njihove želje mogu biti usmerene ka porastu vrednosti akcije i dr. Praksa je pokazala da se najčešća manipulacija finansijskim izveštajima od strane menadžmenta odvija kroz nepravilno priznavanje prihoda i precenjivanje imovine poslovnog subjekta (Dmitrović - Šaponja & Milutinović, 2009). Neetičke radnje računovođa vrše se sa ciljem prikrivanja nepravilnosti, neuspeha ili protiv

zakonitih izuzimanja vrednosti. Postoje razni načini kojima se vrše zloupotrebe kao što su: prisvajanje vrednosti o kojima se ne vodi kontrola ili koja se nigde ne knjiži, korišćenje lažnih dokumenata za knjiženje, knjiženje fiktivnih troškova i izmišljenih poslova i sl. (Dmitrović – Šaponja & Milutinović, 2009). Da bi se izbegli svi navedeni negativni efekti potrebno je usvojiti a kasnije i kontrolisati primenu etičkog kodeksa ponašanja. Postoje različiti etički kodeksi koji se mogu odnositi na nivou kompanije, na zaposlene, ponašanje vrhovnog menadžmenta. Ono što je zajedničko za sve ove vrste etičkog kodeksa jeste da sadrže šest suštinskih vrednosti: poverljivost, poštovanjem odgovornost, poštenja, opreznosti i građansku svest (Dmitrović – Šaponja & Milutinović, 2009). Etičkim kodeksima je zajedničko to pružaju smernice u svakodnevno ponašanju prilikom rešavanja svakodnevnih problema. Svi oni koji se pridržavaju etičkih kodeksa kao vid opomene predstavljaju sankcije u vidu materijalne i nematerijalne prirode. Etički kodeksi profesije su jedno od karakterističkih obeležja svake profesije koje dovode u direktnu vezu sa svakodnevnim obavljanjem poslova. Ovo je značajno za računovodstvenu profesiju, iz prostog razloga zato što se znatan deo posla računovođe ogleda u obezbeđenju finansijskih informacija koje služe za procenu poslovnih prilika i donošenje važnih ekonomskih odluka korisnika tih informacija (Dmitrović – Šaponja & Milutinović, 2009). Računovodstvena profesija se razlikuje od ostalih zanimanja zbog stepena odgovornosti, mudrosti i brige za društvenu dobrobit. Elementi etičkog ponašanja koji podrazumevaju: integritet, objektivnost, nezavisnost i prihvatanje služenja najboljem interesu zaposlenih, klijenata i javnosti. Na globalnom nivou najpoznatiji i najčešće primenjivani kodeksi u oblasti računovodstvene profesije su: etički kodeks profesionalne računovođe koje je donela Međunarodna federacija računovođa IFAC) i profesionalni kodeks ponašanja kojeg je donela Američki institut ovlašćenih javnih računovođa (AICPA). Pored navedenih etičkim kodeksom bavile su se mnoge organizacije: Institut računovođa iz oblasti upravljačkog računovodstva IMA, Vrhovni revizorski institucija INTROSAL, Odbor za standarde finansijskog računovodstva FASB, Odbor Međunarodne računovodstvene standarde IASB i Komitet za međunarodnu praksu revizije IAPC (Dmitrović – Šaponja & Milutinović, 2009).

Zaključak

Za donosiocel odluka od ključnog značaja je stvaranje informacione sistem koji će obezbediti informacije za donosiocel racionalnih odluka. Za donošenje odluka potrebne su mu kvalitetni i pravovremeni podaci i informacije, koje obezbeđuje računovodstvo. Odgovornost za prave i tačne informacije ne snosi samo računovodstvo, već i menadžment i vlasnik preduzeća. Iz tih razloga se nameće značaj, pripreme i prezentovanja finansijskih izveštaja, jer se ističe realnost sadržanih podataka i informacija prezentovanih u očima korisnika finansijskih izveštaja. Da bi podaci bili ažurni i tačni moraju da se ispoštuju svi zakonski rokovi od ulaska računovodstvenog dokumenta, do njegove obrade i knjiženja i prezentovanja. Nepoštovanjem tih rokova, dobijamo neažurne poslovne knjige o nastalim poslovnim promenama, i time iskrivljuje pravu sliku stanja u preduzeću. Ukoliko vodimo ažurne poslovne knjige olakšavamo upravljačkoj strukturi donošenje ispravnih i blagovremenih poslovnih odluka, što dovodi do postignutog cilja organizacije. Suprotno tome, neažurne poslovne knjige bi stvorile mogućnost donošenja pogrešnih poslovnih odluka, čime bi ugrozili rast i razvoj preduzeća ali i opstanak istog. Svi poslovni podaci se preslikavaju u finansijske izveštaje. Finansijski izveštaji pružaju informacije eksternim korisnicima, ali i korisnicima unutar poslovne organizacije. Objavljivanjem samo redovne finansijske izveštaje ne možemo da zadovoljimo informacionu potrebu stejkholdera i menadžmenta. Potrebno je da pored finansijskih informacija prikupljamo i nefinansijske informacije što bi značajno opterećuje računovodstvo. Međutim, sve informacije ne idu svim korisnicima, različitim korisnicima pružaju se različite informacije. Računovodstvo u toj prilici mora da filtrira podatke i pruži odgovarajuće informacije korisnicima tih informacija. Tu postoji mogućnost pojave grešaka, podvala, namernog manipulisanja informacijama kako bi zadovoljili lični ali i interes same organizacije. Svedočimo smo mnogobrojnih primera u prethodnom periodu, da manipulacijom podataka i informacija dovodi do katastrofalnih posledica po organizaciju

ali i po širu okolinu. Etička odgovornost svih učesnika u prikupljanju i prezentovanju finansijskih izveštaja je ključ za ublažavanje ovakvih neželjenih efekata.

Reference

- Dmitrović - Šaponja, Lj. & Milutinović, S. (2009). Etičnost kao dugoročni interes vlasnika kapitala, menadžmenta i računovodstvene profesije kao predmet profesionalne regulative. *Računovodstvo*, 657 (5-6), 63-77.
- Dmitrović - Šaponja, Lj., & Milutinović, S. (2009). Etička odgovornost i posledice neetičkog ponašanja u procesu finansijskog izveštavanja. *Anali Ekonomskog fakulteta u Subotici*, Subotica, 45 (22), 177-187.
- Dmitrović - Šaponja, Lj., Petrović, Đ., & Jakšić, D. (2011). *Računovodstvo*. Ekonomski fakultet, Subotica.
- Gajić, LJ. (2002). Instrumenti organizacije računovodstvene funkcije u realizaciji informativne podrške menadžmentu preduzeća. *Privredna izgradnja*, 45 (4-5), 251-257.
- Gajić, LJ. (2014). *Upravljačko računovodstvo. Osnovne teorije i metodologija obračuna troškova*. Ekonomski fakultet, Subotica.
- Ilić, G., Radenković, R. & Škarić - Jovanović, K. (1997). *Finansijsko računovodstvo*. Ekonomski fakultet, Beograd.
- Janjić, V., Todorović, M. & Jovanović, D. (2014). Računovodstvena profesija kao faktor efikasnog upravljanja. *Međunarodni naučni skup „Stanje i perspektive grada Kragujevca“*. Kragujevac, 424-441.
- Krstić, J., Jezdimirović, M. & Đukić, T. (2008). *Finansijsko računovodstvo*. Ekonomski fakultet, Niš.
- Malinić, D. (2009). Savremeni izazovi integrisanog izveštavanja kvaliteta finansijskog izveštaja. *Ekonomika preduzeća*, 57(3-4), 138-155.
- Milojević, I. (2010). *Računovodstvo*, Centar za ekonomska i finansijska istraživanja, Beograd.
- Milačić, S., Pavlović, M., & Tadija, Đ. (2014). Razlozi za sastavljanje i instrument za obezbeđivanje preuređenih finansijskih izveštaja. *Ekonomski pogledi*, 16 (4), 61-78.
- Mihailović, I., & Randelović, D. (2016). *Osnovi računovodstva*. Visoka škola strukovnih studija, Leskovac.
- Novićević, B., & Antić, LJ. (2009). *Upravljačko računovodstvo*. Ekonomski fakultet, Niš.
- Savić, A., Miljković, M., & Damjanović, T. (2018). Uloga knjigovodstvene dokumentacije u računovodstveni informacioni sistem. *Oditor*, 4 (3), 110-127.
- Škarić - Jovanović, K. (2011). *Finansijsko računovodstvo*. Ekonomski fakultet, Beograd.
- Wirtschaftslexikon Gabler. (1988). 12. Auflage, Gabler Verlag Wiesbaden, 1174-1885.
- <https://www.paragraf.rs/propisi/zakon-o-računovodstvu-2020.pdf/> (01.01.2020.)

Заступљеност етике у настави рачуноводства – осврт на Шведску

Involvement of ethics in accounting teaching - a review of Sweden

Немања Будимир¹²

¹Фондација „Андреј Будимир“, Стевана Првовенчаног, Бања Лука, БиХ

²Bryggan- Motala Komtun, Мотала, Шведска, nemanja.fondacijaandrebudimir@gmail.com

Апстракт: Сваке године на стотине студената дипломира на универзитетима широм Шведске и стекну диплому из области пословне администрације, са специјализацијом из рачуноводства. Последњих неколико година велику пажњу привлаче бројни корпоративни скандали, у којима се показало да су финансијски извештаји садржали лажне информације које је менаџмент компаније пружао акционарима. Лажни финансијски извештаји у великој мери утичу на акционаре, али исто тако и на друштво у целини. У раду ће бити истражено у којој мери се наставни програм из пословне администрације на осам универзитета у Шведској бави етиком у подручју рачуноводства. Реч етика потиче од грчке речи „ethos“ што значи обичаји, понашање или карактер. Она се бави вредностима и правилима које појединац и друштво као целина сматрају пожељним. С друге стране, као теорија етика обезбеђује правила која усмеравају људе у одлучивању шта је исправно или неисправно у одређеним ситуацијама. На основу наведеног, може се закључити да се етици приступа и са научног становишта, али и да се она веже за друштвене односе и кретања, и у складу са тим може се рећи да етика представља друштвену науку. Резултати добијени овим истраживањем показали су да само 19,5% курсева етику има у опису садржаја предмета, док 37% етику има у циљевима учења предмета. На основу свега наведеног може се закључити да се етика третира површно, тамо где је то примењиво, и то првенствено у оквиру принципал-агент теорије и одрживости.

Кључне речи: принципал, агент, теорија агената, рачуноводство, етика

Abstract: Every year, hundreds of students graduate from universities across Sweden and earn a degree in business administration, with a specialization in accounting. Numerous corporate scandals have attracted a lot of attention in the last few years, in which it was shown that the financial statements contained false information provided by the company's management to shareholders. False financial statements greatly affect shareholders, but also society as a whole. This paper will explore the extent to which the curriculum in business administration at eight universities in Sweden deals with ethics in the field of accounting. The word ethics comes from the Greek word ethos which means customs, behavior or character. It deals with the values and rules that the individual and society as a whole consider desirable. On the other hand, as a theory, ethics provides rules that guide people in deciding what is right or wrong in certain situations. Based on the above, it can be concluded that ethics is approached from a scientific point of view, but also that it is related to social relations and movements, in accordance with that it can be said that ethics is a social science. The results obtained by this research showed that only 19.5% of courses have ethics in the description of the content of the subject, while 37% have ethics in the goals of learning the subject. Based on all the above, it can be concluded that ethics is treated superficially, where applicable, primarily within the framework of principal-agent theory and sustainability.

Keywords: principal, agent, agent theory, accounting ethics

Увод

Скандали у рачуноводству и финансијском извештавању, са примерима компанија ХО Банк (HO Bank), ФлуМе (FlyMe), Просолвија (Proslovia) и Панахија (Panaxia), веома често се односе на то да се финансијски извештаји и информације које компаније приказују покажу нетачним. Разлог за то је чињеница да су менаџери компаније намерно погрешно приказивали податке који утичу на положај и резултате у годишњем финансијском извештају, а што није откривено ни током независне годишње ревизије. Скандали су се дешавали редовно неколико деценија, а одговор на тај проблеме како на националном, тако и на наднационалном нивоу, било је увођење правила о корпоративном управљању.

Корпоративно управљање заснива се на теорији агената или теорији главних агената, које се заснивају на економској теорији рационалности и ефикасности информација. Важно је нагласити да се информацијским ризицима управља помоћу уговора између одбора и менаџмента компаније, а који су именовани да управљају компанијом (агенти) и деоничарима (налогодавцима). Према томе, теорија агената предвиђа да постоји уграђен сукоб интереса између агената и принципала, а према корпоративном управљању задатак одбора је да осигура одржавање заједничких интереса између агената и принципала (Fama & Jensen, 1983). Може се закључити да је менаџмент усмерен да делује у складу са интересима деоничара. Такђе, у групи агената може се укључити и одбор. Одбор се укључује због тога што су његови чланови одговорни за подношење финансијских извештаја. Док са друге стране, независни ревизор треба да задовољи интересе деоничара у управљању предузећем.

Теорија агената заступљена је у многим уџбеницима, али и у настави рачуноводства и ревизије на многим факултетима и управо због тога представља најзаступљенији модел објашњења међусобних односа између генералне скупштине, одбора, извршних директора и ревизора. Теорија агената развијена је као формализовани оквир за проучавање сукоба интереса у компанијама међу кључним чиниоцима, а у циљу развијања механизма за решавање таквих сукоба. Ова теорија највећи успех је остварила у подручју корпоративног управљања (Типурић & Подрут, 2010, 69). Она је општеприхваћена као основа за објашњење функције корпоративног управљања, али је исто тако добила и одређене критике, интерпретативне истраживачке традиције у рачуноводственим истраживањима. Појава намерног лажног финансијског извештавања које се спроводи ради постизања одређених превара може се сматрати неуспехом за рачуноводствено образовање на факултетима (Sikka et al., 2007). Критика је што теорија агената преноси поглед на корпоративно управљање које слаби разумевање студената о њиховој властитој улози у доношењу одлука (Christopher, 2010). Део решења за ове тенденције јесте подучавање студената етици у рачуноводству и укључивање рефлексивности, односно дубинске критичке интерпретације и вишедимензионалне рефлексije у наставним плановима и програмима академске наставе рачуноводства (Alvesson & Sköldbberg, 2012). Ове мере предузете су у појединим државама у Сједињеним Америчким Државама (САД). Једна од њих је Тексас, у њој је курс рачуноводства који је укључивао и етику, довео до смањења броја надзорних мера против ревизора (Shaub, 2017). Наиме, подучавање студената рачуноводства етици сматра се изузетно важним и неопходним, али важно је нагласити да у истраживању није јасно да ли су решења појединачни курсеви етике или интеграција кроз све рачуноводствене курсеве (Kelly, 2017).

Jensen и Mackling (1976) описали су теорију агената, али је она исто тако била важна за организациона истраживања. Наиме, према теорији агената, агент има лични интерес и самим тим ће изневерити опредељење налогодавца, и извршиће задатак из личне користи (Cohen & Holder-Webb, 2006). Проблем теорије агената је тај што она на равнотежу између агената и принципала гледа као на однос који је потребно решавати на индивидуалној основи. С друге стране социолошка истраживања показују да се проблеми углавном јављају у структурама унутар организације или друштва. Наиме, ове структуре карактеришу моћ и доминација, где

различите групе могу да имају различит морал. На основу свега наведеног може се закључити да би предавања из рачуноводства требала да се заснивају на структурном етичком контексту и да би она требала да преносе социолошку основу за разумевање етике где су аутономија, правда и једнакост важни елементи (Соорег & Неи, 2006). Наиме, студент како би стекао диплому мора да испуни циљеве у основној области образовања. За циљеве дипломског студија у делу „способност и приступ оцењивању“, студент како би стекао диплому мора да покаже способност оцењивања у главном подручју образовања с обзиром на релевантне научне, социјалне и етичке аспекте. Када се говори о студентима који похађају пословну администрацију, може се рећи да се ту разликују четири предметна подручја, а то су: рачуноводство, организација, маркетинг и финансије. Дакле, студенти додипломских студија морају да покажу своје знања о етици. Занимљиво је истражити на који начин циљеви рачуноводства као предмета у оквиру додипломских студија на шведским високошколским установама испуњавају испитне захтеве из етике. У раду ће бити приказано како циљеви рачуноводствених курсева у оквиру додипломских програма приказују овај захтев за етиком. Циљ је истражити како се наставни програми на осам највећих шведских универзитета односе према циљевима учења и садржајима предмета о етици, а све како би се посредовало у расправи о поступању са етиком у рачуноводству.

Појам етике

Појам етике потиче од грчке речи етхос, што значи морал, обичај, карактер и сл. Као научна дисциплина, она се бави проучавањем начела исправног, моралног и доброг деловања. Посматрано са најширег аспекта етика представља филозофску дисциплину која се бави проучавањем начела и мерила човековог хтења и понашања са стајалишта добра и зла, али и норми на основу којих се одлучује о понашању по тим начелима. Самим тим етичка начела могуће је посматрати и разумети као начела о прихватљивом и неприхватљивом понашању, односно могуће их је посматрати као стандарде понашања по којима се то понашање процењује. (Гривец, 2014) На основу овога, може се закључити да етика представља науку о моралном одлучивању и понашању. Такође, она представља филозофску дисциплину која пружа смернице човековом понашању. Поједини аутори наводе да се лични и друштвени живот одвија нормално уколико људи поштују одређена правила. Наиме, да би људи могли користити етику као водилу потребно је да се она константно развија, расте и прилагођава (Гривец, 2014; Госар, 1994; Будимир, 2016). Важно је нагласити и то да се етичке норме разликују од једне до друге друштвене заједнице, а разлог за то је што се вредности разликују од културе до културе. Може се извести закључак да етика постаје значајан сегмент успешности пословања привредних субјеката и управо она доприноси стварању позитивне слике у јавности (Гривец, 2014).

У XX веку успостављена је сарадња између економије и етике и тада је дошло до развоја нове научне дисциплине, која се назива пословна етика. Прве назнаке пословне етике јавиле су се крајем шездесетих година XX века и односе се на поједине друштвене послове у привреди, као што су права радника на одговарајућу плату, задовољавајући услови рада и сл. Међутим, у другој половини осамдесетих година XX века пословна етика се институционализује и постаје подручје академског истраживања. Прва конференција о пословној етици одржана је 1987. године. Наиме, касније деведесетих година, многе светске компаније усвајају етичко понашање и сматрају га битним вредностима. На основу свега претходно наведеног може се закључити да пословна етика постаје део модерног пословања предузећа (Дујанић, 2003, 55). Наиме, због пољуљаних моралних вредности и рецентних скандала у пословном свету све више пажње се посвећује пословној етици, а самим тим и рачуноводственој етици. Етика у рачуноводству важна је за саме рачуновође, али исто тако и за све оне који користе њихове информације (Рамљак и сар., 2016).

Теорија агената и важност етике

Теорија агената објашњава међусобну интеракцију између принципала (деоничара) и агената (менаџмента компаније) као однос у ком агент делује у име принципала. Ова теорија, у контексту пословне економије, заснива се на економском погледу „хомо економикус (енг. homo economicus)“, на који се гледа као на појединца који доноси рационалне одлуке на основу стеченог знања како би максимизирао свој властити интерес. Етички аспект потиче из чињенице да се ради максимизација корисне користи. Исто тако постоји јаз у информацијама, где ће агент увек имати информативну предност у односу на налогодавца, о томе како је задатак извршен и да ли је то урађено на начин који је повољан за налогодавца. Дакле, постоје информативни ризици за налогодавца због чињенице да постоји прекид везе између власништва налогодавца и контроле агената (Martynov, 2009). То значи да агент, који има задатак да изврши уговорну обавезу у име принципала, мора да буде контролисан на неки начин од стране принципала. Наиме, јаз у информацијама решен је тако што је држава формулисала Закон о финансијском извештавању. Према овом закону, захтева се да агенти извештавају принципале, тако да одбор и генерални директор у складу са одређеним прописима, морају да осигурају финансијске информације акционарима. На годишњој скупштини акционари одлучују о компанији и њеном управљању од стране одбора директора и председника. Наиме, агент може да има подстицај да манипулише финансијским извештајима, а све како би прикрио да је поступио у свом интересу, а супротно интересима налогодавца. Исто тако две стране могу да имају различит поглед на ризик, а то може да буде разлог зашто финансијски извештаји не садрже информације које пружају истинит и фер приказ резултата и положај компаније. Да би акционари могли да доносе одлуке на скупштини потребне су им информације. Финансијски извештаји морају да буду ревидирани од стране независног ревизора, и управо на тај начин се повећава поверење у информације које ти извештаји пружају.

Према овој теорији постоје и други начини помоћу којих принципал може да контролише агента, а то је успостављање репресалије (накнада штете и сл.). На овај начин агенти се могу спречити да крше уговор са принципалом. Такође, накнада представља један од начина за успостављање агендове интересне заједнице са принципалом. Награде које су засноване на учинку су уобичајене, као што су и програми награђивања, али и бонуси и сл., који повезивањем са ценом акција значи да агент има исти поглед на ризик као и принципал. Наиме, ови примери уговорних инструмената показују да уговор има за циљ да мотивише агента да ради у складу са интересима налогодавца (Davis et.al., 1997). Такође, важно је нагласити да Кодекс корпоративног управљања који је на снази има за циљ постизање добре праксе корпоративног управљања.

Рачуноводствена предавања веома често полазе од теорије агената и управо то може да има утицај на будуће доношење одлука студената. Наиме, ова теорија приказује успешне менаџере као „усамљене вукове“ и преноси поглед на грешке које се намерно предузимају и планирају. Ова теорија представља рационалног актера као агента који свој властити интерес ставља на прво место, изнад свих осталих (легитимних) интереса (Jensen & Meckling, 1976). Поједини аутори сматрају да наглашавање теорије агената на сопственим интересима може да доведе до тога да агент постане самоиспуњавајуће пророчанство. Важно је нагласити да постоје алтернативни облици наставе, који могу помоћи студентима да постану свесни етичких дилема и замки. С друге стране, може се рећи да предавања о етици могу да помогну студентима да постигну боље резултате у њиховој будућој каријери (Shaub, 2017). На пример, веома је важно подучавати студенте о замкама фактора успеха, односно да успех може да доведе до ненамерне изолације развојем погрешних ставова и покретачких снага. Настава може да пренесе значај дијалектичке рефлексије, тако да студенти разумеју вредност непрестаног тестирања ставова и правца деловања против колега или других, а све како би се избегло залажење у пет сигурних

заблуда, а то су: егоцентризам (ова заблуда је веровање да неко јесте то што јесте и да с правом треба да буде у центру пажње и да треба имати приоритет у свим одлукама), свемоћ (ова заблуда подразумева веровање да је човек свемоћан, односно способан да усмери и натера друге да следе сваку његову жељу, али и хир), свезнање (заблуда свезнања је веровање да је човек свезнајући. Неки неуспех може настати као резултат лажног уверења да особа зна више од других), нерањивост (ова заблуда подразумева да појединац или организација нису подложни никаквој штети или штетним последицама, без обзира на начин на који су настале) и нереалан оптимизам (представља уверење да ће и најгори поступци да резултирају повољним исходима. Ова заблуда може се манифестовати и у спремности особе да почини неетичка, па чак и незаконита дела, верујући да он неће бити ухваћен или кажњен за такво понашање) (Jordan & Sternberg, 2006). Може се закључити да етика у рачуноводственом образовању јача способност студената да доносе одлуке. Наиме, они у својој будућој каријери неће доносити одлуке у вакуму, него ће их доносити као лидери или чланови тима. Управо због тога је веома важно да развију своје лидерске особине, како би повећали самопоуздање, способност критичког мишљења и ефикасне комуникације, тако да се на тај начин њихов етички став развија. Поједини аутори говоре о вредности такозваног надиласка њихове личности и искуства, а опет са друге стране имамо и оне ауторе који сматрају да је то важно за етику и да је потребно да се то интернализује у студенте током наставе рачуноводства. Такође, сматра се да опортунистичко понашање не може бити обуздано спољним наградама или казнама како је то предвиђено теоријом агената, већ појединцем који интернализује санкције против неправилног понашања и развоја етичког компаса у свом систему уверења. Наиме, приступ два аутора Guffey и McCartneys припада теорији агената, они настоје да сузбију етичке грешке одржавајући поглед на појединца као на јединог субјекта (Guffey & McCartney, 2015). С друге стране, може се рећи да Christopher (2010) се налази између ова два погледа. Он сматра да теорију агената треба допунити другим јаким теоријама, а све како би се постигла равнотежа у разумевању модерне организације, а разлог за то је што теорија уских агената није у могућности да удовољи савременим захтевима, између осталог то је и етика руководиоца која је заснована на јавном интересу (Christopher, 2010). Наиме, уколико је он у праву, у том случају је могуће комбиновати теорију агената са другим теоријама, као што су теорија управљања и теорија заинтересованих страна. Важно је нагласити да се и ове теорије могу интегрисати у рачуноводствене курсеве.

Методологоја истраживања

За потребе студије посматране су високошколске установе у Шведској. Анализирано је осам највећих високошколских установа. У раду су анализирани сви наставни планови и програми за смер рачуноводство на додипломским студијама пословне администрације, односно од првог до шестог семестра. На овај начин омогућено је разумевање значаја који се придаје етици у основним курсевима рачуноводства, а све како би се студентима омогућило да се баве дубљим питањима, а не само генеричким питањима у рачуноводству. У табели која следи приказани су курсеви који су обухваћени анализом. Курсеви се односе на јесењи семестар. У табели су приказани универзитети и наставни планови и програми које студија покрива. У наставним програмима анализирана су два дела, с циљем испитивања обима етичког садржаја заснованог на дизајну наставних програма: опис садржаја курса и циљеви учења курса (некада су изражени и као очекивани исходи учења).

У складу са моделом дизајнираним на основу прегледа литературе, за кодирање садржаја програма употребљени су следеће ознаке: Е- етика, КР- критичка рефлексија, 1- појава, 0- недостаје.

Табела 1. Универзитети и курсеви по семестрима

Факултет	Основни курс (семестар 1-3)	Наставак курса (семестар 4-6)
Школа за бизнис, економију и право Универзитет у Гетеборгу (Göteborgu)	Увод у рачуноводство 1,5 хп Екстерно рачуноводство 7,5 хп Финансијско управљање 6 хп Профитабилност и финансирање 7,5 хп	Финансијски менаџмент 7,5хп Екстерно рачуноводство 7,5хп
Школа за бизнис, економију и право и Универзитет Умео (Umeå)	Екстерно рачуноводство 7,5 хп Финансијски менаџмент 7,5 хп	Рачуноводствена теорија и пракса у међународној перспективи 7,5 хп Консолидовано рачуноводство 7,5 хп
Катедра за економски и индустријски развој на Универзитету Линчепинг (Linköping)	Екстерно рачуноводство 7,5 хп	Екстерно рачуноводство Б, 7,5 хп Рачуноводствена теорија 7,5 хп Финансијски менаџмент 15 хп (налази се у семестру 7)
Економски факултет Универзитет Лине (Linné)	Екстерно рачуноводство 7,5 хп Израчунавање и процена инвестиција 7,5 хп	Рачуноводствена теорија 7,5 хп Пословни системи и рачуноводствене рутине 7,5 хп Финансијски извештаји и консолидовани финансијски извештаји 7,5 хп
Економски факултет Универзитет Лунд	Финансијски менаџмент 7,5 хп Екстерно рачуноводство и финансијска анализа 7,5 хп Финансијско планирање и економска анализа 6 хп Рачуноводство и финансијска анализа 6 хп	Основни курс из рачуноводства 15 хп
СБС (SBS), Универзитет у Штокхолму (Универзитет има две специјализације, а то су финансијски менаџмент и ревизија и управо због тога има више курсева)	Рачуноводство (1), 7,5 хп Финансијски менаџмент (2) 7,5 хп	Финансијско извештавање 7, 5 хп (финансијски менаџмент и ревизија) Корпоративне финансије 7,5 хп (ревизија) Пословна анализа 7,5 хп (финансијски менаџмент и ревизија) Пословна анализа (2) 7,5 хп (финансијски менаџмент) Консолидовано рачуноводство и ревизија 7,5 хп (ревизија) Оперативни менаџмент 7,5 хп (финансијски менаџмент)
Катедра за пословну администрацију Универзитета Упсала (Uppsala)	Рачуноводство 7,5 хп Калкулације 7,5 хп Финансијско управљање 7,5 хп	Рачуноводство и финансије 15 хп Менаџмент и контрола 15 хп
Економски факултет Универзитета Оребро (Örebro)	Екстерно рачуноводство и рачуноводствена анализа 6 хп (модул 3) Финансијско планирање 6 хп (модул 3)	Екстерно рачуноводство у компанијама и концернима 15 хп Финансијско планирање 6 хп

Извор: Аутор према Aleander Eklöv, 2019

Резултати анализе

Посматрајући табелу 1, може се закључити да су универзитети одабрали различите приступе структурирања курсева рачуноводства. Наиме, курсеви рачуноводства одржавају се појединачно и носе по 7,5 хп или у блоковима и носе од 15 хп до 30 хп. Ови блокови могу да укључују и различите подпредмете у пословној администрацији (нпр. рачуноводство и маркетинг, организацију, оперативни менаџмент и сл.) или могу бити сачињени од два или више курсева рачуноводства. Важно је нагласити да је анализа засебних планова и програма доста једноставна, док за наставне планове у блоковима постоје две различите верзије наставног програма, или опис садржаја за цео блок и предвиђене циљеве учења (ово употребљава само Универзитет у Оребру), или презентација циљева и садржаја учења модула одвојено у целокупном наставном плану за блокове (пример за то је Школа за бизнис, економију и право Универзитета у Гетеборгу). Важно је нагласити да подкурсеви у блоковима имају заједничку структуру и основне идеје, што није јасно изражено на Универзитетима и самим тим то може да представља једну од примедби. Такође, много је теже извршити анализирање обима етике за оне курсеве који деле описе предмета и циљеве учења са осталим курсевима у блоку.

У табели 2. приказани су резултати истраживања засновани на две области, а то су: садржај предмета и циљеви учења. Наиме, анализом је утврђено да релативно мало предмета из области рачуноводства студентима даје знање о етици. Од укупно 41 курса (појединачних или у блоковима) само њих 8 у опису садржаја има етику (то је 19,5%), док у циљевима учења етику има 15 курсева (приближно 37%). Важно је нагласити да ова околност отежава повезивање на који начин курс треба да буде у стању да испуни етички циљ учења када у наставним програмима нема описа како садржај предмета треба да подржи циљеве Високошколске установе за учење студената.

Наиме, наставни планови који имају етички садржај имају и циљ учења о етици, изузетак од овога је СБС Универзитет у Штокхолму за предмет Рачуноводство 2, али и даље постоји циљ учења у критеријумима за оцењивање, а они се уствари састоје од циљева учења. С друге стране, они поседују критеријуме за оцену етике, а да етика није укључена у опис садржаја (ни у циљеве учења, али се они као што је претходно наглашено преклапају) у пет њихових курсева. Такође, етика се налази и у циљу учења „одлуке и став“, осим у неколико изолованих случајева где се појам етике налази у „вештинама и способностима“. Дакле, може се рећи да се етика доживљава као рефлексивна способност, приступ, а не као вештина.

У већини случајева у циљевима учења, концепт етике је само споменут без објашњења или контекста разумевања. Међутим, на неколико факултета тај концепт је уствари објашњен садржајем, на пример у курсу.

У табели која следи коришћене су следеће скраћенице: ВС- вештине и способности, ПП- процена и приступ, ОД- сталност/ одрживост, (*) односи се посебно на модул, али није наведен за цели курс, (**) односи се на цео основни курс, али није посебно назначен за модул, (***) наведено посебно за модул. **Табела 2.** Резултати анализе

КУРС	Садржај курса	Циљеви учења
Школа за бизнис, економију и право- Универзитет у Гетеборгу (Göteborgu)		
Увод у рачуноводство 15хп (укључено у наставни план за цео блок Рачуноводство 15хп, али су циљеви и садржај наведени одвојено за сваки курс)	E0 KP0	E0 KP0
Екстерно рачуноводство 7,5 хп (укључено је у наставни план за цео блок Рачуноводство 15 хп, али су циљеви и садржај наведени одвојено за сваки курс)	E0 KP0	E0 KP0
Финансијски менаџмент 6 хп (укључено је у наставни план за цео блок Рачуноводство 15 хп, али су циљеви и садржај наведени одвојено за сваки курс)	E0 KP0	E1 KP1

Профитабилност и финансирање 7,5 хп (циљ и садржај курса су наведени одвојено)	E0 KP0	E0 KP1
Финансијски менаџмент 7,5 хп (укључен у додипломски курс 15 хп у рачуноводству, али садржај и циљ курса су наведени посебно)	E1 KP1	E1 KP1
Екстерно рачуноводство 7,5 хп (укључено у наставни план и програм основног курса из рачуноводства, али је предмет наведен одвојено од циља и садржаја)	E1 KP1	E1 KP1
Школа за бизнис, економију и право и Универзитет Умео (Umeå)		
Екстерно рачуноводство 7,5 хп (укључено у наставни план и програм за пословну економију А 30 хп, али садржај и циљ сваког курса су наведени одвојено)	E1 (ОД) KP0	E1 (ОД) KP0
Финансијски менаџмент 7,5 хп (укључено у наставни план и програм за пословну економију А 30 хп, али садржај и циљ сваког курса су наведени одвојено)	E0 KP0	E1 (ОД) KP0
Рачуноводствена теорија и пракса у међународној перспективи 7,5 хп (Укључена у наставни план и програм за Рачуноводство Ц 15 хп, а ли су циљеви и садржај наведени посебно за сваки курс)	E1 KP0	E1 KP0
Консолидовано рачуноводство 7,5 хп (Укључена у наставни план и програм за Рачуноводство Ц 15 хп, а ли су циљеви и садржај наведени посебно за сваки курс)	E0 KP1	E0 KP0
Катедра за економски и индустријски развој на Универзитету Линчепинг (Linköping)		
Екстерно рачуноводство 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP0
Екстерно рачуноводство В, 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP0
Рачуноводствена теорија 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP1
Финансијски менаџмент 15 хп (налази се у семестру 7)	E0 KP1	E0 KP0
Економски факултет Универзитет Лине (Linné)		
Екстерно рачуноводство 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP0
Израчунавање и процена инвестиција 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP0
Рачуноводствена теорија 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP0
Пословни системи и рачуноводствене рутине 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP0
Финансијски извештаји и консолидовани финансијски извештаји 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP0
Економски факултет Универзитет Лунд		
Финансијски менаџмент 7,5 хп (укључен у основни курс 30хп)	E0 KP0*	E1 (BC, ПП) KP0**
Екстерно рачуноводство и финансијска анализа 7,5 хп (укључен у основни курс 30хп)	E0 KP0*	E1 (BC, ПП) KP0**
Финансијско планирање и економска анализа 6 хп	E0 KP0	E1 (ПП) KP1 (ПП)
Рачуноводство и финансијска анализа 6 хп	E0 KP0	E0 KP1 (ПП)
Основни курс из рачуноводства 15 хп	E0 KP0	E0 KP1 (ПП)
СБС (SBS) Универзитет у Штокхолму		
Рачуноводство I, 7,5 хп	E1 KP0	E0 KP1 (ПП)

Финансијски менаџмент II 7,5 хп	E1 KP0	E1 (ПП) KP1 (ПП)
Финансијско извештавање 7, 5 хп	E0 KP0	E0 KP1 (ПП)
Корпоративне финансије 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP0
Пословна анализа 7,5 хп	E0 KP1	E0 KP1 (ПП)
Пословна анализа II 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP0 (ПП)
Консолидовано рачуноводство и ревизија 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP1 (ПП)
Оперативни менаџмент 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP1 (ПП)
Катедра за пословну администрацију Универзитета Упсала (Uppsala)		
Рачуноводство 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP0
Калкулације 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP0
Финансијско управљање 7,5 хп	E0 KP0	E0 KP1
Рачуноводство и финансије 15 хп	E0 KP1	E0 KP1
Менаџмент и контрола 15 хп	E1 KP1	E1 KP1
Економски факултет Универзитет Оребро (Örebro)		
Екстерно рачуноводство и рачуноводствена анализа 6 хп (укључен у основни курс, модул 3)	E1 KP1***	E1 KP1 (ПП)**
Финансијско менаџмент 9 хп (укључен у основни курс, модул 5.)	E0 KP0	E1 KP1
Екстерно рачуноводство у компанијама и концернима 15 хп	E0 KP0	E1 KP1
Финансијско планирање 6 хп (укључено у наставак курса 30 хп)	E0 KP1***	E1** KP1**
Укупно курсева: 41	E1- 8 KP1- 9	E1- 15 KP1- 22

Извор: Аутор према Aleander Eklöv, 2019

Наиме, Рачуноводствена теорија и пракса у међународној перспективи која има 7,5 хп у Школи за бизнис, економију и право са Умео универзитетом, бави се етичким разматрањима у вези са проценама и избором рачуноводствених принципа. У предмету Рачуноводство ово се углавном третира теоријом агената. Међутим, важно је нагласити да није могуће одредити да ли је то случај и са овим курсом.

С друге стране на основном курсу Рачуноводство који носи 15 хп на Универзитету у Гетеборгу, курс Финансијски менаџмент који има 7,5 хп, студенти требају да буду у стању да разликују потребу за прилагођавањем система финансијског менаџмента ситуацији, а све у циљу постизања пожељног понашања унутар организације. Без обзира на то што се етика изричито не помиње, ово би требало да представља комуникацију која се сматра пожељним понашањем, како од стране виших руководиоца, тако и од запослених на нижим нивоима у организацији. Теоретска усредсређеност на ову способност није наведена, али на истом основном курсу рачуноводства, модул Екстерно рачуноводство 7,5 хп, може се закључити да теорија агената представља основу, јер студенти морају да науче да разликују на који начин рачуноводствени избори у предузећима утичу на финансијске извештаје, али и да могу да објасне какве финансијске подстицаје менаџмент компаније може да има за своје рачуноводствене изборе.

Важно је нагласити да су ова два сегмена укључена у способност и приступ вредновања циљева учења.

С друге стране, поједини Универзитети етику повезују са одрживошћу. На Факултету за бизнис, економију и право Универзитета у Гетеборгу етика у циљу учења вредносних способности и ставова на предмету Финансијски менаџмент 6 хп подразумева показивање знања из различитих научних перспектива одрживости и разумевање економских, еколошких и социјалних изазова за одрживо друштво. Такође, и на Економском факултету Универзитета Умео и Универзитета у Оребру, етика се посматра са аспекта одрживости. С друге стране на Универзитету у Штокхолму, на курсу Финансијски менаџмент 2 покривени су тренутни развојни трендови, нпр. етика и људска права.

Закључак

Истраживање је делимично ограничено на предметно подручје рачуноводства, управо због тога присуство других курсева у главној области пословне администрације није проучавано у оквиру овог истраживања.

Наиме, од 15 наставних планова који садрже елементе етике у циљевима учења, само осам наставних програма етику има у опису садржаја предмета. Стога није јасно како настава може да подупире циљеве које курс мора да испуни у складу са наставним планом. Резултати добијени истраживањем показују да се етика у настави рачуноводства занемарује и на највећим шведским универзитетима. Етика се углавном третира једнодимензионално, без разумевања контекста који би могао да обезбеди разумевање теоријског значења на који се институција позива. Два универзитета бавила су се етиком повезаном са теоријом агената, што је уствари и традиционалан начин. С друге стране, четири универзитета одрживост стављају у свој етички контекст на одређеним курсевима. Ово уствари представља знак да се етика у рачуноводству може развијати у јавном интересу, али и у ширем погледу, где појединац превазилази своје властите интересе и преузима већу одговорност за своју улогу вође.

Важно је нагласити да подручја која су блиска етици, попут рода и питања интеграције и једнакости, у овим наставним плановима у потпуности недостају. Самим тим може се поставити питање на који начин предмет рачуноводство интегрише важна друштвена питања која су неопходна за етички приступ студената, а садашње студије дају разлог за забринутост?

Референце

- Aleander Eklöv, G. (2019). Innefattar undervisningen i redovisning etik? *Ekonomisk Debatt*, nr. 6 (49), 43-54.
- Alvesson, M., & Sköldberg, K. (2012). *Reflexive Methodology: New Vistas for Qualitative Research*. London: Sage.
- Будимир, Н. (2016). Етика у рачуноводству. *Правно економски погледи*, 7-20.
- Christopher, J. (2010). Corporate Governance: A Multi-theoretical Approach to Recognizing the Wider Influencing Forces Impacting on Organizations. *Critical Perspectives on Accounting*, vol. 21, 683-695.
- Cohen, J., & Holder-Webb, L. (2006). Rethinking the Influence of Agency Theory in the Accounting Academy. *Issues in Accounting Education*, vol 21, 17-30.
- Cooper, D., & Neu, D. (2006). Auditor and Audit Independence in an Age of Financial Scandals. *Independent Accounts*, vol 12, 1-15.

- Davis, J., Schoorman, D., & Donaldson, L. (1997). Toward a Stewardship Theory of Management. *Academy of Management Review*, vol 22 , 20-47.
- Дујанић, М. (2003). Пословна етика у функцији менаџмента. *Зборник радова Економског факултета у Ријеци*, вол. 21, бр. 1 , 53-63.
- Fama, E., & Jensen, C. (1983). Separation of Ownership and Control. *Journal of Law and Economics*, vol. 26 , 301-325.
- Gosar, A. (1994). *Sodobna socialna etika: sociološke in gospodarske osnove*. Ljubljana: Rokus.
- Гривец, М. (2014). Етика у рачуноводству. *Практични менаџмент*, вол. 5, бр. 2 , 17-22.
- Guffey, D., & McCartney, M. (2015). The Ethics Construct. *Advances in Accounting Education: Teaching and Curriculum Innovations*, vol 2 , 235-256.
- Jensen, M., & Meckling, W. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics* , 305-360.
- Jordan, J., & Sternberg, R. (2006). *Wisdom in Organizations: A Balance Theory Analysis*. Hanover: Dartmouth College.
- Kelly, P. (2017). Integrating Leadership Topics into an Accounting Ethics Course: Preparing Students for a Challenging Profession. *Advances in Accounting Education: Teaching and Curriculum Innovations*, vol 20 , 141-180.
- Martynov, A. (2009). Agents or Stewards? Linking Managerial Behavior and Moral Development. *Journal of Business Ethics*, vol 90 , 239-249.
- Рамљак, Б., Рогошић, А., & Перица, И. (2016). Професионално понашање рачуноводствених радника у функцији остваривања етичких стандарда. *Зборник радова Економског факултета Свеучилишта у Мостару* , 242-261.
- Shaub, M. (2017). A Wisdom-based Accounting Ethics Course. *Advances in Accounting Education: Teaching and Curriculum* , 181-216.
- Sikka, P., Haslam, C., Kyriacou, O., & Agrizzi, D. (2007). Professionalizing Claims And the State of UK Professional Accounting Education: Some Evidence. *Accounting Education: An International Journal*, vol. 16 , 3-21.
- Типурић, Д., & Подруг, Н. (2010). Теоријска концептуализација и емпиријска валидација теорије услужности. *Зборник Економског факултета у Загребу*, вол. 8, бр.1 , 65-80.

Улога медија у креирању јавног мњења у условима кризе

The Role of the Media in Creating Public Opinion in Crisis

Ивана Лешевић¹, Павле Брзаковић², Павле Раданов³

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, ivana.lesevic@mef.edu.rs

²Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, pavle.brzakovic@mef.edu.rs

³Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, pavle.radanov@mef.edu.rs

Апстракт: Година 2020. променила је пандемијом вируса Ковид-19 цео свет и све аспекте људских живота. Тај тренд се наставио и у 2021. години и чини се да ће се година тако и завршити. Пандемија је променила и начине на који људи функционишу, стилове живота, свакодневицу, али и потребе и уверења. У овом раду реч ће бити о пласирању у презентовању феномена вакцинације против Ковида-19 становништву. Фокус је на начину извештавања, путевима информисања становништва, као и активностима које су предузимали након тога, а које опет у многоме зависе од креирања јавног мњења. Овај рад ће покушати да одговори на питања шта покреће људе у условима кризе и опасности, на основу чега доносе одлуке, као и то која је улога средстава јавног информисања у свему томе.

Кључне речи: Ковид-19, информисање, јавно мњење, масовна комуникација, вакцинација

Abstract: The year 2020 changed the whole world and all aspects of human lives with the Pavid-19 virus pandemic. This trend continued in 2021 and it seems that the year will end that way. The pandemic has also changed the ways people function, lifestyles, everyday life, but also needs and beliefs. This paper will discuss the presentation of the phenomenon of vaccination against Kovid-19 to the population. The focus is on the way of reporting, the ways of informing the population, as well as the activities they undertook after that, which again largely depend on the creation of public opinion. This paper will try to answer the questions of what moves people in the conditions of crisis and danger, what dives them to make decisions, as well as how important is the role of the media in all this.

Keywords: Kovid-19, information, public opinion, mass communication, vaccination

Увод

У кризним временима, када су људски животи угрожени, а њихово спасавање приоритет, дешавају се многе промене у животима људи, које се не тичу само навика и стила живљења, већ и психолошког стања, уверења, емоција. У време писања овог рада пандемија вирусом Ковид-19 актуелна је у свету скоро две године, а у Србији више од годину и по дана. Упркос имунизацији која је узела маха, чини се да човечанство и даље не добија битку са болешћу. У таквим условима, када су најосновније свакодневне активности измењене, када сви аспекти живота, почев од економије, преко образовања, до породичних односа и унутрашњег живота свакога од нас угрожени, мењају се уверења, приоритети, па и страхови. Нова реалност, како се то често популарно назива, отворила је и нове путеве утицања на јавно мњење, али и нове ставове људи поводом информација које им се пласирају.

Иако је човек успео донекле да се адаптира на новонасталу ситуацију, јер живот ипак мора да се настави, може се рећи да друштво функционише, али не живи. Овде се отвара и питање човекове одговорности. Где је човек као биће у целом овом систему и колики је његов утицај. „Последице негативног дејства човекових активности на природу као што су смањење озонског омотача, ефекат стаклене баште, климатске промене, киселе кише, изумирање бројних биљних и животињских врста као и бројне болести које се јављају код људи, представљају опомену човеку од стране природе да ће својим начином пословања и живљења на крају угрозити и опстанак сопствене врсте.“ (Јовановић ет ал., 2020) Управо зато мора се поставити питање како ће се човек изборити са овом кризом, да ли ће однети победу над болешћу, да ли смо сви нешто научили, да ли верујемо у науку или у приче, инстинкт, теорије завере...

Када је неизвесност велика, хтели ми то или не, усмерени смо на средства јавног информисања у жељи да чујемо како ствари стоје, а можда и више од тога, у жељи да чујемо ону информацију која ће дати наду. Ипак, пре свега је важно правилно разумети шта је информација, али и њен шири контекст. Како Марковић (2008) наводи, а та теза објашњава управо поменути шири контекст, „у комуникацији је најзначајнији моменат преношења информација. Информација је обавештење, саопштење, податак. Претпоставља, такође, и начин организовања, избора и креирања одређене материје. Информација треба да буде поуздана, проверена, контролисана, али и динамична. Она није једном заувек дата, већ подлеже променама (комуникативни динамизам). Процес протока информација не састоји се само у емисији – слању информација, већ захтева и примање, правилно декодирање одређене поруке и повратну реакцију.“ Шта то практично значи у условима пандемије? Информације које се од почетка пандемије пласирају јавности требало би да долазе управо од проверених извора, медицинских стручњака. Ипак, оно што се не може спречити јесте пласирање непроверених информација на друштвеним мрежама, форумима и другим видовима комуникација на интернету. Ове информације се тичу саме болести, вакцинације, економских елемената, социјалних и још многих других. Сви ови елементи утичу на емоције људи. Емоције обликују мишљења, а мишљења понашање и акције.

Када се ради о важним сегментима живота, као што је здравље, свеукупно друштво је подложније емотивнијем и чак неразумнијем реаговању. Јавно мњење се формира брзо, не увек на основу чињеница, већ на основу најдоступнијих података. А шта је уопште јавно мњење? „Јавно мњење је облик колективног примања информација и колективног претварања тих информација у мишљења, идеје, ставове и акције везано за њихове потребе, мотиве и интересе а који су у вези са важним друштвеним областима, стањем и положајем.“ (Шијаковић & Вукотић, 2018) Од ставова које људи формирају зависи да ли ће се јавити на време лекару, да ли ће примити вакцину, да ли ће затворити бизнис или покушати да опстане, да ли ће окончати контакте са пријатељима и родбином. Дакле, од информација које су нам као друштву пружене у пандемијским условима, зависи како ће се животи људи обликовати, али и њихове судбине у будућности. Неоспорно је да „постоји велика потреба за едукацијом како би људи научили да живе и раде током пандемије, да премене мере здравствене заштите и да промене навике у начину међусобног социјалног понашања.“ (Раданов, 2020)

Поставља се питање какве то информације друштво добија, колико често и из којих извора, а пре свега путем којих медија. Све што је везано за вирус као такав претпоставља се да је надлежност медицине, те се такве информације пласирају путем штампе и информативних емисија на телевизијама са националним фреквенцијама. У првом налету епидемије у Србији, одлука власти је била да се свакодневно одржавају конференције за штампу на којима су саопштавани најновији подаци везани за вирус, смернице, упутства и слично. Од ове праксе се временом одустало, те су је замениле периодичне конференције за штампу, информативне емисије и слично. С друге стране, све што је везано за друге аспекте живота, економију, друштво, образовање, нација је сазнавала, а и даље је тако кроз информативне емисија и дневну

штампу. И чини се да је ту ствар сасвим јасна и разумна. С друге стране, ту је интернет са својом широком доступношћу, друштвене мреже и платформе, жила куцавица информационих технологија данашњице. „Примена информационих технологија доноси бројне предности у погледу боље ефикасности пословања и бржем приступу неопходним подацима у било које време и на било којој локацији. Њихова примена у великој мери олакшава свакодневни живот и обављање активности.“ (Јанковић ет ал., 2020). Ипак, истовремено информационо-комуникационе технологије представљају и критичну тачку. Друштвене мреже, на којима се те исте информације тумаче, оповргавају, разматрају јесу предност, али истовремено и опасност. На њима полемишу и стручни и нестручни, и информирани и неинформисани, и добронамерни и злонамерни. Свако има глас и свачија реч се подједнако вреднује. У том изобиљу података, изјава, мишљења, просечан човек формира свој став. Тај став га касније упућује на неку акцију. Да ли ће при првом кашљу отићи код лекара или је то само мања прехлада? Да ли ће се пријавити за финансијску помоћ државе или је и то нека превара? Да ли ће се вакцинисати или сматра да је то завера фармако-мафије? Моћ информација је таква да прави разлику између живота и смрти. А информације стижу до човека на различите начине, кроз различите филтере. Јасно је да човек као такав има пресудну улогу, он одлучује, он користи своје знање, образовање, размишљања и одлучује о свом животу. Ипак, медији, сви медији, су ти који креирају свеопште стање у условима кризе, када су у страху и немиру све учи упрте у њих.

Пласирање информација

Статистички подаци

Питање медија и њихова улога у креирању јавног мњења, а следствено ставова и понашања, у кризним ситуацијама, може се пратити и истраживати анализом различитих феномена. Иако је главна тема овог рада информисаност о вакцини против Ковид-19 вируса у Републици Србији, ова појава се може упоредити са једним другим феноменом, који показује колико су људи информисани, како се информишу и шта су им приоритети. У овом случају посматране су две појаве везане за широку популацију, у размаку од неколико месеци, а обе се тичу кризе изазване вирусом Ковид-19. Ради се са једне стране о пријављивању грађана Републике Србије за новчану помоћ Владе Републике Србије, а са друге о пријављивању за вакцинацију.

Аутори овог рада подробно су се бавили истраживањем првог феномена, које је резултирало радом насловљеним „Улога средстава јавног информисања у ширењу информација од општег значаја“ које је објављено у септембарском броју часописа „Екологика“ 2020. године. Истраживање рађено за поменути рад тицало се феномена ублажавања економских последица које су изазване пандемијом вируса Ковид-19 када је Влада Републике Србије усвојила уредбу о исплати 100 евра помоћи свим пунолетним грађанима. Тада су се грађани пријављивали путем портала е-Управа и преко кол центра, како би потврдили да желе да приме наведену помоћ. „Првог дана пријављивања за помоћ у износу од 100 евра путем портала е-Управа пријавило се 2.350.000 грађана, тог дана у првих сат времена било је 100.000 пријављених, а у првих пет сати милион грађана је поднело своје прјаве. Другог дана прјављивања до 10 часова пријавило се 2.470.000 грађана, а трећег дана до 3 милиона грађана. До 18. маја у 8 часова укупно пријављених преко сајта било је 3.600.000. Дана 15. маја, трећег дана пријављивања, а првог дана рада кол центра, у преподневним часовима пријавиле се преко телефона 1.700 људи, а до 18 маја до 10 часова 40.000 људи. До 5. јуна, у периоду од 22 дана, пријавило се укупно 4.325.500 грађана Републике Србије. Укупно са пензионерима и са лицима која примају новчану социјалну помоћ, који су аутоматски добили 100 евра, Влада Републике Србије је по 100 евра исплатила 6.145.529 грађана Републике Србије“. (Лешевић ет ал., 2020)

Разлог поређења ова два феномена јесте потреба да се види шта је приоритет грађана Србије и шта им у највећој мери привлачи и заокупља пажњу. Евидентно је да је интересовање грађана за новчану помоћ било велико. Али не само то. Иако је рок за пријаву трајао више дана, више од трећине се пријавило само у року од прва 24 сата. То са једне стране говори да је потреба за новчаном помоћи велика, али са друге да је обавештеност грађана велика, да су средства јавног информисања савршено пренела информацију и то благовремено.

С друге стране, морају се сагледати подаци везани за други феномен који је фокус овога рада. Ради се о вакцинацији против вируса Ковид-19. Имунизација у Републици Србији званично је почела 24. децембра 2020. године. У том тренутку једина вакцина против овог вируса одобрена у Србији била је америчка Фајзер-Бајонтек вакцина, са тада првом расположивом количином од 4 875 доза. Од 30. децембра 2020. почела је вакцинација здравствених радника у Србији и тог дана вакцине су примили запослени на инфективним клиникама и у ургентним центрима. Приоритет су били здравствени радници у такозваним црвеним зонама, на инфективним клиникама и пријемним одељењима. Први континент руске вакцине Спутњик В од 2 400 доза допремљен је 30. децембра у Институт за вирусологију, вакцине и серуме „Торлак“ у Београду. Двадесет доза руске вакцине против Ковид-19 вируса за лабораторијско испитивање стигло је у Републику Србију 3. децембра 2020. године. Дана 16. јануара 2020. године у Србију је допремљено милион доза вакцине кинеске компаније Синофарм. Десет месеци касније, у Србији су доступне и даље све три поменуте вакцине, али и оксфордска Астра Зенека. Према званичним подацима Владе Републике Србија објављеним на сајту <https://vakcinacija.gov.rs/> на дан 26. октобра 2021. године у Србији је прву дозу примило 2 974 769 наших држављана, другу дозу 2 829 093, док је трећу (такозвану бустер дозу) примило 845 440 грађана наше земље.

Преко портала е-Управа грађани Републике Србије могли су да се пријаве за вакцинацију против вируса Ковид-19 од 11. јануара 2021. године, а од 14. јануара 2021. је омогућено и пријављивање телефоном преко позивног центра на број 0800 222 334. Првог дана пријављивања, до 19 часова преко портала е-Управа пријавило се 63 000 грађана, а за 36 сати од почетка укупно је било пријављених око 110 000 грађана. До 14. јануара у 8 часова од када је пријављивање почело и преко кол центра, путем портала е-Управа пријавило се око 175 000 грађана како је речено у канцеларији за ИТ и е-Управу. Од 14. јануара од 8 часова па до 12 часова истог дана преко кол-центра за вакцинацију против корона вируса пријавило се 44 722 грађана. До 16. јануара 2021. године вакцинисано је 22 000 грађана, а путем е-Управе за вакцинацију пријавило се око 280 000 грађана. Преко портала е-Управа до 22. јануара 2021. године пријавило се 504 000 грађана Србије по подацима из Канцеларије за ИТ и е-Управу. Министар здравља Републике Србије изјавио је да је закључно са 21. јануаром 2021. године укупно у Србији вакцинисано 84 832 грађана. Иако је касније омогућено вакцинисање и без пријављивања, директно у пунктовима за имунизацију, овде ће се у обзир узимати само први период, јер је он релевантан да се одреди колики је број грађана био у први мах обавештен и како су и какве информације стизале до њих.

Резултати и дискусија

Чињенице изнете у претходним редовима недвосмислено говоре да су грађани Србије заинтересовани за новчану помоћ, али не и за вакцинацију. Упореди ли се само подаци, видеће се да се за 10 дана за вакцинацију пријавило 85 000 грађана, мање него за један сат пријављивања за новчану помоћ, када се пријавило 100 000 грађана. Методе пријављивања су биле идентичне, прво електронским путем, а затим и путем кол центра. Методе информисања су такође идентичне. Овде се не ради о томе да људи нису били обавештени. Ради се о вољи да се пријаве или не. Мора се такође напоменути да се ради о истој циљној групи у оба случаја – пунолетни грађани Републике Србије са пребивалиштем на територији наше земље, дакле не ради се о

неједнаком броју особа на које се новац и вакцинација односе. Поред тога, у ова случаја основни медиј информисања био је телевизија. Па ипак, становници Србије се нису двоумили о новчаној помоћи, док о вакцинацији јесу. Сасвим је сигурно да је економски фактор у првом случају превагнуо. Велики проценат становништва има новчане проблеме и свака помоћ је добродошла, што се у показало кроз велику заинтересованост, те уопште није упитно зашто је интересовање за „новац из хеликоптера“ било тако велико. Питање је зашто за вакцинацију није? Зар становници Србије не желе да се заштите од болести која је преокренула цео свет наглавачке? Зар не желе поново да живе слободно, без маски, дистанце? Зар не желе да раде поново у пуном капацитету?

Претходна питања јесу делом реторичка. Ипак, она носе одређену тежину, јер се иза потенцијалних одговора крије решење једног великог проблема. Здраворазумски је претпоставити да грађани наше земље желе да раде, да се врате нормалном животу, да одрже добро здравље, и своје и својих ближњих. Намеће се онда питање – зашто се мали број грађана пријављује за вакцинацију?

Искључени су већ фактори необавештености и различитих циљних група. Остаје само да се види шта је однело превагу код људи, које информације и из којих извора. Да ли је то интернет? Да ли је то неповерење у науку генерално? Или само у струку у нашој земљи? Ко и како је у свести грађанина ове земље створио страх према имунизацији? Психологија разлоге види у „отпору ка новом, предрасудама, сиромаштву и незнању“ (Божовић, 2021). У таквим околностима лако је ширити теорије завере, лако је осуђивати, лако је уврежити предрасуде. Моћ лежи у информисању путем интернета, у друштвеним мрежама, у платформама за дискусију, на форумима. То су места која могу да однесу превагу у мишљењу просечног човека. Њихов утицај се креће ка маси, не ка појединцу. Не ка ономе који се самосвестан и који мишљење формира независно од јавног мњења. Просечан човек, један из масе, појединац из народа, подложен је утицају. А данашњи дometи технологије омогућили су да се чује свачије мишљење, да се пласира свака информација, али првенствено да се та иста информација креира.

Кампања државе усмерена је ка вакцинацији постоји. Преплављени смо рекламним спотовима, билбордима са којих јавне личности поручују да се вакцинишемо, новоуведеним „ковид-пропусницама“ за поједине објекте, струком у телевизијским емисијама, великим бројем новинских чланака у којима вирусолози, имунолози, епидемиолози износе своје ставе, који су свакако *pro*. Одакле онда долазе ставови *contra* и зашто они имају већу снагу утицаја?

Чини се да човек у кризним временима постаје подложен различитим утицајима. Да ли из страха или из пркоса, бира алтернативни пут, уверен да онај који би иначе вероватно већина изабрала, штоди. Годинама се људи редовно вакцинишу. Картон вакцинације деце рођене у другој деценији 21. века подразумева велики број обавезних вакцина од рођења. То је ствар рутине, у нормалним околностима. У случају пандемије – није.

Закључак

Од марта месеца 2020. године у Србији, а у Европи и свету и нешто раније, влада епидемија, односно пандемија вируса Ковид-19, популарно названог коронавирус, будући да припада групи вируса корона. Од тада, па све до тренутка писања овога рада, ситуација на читавој планети је ванредна. Иако није први пут да избија пандемија, чини се да је ова заразна болест бацила човека на колена. Човечанство се бори већ скоро годину и по дана и још увек се не чини да ће победити.

Оно што је карактеристично за ову пандемију јесте чињеница да лек не постоји, а до пре годину дана ни вакцина. На првом месту угрожени су здравље и животи људи, а затим и економска, социјална и психичка стабилност. Већ скоро две године људи не раде како би требало, многи послови су се угасили, те су многи остали без прихода. Већ више од годину дана и по дана здравство трпи огромне притиске, школство се урушава, квалитет друштвеног живота драстично опада. Изолованост и дистанца, страх од болести, као и болест сама, будући да се веома лако преноси довеле су до једног потпуно новог поретка и на глобалном нивоу, али и у микросвету свакога од нас. Усмерени смо мање једни на друге, са све више слободног времена, које се не може квалитетно искористити као пре, човек је усмерен на медије. Телевизија, штампа и интернет постали су главна средства забаве и информисања.

С тим у вези, у овом раду покушано је да се покаже како у оваквим условима медији креирају јавно мњење и колики је њихов утицај на становништво једне земље. Ово се покушало објаснити на два конкретна примера, везана управо за дату ситуацију. Ради се о пријављивању за новчану помоћ државе у износу од 100 евра и о пријављивању за вакцинацију против Ковида-19.

Упоређујући ова два феномена дошло се до закључка да су информације о пријављивању за новчану помоћ и за вакцинацију долазиле из истих извора, у највећој мери из информативних телевизијских емисија. Даље, циљна група у оба случаја је иста, ради се дакле о сличном броју потенцијално заинтересованих. Такође, мора се приметити да су обе ствари важне за скоро сваког појединца у Србији – с једне стране новац је добродошао, чак и преко потребан већини становника (иако се ради о релативно малој своти новца, чињеница је да је стопа сиромаштва у Србији велика), а са друге претпоставља се да је здравље свакоме на првом месту.

Па ипак, број пријављених за вакцину је и даље мањи од пријављених за новчану помоћ. Имајући у виду све претходно речено, поставља се питање зашто је то тако? Логично је онда запитати се где се информације пласирају, како, да ли су довољно уверљиве и да ли постоји поверење грађана у онога ко информације износи. Чињеница је да су друштвене околности у Србији доста уздрмане, да је политика важан аспект живота чак и обичног човека, да се у све то некако уплела медицина и наука, те да то мора изазивати збуњеност код људи. Друштвене мреже, форуми, платформе и генерално интернет имају застрашујућу велику моћ. И то се овде и показало. Та моћ може да креира информацију, да је пласира, да креира мишљење и самим тим активности. И то је управо онај елемент на који треба обратити пажњу у даљем истраживању, али и у животу.

Ова тема је сама по себи лимитирана одвијањем у реалном времену. Подаци се мењају из дана у дан, а самим тим и питања која се постављају, хипотезе које се претпостављају, као и одговори за којима се трага. Како би се подробно испитао утицај медија на креирање мишљења, али и активности које човек предузима, аутори виде неопходност да се сва ова питања поставе након одређеног времена, у најбољем случају када се оконча криза и заврши пандемија, па да се ретроактивно анализирају подаци током пандемије и након ње. То би могло да пружи значајан увид у то да ли и како се мењају ставови, шта утиче на њихову промену и који су то елементи који праве разлику у креирању јавног мњења у условима кризе и уобичајеним условима живота.

Референце

Божовић, Р. <https://www.blic.rs/vesti/drustvo/kako-nam-je-60-evra-postalo-vaznije-od-sopstvenog-zdravlja-u-srbiji-se-za-novcanu/72vf06e> (30.04.2021)

Јанковић, М., Јовановић, Л. & Красуља, Н. (2020). Значај информационих технологија у формирању модела одрживог развоја. *Ecologica*, 25(98), 240 – 246.

Јовановић, В., Паунковић, Ј. & Марјановић, Н. (2020). Анализа ставова грађана о еколошкој безбедности на територији локалне самоуправе Бољевац. *Ecologica*, 25(98), 306 – 311.

- Лешевић, И., Раданов, П., Брзаковић, П., Томић, Г. & Пајић, Д. (2020). Улога средстава јавног информисања у ширењу информација од општег значаја. *Ecologica*, 27(99), 525-529.
- Марковић, М. (2008). Пословна комуникација са пословним бонтоном. Клио, Београд.
- Раданов, П. (2020). Информисаност становника града Панчева о корона вирусу – изазивачу тешког акутног респираторног синдрома и мерама здравствене заштите. *Ecologica*, 25(98), 288 – 292.
- Шијаковић, И. & Вукотић, С. (2008). Комуникационе вештине за менаџере. Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Београд
- <https://vakcinacija.gov.rs/> (26.10.2021)

An insight into the motivation of young people for staying in the cities of the Republic of Serbia

Uvid u motivaciju mladih ljudi za boravak u gradovima Republike Srbije

Milena Podovac¹, Romina Alkier², Maja Lena Lopatny³

¹ Faculty of Hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, University of Kragujevac, Vojvođanska 5A, Kpaзыjesau, Serbia, milena.podovac@kg.ac.rs

² Faculty of Tourism and Hospitality Management Opatija, University of Rijeka, Primorska 42, Opatija, Croatia, rominaa@fthm.hr

³ Faculty of Tourism and Hospitality Management Opatija, University of Rijeka, Primorska 42, Opatija, Croatia, lopatny1@gmail.com

Abstract: The research subject is the motivation of youth for staying in the cities of the Republic of Serbia. The research sample included 220 respondents aged 18 to 29 years. The purpose of this study is the analysis of push (internal) and pull (external) factors, which motivate young tourists to stay in the cities of the Republic of Serbia. The results of the research showed that the most important push factors, that encourage young tourists to stay in the cities of the Republic of Serbia are hanging out with friends, fun and relaxation. On the other hand, pull factors have been identified, which attract young tourists to stay in cities of our country, and they are: cleanliness and tidiness of the city, good value for money, cultural and historical heritage sites localities and rich gastronomic offer. Based on the analysis of previous theoretical and empirical studies as well as the results of the conducted research, the authors in the conclusion of the paper defined the limitations and guidelines for future research. **Keywords:** push & pull theory, motivation, youth tourism, youth, cities, Republic of Serbia.

Apstrakt: Predmet istraživanja predstavlja motivacija mladih ljudi za boravak u gradovima Republike Srbije. Uzorak istraživanja je obuhvatio 220 ispitanika starosti od 18 do 29 godina. Svrha ove studije je analiza push (interni) i pull (eksterni) faktora, koji motivišu mlade turiste da borave u gradovima Republike Srbije. Rezultati istraživanja su pokazali da su najvažniji push faktori, koji pokreću mlade turiste da borave u gradovima Republike Srbije druženje sa prijateljima, zabava i opuštanje. Sa druge strane, identifikovani su i pull faktori, koji privlače mlade turiste da borave u gradovima u našoj zemlji, a to su: čistoća i urednost grada, dobra vrednost za novac, lokaliteti kulturno-istorijske baštine i bogata gastronomska ponuda. Na osnovu analize dosadašnjih teorijskih i empirijskih studija kao i rezultata sprovedenog istraživanja, autori su u zaključku rada definisali ograničenja i smernice za buduća istraživanja.

Ključne reči: push&pull teorija, motivacija, omaldinski turizam, omladina, gradovi, Republika Srbija.

Introduction

Young people are increasingly involved in tourist travel, which is why they represent a significant segment of tourist demand, which participates in the total number of international tourist trips with more than 23%. Annually, 336 million young people travel around the world, spending an average of 2,867 euros per trip. The largest number of young tourists of 15-29 years of age belong to generation Y (born between the early 1980s and 2000), ie millennials and generation Z (born after 2000). More than half of young tourists travel for holidays, while the other half travel for work abroad, language learning, education, meeting other people and volunteering (WYSE Travel Confederation, 2021b). Youth tourism is one of the fastest growing segments of the global tourism market (Moisä, 2006; Lim et al., 2015; Han et al., 2017). This form of tourism is an independent trip of people aged 15 to 29

outside the place of permanent residence for no longer than a year, which is motivated by the desire to experience other cultures, build life experience, use the possibilities of formal and non-formal education, etc. (WYSE Travel Confederation, 2021a).

Young tourists differ from classic, conventional tourists in their behavior during the trip, motives and needs (Saikia & Goswami, 2019). The key characteristics of young people's travel relate to the use of cheap accommodation and transportation, a limited budget, independent organization of travel, a longer stay in the destination and a flexible schedule of activities during their stay in the destination (Demeter & Bratucu, 2014; Todorović et al., 2015; Stevanović & Milenković, 2017). Youth tourism is very important from the economic aspect because young people spend 2/3 of their money on travel, which can last a long time and include destinations, which are not largely promoted. For young people, travel is more an integral part of their life and development than a temporary change of environment (Gorbatov & Chuvatkin, 2020). In addition, youth tourism has many forms, which determine the motivation of young people to travel. Among the most common forms of youth tourism are: educational tourism, volunteer program, work and travel programs, exchanges, sports and adventure tourism (Moisă, 2010). The existence of different forms of youth tourism indicates a wide range of possibilities for researching the motivation and behavior of young people during travel. Accordingly, the purpose of this study is to examine the push and pull motivation of youth travellers for staying in the cities of the Republic of Serbia, where the research is based on push & pull motivation theory. In this paper, authors examined the factors that encourage young people to travel as well as the factors that attract young people to the cities of the Republic of Serbia. Based on the analysis of similar theoretical and empirical studies, the authors created a survey questionnaire for the purposes of this research. The results of the research represent the basis for drawing conclusions about the key push and pull factors, which motivate young people to stay in the cities of the Republic of Serbia.

Literature review

Motivation in tourism has been the subject of research, to which considerable attention has been paid in academic circles since the 1960s (Wong, 2013; Allan & Shavanddasht, 2019). Since then, a significant number of studies have been published with the aim of answering the question of why people travel and what drives them to make a decision about tourist travel, with the intensity of publishing papers on this topic increasing during the 1970s and 1980s. (Mercer, 1971; Dann, 1977; Neuman et al., 1980; Epperson, 1983; Pearce & Caltabiano, 1983; Chon, 1989). The concept of motivation is interpreted in different ways in the literature. Motivation is a continuous process (Goudas et al., 1994; Khuntia, 2010), which is defined as an internal state, which initiates and maintains behavior aimed at achieving the goal (Mayer, 2011; Singh, 2011). Motivation occurs in the moment when an individual wants to satisfy his/her needs (Mehmetoglu & Normann, 2013). In fact, motivation stimulates people to undertake all those activities that will contribute to meeting their needs or achieving defined goals. From the aspect of tourism and travel, motivation includes all those needs, which affect the individual to travel (Pizam et al., 1997).

Motivation in tourism is a complex subject of research given the existence of a wide range of needs and reasons why people travel. Motives for people to travel can be related to entertainment, sightseeing, visiting friends and relatives, enjoying free time, business, and professional activities, attending events, educational activities, getting to know other cultures and the like. (Kinley et al., 2012). Given that it is important to examine what are the main motivators, which stimulate people to travel (Wijaya et al., 2018), in the literature, motivation theory most often relies on Maslow's hierarchy of needs and the model of motivation, which he developed by Iso-Hola (Šimková & Holzner, 2014). However, in travel motivation studies, many authors apply push & pull theory in order to determine the reasons that motivate people to get involved in tourist flows. The application of this theory in travel motivation research was suggested by Dann (1977), who by push factors considers the factors

that move the tourist to travel, while the pull factors are those that attract the tourist to the destination. The key difference between these factors relates to the fact that push factors are actually internal forces that move and lead a person to travel outside the place of residence, and these would actually be the needs and desires of a person to escape from daily obligations, rest and relaxation, adventure, socializing, etc. Pull factors are the characteristics, attractions, and attributes of the destination itself, such as the sun, beaches, sports facilities, cheap airline tickets, etc. (Klenosky, 2002). In his study, which analyzes travel motivations, Crompton (1979) defined nine motives for travel, seven of which he classified as socio-psychological motives that encourage people to travel: escape, self-exploration, relaxation, prestige, regression, strengthening family relationships and facilitating social interaction. The remaining two motives are novelty and education, which are defined as cultural motives or motives of attraction. Jang et al. (2009) point out that push factors are socio-psychological needs, which predispose a person to travel and establish the desire to travel, while pull factors act after motivation is initiated and are aroused by the attractions of the destination. Tourist offer carriers must analyze the push factors in order to understand them and respond to them in the best possible way. On the other hand, pull factors are located in the destination and they can act as a trigger for push factors. Therefore, destinations must meet the expectations of tourists in terms of prices, content, and level of service quality (Yousaf et al., 2018).

When it comes to young people as actors in tourist travel, there are various motives for them to travel, among which stand out education, rest and recreation, learning foreign languages and playing sports (Moisă, 2010). Çakar & Seyitoğlu (2016) single out educational trips, i.e. the desire to acquire knowledge and exchange programs as the primary motives for youth travel. According to the WYSE Travel Confederation (2021b), about 50% of the total number of young tourists opt for travel for a holiday, while the other 50% opt for travel, which will enable them to gain experience by working abroad, learning foreign languages, education, volunteering, meeting other people, etc.

A significant number of studies deal with the research of young people's motivation when it comes to tourist trips, which are based on push & pull motivational theory. Dealing with the analysis of push and pull factors, which motivate young people to stay in Belgrade, Todorović and Jovićić (2016) concluded that young people stay in this city for fun, desire to visit interesting places and to get away from everyday life and to feel the excitement. The authors also identified the main factors that attract young people to stay in Belgrade, namely contact with the local population and visits to cultural attractions. Mohamed and Kayat (2018) in their study, which examined the motivation for travel of students at the Malaysian University of Utara, found that the key factors that drive young people to travel are mental relaxation, spending time with friends, discovering new places and cultures, physical relaxation and knowledge acquisition. The authors identified the main factors that attract young people to travel, and they are: the availability of the destination in terms of prices, beautiful natural environment, local gastronomy, safety, coast and beaches, and accessibility of the destination. Kim et al. (2006) defined seven push and six pull factors in their study, which aimed to examine the motivation of American university students for international travel. The authors found that young people are encouraged to travel by the following factors: escape, meet and learn, adventure and excitement, visiting relatives and friends, enjoyment, nature and fun. Sun and beaches, time and costs, sports, attractions, family and the natural environment were identified as pull factors. Kim et al. (2007) in another study examined push motivational factors also on a sample of American university students and singled out the most important: knowledge, sports, adventure, relaxation, lifestyle, praise for traveling to others and family.

Researching the factors that influence the decision to travel of students at the University of Hong Kong, Heung and Leong (2006) concluded that the primary factors encouraging travel are the need to experience something new and different, relaxation, exploring new places and extraordinary landscapes. The study, on which the research conducted in this paper is largely based (Podovac & Jovanović-Tončev, 2020), found that the primary push factors for young people living in Serbian cities are: spending time with friends, fun, rest and relaxation, new experiences and escape from stress and

daily routines. On the other hand, as the most important pull factors in the study of the mentioned authors, the following factors stood out: orderliness and cleanliness of the city, value for money, cultural and historical heritage, rich gastronomic offer and additional contents. Researching students' motivation and behavior during travel, Richards and Wilson (2004) concluded that young people's travel is motivated by a desire to learn about new cultures, to experience excitement and gain new knowledge, while young people are interested in staying in destinations, seeing historical sights, participate in sports activities (hiking, hiking), and visit shopping malls, cafes and restaurants. A recent study, which analyzed the decision-making process for students' recreational travel, found that this population was encouraged to travel due to the desire to learn and explore and escape, while push factors for visiting relatives and friends and travel were the least important because of prestige. Regarding the pull factor, in this research it was concluded that quality-atmosphere, cultural and historical heritage act on students as attraction factors, while the authenticity of the destination is not highly ranked (Özdemir, 2020). Previous research indicates that there are differences in the motivation of young people to travel compared to other types of tourists. The primary motives of young people's travels are not related to rest and recreation but are related to the desire to improve their personality in the educational, cultural, and social sense. In addition, young tourists experience travel as an opportunity to learn, get to know the culture of other nations and make new acquaintances, that will contribute to their personal development.

Research methodology

The research of the youth travel motivation to stay in the cities of the Republic of Serbia was realized from November 20, 2019, to January 20, 2020. The research was preceded by the design of a questionnaire, which is based on previous empirical research, in which the authors dealt with the same topic (Todorović & Jovičić, 2016; Preko et al., 2019; Podovac & Jovanović Tončev, 2020). The survey questionnaire included 13 questions, which were divided into 3 parts. Questions about the socio-demographic characteristics of the respondents were asked in the first part of the questionnaire. In this research it was very important to collect data about the respondents' stay in the cities of the Republic of Serbia. In this part of the questionnaire, respondents answered questions about the type and length of stay, type of accommodation, city, where they stayed as well as previous visits and future intentions when it comes to visits to the Serbian cities. The third part of the questionnaire is the most extensive and contained questions about push factors, which move young tourists to travel and stay in the cities of the Republic of Serbia, pull factors that attract them to visit and stay in cities, as well as the question of satisfaction with their stay in Serbian cities. Respondents were offered 13 motives for which they stated how important they were for their stay (1-completely not important; 5-the most important). When it comes to the elements of the tourist offer, the respondents also gave answers to the extent to which each of the 11 elements was important for their stay (1-completely not important-5-the most important). The questions about the satisfaction with the staying in the Serbian cities included the respondents expressing the degree of agreement with 4 statements with grades from 1-I do not agree at all to 5-I completely agree. In this part of questionnaire, respondents gave answers using a five-point Likert scale. Cronbach's coefficient was used for the analysis of the measurement scale. In the case of the push factors, the value of Cronbach's coefficient is .933, or .930 when it comes to the elements of the tourist offer of the cities of the Republic of Serbia. The obtained values, which are higher than 0.8 (Pallant, 2009), indicate a very high reliability of the measuring scale. The research sample included 220 respondents aged 18 to 29 years. SPSS 26 was used to analyze the collected data.

Research results

220 respondents participated in the research, among which 145 were female and 75 were male. Regarding the age, the most represented respondents in the sample are aged 22-25 (106 respondents or

48.2%). When asked about their level of education, 102 respondents (46.4% of the total number of respondents) answered that they had graduated from college. Out of the total number of respondents, 178 respondents or 80.9% have a residence in the Republic of Serbia, while 42 respondents (19.1%) are from abroad (Netherlands, Montenegro, Argentina, USA, UK, Greece, Bosnia and Herzegovina, Croatia).

Table 1. Socio-demographic characteristics of the respondents

Variable		n	%	AM	SD
Gender	Male	75	34,1	1.66	.475
	Female	145	65,9		
Age	18-21	60	27,3	1.97	.721
	22-25	106	48,2		
	26-29	54	24,5		
Level of education	High school	67	30,5	3.25	1.578
	Professional school	5	2,3		
	Faculty	102	46,4		
	Master studies	46	20,9		
Country of origin	Republic of Serbia	178	80,9	1.19	.394
	Abroad	42	19,1		

Source: Authors' own research

Table 2 shows the characteristics of the tourists' stay in the cities of the Republic of Serbia; 165 respondents (75%) stated that their stay was of a residential nature, with the largest number of respondents (78 and 35.5%, respectively) staying in the cities of the Republic of Serbia for 2-3 nights. Regarding the type of accommodation, 125 respondents (56.8%) stayed in registered private accommodation facilities, while 70 respondents (31.8%) stayed in hotels. Under the Other option, 5 respondents stated that they were accommodated with relatives or friends. When asked in which city they stayed, 113 respondents, or 51.4%, answered that they stayed in Belgrade. Under the Other option, 42 respondents (19.1%) stated that they had stayed in Zaječar, Paraćin, Kruševac, Arandelovac and Jagodina. Regarding the question related to whether the respondents stayed in one of the cities of the Republic of Serbia for the first time, 144 respondents (65.5%) answered that they had stayed previously. When asked about future intentions, 96 respondents (43.6%) stated that they would stay in the cities of the Republic of Serbia again, and 72 respondents (32.7%) that they would share their positive impressions with other people.

Table 2. Characteristics of the respondents' stay in the cities of the Republic of Serbia

Variable		n	%	AM	SD
Type of stay	Residence character	165	75,0	1.25	.434
	Transit character	55	25,0		
Length of stay	1 overnight	63	28,6	2.35	1.162
	2-3 overnights	78	35,5		
	4-5 overnights	19	8,6		
	More than 5 overnights	60	27,3		
Type of accommodation	Hotel	70	31,8	2.30	.946
	Hostel	20	9,1		
	Registered private accommodation	125	56,8		

	Rest	5	2,3		
The city in which the respondents resided	Belgrade	113	51,4	1.68	.777
	Novi Sad	65	29,5		
	Rest	42	19,1		
First stay	Yes	76	34,5	1.65	.477
	No	144	65,5		
Future intentions	Visit again	96	43,6	1.89	.869
	Recommend other people to visit	52	23,6		
	Communicate positive impressions to other people	72	32,7		

Source: Authors' own research

Descriptive statistical analysis of the importance of push motives for the stay of respondents in the Serbian cities showed the highest average grades for the motives: Socializing with friends (AM = 3.92), I wanted to have fun (AM = 3.82) and I wanted to relax (AM = 3.75). On the other hand, the lowest average grades are present in the case of the following push motives: I wanted to visit a city in which my friends did not stay (2.81); I wanted to have an experience that I would be able to tell my friends about (AM = 3.15) and I wanted to make new friends during my stay in the city (AM = 3.17).

Table 3. Results of descriptive statistical analysis of the importance of push factors

Push (internal) factors	AM	SD
Socializing with friends	3.92	1.236
I wanted to have fun	3.82	1.151
I wanted to relax	3.75	1.097
I needed a break	3.57	1.150
I wanted a completely new experience	3.55	1.247
The need to escape from stress and daily routines	3.51	1.203
Rest and recreation	3.48	1.298
The desire to meet the culture and tradition about the city	3.33	1.247
Acquisition of new knowledge	3.32	1.198
Contact with nature	3.26	1.322
I wanted to make new friends during my stay in the city.	3.17	1.266
I wanted to have an experience that I could tell my friends about	3.15	1.344
I wanted to visit a city in which my friends did not stay	2.81	1.421

Source: Authors' own research

Out of 11 defined elements of the tourist offer of the cities of the Republic of Serbia, the highest average scores were calculated for the following pull factors: Cleanliness and orderliness of the city (AM = 3.81); Price-quality ratio of provided services (AM = 3.77); Cultural and historical heritage sites (AM = 3.68) and richness of gastronomic offer (AM = 3.57). The lowest average scores were calculated for the following pull motives, which attract respondents to stay in the cities of the Republic of Serbia: Organized city tours accompanied by a licensed tourist guide (AM = 3.15); Additional facilities (spa & wellness services, sports and recreational facilities, shopping centers, etc.) (AM = 3.32); Conditions for quality nightlife (AM = 3.35) and Natural Attractions (AM = 3.39).

Table 4. Results of descriptive statistical analysis of the importance of pull factors

Pull (external) factors	AM	SD
Cleanliness and orderliness of the city	3.81	1.205
The ratio of price and quality of services provided	3.77	1.083
Cultural and historical heritage sites localities	3.68	1.213
Richness of gastronomic offer	3.57	1.146
Quality and diversity of accommodation offer	3.50	1.168
Attitude and behavior of the local population towards tourists	3.50	1.184
Traffic accessibility and development of traffic infrastructure	3.45	1.311
Natural attractions	3.39	1.194
Conditions for quality nightlife	3.35	1.220
Additional facilities (spa & wellness services, sports and recreational facilities, shopping centers, etc.)	3.32	1.216
Organized city tours accompanied by a licensed tourist guide	3.15	1.309

Source: Authors' own research

In this research, respondents were asked to express the degree of agreement with the statements, which relate to their satisfaction with their stay in the Serbian cities. Regarding the statement I am satisfied with this trip, 42.7% of respondents stated that they agree, while 29.5% of respondents fully agree with this statement. 38.6% of respondents said they agreed with the statement I enjoyed this trip, while 35% of respondents fully agree. Of the total number of respondents, 31.8% stated that they agree with this statement about belonging in the city which they visited and 28.6% do not have a clearly defined position on it. 39.5% of respondents agree with the statement that they were emotionally fulfilled during the trip while 25.9% fully agree.

Table 5. Analysis of the respondents' answers on the degree of agreement with the statements about their satisfaction with the stay in the Serbian cities

Questions about respondents' satisfaction	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)	AM	SD
I enjoyed this trip	6.4	3.2	16.8	38.6	35	3.93	1.104
I am satisfied with this trip	5.5	5.0	17.3	42.7	29.5	3.86	1.070
I was emotionally fulfilled	5.9	6.8	21.8	39.5	25.9	3.73	1.101
I had a sense of belonging in the city where I was staying	6.4	12.3	28.6	31.8	20.9	3.49	1.141

Legend: 1-I completely disagree; 2-I disagree; 3-I do not have a clearly defined position on this; 4-I agree; 5-I totally agree.

Source: Authors' own research

Conclusion

The subject of research of this paper was the examination of push and pull factors, which motivate the youth to stay in the Serbian cities. Out of the total number of respondents, the most represented are respondents stayed in Belgrade and Novi Sad, which are the main administrative centers of the Republic of Serbia and recognizable destinations for urban tourism. In terms of to the motives of staying in the cities of the Republic of Serbia, the results of this study showed that young people visit them for socializing with friends, having fun and relaxing. The cleanliness and orderliness of the city, the price-quality ratio of the services provided, cultural and historical heritage sites localities and the

richness of gastronomic offer are the elements of the tourist offer of the cities of the Republic of Serbia that are rated as the most important by young tourists. Average scores for satisfaction in the cities of the Republic of Serbia showed that young tourists are satisfied with the same. Based on the research findings, authors have defined the guidelines that can contribute to greater interest of young people to stay in the cities of the Serbian cities:

- organization of a wide range of manifestations with entertaining, sport and cultural content;
- harmonization of the tourist offer of the cities of the Serbian cities with the needs of youth travellers;
- creating a strategy for improving the living conditions of young people in the Republic of Serbia;
- more intensive promotion of the offer of youth tourism through social networks;
- completing the offer of youth tourism in cities through better conditions for entertainment of young people, getting to know the cultural and historical heritage, opportunities for sports, etc.;
- improving the quality of accommodation through the opening of a larger number of hostels and other affordable forms of accommodation;
- A larger number of exchange programs with the aim of attracting a larger number of young people of foreign origin to the Republic of Serbia for the purpose of education, but also for the use of various tourist facilities.

It is obvious that the improvement of the offer of the cities of the Republic of Serbia can attract young people to stay in them. The limitation of the conducted research is the small number of respondents in the sample as well as the significantly smaller number of international respondents in relation to the number of respondents from the Republic of Serbia. Therefore, one of the main recommendations for future research would be to repeat the research on a larger number of young tourists. In addition, the conducted research can be the basis for researching the youth travel motivation to stay in other destinations of the Republic of Serbia, such as spas and climatic places, mountain centers, villages, etc.

References

- Allan, M., & Shavanddasht, M. (2019). Rural geotourists segmentation by motivation in weekends and weekdays. *Tourism and Hospitality Research*, 19(1), 74-84.
- Chon, K. S. (1989). Understanding recreational traveler's motivation, attitude and satisfaction. *The Tourist Review*, 44(1), 3-7.
- Crompton, J. L. (1979). Motivations for pleasure vacation. *Annals of Tourism Research*, 6(4), 408-424.
- Çakar, K., & Seyitoğlu, F. (2016). Youth tourism: Understanding the youth travellers' motivations. *The 7th Multidisciplinary Academic Conference in Prague, Czech Republic*, 248-253.
- Dann, G. M. (1977). Anomie, ego-enhancement and tourism. *Annals of Tourism Research*, 4(4), 184-194.
- Demeter, T., & Bratucu, G. (2014). Typologies of youth tourism. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Economic Sciences. Series V*, 7(1), 115-122.
- Epperson, A. (1983). Why people travel. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 54(4), 53-55.
- Gorbatov, S., & Chuvatkin, P. (2020). Research of youth travel preferences. *CDSES 2020, IV International Scientific Conference "Competitiveness and the development of socio-economic systems"*, Chelyabinsk, Russia, 464-475.

- Goudas, M., Biddle, S., & Fox, K. (1994). Perceived locus of causality, goal orientations, and perceived competence in school physical education classes. *British Journal of Educational Psychology*, 64(3), 453-463.
- Han, H., Kim, W., & Kiatkawsin, K. (2017). Emerging youth tourism: fostering young travelers' conservation intentions. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 34(7), 905-918.
- Heung, V. C., & Leong, J. S. (2006). Travel demand and behavior of university students in Hong Kong. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 11(1), 81-96.
- Jang, S., Bai, B., Hu, C., & Wu, C. M. E. (2009). Affect, travel motivation, and travel intention: A senior market. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 33(1), 51-73.
- Khuntia, D. K. (2010). Motivation: The essence of library management. *Pearl: A Journal of Library and Information Science*, 4(4), 232-237.
- Kim, K., Jogaratnam, G., & Noh, J. (2006). Travel decisions of students at a US university: Segmenting the international market. *Journal of Vacation Marketing*, 12(4), 345-357.
- Kim, K., Oh, I. K., & Jogaratnam, G. (2007). College student travel: A revised model of push motives. *Journal of Vacation Marketing*, 13(1), 73-85.
- Kinley, T. R., Forney, J. A., & Kim, Y. K. (2012). Travel motivation as a determinant of shopping venue. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, 6(3), 266-278.
- Klenosky, D. B. (2002). The "pull" of tourism destinations: A means-end investigation. *Journal of Travel Research*, 40(4), 396-403.
- Lim, K. C., Ramli, K. I., Yusof, N. S., & Cheah, S. T. (2015). Examining young Malaysians travel behavior and expenditure patterns in domestic tourism. *Asian Social Science*, 11(9), 420-424.
- Mayer, R. E. (2011). Towards a science of motivated learning in technology-supported environments. *Educational Technology Research and Development*, 59(2), 301-308.
- Mehmetoglu, M., & Normann, Ø. (2013). The link between travel motives and activities in nature-based tourism. *Tourism Review*, 66(2), 3-13.
- Mercer, D. (1971). The role of perception in the recreation experience: A review and discussion. *Journal of Leisure Research*, 3(4), 261-276.
- Mohamed, A. E., & Kayat, K. (2018). Travel Motivation of Malaysian University Students. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 9(11), 1440-1447.
- Moisă, C. (2006). The importance of youth tourism market in international tourism. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 3(8), 1-46.
- Moisă, C. (2010). Aspects of the youth travel demand. *Annales Universitatis Apulensis - Series Oeconomica*, 12(2), 575-582.
- Neuman, Y., Pizam, A., & Reichel, A. (1980). Values as determinants of motivation: Tourism and other career choices. *Annals of Tourism Research*, 7(3), 428-442.
- Özdemir, A. S. (2020). Recreational Travel Decisions: Push-Pull Dynamics on College Students. *International Education Studies*, 13(4), 119-132.
- Pallant, J. (2009). *SPSS priručnik za preživljavanje [SPSS Survival Manual]*. Beograd: Mikroknjiga
- Pearce, P. L., & Caltabiano, M. L. (1983). Inferring travel motivation from travelers' experiences. *Journal of Travel Research*, 22(2), 16-20.
- Pizam, A., Pine, R., Mok, C., & Shin, J. Y. (1997). Nationality vs industry cultures: which has a greater effect on managerial behavior?. *International Journal of Hospitality Management*, 16(2), 127-145.

- Podovac, M., & Jovanović Tončev, M. (2020). Push and pull motivation of young tourist for visiting cities in the Republic of Serbia. 5th International Scientific Conference "Tourism in Function of Development of the Republic of Serbia –Tourism and rural development", University of Kragujevac Faculty of Hotel Management and Tourism in Vrnjačka Banja, 382-398.
- Preko, A., Doe, F., Dadzie, S. A. (2019). The future of youth tourism in Ghana: motives, satisfaction and behavioural intentions. *Journal of Tourism Futures*, 5(1), 5-21.
- Richards, G., & Wilson, J. (2004). The international student travel market: Travelstyle, motivations, and activities. *Tourism Review International*, 8(2), 57-67.
- Saikia, A. A., & Goswami, C. (2019). The concept of youth tourism as a distinct tourism market segment: A review of literature. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 8(5), 137-149.
- Singh, K. (2011). Study of achievement motivation in relation to academic achievement of students. *International Journal of Educational Planning & Administration*, 1(2), 161-171.
- Stevanović, S., & Milenković, J. (2017). Youth tourism as a contributor to the development of Belgrade as a tourism destination. *Hotel and Tourism Management*, 5(2), 74-84.
- Šimková, E., & Holzner, J. (2014). Motivation of tourism participants. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 159, 660-664.
- Todorović, N., Apelić, J., & Romić, G. (2015). Characteristics of foreign youth tourism in Belgrade. *Bulletin of the Serbian Geographical Society*, 95(3), 1-16.
- Todorović, N., & Jovičić, D. (2016). Motivational factors of youth tourists visiting Belgrade. *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA*, 66(2), 273-289.
- Wijaya, S., Wahyudi, W., Kusuma, C. B., & Sugianto, E. (2018). Travel motivation of Indonesian seniors in choosing destination overseas. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, 12(2), 185-197.
- Wong, M., Cheung, R., & Wan, C. (2013). A study on traveler expectation, motivation and attitude. *Contemporary Management Research*, 9(2), 169-186.
- WYSE Travel Confederation. (2021a). <https://www.wysetc.org/about-us/facts-and-stats/definitions/>, (18.08.2021.)
- WYSE Travel Confederation. (2021b). <https://www.wysetc.org/about-us/facts-and-stats/>, (18.08.2021.)
- Yousaf, A., Amin, I., & C Santos, J. A. (2018). Tourist's motivations to travel: A theoretical perspective on the existing literature. *Tourism and Hospitality Management*, 24(1), 197-211.

Ecological LT-contradiction matrix

Еколошка LT-матрица контрадикторности

Dusan Rajic¹

¹Innovation Center of the Faculty of Technology and Metallurgy, University of Belgrade, 4 Karnegijeva St., Belgrade, Serbia, drajic@tmf.bg.ac.rs

Abstract: Ecological problems arise due to the relatively low compatibility between biological and technological evolution. At the root of every ecological problem are contradictions. In the first phase of studying the ecological problem, the goal is to discover the most relevant contradiction, which has the greatest impact on its occurrence. It is detected using the space-time Ecological LT-contradiction matrix, and its quantitative value is calculated using tensor mathematics by dividing the two parameters that make up the contradiction. In the second phase, on the principle of similarity with the most relevant contradiction, an adequate resource is sought to overcome that contradiction, and thus solve the problem as a whole. Ecological resources are informational and functional in nature. The presented model of solving ecological problems using this tool can be applied to many cases of various ecological problems.

Keywords: Ecological LT-contradiction matrix, ecological problem

Анстракт: Еколошки проблеми настају због релативно ниске компатибилности између биолошке и технолошке еволуције. У основи сваког еколошког проблема крију се контрадикције. У првој фази проучавања еколошког проблема циљ је открити најрелевантнију контрадикцију, која има највећи утицај на његов настанак. Она се открива коришћењем просторно-временске Еколошке LT-матрице контрадикторности, а њена квантитативна вредност израчунава помоћу математике тензора дељењем два параметра који чине контрадикцију. У другој фази, на принципу сличности са најрелевантнијом контрадикцијом тражи се адекватан ресурс којим се та контрадикција превазилази, а тиме и решава проблем у целини. Еколошки ресурси су по својој природи информациони и функционални. Приказани модел решавања еколошких проблема помоћу ове алатке може да се примени за бројне друге случајеве различитих еколошких проблема.

Кључне речи: Еколошка LT-матрица контрадикторности, еколошки проблем

Introduction

When technology comes into contact with ecology, problems of sustainable development often arise. This happens because man has subordinated the environment to himself, instead of adapting to it. To overcome these problems, it is necessary to use adequate methodologies that offer solutions in the form of ecological innovation (eco-innovation) (Rajic, 2016). Technical contradictions (TCs) are at the root of all eco-innovative problems. Within eco-inventology, the Eco-innovative contradiction matrix was designed as a reliable eco-innovative tool, which interprets and transfers data from ecosystems to engineering systems, but also vice versa, in a way that strives to achieve the ideality of both systems (Rajic, 2019). In it, the main mechanism is based on discovering the TC that exists between IS and ES and finding an idea for solving the problem using the proposed principles of the Theory of Solving Inventive Tasks (TRIZ, Rus. abbr.) (Rajic et al. 2016; Rajic, 2017). The matrix simultaneously considers the application of 39 parameters, 40 principles and 6 types of resources according to TRIZ, as well as 7 elements of eco-efficiency according to the World Business Council of Sustainable Development (WBCSD) (Rajic, 2018). The matrix is very efficient in finding solutions to various eco-innovative problems. However, the principles for the removal of TC indicate a general path and a fairly wide area

within which a solution can be reached, which means that it depends to a large extent on the subjective criterion. On the other hand, TRIZ standards recommend specific actions, necessary for the restoration of the working capacity of the existing system or for the synthesis of a new one. This qualitatively increases the possibility of obtaining a more efficient solution to the problem in relation to the use of the TRIZ principle. That is why another Eco-innovative matrix based on TRIZ standards has been developed within eco-inventology (Rajić, 2018a). The main disadvantage of both tools of eco-inventology is that several principles or standards are offered for the TC solution, so the subjective criterion is valid in both cases. This subjectivity can lead to an ideal final solution (IFS) of the problem, but this is usually not the case. Therefore, one of the goals of this paper is to propose a methodology that will enable objective, i.e. exact determination of the most relevant contradiction, and then the eco-innovative solution of the problem. It is obvious that the strongest contradiction is the central disturbance of the system or the essence of the eco-inventive problem. All other contradictions in the problem are a consequence of the action of the central disorder. Identification of the essence of the eco-inventive problem and its overcoming will contribute to the automatic solution of all other contradictions, and thus the problem as a whole. The ecological LT-matrix of contradictions enables the qualitative-quantitative parameters to be reached on the mathematical-physical basis in the first phase, which defines the essence of the inventive problem, i.e. the so-called X-element. Based on the known essence of the problem, in the second phase, an ecological X-resource is sought to solve the problem as a whole. This will be demonstrated on the example of elaboration of the concept of an eco-innovative device which provides protection of certain surfaces from the harmful presence of wildlife.

Ecological LT-contradiction matrix

The ecological LT-contradiction matrix was created by modifying the Spatial-temporal LT-contradiction matrix (Table 1) (Bolshakov & Petrov, 2017; Rajic, 2019a; 2019b; 2020; 2020a; 2020b; 2021; 2021a). It can be used to describe any ES or ES system that contains problems. The matrix contains 64 basic parameters. Each of them can be a parameter that is repaired, a parameter that breaks down, or it can be a parameter that represents a solution to a contradiction. By crossing two parameters in the Ecological LT-matrix of contradictions, with the help of differential tensor geometry (Bushuev, 2017), it is possible to perform only operations of dividing their quantities represented by the general expression L^mT^n , with restriction for three-dimensional space $|m + n| \leq 3$. In this way, it is possible to arrive at a qualitative-quantitative calculation of the strength of the contradiction of the informational or functional parameter that is the most relevant in the problem. If the LT parameter obtained as a result of dividing the two parameters is not among the 64 parameters listed in the LT contradiction matrix (e.g. $L^{16}T^{-13}$), then this parameter indicates that the solution of the contradiction belongs to the genetic code whose value is ± 3 ($m + n = 16 - 3 = 3$). Empty cells in the LT-contradiction matrix do not meet the criterion according to which the absolute value of the sum of the exponents is $|m + n| \leq 3$. A partial presentation of the Ecological LT-matrix of contradictions is given in Table 1.

Table 1. Overview of the parameters that make up the Ecological LT-contradiction matrix (the newly introduced ecological parameters are marked with an asterisk)

No.	CHARACTERISTICS	L^mT^n	Gene trend, $S_{(m+n)}$
1	Pressure change	L^2T^{-5}	-3
2	Pressure gradient	L^1T^{-4}	-3
3	Change angular acceleration	L^0T^{-3}	
4	Bulk density gradient	$L^{-1}T^{-2}$	
5	Preliminary action	L^7T^{-9}	
6	Phase transition	L^6T^{-8}	

7	Poynting vector	L^3T^{-5}	-2
8	Pressure	L^2T^{-4}	
9	Current density	L^1T^{-3}	
10	Angular acceleration	L^0T^{-2}	
11	Volume charge density	$L^{-1}T^{-1}$	
12	Feedback	L^8T^{-9}	-1
13	Inert environment	L^7T^{-8}	
14	Composite materials	L^6T^{-7}	
15*	Eco-system degradation	L^5T^{-6}	
16	Change in force	L^4T^{-5}	
17	Surface tension	L^3T^{-4}	
18	Electromagnetic field strength; Dynamic viscosity	L^2T^{-3}	
19	Acceleration; Magnetic displacement	L^1T^{-2}	
20	Frequency	L^0T^{-1}	
21	Space curvature	$L^{-1}T^0$	
22	Permeability	$L^{-2}T^1$	0
23	Changing the physic-chemical parameters of the object	$L^{10}T^{-10}$	
24	Copying	L^9T^{-9}	
25	Intensivity	L^7T^{-7}	
26	Mobility; Loss of energy a mobile object	L^6T^{-6}	
27*	Eco-system strength; Eco-system productivity; Eco-system conservation	L^5T^{-5}	
28	Force; Reliability; Loss of mass a mobile object	L^4T^{-4}	
29	Loss of mass a stationary object	L^3T^{-3}	
30	Potential difference; Loss of information	L^2T^{-2}	
31	Velocity	L^1T^{-1}	
32*	Energetic efficiency	L^0T^0	
33	Conductivity	$L^{-1}T^1$	
34	Magnetic permittivity	$L^{-2}T^2$	
35	Partial or excessive actions	$L^{10}T^{-9}$	
36	Ant weight	L^9T^{-8}	
37	Flexivity	L^8T^{-7}	
38	Maneuverability	L^7T^{-6}	
39	Ekstencia (Use of energy by moving object)	L^6T^{-5}	
40*	Eco-system energy; Eco-system health	L^5T^{-4}	
41	Mass of mobile object; The law of conservation of impulses	L^4T^{-3}	
42	Weight of stationary object	L^3T^{-2}	
43	Length of moving object; Kinematic viscosity	L^2T^{-1}	2
44	Length of stationary object	L^1T^0	
45*	Lifespan	L^0T^1	
46	Equipotentiality	$L^{10}T^{-8}$	
47	Application of phase transitions	L^9T^{-7}	
48	Operability	L^8T^{-6}	2
49	Ekspancia	L^7T^{-5}	
50	Linergia	L^6T^{-4}	
51	Angular momentum; Action	L^5T^{-3}	
52	Magnetic Moment; Moment of mass; Linear transport work	L^4T^{-2}	
53	Area of moving object; Loss of substance	L^3T^{-1}	
54	Area of a stationary object	L^2T^0	
55	Distance duration	L^1T^1	

56	Surface time	L^0T^2	3
57	Dynamicity	L^9T^{-6}	
58	Volupower	L^8T^{-5}	
59	Aggregation	L^7T^{-4}	
60	Moment of action	L^6T^{-3}	
61	Moment of inertia; Power transfer	L^5T^{-2}	
62	Volume of a mobile object	L^4T^{-1}	
63	Volume of stationary object	L^3T^0	
64	Surface velocity	L^2T^1	

Tensory calculation of eco-innovative contradiction

The Ecological LT-contradiction matrix allows the calculation of the strength of the contradiction in the inventive problem. This eco-inventology tool has 7 fields of technical system evolution that are defined by the value of the evolutionary gene $s_{m+n} = \pm(0,1,2,3)$. Each of the 64 parameters can be a parameter that is repaired (x), a parameter that breaks down (y) and a parameter that represents the required X-resource, i.e., the solution of TC in the form of expressions (xy^{-1}), as well as the solution of PC in the form of the expression (x^2). By crossing two different parameters x and y, TC is created, and by crossing the same parameter x with itself, PC is created.

If x denotes a parameter from the Ecological LT - matrix that is being repaired, and y denotes a parameter that automatically deteriorates, then we get (Rajic, 2021; 2021a):

$$x = [L^{m1} \ 0 \ 0 \ T^{n1}], \quad y = [L^{m2} \ 0 \ 0 \ T^{n2}].$$

TC shown as created by transforming the expression $\frac{x}{y}$, then it follows:

$$TC_{(x,-y)} = \frac{x}{y} = [L^{m1} \ 0 \ 0 \ T^{n1}] \times [L^{m2} \ 0 \ 0 \ T^{n2}]^{-1} = [L^{m1-m2} \ 0 \ 0 \ T^{n1-n2}]. \quad (1)$$

The determinant $D_{(x,-y)}$ of this matrix is represented by the expression:

$$D_{(x,-y)} = L^{m1-m2} \times T^{n1-n2}. \quad (2)$$

Intensity (power) $TC_{(x,-y)}$ is defined in Euclidean geometry as the square root of the sum of the squares of its coordinates:

$$R_{(x,-y)} = \sqrt{(m1 - m2)^2 + (n1 - n2)^2}. \quad (3)$$

$PC_{(x,x)}$ for the parameter x is calculated as follows:

$$PC_{(x,x)} = x \times x = x^2 = [L^{m1} \ 0 \ 0 \ T^{n1}]^2 = [L^{2m1} \ 0 \ 0 \ T^{2n1}]. \quad (4)$$

The determinant $D_{(x,x)}$ of this matrix is represented as follows:

$$D_{(x,x)} = L^{2m1} \times T^{2n1}. \quad (5)$$

Intensity (power) $PC_{(x,x)}$ is defined in Euclidean geometry as the square root of the sum of the squares of its coordinates:

$$R_{(x,x)} = \sqrt{(2m1)^2 + (2n1)^2}. \quad (6)$$

Since TC contains PC, their power ratio can be calculated through the ratio of determinants:

$$D_{(x,x)} - D_{(x,y)} = x + x - (x + y) = D_{(x,-y)} = x - y. \quad (7)$$

The calculated qualitative-quantitative characteristics of the parameters identified in the Ecological LT-contradiction matrix are presented as the essence of the inventive problem (X-element), which based on similarity must be translated into a real resource (X-resource) that exists in the system or its super system. By introducing a real X-resource into the system, the inventive problem is solved. A detailed description of available real resources, including ecological (information-functional) ones is given in the literature (Rajic, 2017). Calculating the ideality of such a system, i.e. the obtained IFS of the eco-innovative problem is performed according to the procedure described in the literature (Rajic & Ivankovic, 2019; Rajic et al., 2019; Rajic et al., 2019a). Figure 1 shows a schematic representation of coming to a solution to an eco-innovative problem using three different eco-inventology tools.

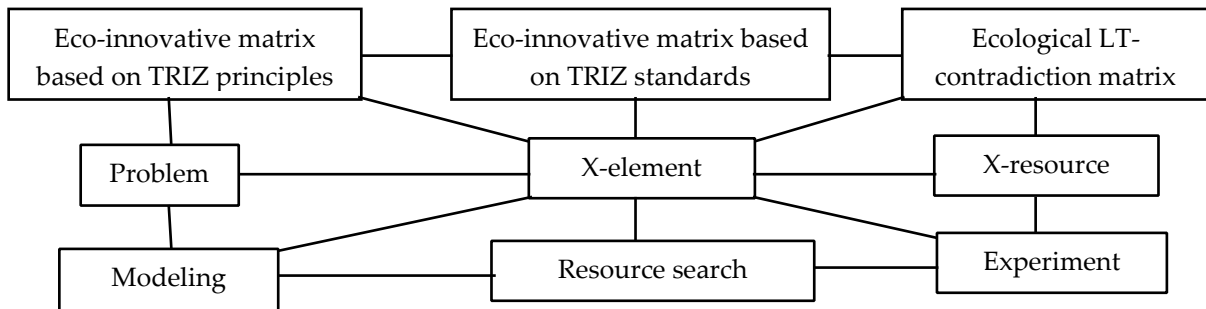


Figure 1. Solving eco-innovative problems using various Eco-inventology tools

Case analysis

Parameter no. 15 from Table 1 – Eco-system degradation or Power change (L^5T^{-6}) that needs to be restored or improved, because e.g. the construction of the highway significantly disrupted it. Numerous wildlife habitats have been destroyed, and due to frequent traffic and uncontrolled animal crossing of the highway, traffic accidents occur very often. The recovery of flora and fauna near the highway will lead to deterioration in the productivity of fruit growers who have numerous fruit plantations near the highway. Namely, the increased number of wild animals will contribute to the unwanted destruction of fruit trees, due to the animals' search for food. An environmental problem has arisen. Table 1 under ordinal number 27 lists the Eco-system Productivity (L^5T^{-5}) that is impaired. By dividing the parameters 15/27, we get the Frequency as an information-functional parameter no. 20 – L^0T^{-1} (Table 2).

On the other hand, if the mobility of ecosystems is limited so that wild animals do not enter the highway (due to traffic safety and preservation of the population) and do not enter orchards (due to preventing damage to fruit growers), that would mean improvement of parameter no. 26 - Mobility - L^6T^{-6} . If the mobility of wild animals is restricted and directed, it is necessary to hire gamekeepers or cover the habitat with animal surveillance cameras in order to control this process, which means that parameter no. 39 - Energy use of a mobile object – L^6T^{-5} will deteriorate. An environmental problem has arisen. By dividing the parameters 26/39, the Frequency is again obtained as the information-functional parameter no. 20 - L^0T^{-1} (Table 2). And finally, by repairing parameter no. 27 - Power L^5T^{-5} wildlife habitat, parameter no. 40 - Energy spent by a stationary object or Eco-system health. By dividing the parameters 27/40, the Frequency is again obtained as the information-functional parameter no. 20 - L^0T^{-1} (Table 2). Thus, three contradictory pairs of TC were obtained, the solution of which is the frequency L^0T^{-1} .

It is also possible to create a conflicting pair between parameter no. 15 – Eco-system degradation or Power change (L^5T^{-6}) that would need to be improved, which would impair wildlife mobility that would need to be restricted. This is parameter no. 26 - Mobility - L^6T^{-6} . By dividing the parameters 15/26, we get Curvature of the space as an information-functional parameter no. 21 - $L^{-1}T^0$ (Table 2).

The calculation will show which TC has a stronger impact on the problem caused by the construction of the highway near the habitat of wild animals and fruit plantations.

Table 2. The part of LT-innovation contradiction matrix used for case analysis (TC - technical contradiction, PC - physical contradiction)

CHARACTERISTICS			Worsening								
			LT-value	Gene trend, $S_{(n+m)}$	15	20	21	26	27	39	40
I m p r o v e	15	Eco-system degradation	L^5T^{-6}	-1	PC			TC	TC		
	20	Frequency	L^0T^{-1}			PC					
	21	Space curvature	$L^{-1}T^0$				PC				
	26	Mobility	L^6T^{-6}	0	TC			PC		TC	
	27	Power	L^5T^{-5}		TC				PC		TC
	39	Extencia	L^6T^{-5}	1				TC		PC	
	40	Energy spent by a stationary object	L^5T^{-4}						TC		PC

Results and discussion

TC created by crossing parameter no. 15 – Eco-system degradation (x) and parameter no. 27 - Power (y) is shown by the following parameter expression:

$$x = [L^5 \ 0 \ 0 \ T^{-6}], \quad y = [L^5 \ 0 \ 0 \ T^{-5}].$$

If TC is created by transforming the expression $\frac{x}{y}$ then according to (1) it follows:

$$TC_{(x-y)} = \frac{x}{y} = [L^5 \ 0 \ 0 \ T^{-6}] \times [L^5 \ 0 \ 0 \ T^{-5}]^{-1} = [L^0 \ 0 \ 0 \ T^{-1}].$$

The determinant $D_{(x,-y)}$ of this matrix is represented by (2):

$$D_{(x,-y)} = L^0 \times T^{-1}.$$

Intensity (power) $TC_{(x,-y)}$ is calculated using (3):

$$R_{(x,-y)} = \sqrt{(0)^2 + (-1)^2} = \sqrt{1} = \pm 1.$$

$PC_{(x,x)}$ for the parameter x is calculated as follows using (4):

$$PC_{(x,x)} = x \times x = x^2 = [L^5 \ 0 \ 0 \ T^{-6}]^2 = [L^{10} \ 0 \ 0 \ T^{-12}].$$

$D_{(x,x)}$ of this matrix is determined using (5):

$$D_{(x,x)} = L^{10} \times T^{-12}.$$

Intensity (power) $PC_{(x,x)}$ is expressed using (6):

$$R_{(x,x)} = \sqrt{(10)^2 + (-12)^2} = \sqrt{244} = \pm 15.62.$$

In a similar way, all other TCs and PCs from tab. 1, whereby their values given in Tab. 3.

From Table 3 it can be seen that the same intensity of contradiction at which all parameters are made is taken for the calculation of the case analysis with value. Since several TCs indicate that the essence of the problem is frequency, it is necessary to think about how to use it to find a real X-resource that solves the problem as a whole.

It is obvious that it is necessary to install a device on the very border of the wild animal habitat that comes into contact with the highway and fruit plantations. The device would emit sound with a frequency that would not bother people, but would scare the wild. The frequency should change automatically over time so that the game does not get used to it. The device should have a motion-activated sensor. That device should have a solar panel as a renewable power source.

The proposed principled solution completely solves the problem of cheap, long-lasting, efficient protection of wildlife in its habitat, and at the same time protects the highway from traffic accidents that can be caused by collisions with animals. Orchard plantations are also protected in the same way. Based on the proposed principled solution to this problem, a prototype tool can be made. It must be tested experimentally to verify its efficacy in laboratory and field conditions. Thus, with the help of the LT - contradiction matrix, a new principled eco-innovative solution of the problem described above was proposed.

Table 3. Aggregate representation of the strength of $TC_{(x,-y)}$ and $PC_{(x,x)}$ in the eco-inovative problem

CHARACTERISTICS			Worsening								
			LT-value	Gene trend, $S_{(n+m)}$	15	20	21	26	27	39	40
I m p r o v e m p r o v e m e n t	15	Eco-system degradation	L^5T^{-6}	-1	15.6			1	1		
	20	Frequency	L^0T^{-1}	-1							
	21	Space curvature	$L^{-1}T^0$								
	26	Mobility	L^6T^{-6}		1			16.9		1	
	27	Power	L^5T^{-5}	0	1				14.1		1
	39	Extencia	L^6T^{-5}					1		15.6	
	40	Energy spent by a stationary object	L^5T^{-4}	1					1		12.8

Conclusion

The ecological LT-contradiction matrix allows the calculation of the essence of eco-innovative problems. The formation of TC (x,-y) can occur by dividing two different physical parameters. The numerical value of the product, i.e., the quotient, shows the intensity, i.e., the power of the TC in the inventive problem. The higher this numerical value means the stronger the power of the TC, and also the more significant its influence on the occurrence of the eco-innovative problem. Within TC, there are physical contradictions (PCs). It is created by multiplying one physical parameter (x) in the LT-contradiction matrix, whereby the higher numerical value of the product is proportional to the strength of PC.

The use of the Ecological LT-contradiction matrix does not free its user from thinking, but it significantly facilitates finding the ideal final solution to the problem, because when making decisions

it is based on exact data, which is not the case with Eco-innovative matrices based on TRIZ principles and standards.

Based on the example analyzed in this paper, by analogy, the essence of other eco-innovative problems can be calculated and adequate information-functional resources necessary for finding the most suitable solutions can be found.

Acknowledgements

This work was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract No. 451-03-68/2020-14/200135).

References

- Bolshakov, B. E., & Petrov, A. E. (2017). Algorithm of Multidimensional Space and Time Values Interrelation in the System of LT Dimension Coordinates by B. Brown, R. O. Bartini, P. G. Kuznetsov. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 12(3), 6620-6627.
- Bushuev, A. (2017). General Problems of Metrology and Measurement Technique. Numerical Estimation of the Energy Information Circuits of Measurement Devices. *Measurement Techniques*, 60 (9), 857-862.
- Rajic, D. (2016). Creative Ecology. Author's edition, Belgrade. (In Serbian: Rajić, D. (2016). Kreativna ekologija. Autorsko izdanje, Beograd).
- Rajic, D. (2017). Inventology. Author's edition, Belgrade. (In Serbian: Rajić, D. (2017). Inventologija. Autorsko izdanje, Beograd).
- Rajić, D. (2018). Eco-inventology. Thematic proceedings Innovation as an initiator of the development „Innovations – basis for development“, Belgrade, 138-153.
- Rajić, D. (2018a). Eco-innovative matrix based on TRIZ standards. Thematic proceedings Innovation as an initiator of the development "Innovations – basis for development", Belgrade, Serbia, 154-171.
- Rajic, D. (2019). Eco-inventology. Author's edition, Belgrade. (In Serbian: Rajić, D. (2019). Eko-inventologija, Autorsko izdanje, Beograd).
- Rajic, D. (2019a). Innovative synergism as a result of TRIZ and LT-system synthesis. International Thematic Monograph - Thematic Proceedings "Innovations - Development Prospects", Belgrade, 226-242.
- Rajic, D. (2019b). Contribution of eco-inventology to concept of sustainable development. International Thematic Monograph - Thematic Proceedings "Innovations - Development Prospects", Belgrade, 259-276.
- Rajic, D., Kamberovic, Z., & Zakula, B. (2016). Creative Engineering. IC TMF, Belgrade (In Serbian: Rajić, D., Kamberović, Ž., & Žakula, B. (2016). Kreativni inženjering. Inovacioni centar Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Beograd).
- Rajic, D. (2020). Compatibility between TRIZ - contradiction matrix and LT-unit system. *FME Transactions*, 48 (2), 460-467.
- Rajic, D. (2020a). Application of LT-contradiction Matrix in Development of Weapons and Military Equipment. 9th International Scientific Conference on Defensive Technologies, OTEH 2020, Belgrade.

- Rajic, D. (2020b). Application of LT-Contradiction Matrix in Innovation Development. International Thematic Monograph - Thematic Proceedings "Innovations - Development Prospects", Belgrade, 329-346.
- Rajic, D. (2021). LT – Contradiction Matrix. FME Transactions, 49 (1), 95-102.
- Rajic, D. (2021a). Mathematical - Physical Model of Solving Inventive Problems. FME Transactions, 49 (3), 726-733.
- Rajic, D. & Ivankovic, N. (2019). Contributions of impregnated silver nanoparticles to ideality increase of filtration material in human respiratory protection. Material Protection, 60 (4), 360-368.
- Rajic, D., Karkalic, R., Ivankovic, N., Otřisal, & P. Florus, S. (2019). Defining Filtering Protective Suit Ideality Using a Mathematical-Modeling Method. AATCC Journal of Research, 6 (6), 18-24.
- Rajic, D., Ivankovic, N. & Karkalic, R. (2019a). Defining the Ideality of the Protective Masks by the Mathematical Modeling Method. FME Transactions, 47 (3), 496-501.

Примери царинске праксе Републике Србије кроз међународне споразуме

Examples of customs practice of the Republic of Serbia through international agreements

Нађа Петровић¹, Срђан Новаковић², Даница Ненадовић³

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, nadja.petrovic@mef.edu.rs

² Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, srdjan.novakovic@mef.edu.rs

³Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, danica.nenadovic@mef.edu.rs

Апстракт: Царине представљају стабилан инструмент регулисања спољне трговине и заштите домаћег тржишта. Царине као инструмент спољнотрговинске политике, могу да делују на мењање и формирање односа цена и трошкова на домаћем тржишту, а преко цена и на увоз и извоз, на равнотежу трговинског и платног биланса, запосленост, на убрзавање или успоравање развоја одређене гране или привреде, тражњу и потрошњу и остало. Међутим, треба напоменути да се царине као инструмент спољнотрговинске политике мање користе протеклих година због Општег споразума о царини и трговини и оснивања Светске трговинске организације, као и због веће употребе нецаринских баријера. У модерно доба и посао се модернизује и унапређује. Утицајем међународних преговора у оквиру Општег споразума о царинама и трговини, дошло је до смањења царина на глобалном нивоу. Царине у оквиру Европске уније су једне од најнижих царина које се примењују у развијеним светским економијама. Сарадња Републике Србије са другим државама допринела је ширењу мреже споразума о слободној трговини, што омогућава да произвођачи у Србији имају повлашћени статус на тржишту. Поред споразума ЦЕФТА и сарадње са Турском, Република Србија је потписала споразуме са Руском Федерацијом, Белорусијом и Казахстаном. Такође, Србија има повлашћени положај за извоз на развијена тржишта ЕУ, ЕФТА чланица (Норвешка, Велика Британија, Швајцарска и Лихтенштајн) и поседује право коришћења Генерализованог система преференција са САД, Јапаном и Аустралијом. Србија је једина земља ван бившег Савеза Совјетских Социјалистичких Република која је потписала споразум о слободној трговини са Русијом, Белорусијом и Казахстаном.

Кључне речи: споразум, пандемија, Република Србија, ЦЕФТА, сарадња

Abstract: Customs duties are a stable instrument for regulating foreign trade and protecting the domestic market. Customs as an instrument of foreign trade policy, can affect the change and formation of price-cost ratios in the domestic market, and through prices and imports and exports, the balance of trade and balance of payments, employment, accelerating or slowing down the development of a particular branch or economy, demand and consumption and so on. However, it should be noted that customs duties as an instrument of foreign trade policy have been used less in recent years due to the General Agreement on Customs and Trade and the establishment of the World Trade Organization, as well as due to greater use of non-tariff barriers. In modern times, business is being modernized and improved. Due to the impact of international negotiations within the General Agreement on Customs and Trade, there has been a reduction in customs duties at the global level. Customs duties within the European Union are one of the lowest tariffs applied in developed world economies. The cooperation of the Republic of Serbia with other countries has contributed to the expansion of the network of free trade agreements, which enables producers in Serbia to have a privileged status on the market. In addition to the CEFTA agreement and cooperation with Turkey, the Republic of Serbia has signed agreements

with the Russian Federation, Belarus and Kazakhstan. Also, Serbia has a privileged position for export to developed markets of the EU, EFTA members (Norway, Great Britain, Switzerland and Liechtenstein) and has the right to use the Generalized System of Preferences with the USA, Japan and Australia. Serbia is the only country outside the former Soviet Socialist Republic that has signed a free trade agreement with Russia, Belarus and Kazakhstan.

Keywords: *agreement, pandemic, Republic of Serbia, CEFTA, cooperation*

Мултилатерализам и билатерализам

По Унковићу (2010) мултилатерализам представља могућност слободних међународних трансакција у свим валутама које су конвертибилне. То је омогућило да сва плаћања, односно потраживања у једној земљи пребацимо за плаћање дуговања у другој држави. За такву врсту преноса је потребно попунити налог за пренос девиза и уплати валута домаће земље, док је увоз у условима конвертибилности на либералном режиму. Из горе наведеног, можемо доћи до закључка да основ мултилатерализма не може бити нековертибилан новац.

По оснивању бретонвудских институција 1994. најзначајнија валута на свету је постао долар. Валуте Европе су на западу успоставиле конвертибилност тек 1958. године после инвестирања америчких средстава из Маршаловог плана.

Основ мултилатерализма у међународним плаћањима је конвертибилна валута. Конвертибилност значи да свако ко има ту валуту може је несметано заменити за било коју валуту по одговарајућем важећем курсу без ограничења. Унутрашња конвертибилност обезбеђује лицима да у својој земљи, националну валуту замењују за иностране валуте, док спољна конвертибилност омогућава страним лицима да валуту неке земље замењују за друге валуте без посебних услова и дозвола.

Ако држава није способна да успостави конвертибилност своје валуте, онда примењује билатерализам у међународним трговинским односима. Билатерализам је систем међународних плаћања у којем примењујемо клириншки начин плаћања, где се користи принципима роба за робу. Као средство обрачуна узима се валута треће земље, мада се најчешће долар користи за средство обрачуна.

Билатерализам је проистекао из протекционизма јер земље у развоју, посебно оне које су у тешкој ситуацији, морају предузети и мере ограничења у погледу међународних плаћања, како би се одржавао дефицит платног биланса у границама у дозвољеним и предвиђеним оквирима. Билатерализам у трговини је планска категорија и заснива се на систему планског билансирања трговине између две земље на дужи рок.

Као пример позитивног утицаја билатерализма на међународну размену наводимо пример трговине Русије и Индије где је након потписивања дугорочног трговинског споразума 1969. године, трговина порасла са 6 на 20% од укупне спољне размене Индије.

Треба напоменути да билатерална размена има мана. Један од проблема је јављање суфицита у размени. У том случају извозник бескалатно кредитира земљу увозника и тиме се смањују економски мотиви за извоз. Држава наплаћује извоз само у случају ако на клириншком рачуну има средстава. Из тог разлога је у клириншком систему укључено аутоматско кредитирање до одређеног износа. Ако једна држава дуго примењује овај систем, долази до тога да се домаће цене високо изолују од кретања спољних цена и унутрашња вредност валуте од спољне, губе сва релевантна мерила вредности. Тиме долази до раскорака националне привреде и светске продуктивности.

Још једна мана овог система је решавање унутрашњих обрачуна између увозника и извозника добара. Последица тога је да извозници продају добра по већој цени, па увозници су приморани да плате веће цене за робу.

Трговинска либерализација

Теорија либерализма је настала након политике меркантилизма, која је била примењивана преко два века. Либерализам представља сарадњу света уз отворене границе у спољнотрговинској трговини. У либералном спољнотрговинском систему у предности су ефикасни произвођачи, а на губитку неефикасни.

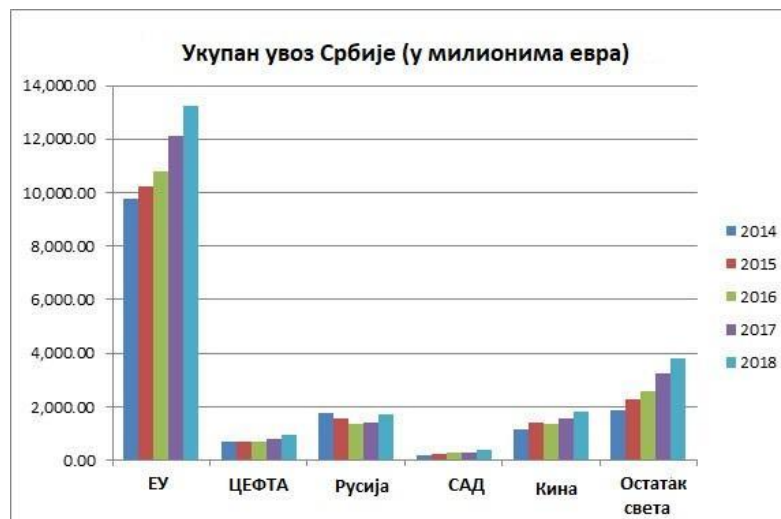
Европска унија је 2000. године укинула плаћање царинских дажбина на све индустријске и пољопривредне производе који се извозе из Србије у Европску унију. То је заправо био режим најобимнијег система трговинских олакшица који је Унија одобрила некој држави. Овај режим је представљао укидање свих царинских дажбина и квантитативних ограничења на увоз свих индустријских и пољопривредних производа, осим малог броја пољопривредних производа који су ограничени преференцијалним тарифним квотама (бели шећер, јунетина, вино и неколико врста рибе).

Почетком 2009. године Србија је самостално иницирала примену трговинског дела Споразума о стабилизацији и придруживању, названог Прелазни споразум. Према Споразуму о стабилизацији и придруживању снижаваће царина се одвија у транзиционом периоду од шест година, тако да се у 2014. години потпуно укидају царине за све индустријске и већину пољопривредних производа. За „најосетљивије“ пољопривредне производе царине ће бити задржане до уласка Србије у ЕУ.

До уласка Србије у ЕУ, задржавају се царине за рафинисани бели шећер, сунцокретово уље и цигарете. Заштита остаје и за одређене категорије говеда, свиња и јагњаци за клање, све врсте меса, млечне производе, кланичне производе, кромпир, парадајз и друго свеже и смрзнуто поврће, грожђе, јабуке, шљиве, вишње, пшеницу и пшенично брашно, семенски и меркантилни кукуруз, кукурузно брашно и прекрупну од брашна; сунцокрет, маргарин, кобасице и паштете, конзервисано воће и поврће, сок од парадајза, од грожђа, јабуке, крушке и вишње, сирће, дуван; етил алкохол, воћне ракије и друго.

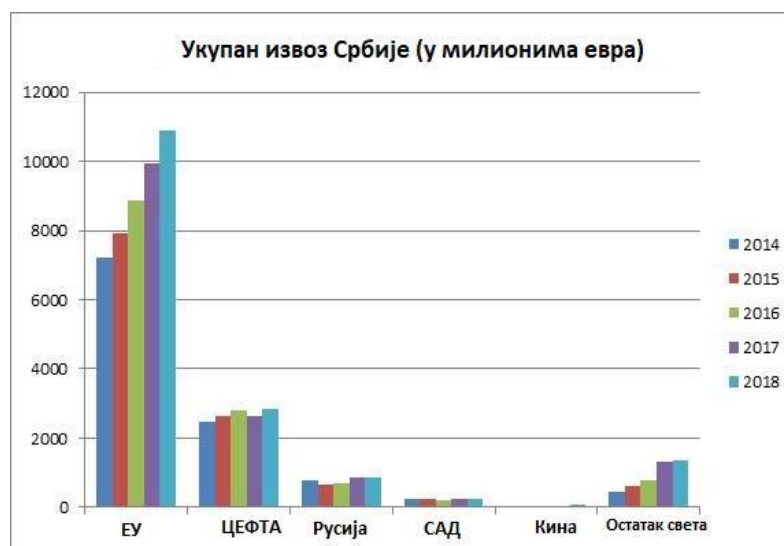
Пољопривредни производи за које се царина на увоз из ЕУ у потпуности укида у 2014. години су ћуреће и козје месо, свињска масноћа, сурутка, јаја, калемпи, сечено цвеће, црни лук, шаргарепа, махунасто поврће, остало поврће, диње и лубенице, крушке, кајсије, трешње и вишње, брескве, нектарине, шљиве, малине, суво воће, млевена паприка, пржена кафа, јечам, семе кукуруза, сунцокрет за сетву и остали, семе шећерне репе, хмељ, јестива маст, уље од уљане репице, маргарин, меласа, конзервисано поврће, воћни сокови, сирће, мекиње од пшенице, резанци од шећерне репе, уљане погаче од соје и од сунцокрета и храна за животиње.

Србија има значајне користи од трговинске и економске интеграције са ЕУ. Европска унија је кључни трговински партнер Србије, са уделом од 67% у укупном извозу и више од 60% у укупном увозу Србије у 2018. години.



Слика 1. Увоз робе у Србију из ЕУ у 2018. години

Извор: Републички завод за статистику



Слика 2. Извоз робе из Србије у ЕУ

Извор: Републички завод за статистику

ЦЕФТА споразум

Процес либерализације у Југоисточној Европи започео је 2001. године потписивањем Меморандума о либерализацији и олакшицама у трговини у Бриселу и тиме је започет процес преговора који су водили закључивању мреже од 32 споразума о међусобној либерализацији трговине индустријским и пољопривредним производима која је успостављена између земаља Централне и Југоисточне Европе, односно Албаније, Босне и Херцеговине, Бугарске, Хрватске, Македоније, Молдавије, Румуније, Србије и Црне Горе.

Уласком Румуније и Бугарске у Европску унију 1. јануара 2007. године, Споразум ЦЕФТА 2006 је обухватио Албанију, Босну и Херцеговину, Хрватску, Македонију, Молдавију, Србију и Црну Гору, који је потписан 19. децембра 2006. године.

Споразум омогућава ширење тржишта за сва добра, али и за трговину под истим условима за све произвођаче, отвара веће тржиште за трговину и инвестиције и ствара институције надлежне да управљају у овој области. Споразумом је предвиђена либерализација јавних

набавки и привлачење инвестиција у земљама које су потписале споразум- Такође, повећава се и шанса за излазак на европска тржишта по повлашћеном третману.

За разлику од билатералних споразума, ЦЕФТА омогући кумулацију порекла. Уколико производ или нека сировина из једне државе ЦЕФТА у другој држави се дорађује или обрађује промениће своје порекло и у другој држави оквиру споразума биће извезен као производ те земље. Ако би следећа земља увозница поново тај производ дорадила, роба би поново променила своје порекло. Порекло производа је из државе чланице ЦЕФТА у којој је производ довршен.

Овај споразум предвиђа кумулацију порекла и изван зоне ЦЕФТА, са земљама ЕУ, ЕФТА (Исланд, Норвешка, Швајцарска, Лихтенштајн) и Турском. Међутим, да би се кумулирало порекло са земљама изван ЦЕФТА подручја неопходно је испунити три услова:

- да свака од земаља ЦЕФТА има потписан споразум са ЕУ, ЕФТА или Турском,
- да тај споразум буде базиран на паневропским правилима, и
- да у оквиру самог тог споразума постоји протокол који дозвољава једну такву кумулацију.

Битно је напоменути да се царина и дажбине плаћају на оне састојке производа који су без порекла, из тих разлога важно је да спољнотрговинска привредна друштва воде евиденције, како сертификати не би били повучени. Примена кумулације порекла робе подстиче извозни и инвестициони капацитет региона, раст његове технолошке опремљености и конкурентности а тиме и потребан ниво способности производа за пласирање на тржишту Европске уније као и глобалним оквирима.

ЦЕФТА 2006 споразумом побољшан је механизам за решавање спорова до којих може доћи између држава у току примене споразума. Тиме се ствара нови квалитет и фактор веће сигурности либерализације код чланица ЦЕФТЕ.

Додатни протокол Споразума о измени и приступању Споразуму о слободној трговини у централној Европи је ступио на снагу 2011. године који предвиђа да ће Стране укинути све царине на увоз и све увозне дажбине фискалне природе у међусобној трговини од дана ступања на снагу овог Додатног протокола, за све производе, осим за производе који су предмет билатералних концесија, као што је дато у Анексу 10. додатног протокола.

У размени са ЦЕФТА земљама на 7.880 позиција примењују се преференцијалне царинска стопе, а на 2.146 опште стопе. Опште стопе се највећим делом односе на пољопривредну и прехранбену робу, а мањим делом на производе код којих је већ општа стопа 0% или близу нуле. Анекс 3.7 Споразума ЦЕФТА 2006 који је до сада регулисао увоз пољопривредних производа у Србију из држава чланица ЦЕФТА, замењен је новим Анексом 10.5 који чини саставни део претходно поменутог Додатног протокола. Анексом 10.5 обухваћени су само они пољопривредни производи који нису либерализовани, а увозе се из Републике Хрватске.

То значи да се ступањем на снагу Додатног протокола либерализује у потпуности преференцијална трговина пољопривредним добрима са Албанијом и Молдавијом која је до сада била предмет извесних концесија. Са друге стране наведено значи да и даље траје процес либерализације преференцијалне трговине са Хрватском у оквиру Споразума јер се смањује број производа који чине предмет билатералних концесија у оквиру којих је прописана преференцијална стопа за 2010. и 2011. годину.

Споразум о слободној трговини Србије и Русије

Споразум о слободној трговини Русије и Србије потписан је 28. августа 2000. године. Циљ ове сарадње је продубљивање и унапређење узајамне трговинско економске сарадње. Србија је једина држава у Европи, поред одређених чланица Заједнице независних држава (ЗНД), која има потписан Споразум о слободној трговини са Русијом. Споразум прописује да се за робу, за коју се може доказати да је пореклом из Србије (која има више од 50% садржаја из Србије), не плаћа царина, у случају када је намењена за тржиште Руске Федерације, осим ако није изузета из режима слободне трговине.

Споразум је један од најважнијих предности које Србија има у привлачењу страних улагања у односу на друге државе, с обзиром да слободну трговину са Русијом.

Списак производа на којима се не примењује режим о слободној трговини сваке године се мења. Током 2011. године потписан је нов Протокол између Владе Републике Србије и Владе Руске Федерације о изузецима из режима слободне трговине и правилима о одређивању земље порекла робе, којим је замењен претходно важећи Протокол из 2009. године.

У односу на листу изузетих производа који је до сада важио, производи као што су скроб, инсулин, глукозни сируп, теписи и остали подни прекривачи, регистар касе, монитори и пројектори, дрвени намештај искључени су из листе изузетака, што значи да могу бити предмет преференцијалне трговине из Републике Србије за Руску Федерацију. Међутим, листа изузетака је у односу на претходни Протокол већа, јер су неки производи додати због Белорусије и Казахстана као што су: сиреви, разне гуме, различити типови трактора, путнички аутомобили, памучне тканине, разне категорије моторних и путничких возила и друго.

Режим слободне трговине примењује се под условом да је роба са пореклом директно купљена од лица које је регистровано као привредни субјект у странама уговорницама и да се директно испоручују на територију страна уговорница, при чему је допуштен прелазак преко територија других држава као и привремено складиштење, претовар, које је условљено географским, саобраћајним, техничким или економским приликама. Ово значи да није могуће остварити преференцијал у случајевима где се као продавац и/или купац појављују лица која нису резиденти Руске Федерације и Републике Србије.

Услов за стицање преференцијалног порекла је да вредност материјала без порекла није већа од 50% цене крајњег производа.

Да би постојао доказ да испоручени производ има преференцијални статус подноси се сертификат о пореклу робе на обрасцу Форм ЦТ-2. Сертификат се подноси у штампаном облику на енглеском или руском језику и није дозвољено брисање и дописивање јер се свака исправка уноси кроз прецртавање погрешног и уношење потребног податка, након чега оверава печатом. У случају недостатка простора у рубрици о роби, користи се посебно прописан додатни лист. Рок важења сертификата је годину дана од датума издавања. Мале пошиљке чија вредност није преко 5.000 долара и могу се доказивати декларацијом о пореклу коју извозник даје уз пратећа документа.

Закључак

Заговорници глобализације сматрају да би укидање царина и осталих ограничења довело до јачања тржишне моћи и стварања квалитетнијих добара и услуга, али је познато да царине као део јавних прихода представљају инструмент прикупљања прихода једне државе и и битан инструмент заштите и развоја привреде једне државе.. На основу упоређивања царине индустријских производа Европске уније са царинама поменутих добара у САД, Јапану, Аустралији, Канади и Новом Зеланду, можемо закључити да Европска унија има најниже царине. Када се узимају у обзир сви производи, ниже царине има само Нови Зеланд. У Србији се показало да примена царина није довела до повећања домаће производње, већ је дошло само

до повећања цена робе на тржишту. Укидање царина на одређене производе није било спроведено на адекватан начин односно царине су укинуте, док је увоз био скупљи.

Будући да је Србија почела да отвара тржиште за производе из ЕУ 2009. године, њени ефекти на буџетске приходе су постали значајни. У Министарству финансија указују да је у том периоду забележен лагани пад царинских прихода, као и повећан увоз пољопривредних производа осим у 2013. години. Повећање увоза није било толико да би надоместило пад прихода од царине. Уколико поредимо приходе од царина у периоду од 2017 до 2019. године, можемо сагледати раст прихода од царина и то за 8 386 000,00 динара. За 2020. годину, до сада, забележен је приход од 11 290 000,00 динара. Крајем 2020. године ћемо сагледати ефекте пандемије, како на глобалном нивоу, тако и на националном нивоу, укључујући и какве је негативне ефекте пандемија проузроковала у размени добара и приходе од царина.

Фискални значај царина се не може занемарити. Чак и ако је царина у свом примарном елементу заштитна, она испољава и значајан секундарни елемент као извор прихода државе. И обрнуто, постоје царински системи, посебно неких азијских и афричких земаља, код којих је царина, пре свега, фискалног карактера, где су и њихове царинске стопе у царинским тарифама изузетно високе, тако да имају примарни фискални циљ. Код тих земаља, царине се често крећу и у распону од 150% до 300% од вредности увезених добара.

У нашем царинском систему је предвиђено да плаћању царине не подлеже роба која се извози, износи или шаље из царинског подручја наше земље, сем ако у царинској тарифи није другачије одређено. Важећи Закон о царинској тарифи из 2005. године, у свом нормативном делу, не прописује наплату извозних царина, већ само увозних царина. Ово је разумљиво и због чињенице да је наша привреда оријентисана на извоз роба и да царинским инструментима треба да поспеши и стимулише извоз роба дозвољеним мерама које нису у супротности одредбама Светске трговинске организације (на пример, царинским преференцијалнима, повраћајима царина : повраћајима других увозних дажбина, слободним зонама и др.), а не да наплатом извозних царина потпуно дестимулише извоз.

Извоз и продаја роба у иностранству нам је неопходан из разлога побољшања платног биланса наше државе, већег девизног прилива, развоја домаће производње и веће запослености. Једини инструмент у одвијању робне размене са светом, који се признаје као могућа заштита домаће производње од негативног утицаја светског тржишта, је управо заштитна царина. Из принципа, да је царина настала као искључиво фискални инструмент на увоз и извоз робе, дошло се до тога да царина постаје основна мера заштите домаће производње. Циљ царине није да повећа државни приход, већ заштити домаћа производња, нарочито она која тек почиње да се развија у једној држави

Референце

- Цветановић С. & Ђурић Д. (2001). Основи царинског система. Петрограф, Ниш.
- Драгичевић Радичевић, Т. (2007). Међународно пословање. Мегатренд универзитет, Београд.
- Јеринић Д. (2010). Царински систем Србије и основни институти. Београдска пословна школа – Висока школа струковних студија, Београд.
- Јововић Д. (1997) Међународне финансијске институције – положај и интереси СР Југославије, Међународна политика и група издавача, Београд
- Унковић, М. (2005). Савремена међународна трговина. Београдска књига, Београд, 199.
- Ђурић, Д., Прекајац, З. & Видас-Бубања, М. (2000). Међународна економија. Институт економских наука, Београд.

Интернет извори

https://www.carina.rs/privreda/tarifski-poslovi/poreklo-robe/privreda_poreklo_robe_opste.html (посећен 01.11.2021.)

<https://www.carina.rs/privreda/medjunarodni-sporazumi/cefta-2006.html> (посећен 01.11.2021.)

[https://www.carina.rs/upload/media/2020/10/24/47640/DodatniProtokol_\(1\).pdf](https://www.carina.rs/upload/media/2020/10/24/47640/DodatniProtokol_(1).pdf) (посећен 01.11.2021.)

<https://www.efta.int/> (посећен 01.11.2021.)

<https://www.mfa.gov.rs/spoljna-politika/bilateralna-saradnja> (посећен 01.11.2021.)

<https://mfin.gov.rs/dokumenti/makroekonomski-i-fiskalni-podaci> (посећен 01.11.2021.)

Leasing financing an alternative in times of crisis

Лизинг финансирање као алтернатива у времену кризе

Crăciun Sabău¹, Cristina Mihaela Nagy²

¹„Dimitrie Cantemir” Christian University of Bucharest, Faculty of Tourism and Commercial.

²”Tibiscus” University of Timișoara, Faculty of Economic Science,
craciun.sabau@gmail.com, c.nagy@tibiscus.ro

Abstract: Leasing is a step forward in financing entities that want to purchase machinery and equipment, but do not have the financial possibilities. The practical interest of leasing is to ensure the full financing through borrowed funds of an investment without the beneficiary constituting precautionary measures; in this way, leasing is distinguished from the traditional investment lending, where the beneficiary entity bears part of the value of the investment. Therefore, leasing as a financing technique primarily targets entities that seek to expand the activity and increase performance, and more generally, ensure technical progress. In Romania in 2020, financing in the form of financial leasing had an increase of 5,79 percent compared to 2019, respectively from 16,2 billion lei to 17,1 billion lei. Ukraine, Turkey and Greece were the only Leaseurope's member countries on the European leasing market that have seen growth regarding the volume of leasing operations.

Key words: leasing, financing, forms of leasing

Анстракт: Лизинг је искорак у финансирању субјеката који желе да купе механизацију и опрему, а немају финансијске могућности. Практични интерес лизинга је да обезбеди потпуно финансирање преко позајмљених средстава инвестиције, а да корисник не представља мере предострожности; на овај начин се лизинг разликује од традиционалног инвестиционог кредитирања, где корисник сноси део вредности инвестиције. Дакле, лизинг као техника финансирања првенствено циља на субјекте који настоје да прошире делатност и повећају учинак, и уопштено говорећи, обезбеде технички напредак. У Румунији је 2020. године финансирање у облику финансијског лизинга порасло за 5,79 одсто у односу на 2019. годину, односно са 16,2 милијарде леја на 17,1 милијарду леја. Украјина, Турска и Грчка биле су једине земље чланице Leaseurope-а на европском тржишту лизинга које су забележиле раст у погледу обима лизинг операција.

Кључне речи: лизинг, финансирање, врсте лизинга

Introduction

The term leasing is unknown in Romanian, being taken over from the English economic and commercial jargon, where it has been imposed for about a century and then taken over by Western European countries. "The term leasing comes from the English verb to lease, which translates into "to rent". Leasing, as a legal institution, was created in England in the middle of the 19th century with the fierce development of the industry, and rail transport has played an important role in this sense" (Bot, 2012).

"The appearance of leasing was determined by objective causes. Thus, difficulties were encountered in the US, the UK and other countries in financing business due to the rigidity of existing forms and procedures. Leasing first started in the United States of America and then gradually began to enter other countries, particularly Europe, with legal regulations adopted in the seven and eight decades of the last century" (Maziliu, 2003).

"The first leasing operation in the USA appeared in 1877, when the company "Bell Telephone Comp" offered its subscribers the possibility of renting their telephone equipment in the long term, with the right to purchase it at the end of the lease. Due to this course, in the US the telephone use was faster than in other countries in the world" (Tița-Nicolescu, 2003), while in Romania leasing has a relatively short history, the first leasing companies were established in 1993.

"Financing is the option of the entity intended to obtain funds (liquidity) to cover temporary needs generated by commercial or production activities, or to develop existing production capacity by carrying out investment projects.

Adopting a financing decision means choosing between own funds and external funds for an investment project, and most of the financial resources come from private sources (commercial banks, investment banks, investment funds), public sources usually intervene in financing large-scale investment projects that are of general interest" (Nagy et al, 2010).

General concepts regarding leasing

Leasing "is a commercial operation by which a party called the *lessor/ financier*, transfers to the other party, called the *lessee/ user*, at the latter's request, against a periodic payment, called the lease rate (royalty), the right to use an asset, whose owner remains to lessor for a certain period of time. "*Leasing* is a source of investment financing adapted to the limited capacity of enterprises to meet their needs of development and continuous renewal of technological equipment."

"Leasing originally appeared only for real estate" and "appears as an interesting alternative to a source of investment financing, as a substitute for the loan" (Ceccar, 2018), but it is a different operation from the traditional lease. The first difference is that a traditional lease refers to goods that fully retain their original characteristics, and the calculation of the rent does not include the phenomenon of wear, whereas Leasing has as object goods that have a pronounced moral wear, with it also decreasing their value. Second, the payment of a traditional lease is equivalent to the right to use, and the rent of a leasing operation represents a share of the very value of the used equipment, reflecting the process of decreasing its usefulness. Third, the user of the leased equipment after a certain period of time (usually at the end of the lease period) may become the owner of the rented good, without being required to pay the initial value of the good, and only paying the **residual value** of the good. This is not the case for a traditional lease.

"In the case of a leasing contract (financial, operational or external), the residual value represents the amount that must be paid at the expiration of the contract in order to transfer the ownership of the good to the user.

As a method of calculation, the residual value is expressed by a variable percentage, established in the contract, applied to the entry price of the good (purchase price). Therefore, it does not have a direct correlation with the value financed (it is practically part of it)" (Ceccar, 2018).

The use of leasing by entities has the following advantages (Sabău & Duran, 2007):

- "allows 100% financing of purchased goods;
- it is fast and easy to obtain;
- is a way to insure against technological risk;
- allows a 100% financing of the purchased goods;
- enables profitable small and medium-sized enterprises, but with low indebtedness, to finance their development".

Commercial banks are allowed to carry out financial leasing activities, within the authorization granted by the National Bank of Romania. Financial leasing, as well as activities under securities and stock exchange legislation, are carried out by banks through separate incorporated companies (Haranguş, 2017).

"From an economic point of view, leasing is an expression of modern contracting techniques in international trade. This type of contract is preferred because of its pragmatism and effectiveness. From a legal point of view leasing can be defined as a legal transaction where a person purchases a good to rent it to another person" (Sabău et al., 2010).

Leasing classification

According to some authors, the most common forms of leasing are: operational, financial and sale + lease-back (Stancu, 2002).

According to the specialized literature, leasing is classified according to several *criteria*:

- a. "*according to its object* it can be (Sabău et al., 2010):
 - *movable property*, when referring to industrial equipment;
 - *real estate*, which refers to shops, factories, etc., its duration being 20 years";
- b. "*in relation to the involvement of the parties*, and the role of the entities specialized in completing the leasing contracts (Maziliu, 2003):
 - *direct leasing*;
 - *indirect leasing*".
- c. "*according to the content of the installments* leasing can be (Sabău et al., 2010):
 - *financial*, when installments are paid, and in the end the good is bought by the user;
 - *operational*, when a rent is paid for the purchased property, and finally the property is returned to the original owner".

Direct leasing is carried out by concluding the contract between the exporting producer and the user of the good that is the object of the operation, the financing being provided by the supplier (Ceccar, 2018).

Indirect leasing implies the existence of specialized leasing companies, which take over the function of lending, service provision, as well as assuming the risks arising from these operations.

According to IAS 17 Leases (leasing contracts), there are 2 types of leasing: operating or operating leasing and finance leasing.

According to other authors in terms of the *content of the leasing rate*, related to the export price, there are the following types of leasing operations: financial leasing and operational leasing (Sabău et al., 2010).

Operational leasing includes both the rental of the property and maintenance and insurance services. Maintenance and insurance costs are included in the rent paid. This form of leasing also has the following characteristics:

- the cancellation clause, the user of the property may decide not to pay the rent, before the expiration of the lease term, when the property has been morally unacceptably worn out for a long time or it is no longer necessary to extend the contract due to the tenant's decline;
- the payments provided for in the contract do not fully cover the cost of the property and the duration of the contract is much shorter than the normal duration of use of the property, the lessee expecting to either sell the property at the end of the lease or rent the property, and other tenants.

"**Operational leasing** takes the following forms (Ceccar, 2018):

- *true lease*, which is in fact a real location, the contract being terminable and having as object machinery, machines and equipment temporarily used by the user in his commercial activity;
- *service and maintenance lease*, which provides for the possibility for the user to benefit, in addition to the equipment offered by the lessor (who is also the manufacturer of the good), from certain related services and specialized technical assistance."

Financial leasing involves the existence of three parts: the financier, the user and the supplier of the good. *The user* selects the good and negotiates the price and delivery time with the supplier, then negotiates the conditions for concluding the leasing contract with the financier. *The financier* (usually a leasing company) purchases the targeted asset and offers it to the user through a leasing contract. The financier can also resort to bank loans for the purchase of these goods (Ceccar, 2018).

This contract does not provide maintenance and equipment insurance services, there is no clause to cancel the contract before the expiration of the term, and finally the asset will be fully depreciated.

Financial leasing operations must meet the following *conditions*:

- the risks and rewards of ownership pass on to the user from the time the lease is concluded;
- the user can choose to buy the good and the purchase price will be no more than 50% of the entry value he has at the date the option can be expressed;
- the period of use of the good in the leasing system covers at least 75% of the normal duration of use of the good, even if the ownership is not transferred at the end of the contract.

Sale and lease-back (Ceccar, 2018) A particular form is leverage leasing. The lender provides the lessor with a large part of the funds needed to purchase the property. The lessor must reimburse the loan contracted for the purchase of the property. The lease fee varies depending on the financial conditions under which the loan was obtained.

The evolution of the leasing market

According to the annual report 2020 drawn up by the national Bank of Romania, in Romania compared to the end of 2019, in 2020 the financing in the form of financial leasing had an increase of 5,79 percent, from 16.218,1 million lei to 17.156, 6 million lei.

In 2020, new total leasing volumes of 351,9 billion Euros were granted by companies represented by Leaseurope members. This represents a decrease of 14,2% compared to 2019. The United Kingdom was the largest European leasing market in 2020, with new volumes worth 78,8 billion Euros, followed by Germany (58,7 billion Euros) and France (54,3 billion Euros). Faced with the global pandemic of COVID-19, most of Europe's national leasing markets showed deteriorating results, with around three-quarters of countries falling by two figures in 2020 compared to the previous year. The Baltic region, Croatia, Portugal, Spain and Morocco suffered the biggest losses, with total new leasing volumes declining by more than 20%. In contrast, Ukraine, Turkey and Greece were the only countries to indicate an increase in new volumes in 2020, while they rose from low levels reached in the past. The European leasing market has suffered a decline in all major asset categories in general (https://www.leaseurope.org/_flysystem/s3?file=Statistics/Facts%20and%20Figures/LeaseuropeFF_20.pdf).

Conclusions

The leasing operation has certain advantages, such as: removing the complications in obtaining loans (restricted capital market in the medium term), by paying the first rent, in the case of the lease there is no need for the beneficiary to participate with own funds to obtain the credit, this would reduce the necessary credit, ensure full funding, compared with credit which in most cases provides partial funding, enable the beneficiary to continue to dispose of its own funds and use them in profitable ways, provide the user with service, assembly, installation, machine management, in the case of credit, does not have additional object-oriented features.

Leasing is a step forward in financing entities that want to purchase machinery and equipment, but do not have the financial means. This financing technique, which involves a high risk, comes to give satisfaction to economic agents who cannot obtain loans from banks, or do not want to encumber their movable and immovable property by setting up mortgages or pledges, tasks likely to affect the dynamism specific to the commercial field.

The leasing operation is structured in such a way that it practically removes the difficulties that the entities face in terms of financing the investment, such as the rather long period of obtaining the loan.

We can conclude by saying that:

- leasing is the most efficient means of financing productive investments, providing additional certainty to the capital holder;
- some state projects can be financed through public leasing; community investments can use communal leasing;
- leasing combined with fiscal facilities can be an effective means of developing underdeveloped regions;
- leasing is a modern alternative to the classic loan, but it can also be a method of remobilizing the fixed capital (lease-back).

In general, a manager will promote leasing financing when it provides a profit. The identification of operations is made starting from suppliers, so from the existing offer on the market of a product, or from the demand.

Leasing is a modern alternative to the classic loan, but it can also be a method of return on fixed capital (lease-back).

The evolution of leasing, as a financing method, proved to be very dynamic, hence the interest of Romanian businessmen in this field and the development prospects it has.

The advantage of leasing is manifested by the possibility for legal entities to receive in possession and use of vehicles, land, houses, equipment and other goods, and to make the payment gradually. For example, a transport undertaking may renew its bus fleet by leasing transport units which it will train on the routes and pay the leasing installments within five years.

References:

- Ceccar (2018). Clasificarea contractelor de leasing. Reflectarea în contabilitate a operațiunilor de leasing (I). Revista CECCAR Business Magazine, Nr. 11, 27 mar. - 2 apr. (Ceccar (2018). Classification of leasing contracts. Accounting for leasing operations (I). CECCAR Business Magazine, Nr. 11, 27 Mar. - 2 apr.)
- Bot, A. (2012). Particularitățile contractului de leasing, disponibil <https://dreptprivat.wordpress.com/2012/12/15/particularitatile-contractului-de-leasing/>, accesat 01.10.2021 (Bot, Alexandru. (2012). Particularities of the leasing contract, available <https://dreptprivat.wordpress.com/2012/12/15/particularitatile-contractului-de-leasing/>, accessed 01.10.2021)
- Haranguș, D. (2006). Băncile și managementul operațiunilor bancare, Editura ArtPress, Timișoara, p. 114 (Haranguș, Daniela (2017). Organization and operations of credit institutions, Eurobit Publishing House, Timisoara)
- Haranguș, D. (2017). Organizarea și operațiunile instituțiilor de credit, Editura Eurobit, Timișoara, (Haranguș, Daniela (2017). Organization and operations of credit institutions, Eurobit Publishing House, Timisoara)
- Maziliu, D. (2003), Dreptul comerțului internațional, ediția a III-a. (Maziliu, Dumitru (2003). International Trade Law, 3rd edition)
- Molico, T., & Wunder, E. (2003). Leasingul-un instrument modern de investiții și finanțare, București, Editura CECCAR, (Molico, Tatiana. Wunder, Eugen (2003). Leasing - a modern investment and financing tool, Bucharest, CECCAR Publishing House)

- Nagy, C. M., Trif, V., & Coteleş, B. (2010). „Accounting treatments for financing entities”, The Annals of the University of Petrosani – Economics, vol. X, part. IV (Nagy, Cristina Mihaela, Trif Viorel, Coteleş Bogdan (2010). “Accounting treatments for financing entities”, The Annals of the University of Petrosani - Economics, vol. X, part. IV)
- Sabău, C., & Duran, I. (2007). Gestiunea financiară a întreprinderi, Editura Eurostampa, Timișoara. (Sabău, Crăciun. Duran, Irina (2007). Financial management of enterprises, Eurostampa Publishing House, Timisoara)
- Sabău, C., Artene, A. E., & Sabău, L. I. (2010). Contabilitate aprofundată. Editura Eurostampa. Timișoara (Sabău, Crăciun. Artene, Alin Emanuel. Sabău, Lucian Ioan (2010). Comprehending accounting. Eurostampa Publishing House. Timisoara)
- Sabău, C., Artene, A. E., & Sabău, L. I. (2010). Contabilitate aprofundată. Editura Eurostampa. Timișoara (Sabău, Crăciun. Artene, Alin Emanuel. Sabău, Lucian Ioan (2010). Comprehending accounting. Eurostampa Publishing House. Timisoara)
- Stancu, I. (2002.). Finanțe, Ediția a treia, Editura Economică, București (Stancu, I., (2002.). Finance, Third Edition, Economic Publishing House, Bucharest)
- Tița-Nicolescu, G. (2003). Regimul juridic al operațiunilor de leasing. Editura All Beck, București, (Tița-Nicolescu, Gabriel. (2003). Legal status of leasing operations. All Beck Publishing House, Bucharest)
- Zaiț, D. (2008). Fundamentele economice ale investițiilor, Editura Sedcom Libris, Iași. (Zaiț, Dumitru (2008). The economic foundations of investments, Sedcom Libris Publishing House, Iasi)
- https://www.leaseurope.org/flysystem/s3?file=Statistics/Facts%20and%20Figures/LeaseuropeFF_20.pdf (accessed 17/09/2021)

Електронско прегледање тестова на Завршном испиту на крају основног образовања и васпитања

Electronic review of tests at the Final Exam at the end of primary education and upbringing

Срђан Маричић¹, Горан Станковић²

¹Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, srdjan.maricic@mef.edu.rs

²Техничка школа Зајечар, Кнегиње Љубице 3-5, Зајечар, Србија,
goran.stankovic@tsz.edu.rs

Анстракт: Рад се бави искуствима наставника који су били ангажовани на прегледању тестова из српског језика и књижевности и математике на Завршном испиту ученика 8. разреда школске 2020/21. године. Предмет истраживања су ставови наставника прегледача о примени електронског прегледања тестова у школској пракси. Циљ истраживања је утврђивање ставова наставника о следећим аспектима примене електронског прегледања тестова: упутства за наставнике прегледача за рад са апликацијом, поступак пријаве на систем, задужење задатака за прегледање, лакоћа употребе, прегледност приказаних података, објективност оцењивања тестова, унапређивање поступка Завршног испита. Како се истраживање не би свело на пуку дескрипцију постојеће праксе прегледања тестова на Завршном испиту, постављен је и практични циљ за идентификацију оних сегмената који нису добро процењени од стране наставника, како би се даље могло радити на унапређивању квалитета.

Кључне речи: Завршни испит, електронско прегледање тестова

Abstract: This paper describes the experiences of teachers who were engaged in reviewing tests in Serbian Language and Literature and Mathematics at the Final Exam of 8th grade students in the 2020/21 school year. The subjects of the research are the views of teacher reviewers on the application of electronic review of tests in school practice. The aim of the research is to determine the attitudes of teachers on the following aspects of the application of electronic test review: instructions for teacher reviewers to work with the application, application procedure on the system, assignment of review tasks, ease of use, clarity of presented data, objectivity of test assessment, improvement of the Final Exam procedure. In order not to reduce the research to a mere description of the existing practice of reviewing tests at the Final Exam, a practical goal was set to identify those segments that were not well assessed by the participants, so that further work could be done to improve quality.

Keywords: Final exam, electronic review of tests

Увод

У складу са постављеним циљем истраживања дефинисани су следећи задаци:

- Утврдити степен задовољства наставника прегледача упутством које прати апликацију за прегледање
- Утврдити степен задовољства наставника лакоћом/једноставношћу пријаве на апликацију за прегледање.
- Испитати ставове наставника о начину задужења задатака које прегледају

- Испитати ставове наставника о лакоћи употребе апликације за прегледање
- Утврдити степен задовољства наставника интерфејсом апликације за прегледање
- Утврдити ставове наставника који се односе на утицај електронског прегледања тестова на објективност приликом прегледања тестова на Завршном испиту
- Испитати ставове наставника о унапређивању Завршног испита применом електронског прегледања тестова.

Хипотезе истраживања: У раду је постављена општа хипотеза да наставници позитивно процењују увођење електронског прегледања тестова на Завршном испиту на крају основног образовања и васпитања, као и следеће посебне хипотезе:

- Претпоставка: упутство за рад са апликацијом је детаљно и покрива све аспекте рада
- Претпоставка: поступак логовања на апликацију је лак/једноставан за употребу;
- Претпоставка: задужење задатака за прегледање је једноставно и лако;
- Претпоставка: наставници сматрају да је поступак прегледња задатака је једноставан и лак;
- Претпоставка: наставници сматрају да је интерфејс програма интуитиван и једноставан;
- Претпоставка: употребом апликације за прегледање објективније се врши оцењивање на Завршном испиту;
- Претпоставка: наставници сматрају да употреба апликације за прегледање унапређује процес Завршног испита

Варијабле истраживања: Независне варијабле које су коришћене у истраживању су: пол (наставници мушког и женског пола); године старости наставника (до 40, 40 до 50 година, 50 до 60 година и више од 60 година) и степен самопроцене дигиталних компетенција испитаника.

Зависну варијаблу истраживања чине ставови испитаника у односу на постављене тврдње, које су дате у скали процене.

Методе, технике и инструменти истраживања: У истраживању је примењена дескриптивна метода, квантитативни приступ и квалитативна анализа добијених резултата. За потребе овог истраживања креиран је анкетни упитник у коме су питања затвореног типа са понуђеним одговором (заокружити) или потврдом наведених тврђења (Ликретова скала, бројеви у скали процене крећу се од броја 1 који означава најнижи степен сагласности са тврдњом, до броја 4 који означава апсолутну сагласност са наведеном тврдњом).

Популација и узорак истраживања: У овом истраживању учествовало укупно 472 наставника и наставница српског језика и књижевности и математике који раде у основним школа у општинама Сопот, Младеновац, Гроцка, Вождовац, Инђија, Пећинци, Стара Пазова, Зајечар, Књажевац, Болевац, Сокобања, Смедерево, Смедеревска Паланка и Велика Плана. На основу Табеле 1 можемо уочити да је у истраживању учествовало више испитаника женског пола у односу на проценат испитаника мушког пола (18,43%).

Табела 1. Структура испитаника према полу

Пол	Број испитаника	Проценти (%)
Женски	385	81,57
Мушки	87	18,43
Укупно	472	100

У односу на године старости (Табела 2), карактеристике узорка показују да највећи број испитаника припада категорији – од 40 до 50 година старости (39,19%), нешто мањи број њих

припада првој категорији – до 40 година старости (34,75%) и трећој између 50 и 60 година старости (21,19%) а да најмањи број испитаника има 60 и више година старости (4,87%).

Табела 2. Структура испитаника према годинама старости

Године старости	Број испитаника	Проценти (%)
До 40 година	164	34,75%
Од 40 до 50 година	185	39,19%
Од 50 до 60 година	100	21,19%
60 и више година	23	4,87%
Укупно	472	100,00%

У односу на самопроцену дигиталних компетенција, подаци приказани у Табели 3 указују да је највећи проценат испитаника своје дигиталне компетенције проценио врло добром оценом (47,25%); мањи број испитаника (35,81%) одличном оценом. Оценом добар своје дигиталне компетенције оценило је 16,31% испитаника, док је занемарљив број (0,42% и 0,21%) своје дигиталне компетенције оценило оценом довољан и недовољан.

Табела 3. Самопроцена дигиталних компетенција испитаника

Оцена	Број испитаника	Проценти (%)
1	1	0,21%
2	2	0,42%
3	77	16,31%
4	223	47,25%
5	169	35,81%
Укупно	472	100,00%

Статистичка обрада података: Резултати добијени истраживањем обрађени су у програму за статистичку обраду података SPSS. У приказивању добијених резултата истраживања коришћен је квантитативни приступ и квалитативна анализа добијених резултата. Резултати истраживања приказани су табеларним и графичким путем. За утврђивање степена сагласности родитеља са тврдњама у скали процене коришћена је дескриптивна статистика (N-величина узорка, M-аритметичка средина, SD-стандардна девијација, фреквенције и проценти). За утврђивање статистички значајне разлике у одговорима родитеља у односу на пол и године старости примењен је Mann-Whitney U тест и Хи-квадрат тест, док су разлике у одговорима родитеља у односу на степен образовања утврђене израчунавањем Kruskal-Wallis теста.

Ток истраживања: Истраживање је реализовано у периоду од 25. јуна до 5. јула 2021. године. Најпре је припремљен инструмент, а затим се приступило његовом дистрибуирању. Инструмент је дистрибуиран слањем линка за приступ Гоогле упитнику директорима школа који су исти проследили наставницима прегледачима. Сви наставници упознати су са садржајем истраживања и добили су детаљна упутства о начину реализације у електронској поруци која им је прослеђена од стране директора школе. Након завршетка попуњавања скалера од стране наставника прегледача, приступило се прегледу како би се класификовали скалери који су попуњени у целини. Инструменти код којих нису биле попуњене све тврдње, нису узимани у обзир приликом обраде података.

Анализа и интерпретација резултата истраживања

У делу рада који предстоји приказана је анализа и интерпретација добијених резултата истраживања. Рад представља део обимнијег истраживања из којег ће бити приказани резултати који разматрају ставове о употреби система електронског прегледања тестова на Завршном испиту.

Седам аспеката електронског прегледања тестова понуђено је наставницима-прегледачима за процену. Ставови наставника установљени су израчунавањем просека одговора, као и процента степена сагласности са понуђеним тврдњама у скали процене.

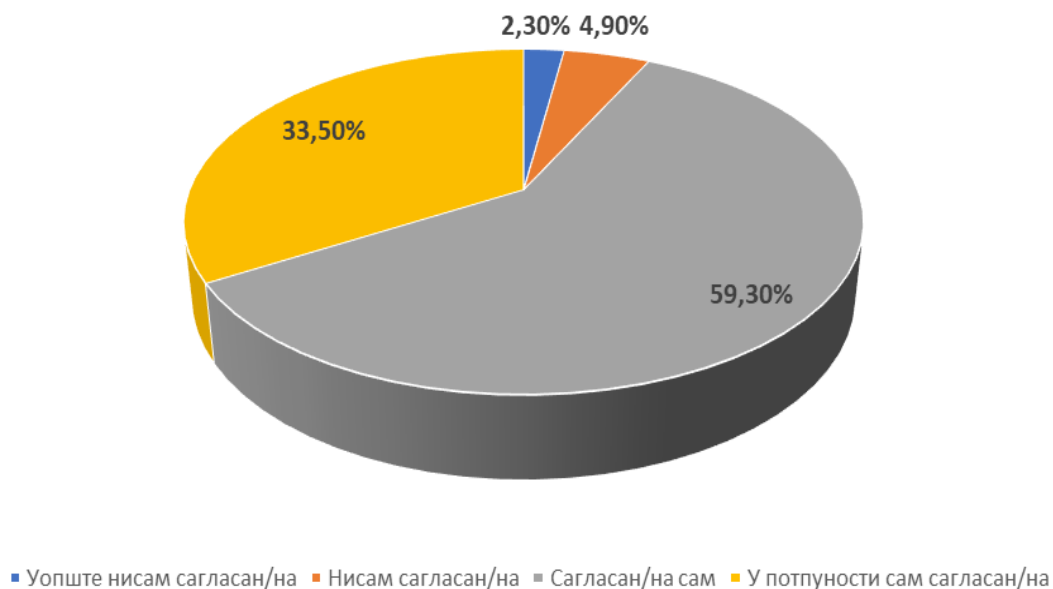
У Табели 4 приказани су резултати који указују на степен сагласности наставника са тврдњама у упитнику, као и просек одговора наставн за сваку тврдњу.

Табела 4. Ставови наставника о примени електронског прегледања тестова

Тврдње	1	2	3	4	М	SD
Упутство за рад са апликацијом је детаљно и покрива све аспекте рада	2,3%	4,9%	59,3%	33,5%	3,24	0,648
Поступак пријаве (логовања) на апликацију је једноставан и лак	1,5%	7,2%	45,6%	45,8%	3,36	0,681
Задужење задатака за прегледање је једноставно и лако	1,9%	5,7%	48,7%	43,6%	3,34	0,674
Поступак прегледња задатака је једноставан и лак	1,3%	5,5%	44,9%	48,3%	3,40	0,654
Интерфејс програма је интуитиван и једноставан	1,9%	7,8%	55,5%	34,7%	3,23	0,671
Употребом апликације за прегледање објективније се врши оцењивање на Завршном испиту	4,9%	13,8%	49,8%	31,6%	3,08	0,802
Употреба апликације за прегледање унапређује процес Завршног испита	5,9%	13,6%	48,7%	31,8%	3,06	0,830

Легенда:
1 - Уопште нисам сагласан/на; 2 - Нисам сагласан/на; 3 - Сагласан/на сам; 4 - У потпуности сам сагласан/на

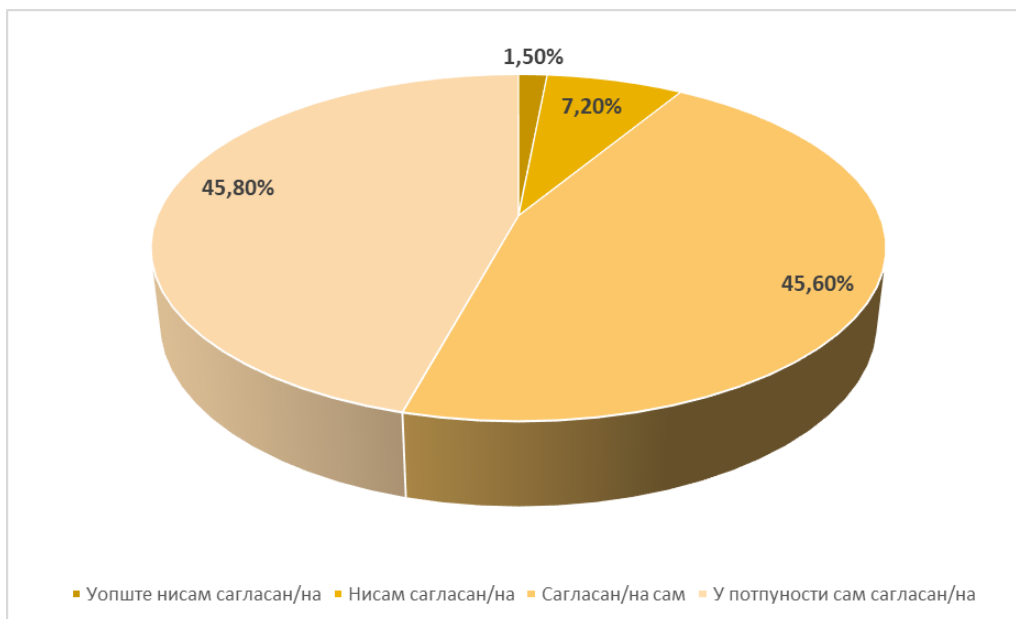
Са тврдњом Упутство за рад са апликацијом је детаљно и покрива све аспекте рада 59,3% наставника је сагласно, док је 33,5% у потпуности сагласно. Са тврдњом није сагласно 4,9% наставника, док 2,3% наставника у потпуности није сагласно.



Слика 1. Упутство за рад са апликацијом

Извор: Аутори

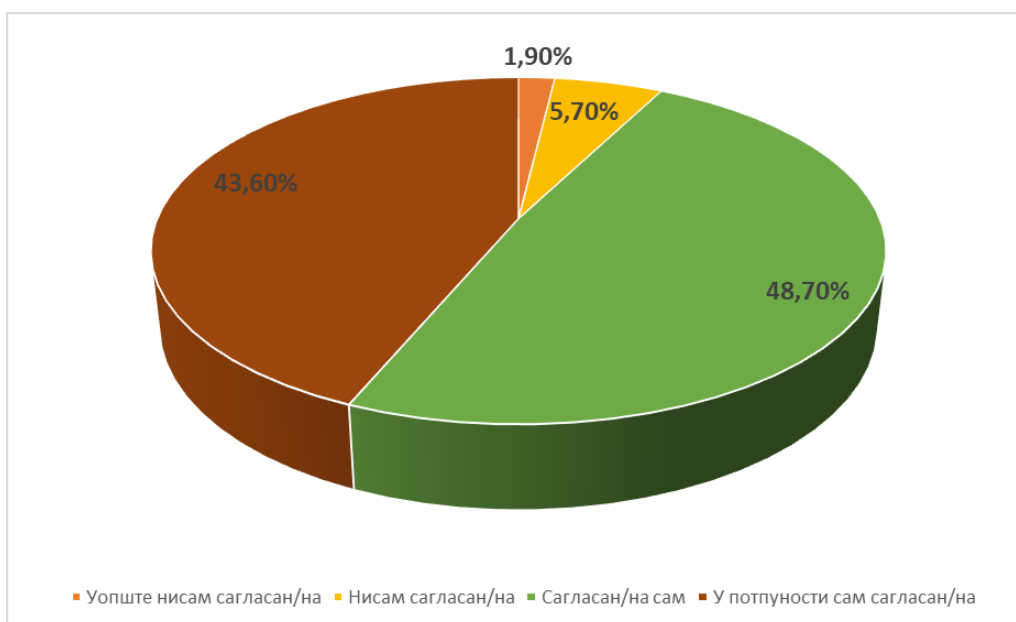
Са тврдњом Поступак пријаве (логовања) на апликацију је једноставан и лак мали број испитаника је испољио несагласност (1,5%). Резултати истраживања показују да је највећи проценат наставника у потпуности (45,8%) или је сагласан (45,6%) да је поступак пријаве на апликацију за прегледање једноставан и лак.



Слика 2. Поступак пријаве

Извор: Аутори

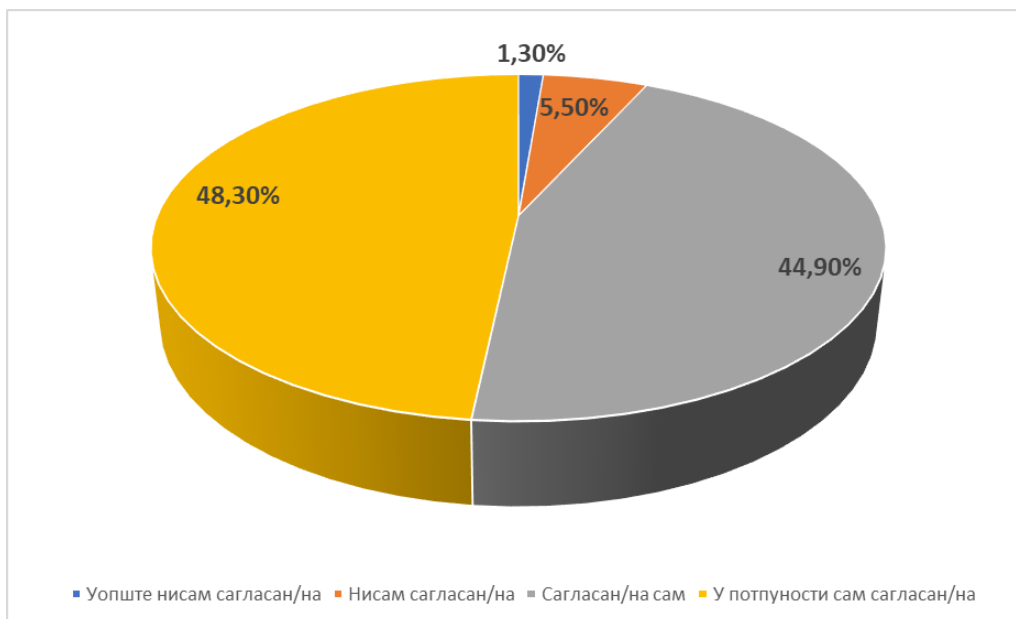
Највише наставника - прегледача је сагласно са тврдњом да је Задужење задатака за прегледање једоставано и лако (48,7%). Нешто мањи проценат наставника је у потпуности сагласано са напред наведеном тврдњом (43,6%), а најмање је наставника који уопште не сматрају (1,9%) или делимично сматрају (5,7%) да је поступак задужења тестова лак и једноставан.



Слика 3. Задужење задатака

Извор: Аутори

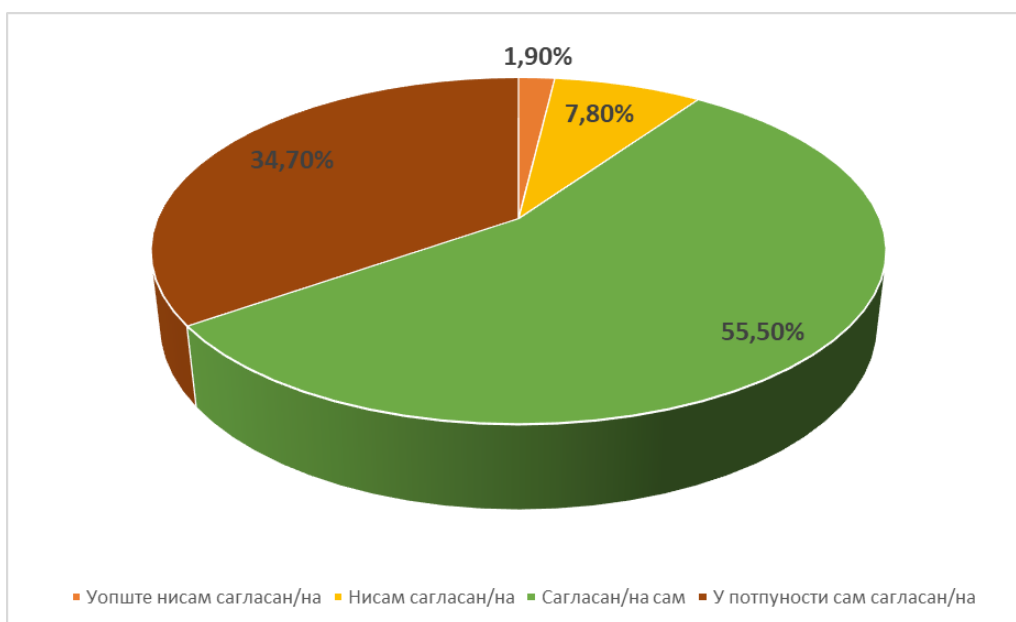
Са тврдњом Поступак прегледња задатака је једоставан и лак, 48,3% наставника јесте у потпуности сагласно, делимично је сагласно 44,90% наставника, док је оних који нису и уопште нису сагласни мало (укупно 6,8%)



Слика 4. Поступак прегледања задатака

Извор: Аутори

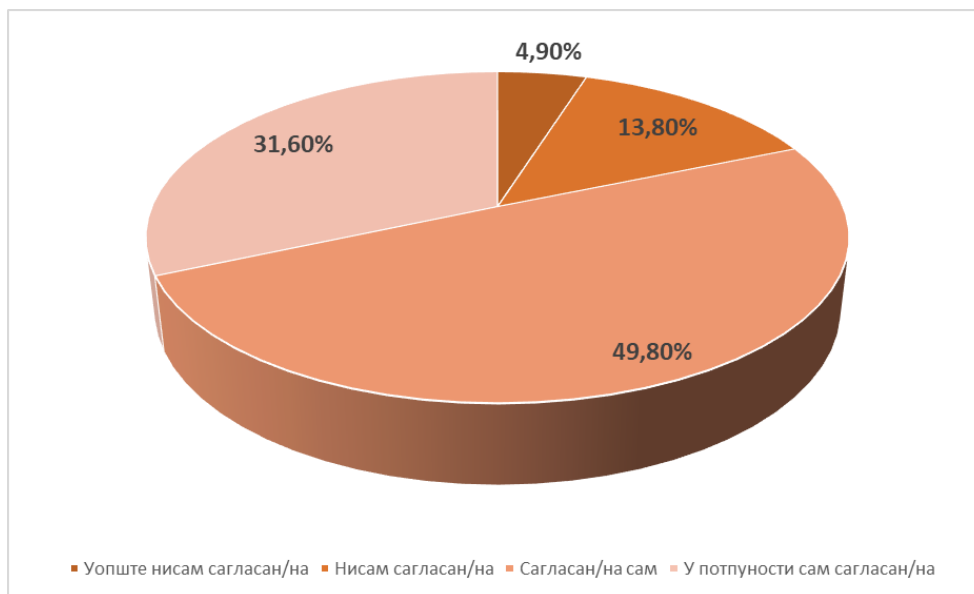
Резултати истраживања показују да 34,7% наставника у потпуности сматра да је Интерфејс програма интуитиван и једноставан; са наведеним тврдњама сагласно је 55,5% испитаника. Далеко мањи проценат наставника није сагласан или уопште није сагласан са наведеним тврдњама (7,8% - није сагласно и 1,9% - уопште није сагласно).



Слика 5. Интерфејс програма

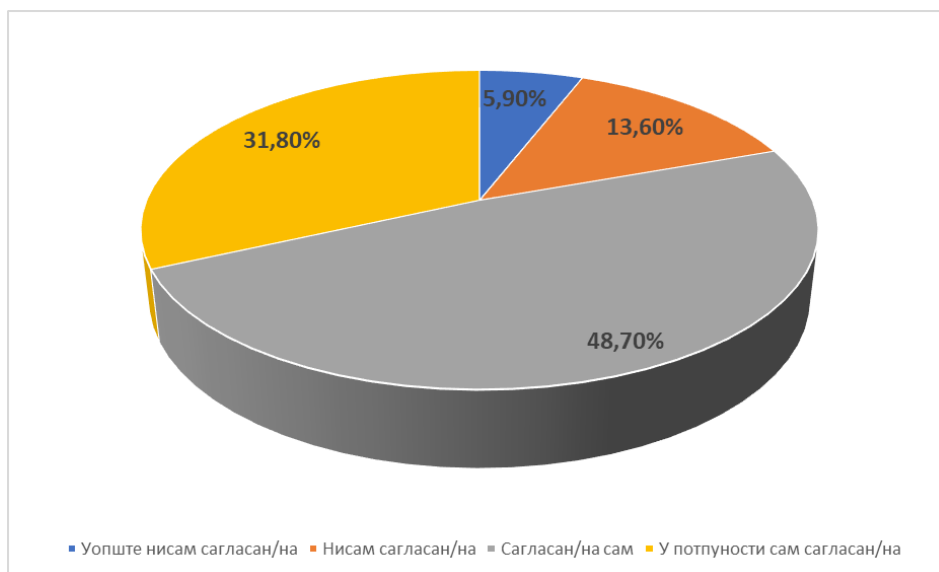
Извор: Аутори

Са тврдњом Употребом апликације за прегледање објективније се врши оцењивање на Завршном испиту, чак 49,8% наставника јесте сагласно, док је у потпуности сагласно њих 31,6% родитеља. Мање од 5% испитаника сматра да електронским прегледањем неће се побољшати објективност приликом прегледања тестова.



Слика 6. Објективније оцењивање
Извор: Аутори

Такође, можемо уочити да велики проценат наставника сматра да ће електронско прегледање тестова унапредити процес Завршног испита (у потпуности 31,8% и делимично 48,7%), док је мање оних испитаних наставника који нису или нису у потпуности сагласни са тврдњом Употреба апликације за прегледање унапређује процес Завршног испита.



Слика 7. Унапређење процеса Завршног испита
Извор: Аутори

Закључак

Поред испитивања ставова наставника о употреби електронског прегледања тестова, ово истраживање бави се испитивањем значајности разлика у односу на употребу и исказаним ставовима родитеља у односу на независне варијабле у истраживању: пол, године старости и дигиталних компетенција наставника.

Електронски систем прегледања тестова у Републици Србији је заживео веома брзо, као последица добро обученог и образованог кадра и квалитетног софтвера развијеног од стране искусног тима стручњака. Похвале су стигле и из Европске Уније за изузетно мали проценат грешке и поштовање рокова од стране информатичког тима. Постоје, међутим и проблеми који нису информатичке природе. То је још увек неодговарајућа обавештеност родитеља и ученика о приступу порталу Министарства просвете, нечитање или неисправно читање Конкурса за упис у средње школе и нереално попуњавање листе жеља, чак иако је потписују и родитељ и директор школе. Ови проблеми су социјалне природе и вероватно ће временом, са информатичком модернизацијом образовног система у Србији бити сведени на најмању могућу меру.

Референце

- МПНТР. (2020). Стручно упутство за спровођење завршног испита на крају основног образовања и васпитања за школску 2020/2021. годину, Београд.
- Пртљага, П. & Братина, Т. (2020). *Примена информационо-комуникационих технологија у васпитно-образовном раду*. Висока школа струковних студија за васпитаче „Михаило Палов“, Вршац.
- LINKgroup. (2012). *Е-учење*.
- Факултет организационих наука. (2021). *Упутство - портал за директоре* (в1.5).
- Факултет организационих наука. (2021). *Упутство - Апликација за обраду одговора ученика*.
- <https://www.ite.gov.rs/vest/sr/5091/predstavlanje-koncepta-digitalizacije-procesa-zavrshnog-ispita-male-mature.php> (195.222.99.9)

Маркетиншки канали комуникације у савременом спорту

Marketing channels of communication in contemporary sport

Војкан Бижић¹,

¹Висока пословна школа струковних студија „Проф. др Радомир Бојковић“ у Крушевцу, Топличина 12, Крушевац, Србија, vbizic@yahoo.com

Анстракт: Маркетинг комуникација требало би да буде део стратешког размишљања менаџмента у спортским организацијама исто тако као што је део стратегије у успешним профитним организацијама. Једна од сврха планирања и примене маркетинг комуникације у спортским организацијама је формирање и промовисање доброг имица у јавности, што се може реализовати кроз различите активности, као што су анкетирање корисника, оглашавање, промоција, дизајн, пружање услуга итд.

Кључне речи: маркетинг, маркетиншке комуникације, спорт, спортске организације, спортисти

Abstract: Marketing communications should be part of the strategic thinking of management in sports organizations just as it is part of strategy in successful for-profit organizations. One of the purposes of planning and implementing marketing communication in sports organizations is to form and promote a good image in the public, which can be realized through various activities, such as user surveys, advertising, promotion, design, service delivery, etc.

Keywords: marketing, marketing communications, sports, sports organizations, athletes

Увод

Спортске организације које данас желе да опстану и развијају се, морају у свом стратешком маркетингу имати људе из топ менаџмента који имају визију, где, како и зашто треба да развијају спортску организацију у ком правцу. Да би то учинили на прави начин и да би организација била успешна у данашњем глобалном свету, менаџмент мора бити професионалан у сваком смислу, спортско-коучинг, менаџерско-пословни, маркетинг итд. Развојем савременог друштва, као нуспојава овог процеса, развијају се и добијају на значају разне активности које укључују појам спорта, а посебно процес спорта као његовог највишег домета. Оправдање и сврсисходност економског приступа феномену спорта произилази из чињенице да јесте, као и из чињенице да се ради о специфичном поретку појава, односа и активности којих нема у другим областима друштвеног живота и којима владају специфични економски односи. а њихова унутрашња повезаност представља целовит систем са својом релативном независношћу.

Маркетинг у спортским организацијама

Улога и значај примене маркетинг концепције у непрофитном сектору видљива је у неколико сегмената. Једна од њих је формирање и промовисање доброг имица организације, нарочито због учесталог мишљења да су непрофитне организације неефективне и неефикасне, што се нарочито односи на организације из јавног сектора. Неефективност ових организација често је последица недостатка примене одређених маркетинг активности, које морају бити окренуте ка кориснику и њиховим потребама. Недостатак стратешког размишљања, анализе и програма

маркетинг концепције доводи до неефикасности ових организација и губљења поверења од стране корисника. Непрофитне организације, било јавног или приватног сектора, морају увидети да је примена маркетинг комуникација и маркетиншких стратегија важна како би могле да сагледају сопствене снаге и слабости с једне стране, а потом шансе и претње које им долазе из спољног окружења, па на основу тога да направе стратегију комуникације која ће бити окренута ка кориснику. Успостављање снаге организације, коришћење шанси и брзо реаговање на антиципиране претње из екстерног окружења, може помоћи организацији да одговори на могуће изазове конкуренције и да организација опстане на тржишту. Таква врста анализе усмерава непрофитну организацију и одређује јој правац деловања.

Потреба за увођењем маркетинга очигледна је и у случају спортских организација, било да оне припадају јавном или приватном сектору. У оба случаја, оне имају задатак да привуку локалне ауторитете, привредна предузећа, спонзоре, донаторе, владу и друге циљне групе, да би обезбедиле потребна финансијска средства. У том задатку, у којем је важно стално информисање тих циљних група о активностима и програмима које институција реализује, маркетиншки приступ би им знатно помогао.

Поред ових циљних група спортским организацијама, главна циљна група су ипак деца и деца са посебним потребама. Стога, једна непрофитна организација каква је спортска организација-клуб, мора се окренути ка кориснику и унутар граница својих финансијских и ресурсних могућности. Неопходно је осетити и задовољити потребе деце са. Оријентишући се ка својим корисницима спортске организације биће у стању да унапреде квалитет и успешност услуге, спортске активности коју пружају и да задовоље очекивања својих корисника ефикасније од конкуренције. Стручност и пажња особа које раде са децом играју важну улогу у овом задатку, а њихова професионалност и посвећеност деци остављају снажан утисак на кориснике, који то умеју да вреднују својим фреквентним посећивањем чланова спортске организације.

Овде ћемо се позабавити појмом комуникације, комуникације у маркетингу, комуникације у спорту итд. Термин комуникација потиче од латинске речи *communicare*, што значи саопштавати, објавити, бити у вези, дописивати се, учинити заједничким и др (Вујаклија, 1980, 445). "Комуникације представљају "глас" производа или услуге, односно брэнда који компанија жели да промовише. Међутим, под утицајем све веће фрагментисаности светског тржишта, и медија, појачавања глобалне конкурентске борбе, технолошког напретка у сфери телекомуникација, дошло се до значајног заокрета у профилисању комуникационог микса, у смислу усвајања концепта интегрисаних маркетинг комуникација, који би требало да представља основу комуникационе стратегије са циљним јавностима, који би значајно унапредио ефикасност маркетинг стратегија (Domazet, 2012, 21-30).

Постоје разне дефиниције ИМК. Неке од њих ћемо навести:

1. Котлер: "Концепт у оквиру којег предузеће пажљиво интегрише и координира многе комуникативне канале којима располаже да би пренело јасну, конзистентну и прихватљиву поруку о организацији и њеним производима (Отђанов, 2008, 24).
2. Данкан и Еверет: "...ИМК је стратешка комбинација свих порука и медија које користи организација како би утицала на перцепцију вредности марке код потрошача (Отђанов, 2008, стр. 24).
3. Америчко удружење агенција за оглашавање (АААА), а која гласи "ИМК је концепт планирања маркетиншких комуникација који уважава додатну вредност свеобухватног плана у којем су адекватно вредноване стратешке улоге различитих комуникативних дисциплина (на пример, оглашавања, директног маркетинга, унапређења продаје и ПР-а) и комбинује те дисциплине на начин да се постигне јасноћа, конзистентност и максимални комуникативни утицај (Отђанов, 2008, стр. 24).

4. Британски Институт за Маркетинг дефинише маркетинг као: „Процес управљања одговоран за идентификовање, предвиђање и задовољавање наведених захтева купаца на ефикасан и профитабилан начин (Rogers, 2008, 114).

Примена концепта интегрисане маркетиншке комуникације омогућава, између осталог, да производи/услуге истовремено задовоље више потреба потрошача (Rogers, 2008, 114).

Теоретичари и практичари САД-а развили су концепт ИМК. Теоретске основе у овој области настале су 1991. год. Школа за журналистику на Нордвестерн Универзитету у САД објавила је истраживање под називом Интегрисане маркетиншке комуникације коју су спровели Кејвуд, Шулц и Ванг. Њихов задатак је био да испитају и анализирају развој концепта ИМК на америчком тржишту. Ово истраживање је поткрепило потребу за новим приступом при изради промотивних кампања које је подстакнуто потребама клијената за већом ефикасношћу средстава уложених у активности промоције. Многи аутори тада покушавају да убеди јавност да ИМК нема великих шанси да опстане у будућности. Настају разна истраживања. Тестирају се разне хипотезе. Све оне имају за циљ, поред осталог и да установе какав је степен прихваћености ИМК у пракси и који фактори утичу на степен интегрисаности комуникације компаније (позитивно или негативно).

“Истраживањем из 1997. год. које су спровели Шулц и Кичен проучавано је у којој мери су оглашивачи и агенције за оглашавање у САД прихватили и примењују концепт ИМК. Истраживање спроведено на узорку америчких агенција за оглашавање показало је да 75% ових агенција поклања барем 25% времена развоју интегрисаних програма маркетиншких комуникација за своје клијенте, док 25% агенција зато издваја чак 75% свог времена. Две године потом, исти аутори спровели су ново истраживање које је поред америчких обухватило и агенције за оглашавање из Уједињеног Краљевства, Аустралије, Индије и Новог Зеланда. Резултати овог истраживања потврдили су значајну примену концепта ИМК у пракси агенција за оглашавање и у овим земљама (Огњанов, 2008, 13).

Истраживањем 1999. год. покушало се установити који фактори позитивно - негативно утичу на степен интеграције маркетиншких комуникација. “Проучавани су односи корелације између ИМК са једне стране и величине компаније, промена у окружењу, перформанси предузећа и година искуства менаџера који је води са друге стране. Установљено је да ИМК негативно корелира са величином компаније и променама у окружењу (Огњанов, 2008, 14). Ово указује на чињеницу да се у малим и стабилним компанијама лакше развија једноставан и делотворан начин интерног комуницирања што ће омогућити постизање већег степена интегрисања кампања приликом спровођења.

Савремене маркетиншке комуникације у спорту

Поред традиционалних, користе се и сви остали извори информисања из којих ће потенцијални купци бити обавештени о компанији или његовој понуди. Систем комуницирања са циљним групама постаје неопходност. Теорија односа с јавношћу добија на значају. Свака компанија на тржишту треба да успостави контакт са купцима, запосленима и члановима њихових породица, акционарима, власницима, медијима, као и бројним организацијама и институцијама које занима судбина компаније. Пошто концепт ИМК наглашава комуницирање с купцима, неопходно је да компанија координира са порукама које су упућене јавности како би до купаца дошла конзистентна порука. Због свега овога, поједини аутори концепт ИМК називају тоталним комуникацијама или само интегрисаним комуникацијама и због брзог развоја концепта ИМК сматрају да он превазилази оквире маркетинга. По њиховим тврдњама, комуникација компаније данас је усмерена на целокупно окружење, а не само на комуникацију са тржиштем и купцима.

Ипак већина аутора задржава термин маркетинг и дефинише га као “комуникације о свим питањима која се тичу маркетинга и пословног успеха, усмерене на већи број циљних група. Управо због тога је и овде задржан појам маркетиншко комуницирање како би се нагласило да је реч о процесу комуницирања компаније са већим бројем појединаца и група којима је циљ стварање позитивне слике у јавности, а што треба да резултира прихватањем његових производа или услуга на тржишту (Огњанов, 2008, 15).

Међутим “код ИМК-а се ради о синергији и креативности, интеграцији и комуникацији. Да би схватили шта значи интегрисан, у контексту концепта интегрисане маркетинг комуникације, корисно је размишљати о интеграцији и синергији заједно (Домазет, 48).

Концепт ИМК развијао се у два правца: теоријско дефинисање концепта и његова практична примена путем агенција за маркетинги њихових корисника.

Интегрисане маркетинг комуникације могу се представити кроз седам фаза које се даље развијају и то су:

- Спознаја потреба за интеграцијом
- Имаге интеграција
- Функционална интеграција
- Координирана интеграција
- Потрошачки базирана интеграција
- Стакехолдер базирана интеграција
- Релатионскип манагемент интеграција (Hanić, 2008, 136-137).

У том контексту Thorson дефинише интегрисане маркетинг комуникације као стратегијску координацију више елемената маркетинг микса (пропаганда, односи с јавношћу, директан маркетинг и дизајн производа) с циљем оптимизације ефеката убедљиве комуникације за таргетирани аудиторијум (Thorson, 1996, 1).

Специфичност развоја маркетинг комуникација у спортским непрофитним организацијама је та што поред маркетинг комуникација усмерених ка обезбеђивању финансијских извора од стране државе, фондова, донатора и спонзора, треба развити посебну маркетинг стратегију за кориснике, односно публику. На ефикасност оваквих институција најнепосреднији утицај имају њихови корисници, од чијег начина прихватања зависи позиционирање у јавности. Оријентисаност ка кориснику је посебно важна непрофитним организацијама с обзиром на то да оне пружају различите спортске програме, услуге и идеје и да од вредносне процене тих програма и услуга од стране корисника, зависи опстанак одређеног програма.

Основна сврха испитивања публице шта мисле о програмима и услугама одређене организације јесте да се научи како да се комуницира са њима. Неефикасна комуникација само ствара баријеру између спортске организације и редовних или будућих посетилаца. Приликом коришћења концепције оријентисане ка кориснику, треба водити рачуна о квалитету, јединствености, стручности и професионалности. Ради повећања ефикасности пружања услуга кориснику и узајамно корисне размене, потребно је стратешки осмислити креативну маркетинг комуникацију и адекватно применити маркетинг програм. За то је потребно да постоји развој оперативног маркетинг плана, адекватан избор циљног тржишта, диференциран приступ потенцијалним корисницима, административна и финансијска подршка маркетинг активностима, увођење интерне маркетиншке пословне филозофије пре спровођења екстерних маркетинг стратегија и изнад свега стручно знање и искуство маркетинг менаџмента. Обраћањем пажње на ова кључна подручја, отварају се широке могућности смањења ризика у спровођењу маркетинг активности у непрофитним, спортским организацијама.

Циљеви маркетиншке делатности у спортским организацијама које раде са децом, а посебно са децом са посебним потребама могу се дефинисати и на следећи начин:

- истраживање тржишта спорта, на основу које се формира пословна политика, обликује идентитет спортске организације и формира спортски програм;
- развој броја корисника-спортиста, што подразумева задржавање старих чланова и путем разноврсних облика анимационих програма стварање могућности да се потенцијални корисници-спортисти претворе у сталне кориснике;
- остваривање што већег самосталног прихода, чиме би се све више смањивала зависност спортске организације од финансијера и тиме била могућа већа аутономност у раду и осмишљавању програма;
- остваривање видљивости у јавности и стварање угледа спортске организације

Спортске организације, делују у окружењу које је променљиво и динамично, стога је неопходно константно промишљање и планирање будућих активности. Иако многи запослени у спорту имају предрасуду да је стратешко планирање резервисано само за велика предузећа и да се околности у спорту спорије мењају, пракса је показала да је стратешко планирање маркетинга неопходно и у спорту. Наиме, спортске организације имају све већу одговорност с обзиром на то да зависе од више субјеката, као што су држава, донатори и спонзори. Готово је постало уобичајено да спонзори приликом отварања конкурса захтевају од спортске организације да представе и своје дугорочне планове. За креирање дугорочних планова неопходно је стратешко планирање.

Спортским догађајем и такмичењем одређује се стабилна позиција спортске организације у спортском, друштвеном и економском окружењу, учешће у спортском вредносном систему, релација са конкурентима постаје основа будућег планског циклуса (Томић, 2004, 433).

Први корак стратешког приступа маркетинг каналима комуникације у спортским организацијама јесте анализа тржишта спорта и спортске делатности. Резултати истраживања, спроведених за потребе овог рада, показују да спортске организације које поред различитих спортских програма за одрасле имају и спортске програме намењене најмлађој популацији, не врше системско истраживање тржишта на ком послују. То није случај само у Београду. Разлози који се најчешће наводе за то су недостатак новца за истраживање, стручног особља у самој спортској организацији које би се бавило тиме, знања, вештина, мотивације и др.

Увек се спортске организације ослањају на слободну процену, запажања и кабинетска истраживања, за које међутим не постоји тржишни информативни систем МИС, који има за циљ да различите ставке од важности споји у једну кохерентну целину – информацију, која пре свега има улогу да пружи подршку у доношењу одлука. МИС представља више од система који сакупља информације, па се може дефинисати као континуиран и интерактиван процес људи, опреме и процедура који спаја, сортира, анализира, оцењује и дистрибуира релевантне, правремене и тачне информације које ће користити доносиоци одлука у маркетингу ради побољшања маркетинг планова, имплементације и контроле (Kotler, 2006, 4). Спортске организације-клубови немају особе или одељења која служе да прате трендове, стандарде и остале друштвене, економске, правне и законске промене и да их прослеђује другима. Трендове и уопште тржиште се прати зависно од жеље и описа посла појединца, без кодификовања и трансфера информација битних за све сегменте организације и запослене.

Анализа макро-економског окружења и разматрање неколико кључних аспеката – економије, државне управе, правне заштите, технологије, екологије и друштвених околности, изузетно би допринела спортским организацијама да се успешно позиционира на спортском тржишту. Разматрањем актуелне привредне ситуације у земљи, може се предвидети општи друштвени развој и пажња која ће се посвећивати спортским организацијама. Самим тим, доћи ће се и до

сазнања, који су циљеви државне управе и каква је стратегија за спорт. Законодавство у области спорта захтева анализу прописа и других аката како би спортска организација установила потенцијално применљива решења, која су у вези са законом о спорту. Технолошке иновације врло брзо напредују да се готово не могу испратити. У ери брзе размене комуникација, примећује се да развој технологија неминовно утиче на спорт у његовом најширем смислу, а што је још важније развој технологија утиче на потребе и могућности корисника.

Закључак

Маркетинг услуга обухвата маркетинг у непрофитним организацијама (као што су образовање, култура, спорт, уметност, здравствена заштита, влада, војне организације) и маркетинг у профитним подручјима (као што су финансије, трговина, личне и професионалне, односно агенцијске услуге). Примена маркетинга у услужним делатностима се касније развила него у профитним подручјима из разлога што многе услужне организације нису схватале значај маркетинга за успешно пословање или нису имале јаку конкуренцију (као што је то случај у спортским организацијама, на пример у Србији, где конкурентно тржиште није постојало и где су се спортске школице, спортски клубови почели оснивати тек касније).

Да би квалитет услуга био на одговарајућем нивоу мора се водити рачуна о поузданости и способности да се обећана услуга пружи тачно и сходно очекивањима, као и о спремности да се корисницима посвети пажња и да им се пруже брзе услуге. О квалитету услуга доноси се суд и на основу љубазности запослених и њиховој способности да улију поверење и сигурност. О квалитету спортских услуга треба да воде рачуна сви запослени у спортској организацији, а стручњаци за маркетинг би требало да воде рачуна о испуњавању свих критеријума за пружање квалитетних спортских услуга. Они развијају маркетиншке активности које ће при позиционирању, услугу учинити опипљивом.

Референце

- Domazet, I., Zubović, J. & Simeunović, I. (2012). Analiza procesa i faza razvoja efikasnih marketingkomunikacija, *Ekonomika*, 58(3), 21-30.
- Hanić, H. (2008). *Upravljanje marketingom*, Beogradska bankarska akademija, Beograd.
- Kotler, P. (1992). *Marketing for Nonprofit organizations*, Sec.edition, Prentice Hall, New Jarsey.
- Kotler, F. & Li, N. (2008). *Marketing u javnom sektoru, put do boljeg izvršenja*. Data Status, Beograd.
- Kotler, F. (1994). *Marketing Management*. Engle wood Cliffs.New York: Prentice Hall, 22.
- Kotler, P. & Andreasen, A. (1996). *Strategic Marketing for Nonprofit Organizations*, 5th editions, Prentice Hall, New Jersey.
- Keller, K.L., Martinović, M., & Kotler, F. (2014). *Upravljanje marketingom*. Mate, Beograd.
- Опџанов, Г. (2008). *Маркетиншке комуникације*, Економски факултет, Београд.
- Rogers, T. (2008). *Conferences and Conventions A global industry second edition*, Event Management Series, Elsevier.
- Томић, М. (2001). *Маркетинг у спорту–тржиште и спортски производи*, Астимбо, Београд.
- Томић, М. (2001). *Менаџмент у спорту*, Астимбо, Београд.
- Томић, М. (2004). *Менаџмент у спорту*, Минетко, Београд.
- Томић, М. (2007). *Спортски менаџмент*, Дата статус, Београд.
- Вујаклија, М. (1980). *Лексикон страних речи и израза*. Просвета, Београд.

Генетски алгоритми – примена генетике у рачунарским системима

Genetic algorithms – Application of Genetics in Computer Systems

Тамара Ранисављевић¹, Душан Рајчевић², Ивона Брајевић³

¹ Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, tamara.ranisavljevic@gmail.com

² Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, dusan@mef.edu.rs

³ Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије, Универзитет Привредна академија у Новом Саду, Јеврејска 24, Београд, Србија, ivona.brajevic@mef.edu.rs

Апстракт: Из теорије еволуције, могуће је преузети механизме који воде процес еволуције како би се применили у рачунарским системима. У овом раду, биће описан сам еволутивни процес са биолошког аспекта, а затим ће бити изнета анализа еволутивних корака и њихова примена у виду технике претраживања познате као генетски алгоритам, која користи хеуристику за налажење тачног или приближног решења претраге.

Кључне речи: еволуција, генетика, алгоритми, претрага

Abstract: From the Theory of Evolution, it is possible to extract mechanisms that lead the process of evolution in order to be applied in computer systems. This article aims to describe the evolution process itself from the biological standpoint, after which the analysis of evolutionary steps and their application in a form of search technique known as genetic algorithm that uses heuristics for finding correct or approximate search result.

Keywords: evolution, genetics, algorithms, search

Увод

Теорија је идеја о томе како нешто у природи функционише, а која је прошла кроз низ ригорозних тестирања, многобројна запажања и експерименте дизајниране тако да докажу да ли је идеја тачна или погрешна. Еволуција је базирана на идеји да се врсте мењају током времена. Када је у питању еволуција живота, различити филозофи и научници, укључујући и енглеског доктора из 18. века, по имену Еразмус Дарвин, предложили су различите идеје и понудили аспекте онога што ће касније постати Теорија еволуције. Али еволуција није достигла статус научне теорије све док Еразмусов унук, Чарлс Дарвин, није објавио своју чувену књигу „Порекло врста“ 1859. године.

У „Постанку врста“, први пут у историји биологије, дата је задовољавајућа алтернатива погледу на живи свет и његову варијабилност, који је у биологију увео Карл Лине. Када је постао свестан да се биолошке врсте мењају и то постепено, Чарлс Дарвин је тражио механизме који би условили постепене промене врста. Временом, дошао је до закључка да биолошку еволуцију условљавају деловање четири механизма:

1. Природна селекција;
2. Наслеђивање стечених особина услед употребе или неупотребе органа;

3. Наслеђивање стечених особина услед усмерених ефеката животне средине;
4. Случајне промене генетичког материјала, односно мутације у ширем смислу

Данас, теорија еволуције је једна од најбоље поткрепљених теорија у историји науке и подржана је доказима из широког спектра научних дисциплина.

Природа је одувек била велики извор инспирације целом човечанству. Када су компјутерски научници први пут покушали да изграде вештачке интелигентне системе, инспирацију за алгоритме потражили су управо у природи и природним процесима.

Стварањем модела који опонашају природне процесе, научници су могли да својим алгоритмима понуде способност да се развијају, па чак и реплицирају карактеристике људског мозга. Дакле, биолошки инспирисани алгоритми омогућили су рачунарским машинама да се прилагођавају, уче и контролишу аспекте свог окружења. Тако је креиран концепт машинског учења.

Користећи различите биолошке аналогije као водећу метафору за развој интелигентних система, научници су створили и различита поља истраживања. Наравно, различити биолошки системи инспирисали су постанак различитих поља истраживања. Једно врло успешно истраживачко поље је еволуционо рачунарство, а у чијем средишту се налазе генетски алгоритми. Концепт генетског алгоритма потиче директно из Дарвинове биолошке еволуције.

Сваки процес чини скуп улазних и излазних вредности. Оптимизација се односи на проналажење вредности улаза на начин такав да добијемо најбоље вредности излаза. Дефиниција најбоље вредности варира од проблема до проблема, али у математичком смислу, она се односи на максимизирање или минимизирање једне или више циљних, варирањем и манипулисањем вредности улазних параметара. Дакле, може се рећи да је оптимизација процес стварања нечега бољег.

Еволуционо рачунарство је први пут предложено као алат за оптимизацију 1950-их година и базирано је на идеји да је можда могуће применити еволуционе стратегије, попут мутација и природне селекције, на популацију могућих решења. Еволуциони алгоритми се користе за решавање проблема који већ немају добро дефинисано и ефикасно решење. Овај приступ се користи за решавање проблема оптимизације, попут планирања, тражења најкраће путање и слично, као и у моделирању и симулацији где се користи функција случајности. У еволуционе алгоритме спада и генетски алгоритам, ког је, на основама Дарвинове теорије еволуције, развио Џон Холанд, а у сарадњи са својим студентима и колегама са Универзитета у Мичигену.

Генетски алгоритам је техника оптимизације заснована на претрази. Базиран је на концептима генетике и природне селекције, и користи операторе селекције, укрштања и мутације да ефикасно управља стратегијом система претраживања. Често се користи за проналажење оптималних или скоро оптималних решења за тешке проблеме, за које би иначе био потребан цео живот да се реше. Може се рећи да је генетски алгоритам парадигма машинског учења која генерише обрасце понашања заснованих на еволуционим механизмима.

Биолошке аналогije

За разумевање основне терминологије и, уопштено говорећи, концепта генетских алгоритама неопходно је познавање њихових биолошких аналога.

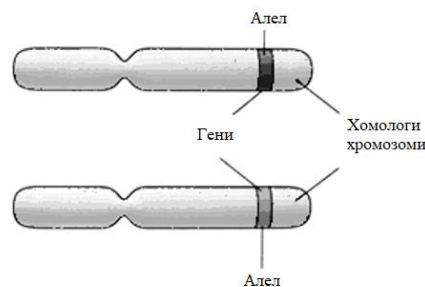
Сви организми садрже ДНК која кодира различите особине које чине један организам. Особине су одређена својства односно карактеристике организма. Особине се развијају под утицајем гена и средине. Скуп свих особина једног организма назива се фенотип.

ДНК се може посматрати упутством за креирање једног организма од нуле. Делови ДНК су гени, а гени су одговорни за кодирање специфичних особина организама. Гени су, даље,

груписани у хромозоме. Наиме, гени су линеарно распоређени делови хромозома. Место гена на хромозому назива се локус. Комплетан сет хромозома чини укупан ДНК материјал организма. Скуп свих гена које један организам поседује назива се генотип. Број и облик хромозома су карактеристични за сваку врсту. На пример, човек поседује преко 21.000 гена садржаних у 23 пара хромозома.

Репликација и репарација молекула ДНК представљају механизме који обезбеђују очување интегритета ДНК молекула из генерације у генерацију, са врло малим променама. Међутим, јасно је да се секвенце ДНК молекула могу повремено реаранжирати. Одређени сет гена у оквиру било ког генома, као и време и ниво експресије тих гена, често може бити измењен ДНК реаранжманима. У популацијама, овакав тип генетичке варијације је од круцијалног значаја да омогући организму да се еволутивно прилагођава и опстане, као одговор на промене спољашње средине. ДНК реаранжмани су последица низа механизма који се једним именом зову генетичка рекомбинација.

Потомци наслеђују половину ДНК од сваког родитеља. Хромозоми који се током мејотичке деобе спајају и размењују своје делове зову се хомолози хромозоми. Хомолози хромозоми су истог облика, величине и истог састава гена. Постоји два типа рекомбинације између хомологих хромозома, то су crossing-over и конверзија гена. Crossing-over је размена генетичког материјала између хомологих хромозома. То значи да један примерак сваког гена долази од мајке, а други примерак од оца. Неки гени долазе у различитим варијантама. То су генски алели. Адели су, дакле, различите варијанте једног гена и налазе се на истом локусу на хомологим хромозомима. Сваки родитељ има две одвојене копије алела у сваком локусу, односно месту на хромозому. То значи да постоје различите верзије за сваку особину, а позиција на хромозому где је та особина кодирана је управо локус. Два алела, односно пар алела, је генотип у ужем смислу. Потомак има 50% шанси да наследи одређени алел од одређеног родитеља.



Слика 1. Приказ хомологих хромозома

Извор: <http://leavingbio.net/wp-content/uploads/2017/11/alleles.gif> (01.10.2021.)

Процеси еволуције зависе од појаве нових облика гена у популацијама. Међутим, сама појава нових гена у популацијама не гарантује да ће се у њима и задржати или да ће постати најчешћи облици гена. Еволутивни фактори који мењају генетичку структуру популација су мутације, селекције, генетски дрифт и проток гена.

Све могуће генетске информације у популацији називају се генофондом популације. Мутације су промене у структури молекула ДНК и као такве представљају основни извор генетичке варијабилности популација, односно основни извор варијабилности генофонда. Без мутација, еволуциони процеси не би били могући. Може се рећи да су мутације случајни догађаји, али се не одвијају потпуно случајно на свим местима у геному. Делови генома, који су знатно склонији променама него неки други, називају се "врџим местима" мутације. Мутације могу бити генске и хромозомске. Мутација гена је важан извор генетичке варијације унутар популације и то мутације гена које се догађају у полним ћелијама. Мутације гена у полним ћелијама називају се герминативне мутације и као такве преносе се на потомство и имају ефекат на генетичку структуру популације. Стопа мутације гена представља један од основних параметара који се

користи приликом разматрања процеса расподеле генских алела у популацијама. Према природи њиховог постанка, мутације могу бити случајне и индуковане. Случајне или насумичне мутације у природи су врло ретке, а настају као резултат грешке у репликацији ДНК молекула. Индуковане мутације су чешће и изазване различитим агенсима животне средине, као што су зрачење или штетне хемикалије.

Према Дарвину, основни генератор еволуционих процеса представљају индивидуалне разлике јединки исте популације, а природна селекција је основни механизам варијабилности. Природна селекција је процес кроз који се појединци популације прилагођавају и мењају. Појединци у популацији су природно променљиви, што значи да су сви различити на неки начин. Ова варијација значи да неки појединци имају особине које су боље прилагођене окружењу од других. Појединци са адаптивним особинама, односно особинама које им дају одређену предност, имају веће шансе да преживе и да се размножавају. Такви организми затим преносе адаптивне особине на своје потомство. Временом, ове корисне особине постају све чешће у популацији. Кроз процес природне селекције повољне особине се преносе кроз генерације.

Адаптивна вредност (W) или фитнес је релационо својство читавог организма, односно генотипа датог организма. То је способност различитих организама да пренесу своје алеле будућим генерацијама. Основне компоненте адаптивне вредности су вијабилитет и фертилитет, односно дужина животног века јединке и број њених потомака. Исти генотип може имати различите адаптивне вредности у различитим животним срединама. Преко адаптивне вредности се изражавају све интеракције организма и њихових животних средина. О природној селекцији можемо говорити ако између јединки неке популације постоје разлике у адаптивним вредностима, јер је адаптивна вредност мера репродуктивног успеха организама.

Селекција не узрокује мутације које доводе до нових и бољих адаптација. Она не узрокује хромозомске рекомбинације које доводе у исти геном претходно раздвојене адаптације. Селекција не узрокује ни промене животне средине које могу учинити неке адаптације ефикаснијим, она само повећава учесталост оних које су већ створене. Дакле, природна селекција је одраз разлика у адаптивној вредности међу јединкама популације.

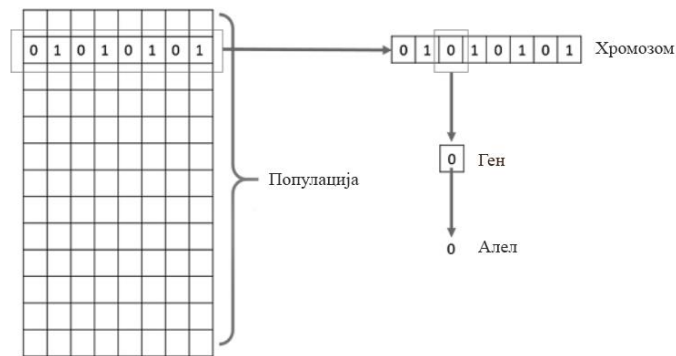
Основна терминологија у генетским алгоритмима

Популација је скуп свих могућих кодираних решења за дати проблем. Зарад добијања оптималних решења, варијабилност популације мора да се одржава. То се постиже применом генетских оператора. Може се рећи да је популација колекција кандидатских решења која су претходно била под утицајем генетских оператора.

Генетски оператори су процеси који мењају генетски састав потомства. У генетске операторе спадају мутације, селекције и *crossover*. Мутација је процес у ком се гени на хромозому насумично мењају како би се формирале нове особине. Селекција је техника одабира кандидатских решења, која се преносе у следећу генерацију популације. *Crossover* је техника рекомбинације гена, како би настала нова кандидатска решења.

Гени су недељиви градивни блокови који чине хромозом. Алел је вредност коју ген узима за одређени хромозом. Хромозом је низ гена који представља једно решење за дати проблем и, као такав, дефинише конкретна кандидатска решења.

Генотипска репрезентација је изузетно важна. Она представља начин на које су генетске информације кодирају унутар хромозома. Одабир генотипске репрезентације, која ће се имплементирати у генетски алгоритам, је кључан за перформанске генетског алгоритма. Основни генетски алгоритам је базиран на бинарном систему, при чему се могућа решења представљена низовима од 0s и 1s. Бинарна репрезентација је и најчешће коришћена репрезентација.



Слика 2. Приказ популације, хромозома, гена и алела у генетском алгоритму
Извор: https://www.tutorialspoint.com/genetic_algorithms/images/terminology.jpg (01.10.2021.)

Генотип је популација у рачунарском простору у ком су решења представљена на начин који се лако може разумети и манипулисати помоћу рачунарског система.

Фенотип је популација у стварном простору могућих решења, а репрезентована је на начин на који су представљена решења ситуација у реалном свету.

Код једноставних проблема, простори фенотипа и генотипа су исти. Међутим, у већини случајева, простори фенотипа и генотипа су различити. Декодирање је процес трансформације решења из генотипа у простор фенотипа, док је кодирање процес трансформације из фенотипа у простор генотипа.

Решење сваког кандидата има скуп генотипских и фенотипских карактеристика, које се могу развијати и мењати. Еволуција генерално почиње од заједнице случајних појединаца и представља итеративни процес са популацијом која се посматра као метод генерисања за сваку репродукцију. За сваку генерацију мери се фитнес, односно адаптивна вредност, сваког појединца у популацији. Фитнес је мера степена прилагођености могућих решења датом проблему. Израчунавање вредности фитнеса се врши више пута у генетском алгоритму.

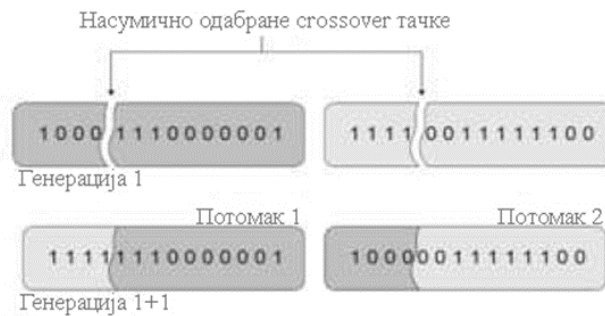
У проблемима оптимизације често постоје многобројна могућа решења која би потребно претражити зарад одабира најбоље опције. Због тога, могућа решења се групишу у такозвана поља претрага. Поља претрага су, дакле, еквивалентна популацији. Свака конкретна тачка унутар поља претрага репрезентује могуће решење за дати проблем. Велики значај у овим пољима има концепт удаљености. Код решења која су постављена ближе једно другом постоји већа вероватноћа да ће испољити сличне особине, него код удаљених решења.

Када претражују простор, генетски алгоритми користе популацијски приступ. Део њихове стратегије претраживања је претпоставка да два добро рангирана решења могу да се комбинују како да би се формирало још боље потомство. Оператор мутације је тај који омогућава претрагу потенцијалних решења која су близу једно другом или чак суседна. Када се мутација примени на ген, његова вредност се насумично мења, што је аналогно једном кораку напред у простору за претрагу. Лоша решења се уклањају из генофонда процесом селекције. Локални оптимуми су пример лоших решења. Тако се у постојећој популацији врши одабир довољно добрих кандидатских решења. Гени се модификују како би се створио циклус нове генерације потенцијалних решења. Након неколико генерација, популација ће почети да се прилагођава на местима где су се у претходним генерацијама могла наћи најбоља решења. То је зато што су мање прикладна решења уклоњена, остављајући места за нова решења настала процесима *crossover*-а и мутације. Алгоритам се обично завршава када се генерише или максималан број генерација или постигне задовољавајући учинак.

Најзначајнији параметри генетских алгоритама су стопа мутације, учесталост *crossover*-а и величина популације. Величина популације зависи од природе проблема који се решава. У генетским алгоритмима, величина популације је број јединки у било којој генерацији. Што је

већа популација, то је више простора за претрагу који алгоритам може узорковати, што резултује проналаском оптималних решења. Мања величина популације захтева мање ресурса по генерацији. Међутим, претраге малих популација често резултују проналаском мање пожељних решења.

Crossover је главни оператор за добијање оптималних решења. Због тога не изненађује чињеница да учесталост *crossover*-а значајно утиче на перформансе генетског алгоритма. *Crossover* оператором постиже се замена једног сегмента једног хромозома одговарајућим сегментом на другом хромозому у једној тачки. Висока учесталост омогућава проналажење многобројних нових, потенцијално супериорних решења датог проблема. С друге стране, ниска учесталост *crossover*-а очуваће генетски материјал добрих потенцијалних решења, неће уништити њихов идентитет и пренеће се у следећу генерацију.



Слика 3. *Crossover* процес у једној тачки
Извор: Chiroma et al., 2017

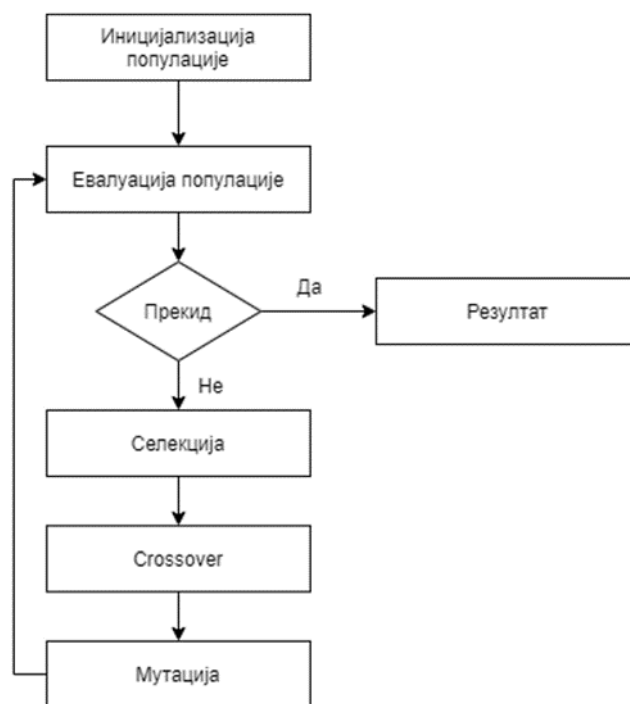
Оператором мутације врши се измена случајно одабраног гена, односно бита на хромозому. Мутација се може догодити и на више места истовремено, што може бити предност приликом имплементације генетског алгоритма. Стопа мутације је вероватноћа да ће одређени ген на хромозому бити мутиран. Када су у питању генетски алгоритми, не може се рећи да постоји пожељна стопа мутације. Наиме, у зависности од ситуације и природе проблема, и ниска и висока стопа популације могу бити предност, али и мана генетског алгоритма. Већа стопа мутације омогућава већу генетску разноликост у популацији. Међутим, уколико је стопа мутације превисока, то може изазвати превелике варијације у генима између две генерације, што је представља ризик да се изгубе добра решења која су се пронашла приликом претраге претходне генерације. Висока стопа мутације може помоћи да се избегну локални оптимуми, али претрага популације може трајати дужи временски период. Претрага за оптималним решењима може бити спора и у случају ниске стопе мутације, због тога што је број потенцијално добрих решења низак.



Слика 4. Мутација једног бита
Извор: Chiroma et al.,

Структура основног генетског алгоритма

На слици 5, дат је приказ структуре основног генетског алгоритма.



Слика 5. Структура основног генетског алгоритма

Извор: Jacobson & Kanber, 2015

1. Иницијализација популације – Постоје две основне методе за иницијализацију, а то су насумична и хеуристичка иницијализација. Хеуристичка иницијализација може довести до тога да популација садржи слична решења и врло мало разноликости. Због тога се популација обично генерише насумично како би се обезбедила покривеност читавог простора за претрагу и обезбедила варијабилност.
2. Евалуација популације – У току фазе евалуације рачуна се фитнес сваког потенцијалног решења у популацији на основу којег се врши одабир тренутно најприкладнијег решења. Процес евалуације врши се пре потенцијалног прекида или започињања нове генерације популације.
3. Прекид – Након евалуације, алгоритам одлучује да ли треба прекинути претрагу за оптималним решењем. Прекид се дешава у случају када је генерисано задовољавајуће решење, достигнута очекивана величина популације или испуњен временски лимит претраге. Уколико услов прекида није задовољен, популација прелази у фазу селекције.
4. Селекција – Селекција родитеља је процес одабира родитеља који ће се репликовати, а затим и рекомбиновати како би створили потомке за следећу генерацију, односно како би настала нова, побољшана решења. Одабир родитеља је веома важан за стопу конвергенције генетског алгоритма, јер способни родитељи стварају потомке све бољих и бољих решења.
5. *Crossover* – Оператор укрштања је аналоган биолошкој репродукцији и *crossing-over* хомологој рекомбинацији. Сврха *crossover* оператора је стварање нових и побољшаних могућности, а то се постиже регенерисањем тренутне генерације популације, која је претходно прошла кроз фазу селекције.

6. Мутација – оператор мутације користи се за увођење и одржавање диверзитета у популацији. То обично чини у виду малих насумичних замена гена у хромозому, како би се генерисало ново решење. Прелазак из фазе мутације у фазу евалуације означава да је створена нова генерација потенцијалних решења која улазе у нови циклус процеса генетског алгоритма. Када се коначно испуни услов прекида, алгоритам се зауставља и приказује резултат своје претраге.

Псеудо-код основног генетског алгоритма

```
1: generation = 0;
2: population[generation] = initializePopulation(populationSize);
3: evaluatePopulation(population[generation]);
3: While isTerminationConditionMet() == false do
4: parents = selectParents(population[generation]);
5: population[generation+1] = crossover(parents);
6: population[generation+1] = mutate(population[generation+1]);
7: evaluatePopulation(population[generation]);
8: generation++;
9: End loop;
```

Псеудо-код демонстрира основни процес генетског алгоритма. Он почиње стварањем почетне популације генетског алгоритма. Ова популација се затим процењује како би се пронашле вредности фитнеса њених јединки. У следећем кораку покреће се провера да би се проценило да ли је услов прекида генетског алгоритма испуњен. Ако није, генетски алгоритам наставља циклус одабиром родитеља који ће се репродуковати, а затим проћи кроз фазе *crossover*-а и мутације. Тако настаје нова генерација популације, над којом се врши процес евалуације. Када се испуни један од услова прекида петља се напушта и генерише се резултат претраге генетског алгоритма.

Закључак

Генетски алгоритам је модел инспирисан Дарвиновом теоријом биолошке еволуције. Џон Холанд је био први који је користио биолошку *crossing-over* хомологу рекомбинацију, мутацију и селекцију у проучавању вештачких интелигентних система. На основу наведених процеса дефинисао је генетске операторе. Генетски оператори чине суштински део генетског алгоритма и важан су део стратегије решавања проблема.

Временом су развијене многе друге варијанте генетских алгоритама, а које се примењују на широк спектар проблема оптимизације. Такође, савременији генетски алгоритми примењују се и на различите типове оптимизација, попут функција циља, линеарних и нелинеарних оптимизација, стационарних и нестационарних, и континуалних и дисконтинуалних оптимизација.

Постоје многе предности генетских алгоритама у односу на традиционалне алгоритме оптимизације. Два најзначајнија су способност суочавања са сложеним проблемима и паралелизам. Обзиром да се генерације у популацији понашају као независне, поље претраге може да се претражује истовремено у више праваца, односно паралелно. На тај начин се може у исто време манипулисати различитим параметрима, па чак и различитим групама потенцијалних решења.

Међутим, генетски алгоритми имају и неке недостатке. Неадекватан избор важних параметара као што су величина популације, стопа мутације и учесталост *crossover*-а, али и погрешни критеријуми селекције нове генерације популације, могу произвести бесмислене резултате. Упркос овим недостацима, генетски алгоритми су изузетно ефикасни алгоритми за проналажење глобалних оптималних решења за многе врсте проблема и као такви остају један од најшире коришћених алата оптимизације.

Референце

- Alam, T., Qamar, S., Dixit, A. & Benaïda, M. (2012). Genetic Algorithm – Survey Paper, MPGI National Multi Conference, 25-29.
- Chiroma, H., Noor, A., Abdulkareem, S., Abubakar, A., Hermawan, A., Qinb, H., Hamza, M. & Herawan, T. (2017). Neural Networks Optimization through Genetic Algorithm Searches: A Review, Applied Mathematics & Information Sciences An International Journal, 11(6), 1543-1564.
- Griffiths, A., Wessler, S., Carrol, S. & Doebley, J. (2016). An Introduction to Genetic Analysis, W. H. Freeman & Company, US, 11th Edition, 451-480.
- Jacobson, L. & Kanber, B. (2015). Genetic Algorithms in Java Basics, Apress - Springer Science + Business Media New York, 2-24.
- Thengade, A. & Rucha, D. (2020). Genetic Algorithm: Reviews, Implementations and Applications, iJEP, 10(6), 57-77.
- Watson, J., Baker, T., Bell, S., Gann, A., Levine, M. & Losick, R. (2004). Genetic Molecular Biology of the Gene, Pearson Education, Benjamin Cummings, San Francisco, CA, Fifth edition, 259-292.
- Yang, X. (2014). Nature-Inspired Optimization Algorithms, Elsevier, London, UK, First Edition 117-121.
- Туцић Н. (2003). Еволуциона биологија, NNK International, Београд, 2. изданје, 34-69.
<http://leavingbio.net/wp-content/uploads/2017/11/alleles.gif> (01.10.2021.)
https://www.tutorialspoint.com/genetic_algorithms/images/terminology.jpg (01.10.2021.)

Evaluation of information technology industries impact on economic growth by neuro fuzzy methodology

Evaluacija uticaja informacionih tehnologija na ekonomski rast primenom neuro fazi metodologije

Dalibor Petković¹ Vladan Ivanović²

¹Pedagogical Faculty in Vranje, University of Niš, Partizanska 14, 17500, Vranje, Serbia, dalibortc@gmail.com

²Ministry of the Interior of the RS, Emergency Situations Office Niš, Serbia, ivvladan@yahoo.com

Abstract: In this article was presented a selection procedure for determination of the most influential parameters of information technology (IT) on the economic growth. The information technology parameters are based on telecommunication services and telecommunication equipment industries and their implementation and commercialization to the IT services. For the selection purpose adaptive neuro fuzzy inference system (ANFIS) was used since the method is suitable for redundant and nonlinear data. Results revealed that the IT intensity has the most influence on the college degrees. Furthermore value added growth of the IT industries have the highest relevance on the economic growth.

Keywords: information technology; economic growth; prediction; ANFIS

Apstrakt: U ovom radu je prezentovana procedura selekcije parametara za određivanje najuticajnijih parametara informacione tehnologije za uticaj ekonomskog rasta. ANFIS metodologija je primenjena. Rezultati su pokazali da intenzitet informacionih tehnologija ima najveći uticaj na stepen na fakultetima. Bruto dodatak za IT industrije je najuticajnij za ekonomski rast.

Ključne reči: informaciona tehnologija; ekonomski rast; predikcija; ANFIS

Introduction

Industries based on information technology (IT) is the most rapidly increasing recently and value added in economy from these industries are growing very fast. Political regime changes towards democracy are growth-enhancing for industries but have a negative effect on backward industries (Zuazu, 2019). Recent literature analyses the economic effects of employee downsizing on organizations under a contingent framework and information technology (IT) can be considered a relevant factor for organizations that downsize. IT could enhance knowledge management, innovation management and organizational learning (Céspedes-Lorente et al., 2018). High-tech industry, FDI, population and carbon emissions have spatial dependence and spatial agglomeration effects (Li et al., 2018) therefore, the government should develop a low-carbon economy by increasing the proportion of high-tech industry through technological progress and developing vigorous resource-saving and environmentally friendly tertiary industry by promoting cleaner production technology.

In this article was presented a selection procedure for determination of the most influential parameters of information technology (IT) on the economic growth. For the selection purpose adaptive neuro fuzzy inference system ANFIS was used since the method is suitable for redundant and nonlinear data. Dataset is based on article where industry-level data has been presented according to economy growth. Also telecommunication serviced and telecommunication equipment industries are included in this investigation since this industries were very important for future development of semiconductor technology. The main aim was to analyze how the IT producing industries changes economic growth. North American Industry Classification System (NAICS) is used

for classification of dataset based on industry level influence on economic growth. Total of 86 industries are considered which are related to IT technology. Each industry has separate output in regard to value added in economic growth. Key economic indicator for innovation is productivity growth and the productivity is measured as ratio of output to input values. Introduction of information technology (hardware and software) can generate economic growth which exceeds the growth of capital inputs. Also new processes, systems, business and etc. which are based on IT services could also generate high productivity growth.

Methodology

Information Technology Industries

All used industries are classified based on IT-intensity factors. This factor or index is calculated as a ratio of input capital of IT which is divided by total input for each industry. These indexes are presented in Table 1 for all analysed industries. Second input is IT services input share which is also calculated as IT-intensity but only for services. Output index is human capital index which presents workers share with college degree. The main aim is to determine how IT industries influence the college degrees and to make prediction models of the college degrees in dependence on IT industries influence.

Table 1. Input and output parameters for college degrees estimation

IT-industries	input 1: IT-intensity index	input 2: IT services input share	output: College degrees [%]
Computer and peripheral equip	0.33	0.0028	62.6
Communications equipment	0.36	0.0068	52.9
Semiconductor & components	0.352	0.0072	49.4
Software publishing	0.734	0.011	72.7
Information & data processing	0.897	0.0305	55.6
Computer systems design	0.928	0.0187	68.6
Securities; commodity contracts;	0.89	0.0427	71.9
Management of companies	0.793	0.0134	53.4
Newspaper, book publishers	0.752	0.0258	48.4
Administrative & support services	0.649	0.0163	20.1
Telecommunications	0.623	0.0115	35.1
Broadcasting	0.619	0.0044	44.8
Misc. professional, scientific	0.509	0.0144	62.3
S&L govt. enterprises	0.468	0.0121	29.9
Insurance carriers	0.411	0.0042	46.6
Other electronic equipment	0.371	0.0124	47.9
Legal services	0.363	0.0108	65.5
Federal gen. govt. excl. health	0.339	0.0532	32.4
Air transportation	0.319	0.0013	38.2
Educational services	0.301	0.0116	64.2
Fed. govt. health	0.274	0.0532	52.6
Motion picture and sound recording	0.263	0.0041	46.2
Printing	0.256	0.0077	21.9
Other transportation equipment	0.251	0.0055	21.3
Social assistance	0.24	0.0043	30

Federal gov. enterprises	0.24	0.0049	19.5
Water transportation	0.231	0.0009	30.3
Pipelines	0.225	0.0044	31.8
Federal reserve banks; credit in term.	0.225	0.0078	42.4
Wood products	0.223	0.0051	12
Wholesale trade	0.223	0.0052	31.9
Aircraft and spacecraft	0.22	0.0065	49.1
Hospitals, nursing and resid care	0.218	0.0056	32.4
Machinery	0.204	0.0055	24.5
Performing arts; spectator sports	0.186	0.0028	48.7
S&L govt. health	0.167	0.0126	46.2
S&L education	0.165	0.0126	64.9
S&L excl. health and edu.	0.165	0.0126	38.5
Other services	0.151	0.0064	25.4
Miscellaneous manufacturing	0.149	0.005	31.4
Truck transportation	0.145	0.0036	8.6
Furniture and related products	0.145	0.0086	15.5
Leather and allied products	0.144	0.003	16.7
Ambulatory health care services	0.142	0.0041	39.8
Retail trade; other	0.141	0.0064	19.8
Retail trade; motor vehicles	0.14	0.0065	13.1
Rental and leasing	0.132	0.006	25.4
Electrical equipment	0.128	0.002	29
Construction	0.123	0.0039	14
Automobile repair	0.122	0.0046	25.3
Amusements and gambling	0.117	0.0047	21.7
Other transportation	0.114	0.0011	19.8
Chemicals; excl. pharmacy	0.108	0.002	36.8
Apparel	0.104	0.0026	17.8
Fabricated metal products	0.1	0.0051	15.2
Pharmaceuticals	0.1	0.0022	62.1
Plastics and rubber products	0.097	0.004	16.4
Transit & ground passenger	0.096	0.0019	16.3
Motor vehicles and parts	0.091	0.0012	23.5
Support activities for mining	0.091	0.0037	26
Textile mills	0.089	0.0031	13.9
Food and beverage	0.087	0.0024	17.8
Natural gas distribution	0.085	0.0026	26.4
Paper and paper products	0.085	0.0039	18.9
Warehousing and storage	0.076	0.0027	12.6
Waste management	0.076	0.008	10.2
Rail transportation	0.071	0.0129	13.2
Nonmetallic mineral products	0.07	0.0042	18.3
Iron and steel	0.067	0.0043	16.9

Fed. govt. enterp.; electric utilities	0.063	0.003	21.7
Food services & drinking places	0.061	0.004	11.1
Tobacco products	0.06	0.0003	28.6
Non-ferrous metals	0.06	0.0054	18.5
Water and sewage	0.06	0.0024	17
Electric power (pvt.)	0.059	0.0034	28.3
S&L enterp.; electric utilities	0.054	0.0004	30.3
Accommodations	0.053	0.0044	18.6
Non-energy mining	0.053	0.0086	13.4
Funds and trusts	0.043	0.002	70.9
Forestry and related activities	0.042	0.0023	14
Petroleum and coal products	0.04	0.0003	33
Private house holds	0.033	0	10.4
Oil and gas extraction	0.027	0.0052	38.8
Coal mining	0.025	0.0018	9.6
Real estate (rental)	0.016	0.0041	40.6
Farms	0.008	0.0012	15.1

Source: Jorgenson, 2016

Table 2 presented used input parameters for economic growth estimation based on IT industries. These inputs present value added for the IT industries. Table 2 also presented used output parameter for economic growth estimation based on IT industries. The output include productivity growth and aggregate growth of the IT industries. The output is Domar weight which is based on growth rate of aggregate productivity. This include weighted average of productivity of industry growth rates which is developed in article (Domar, 1961) and represents Domar weighted scheme. In the scheme the productivity growth is weighted by ration of output of industry gross and value added of aggregate.

Table 2. Input parameters for economic growth estimation based on IT industries

IT-industries	input 1: Value added weight	input 2: Value added growth	input 3: Contribution to aggregate value added	output: Domarweight
Computer & peripheral equip	0.003	29	0.081	0.006
Communications equipment	0.003	6.9	0.019	0.006
Semiconductor & components	0.004	17.2	0.081	0.009
Software publishing	0.002	17.9	0.033	0.004
Information & data processing	0.002	7	0.013	0.003
Computer systems design	0.004	7.6	0.031	0.006
Wood products	0.004	1.3	0.005	0.012
Machinery	0.017	2.53	0.05	0.034
Other electronic equipment	0.004	3.56	0.015	0.011
Aircraft and spacecraft	0.008	1.85	0.018	0.018
Other transportation equipment	0.002	2.07	0.005	0.005
Furniture and related products	0.004	1.86	0.008	0.008
Miscellaneous manufacturing	0.005	4.34	0.023	0.013
Leather and allied products	0.002	-1.98	0.001	0.004
Printing	0.005	1.79	0.01	0.012
Wholesale trade	0.049	5.24	0.262	0.071

Retail trade; motor vehicles	0.011	4.09	0.046	0.022
Retail trade; other	0.046	3.46	0.159	0.07
Air transportation	0.003	9.49	0.028	0.009
Water transportation	0.001	4.71	0.004	0.004
Truck transportation	0.01	4.07	0.042	0.02
Pipelines	0.001	3.95	0.006	0.004
Newspaper, book publishers	0.006	0.57	0.005	0.013
Motion picture and sound recording	0.003	1.71	0.003	0.006
Broadcasting	0.002	7.1	0.007	0.003
Telecommunications	0.019	6.48	0.117	0.032
Banks; credit in term.	0.021	4.33	0.086	0.034
Securities; commodity contracts;	0.007	8.01	0.064	0.014
Insurance carriers	0.018	3.47	0.058	0.034
Legal services	0.009	2.68	0.019	0.013
Misc. professional, scientific	0.024	4.38	0.094	0.037
Management of companies	0.009	3.44	0.029	0.015
Administrative services	0.015	4.4	0.061	0.022
Educational services	0.006	3.26	0.017	0.01
Ambulatory health care services	0.02	3.39	0.063	0.03
Hospitals, nursing and resid. care	0.017	2.96	0.042	0.028
Social assistance	0.003	5.19	0.013	0.005
Performing arts; spectator sports	0.003	3.39	0.01	0.005
Other services (repair; personal svc)	0.016	1.79	0.028	0.032
Federal gen. govt. excl. health	0.044	-0.1	-0.012	0.07
Fed. govt. health	0.005	0.38	0.002	0.009
Federal govt. enterprises (ex. elect.)	0.006	0.7	0.005	0.007
Fed. govt. enterp.; electric utilities	0.001	2.57	0.002	0.001
S&L govt. enterprises (ex. electric)	0.006	1.92	0.014	0.012
S&L govt. health	0.007	2.11	0.012	0.01
S&L education	0.033	2.94	0.087	0.046
S&L excl. health and edu.	0.026	2.48	0.062	0.037
Farms	0.027	2.27	0.055	0.054
Forestry and related activities	0.002	2.33	0.006	0.004
Oil and gas extraction	0.011	-0.9	-0.003	0.018
Coal mining	0.002	2.16	0.005	0.005
Non-energy mining	0.003	-0.66	-0.005	0.006
Support activities forming	0.002	3.01	0.005	0.006
Electric power (pvt.)	0.015	3.97	0.055	0.024
Natural gas distribution	0.005	1.62	0	0.012
Water and sewage	0	2.37	0.001	0.001
Construction	0.044	1.43	0.062	0.101
Non metallic mineral products	0.006	1.11	0.011	0.013
Iron and steel	0.006	-1.74	-0.006	0.018
Non-ferrous metals	0.007	-1.05	-0.002	0.018
Fabricated metal products	0.015	1.6	0.029	0.036

Electrical equipment	0.007	2.48	0.024	0.016
Motor vehicles and parts	0.014	1.82	0.042	0.052
Food and beverage	0.017	1.87	0.039	0.081
Tobacco products	0.003	-1.82	-0.004	0.005
Textile mills	0.006	2.34	0.019	0.019
Apparel	0.005	1.58	0.019	0.018
Paper and paper products	0.008	1.64	0.016	0.021
Petroleum and coal products	0.005	7.21	0.024	0.031
Chemicals; excl. pharma	0.013	2.81	0.048	0.04
Pharmaceuticals	0.005	4.35	0.019	0.008
Plastics and rubber products	0.006	3.27	0.023	0.015
Rail transportation	0.01	-0.63	-0.009	0.014
Transit & ground passenger transp.	0.003	-0.47	-0.005	0.005
Other transportation	0.006	2.62	0.015	0.009
Ware housing and storage	0.002	3.31	0.007	0.003
Funds and trusts	0.001	1.37	0.001	0.005
Real estate (rental)	0.048	3.24	0.154	0.078
Rental and leasing	0.008	5.23	0.036	0.011
Waste management	0.003	3.11	0.008	0.005
Amusements and gambling	0.003	3.34	0.01	0.004
Accommodations	0.006	3.42	0.02	0.01
Food services and drinking places	0.015	0.5	0.007	0.034
Automobile repair	0.007	1.31	0.009	0.009
Private house holds	0.141	4.78	0.665	0.141
S&L enterp.; electric utilities	0.002	2.66	0.005	0.003
Mean values of inputs	0.011686047	3.445813953	0.037593023	

Source: Domar, 1961

ANFIS

ANFIS network has five layers as it shown in Figure 1. The main core of the ANFIS network is fuzzy inference system. Layer 1 receives the inputs and convert them in the fuzzy value by membership functions. In this study bell shaped membership function is used since the function has the highest capability for the regression of the nonlinear data.



Figure 1. ANFIS structure

Bell-shaped membership functions is defined as follows:

$$\mu(x) = \text{bell}(x; a_i, b_i, c_i) = \frac{1}{1 + \left[\frac{x - c_i}{a_i} \right]^{2b_i}} \quad (1)$$

where $\{a_i, b_i, c_i\}$ is the parameters set and x is input.

Results

Table 3 shows the prediction errors for the college degrees percentage for single input parameter. Training RMSE shows influence of the inputs for the college degrees percentage. Smaller training error more influence on the college degrees percentage. Checking RMSE is used for overfitting tracking between training and checking data. Here one can see there is no overfitting since checking errors track training errors. As can be seen IT-intensity index has the smallest training RMSE or the most impact on the college degrees percentage. Table 4 shows the prediction errors for Domar weight prediction. One can see that value added growth has the smallest RMSE or the highest influence on the Domar weight prediction.

Table 3.College degrees [%] prediction

<ul style="list-style-type: none"> • IT-intensity index --> training RMSE=14.2487, checking RMSE=13.2906 • IT services input share --> training RMSE=15.5056, checking RMSE=15.7250
--

Source: Popović, 2019

Table 4.Domar weight prediction

<ul style="list-style-type: none"> • IT-intensity index --> training RMSE=14.2487, checking RMSE=13.2906 • IT services input share --> training RMSE=15.5056, checking RMSE=15.7250
--

Source: Popović, 2019

Figure 2 shows ANFIS prediction of college degrees based on combination of IT-intensity index and IT services input share.



Figure 1.ANFIS structure

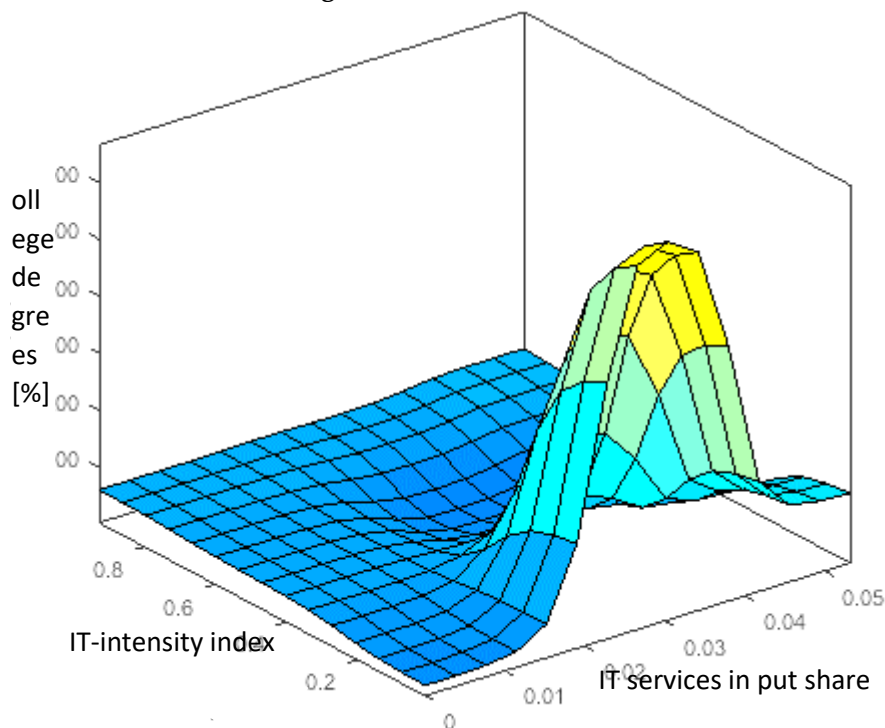
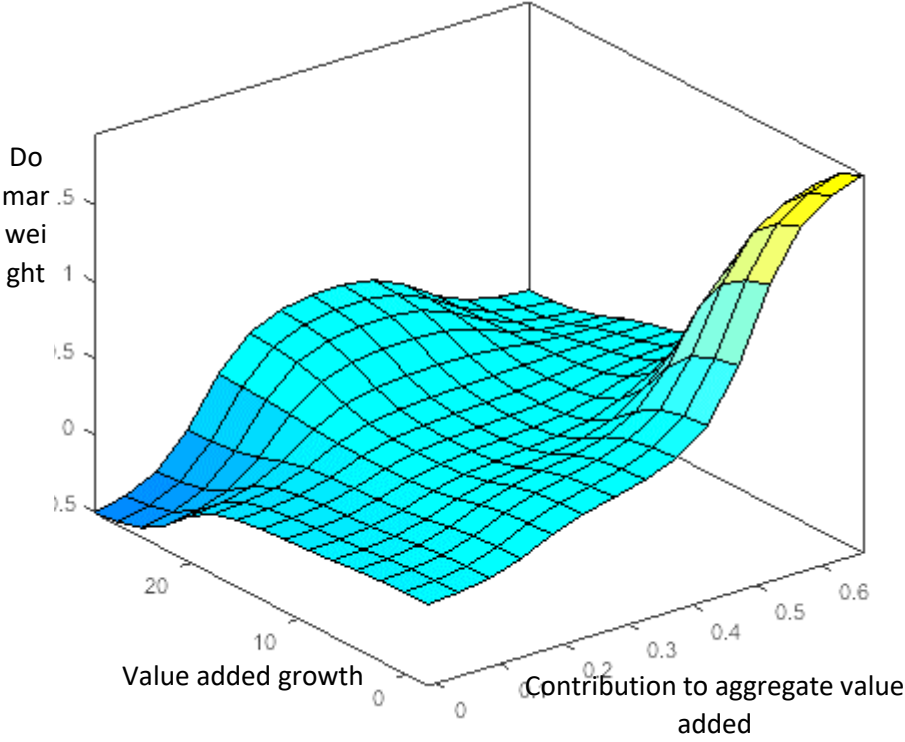
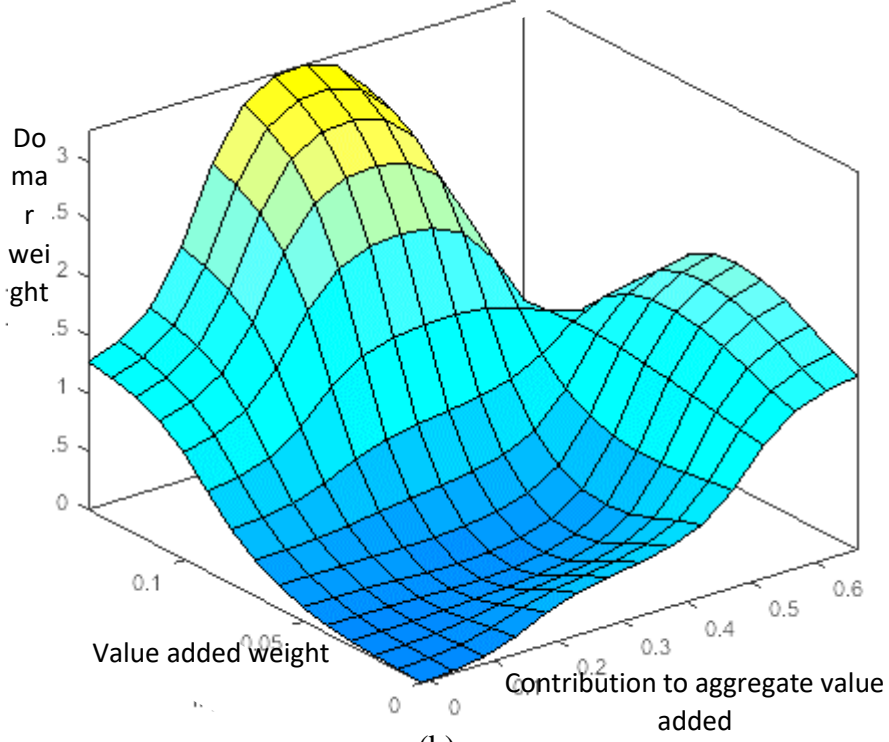


Figure 2. College degrees prediction by ANFIS

Figure 3 shows ANFIS prediction of Domar weight based on combination of value added weight, value added growth and contribution to aggregate value added.



(a)



(b)

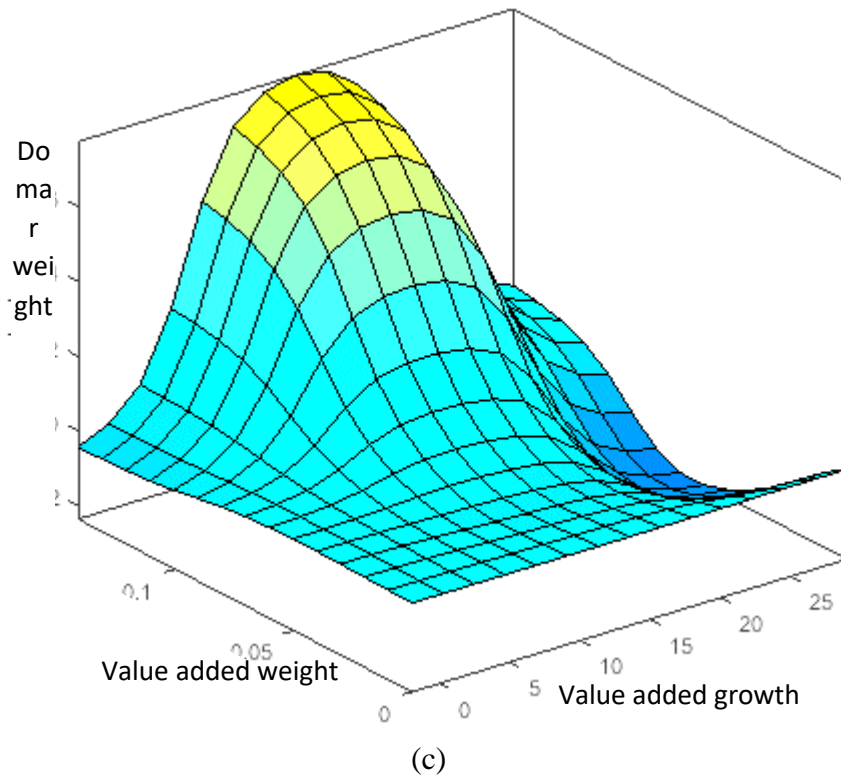


Figure 3. ANFIS prediction of Domar weight based on different parameter combination: (a) mean value added weight: 0.01169, (b) mean contribution to aggregate value added: 3.446, (c) mean value added growth: 0.03759

Figures 4 and 5 shows scatter plot of ANFIS prediction of college degree and Domar weight. There can be observed high correlation coefficient therefore high prediction accuracy. Most of the points are aligned through the correlation line. Finally Table 5 shows statistical indicators for prediction of college degree and Domar weight.

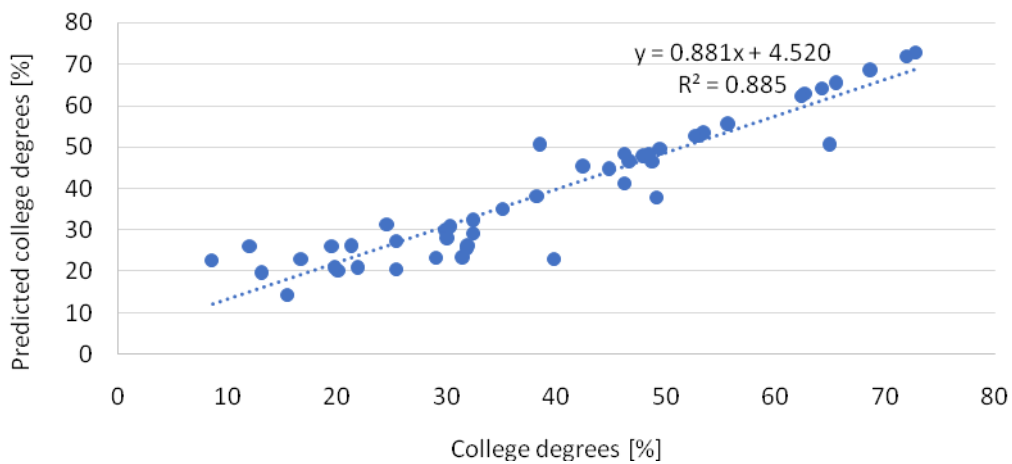


Figure 4. Scatter plot of ANFIS prediction of college degrees

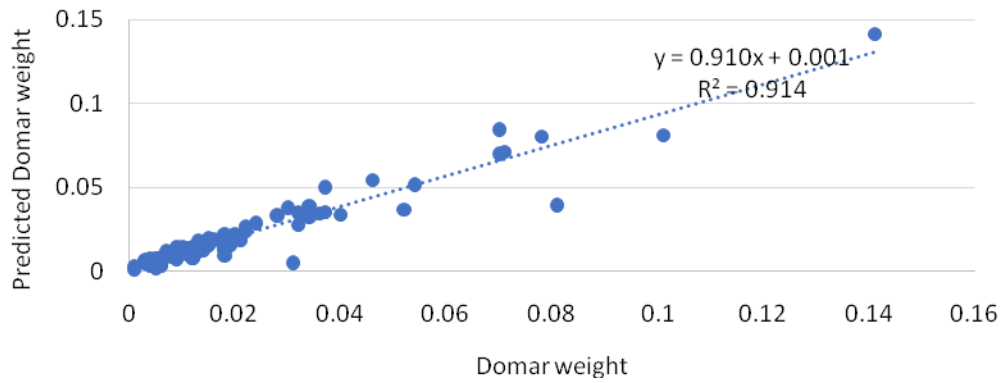


Figure 5. Scatter plot of ANFIS prediction of Domar weight

Table 5. Statistical indicators for the prediction of Domar weight and college degrees

Statistical indicators	ANFIS Domar weight	ANFIS college degrees [%]
r	0.9562	0.8774
R ²	0.8854	0.9143
RMSE	0.007	8.3983

Conclusion

In this article was used adaptive neuro fuzzy inference system (ANFIS) for selection procedure in order to identify the most influential parameters of information technology (IT) on the economic growth. The information technology parameters are based 86 IT industries. Results revealed that the IT intensity has the most influence on the college degrees and value-added growth of the IT industries have the highest relevance on the economic growth. ANFIS procedure was used in order to eliminate the vagueness in the process in order to produce the best prediction conditions.

References

- Céspedes-Lorente, J. J., Magán-Díaz, A., & Martínez-Ros, E. (2018). Information technologies and downsizing: Examining their impact on economic performance. *Information & Management*.
- Domar, E. D. (1961). On the measurement of technological change. *The Economic Journal*, 71(284), 709-729.
- Jorgenson, D. W., Ho, M. S., & Samuels, J. D. (2016). The impact of information technology on postwar US economic growth. *Telecommunications Policy*, 40(5), 398-411.
- Li, L., Hong, X., & Peng, K. (2018). A spatial panel analysis of carbon emissions, economic growth and high-technology industry in China. *Structural Change and Economic Dynamics*.
- Zuazu, I. (2019). The growth effect of democracy and technology: An industry disaggregated approach. *European Journal of Political Economy*, 56, 115-131.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

001.895(082)(0.034.2)
005.94(082)(0.034.2)
658:[007:004(082)(0.034.2)
502.131.1(082)(0.034.2)
330.341.1(082)(0.034.2)
616.98:578.834]:33(082)(0.034.2)

МЕЂУНАРОДНА научно-стручна конференција МЕФкон Иновације као покретач развоја (3 ; 2021 ; Београд)

Иновације као покретач развоја [Електронски извор] : зборник радова са међународног скупа / Међународна научно-стручна конференција МЕФкон 2021. Иновације као покретач развоја, [Београд, 2. децембар 2021. године] = Innovation as the Initiator of Development : international conference proceedings / International scientific & professional conference MEFkon 2021 Innovation as the Initiator of Development, [Belgrade, December 2nd 2021] ; [уредници, editors Darjan Karabašević, Svetlana Vukotić, Gabrijela Popović]. - Београд : Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије ; Нови Сад : Универзитет Привредна академија = Belgrade : Faculty of Applied Management, Economy and Finance ; Novi Sad : University Business Academy, 2021 (Београд : Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије). - 1 електронски оптички диск (DVD) : текст, слика ; 12 cm

Системски захтеви: Нису наведени. - Тираж 100. - Библиографија уз сваки рад.

ISBN 978-86-84531-55-3 (ФПМЕФ)

а) Иновације -- Технолошки развој -- Зборници б) Знање -- Економија -- Зборници в) Предузећа -- Пословање -- Информациона технологија -- Зборници г) Одрживи развој -- Зборници д) Корона вирус -- Економски аспект -- Зборници

COBISS.SR-ID 53325321

