

ISSN 1840-2313 (Print) ISSN 2566-333X (Online) UDK 33



Министарство за научнотехнолошки развој,
високо образовање и информационо друштво

*Ministry for Scientific and Technological Development,
Higher Education and Information Society*



Универзитет
у Источном Сарајеву

*University
of East Sarajevo*



Факултет пословне економије
Бијељина

*Faculty of Business Economics
Bijeljina*

Нови Економист

часопис за економску теорију и праксу

Вол 16(2), Година XVI, број 32, јул - децембар 2022.

Novi Ekonomist

Journal of Economic Theory and Practice

Vol 16(2), Year XVI, Issue 32, july - december 2022.

Бијељина / Bijeljina 2022.

Издавач

Универзитет у Источном Сарајеву
Факултет пословне економије Бијељина

Назив издања:

Нови Економист
часопис за економску теорију и праксу

За издавача:

ВЕСНА ПЕТРОВИЋ, декан
dekan@fpe.ues.rs.ba

Редакција:

ВИТОМИР СТАРЧЕВИЋ, главни и
одговорни уредник
vitomir.starcevic@fpe.ues.rs.ba

ПРЕДРАГ КАТАНИЋ, секретар редакције
predrag.katanic@fpe.ues.rs.ba

БОРИСЛАВ ДРАКУЛ, секретар редакције
borislav.drakul@fpe.ues.rs.ba

Адреса редакције:

Факултет пословне економије Бијељина,
Семберских ратара 1е, 76300 Бијељина
Телефон: +387 55 415 200
Факс: +387 55 415 201
Email: ekonomist@fpe.ues.rs.ba
Web: www.noviekonomist.info

Језичка редакција:

Лектор и коректор за српски језик
ВАЛЕНТИНА ВИДАКОВИЋ

Преводиоц, лектор
и коректор за енглески језик
СУЗАНА МАРКОВИЋ

Техничка реализација:
ВАЊА ЂУРИЋ

Тираж: 100

Штампа: Еурографика Зворник

Претплата:

За правна лица: 100 KM (11 ком)
За физичка лица: 10 KM (1 ком)

Међународни редакциони одбор

АЛЕКСАНДР МИЛЛЕР, Омский государственный
университет, им. Ф. М. Достоевского,
Экономический факультет Омск, Россия

IVAN BREZINA, University of Economics in Bratislava,
Faculty of economic informatics, Slovak Republic

PETR FIALA, University of Economics Prague, Faculty of
informatic and statistics, Czech Republic

БОЈАН РОСИ, Универзитет у Марибору, Факултет
за логистику Цеље, Словенија

КИРИЛ ПОСТОЛОВ, Универзитет „Св. Кирил и
Методиј“ у Скопљу, Економски факултет
Скопље, Македонија

KEMAL KANTARCI, Alanya Alaaddin Keykubat
University, Turkey

БРАНИСЛАВ БОРИЧИЋ, Универзитет у Београду,
Економски факултет Београд, Србија

ЈЕЛЕНА КОЧОВИЋ, Универзитет у Београду,
Економски факултет Београд, Србија

БОШКО ЖИВКОВИЋ, Универзитет у Београду,
Економски факултет Београд, Србија

ЈАДРАНКА ЂУРОВИЋ ТОДОРОВИЋ, Универзитет у
Нишу, Економски факултет Ниш, Србија

ИВАН МИЛЕНКОВИЋ, Универзитет у Новом Саду,
Економски факултет Суботица, Србија

МИРКО САВИЋ, Универзитет у Новом Саду,
Економски факултет Суботица, Србија

Редакциони одбор

БРАНКО КРСМАНОВИЋ, Универзитет у Источном
Сарајеву, Факултет пословне економије Бијељина,
Република Српска, БиХ

ВИТОМИР ПОПОВИЋ, Универзитет у Бањој Луци,
Правни факултет Бања Лука, Република Српска,
БиХ

СТАНКО СТАНИЋ, Универзитет у Бањој Луци,
Економски факултет Бања Лука, Република Српска ,
БиХ

СТЕВАН СТЕВИЋ, Универзитет у Источном
Сарајеву, Економски факултет Брчко, Дистрикт
Брчко, БиХ

Часопис Нови Економист излази два пута годишње.
У финансирању часописа учествује
**Министарство за научнотехнолошки развој, високо образовање
и информационо друштво.**

Publisher	International Editorial board
University of East Sarajevo Faculty of Business Economics Bijeljina	ALEXANDER MILLER , Omsk F. M. Dostoyevski State University, Faculty of Economics Omsk, Russia
Journal Title: Novi Ekonomist Journal of Economic Theory and Practice	IVAN BREZINA , <i>University of Economics in Bratislava, Faculty of economic informatics, Slovak Republic</i>
As Publisher: VESNA PETROVIĆ , dean dekan@fpe.ues.rs.ba	PETR FIALA , <i>University of Economics Prague, Faculty of informatic and statistics, Czech Republic</i>
Editorial Office: VITOMIR STARČEVIĆ , <i>Editor-in-Chief</i> vitomir.starcevic@fpe.ues.rs.ba	BOJAN ROSI , <i>University of Maribor, Faculty of Logistics Celje, Slovenia</i>
PREDRAG KATANIĆ , <i>Secretary of the editorial board</i> predrag.katanic@fpe.ues.rs.ba	KIRIL POSTOLOV , <i>Ss Cyril and Methodius University in Skopje, Faculty of Economics Skopje, Macedonia</i>
BORISLAV DRAKUL , <i>Secretary of the editorial board</i> borislav.drakul@fpe.ues.rs.ba	KEMAL KANTARCI , <i>Alanya Alaaddin Keykubat University, Turkey</i>
Editorial Board: Faculty of Business Economics Bijeljina Semberskih ratara bb, 76300 Bijeljina Phone: +387 55 415 200 Fax: +387 55 415 201 Email: ekonomist@fpe.ues.rs.ba Web: www.noviekonomist.info	BRANISLAV BORIĆIĆ , <i>University of Belgrade, Faculty of Economics Belgrade, Serbia</i> JELENA KOČOVIĆ , <i>University of Belgrade, Faculty of Economics Belgrade, Serbia</i> BOŠKO ŽIVKOVIĆ , <i>University of Belgrade, Faculty of Economics Belgrade, Serbia</i> JADRANKA ĐUROVIĆ TODOROVIĆ , <i>University of Niš, Faculty of Economics Niš, Serbia</i> IVAN MILENKOVIĆ , <i>University of Novi Sad, Faculty of Economics Subotica, Serbia</i> MIRKO SAVIĆ , <i>University of Novi Sad, Faculty of Economics Subotica, Serbia</i>
Editorial Board	
Proofreader: VALENTINA VIDAKOVIĆ	
English translation and proofreading: SUZANA MARKOVIĆ	BRANKO KRSMANOVIĆ , <i>University of East Sarajevo, Faculty of Business Economics Bijeljina, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina</i>
Technical realisation: VANJA ĐURIĆ	VITOMIR POPOVIĆ , <i>University of Banja Luka, Faculty of Law Banja Luka, Republika Srpska, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina</i>
Issue: 100 Press: Eurografika Zvornik	STANKO STANIĆ , <i>University of Banja Luka, Faculty of Economics Banja Luka, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina</i>
Subscription: Corporate customers: 100 BAM (11 kom) Individual customers: 10 BAM (1 kom)	STEVAN STEVIĆ , <i>University of East Sarajevo, Faculty of Economics Brčko, Brčko District, Bosnia and Herzegovina</i>
Novi Ekonomist is published semiannually (two issues per year). The journal is partly funded by the Ministry for Scientific and Technological Development, Higher Education and Information Society	

САДРЖАЈ

ОРИГИНАЛНИ НАУЧНИ РАДОВИ

Vera Zelenović, Univerzitet u Novom Sadu, Ekonomski fakultet Subotica, Srbija Jelena Zelenović, Razvojno-istraživački institut za veštačku inteligenciju Republike Srbije, Novi Sad, Srbija	
AKTUELNA KRIZA U UKRAJINI I NJENE POSLEDICE.....	6

ПРЕГЛЕДНИ НАУЧНИ РАДОВИ

Rade Stankić, Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд, Србија Jasna Soldin-Aleksinić, Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд, Србија Aleksandar Jakovlević, Проаљек, Београд, Србија	
ДИГИТАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА КАО ЕКОНОМСКИ ИЗАЗОВ У УСЛОВИМА УБРЗАНИХ ГЛОБАЛНИХ ПРОМЕНА	20

Radmilo Todosijević, Univerzitet u Novom Sadu, Ekonomski fakultet Subotica, Srbija Ljiljana Kontić, Univerzitet MB, Poslovni i pravni fakultet, Beograd, Srbija Miloš Todosijević, Student doktorskih studija, Ekonomski fakultet Kosovska Mitrovica, Srbija	
DINAMIKA ПРОМЕНА ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТА ПРЕДУЗЕЋА.....	34

Teodor M. Petrović, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Ekonomski fakultet Brčko, BiH Ljiljana Ž. Tanasić, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Ekonomski fakultet Brčko, BiH Lazar Radovanović, Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Ekonomski fakultet Brčko, BiH	
IMPLIKACIJE PRIMJENE BLOKČEJN TEHNOLOGIJE У РАČUNOVODSTVU И JAVNIM FINANSIJAMA.....	47

Velimir Lukić, Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд, Србија Светлана Поповић, Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд, Србија	
ОДГОВОР МОНЕТАРНЕ ПОЛИТИКЕ НА КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ	61

Marija Radosavljević, Универзитет у Нишу, Економски факултет, Ниш, Србија Весна Јанковић Милић, Универзитет у Нишу, Економски факултет, Ниш, Србија	
ПРИПАДНОСТ ИНДУСТРИЈИ КАО ФАКТОР РАЊИВОСТИ ПРЕДУЗЕЋА У УСЛОВИМА КРИZE	75

CONTENT

SCIENTIFIC ARTICLES

- Vera Zelenović, Faculty of Economics Subotica, University of Novi Sad, Serbia
Jelena Zelenović, The Institute for Artificial Intelligence Research and Development of Serbia*
CURRENT CRISIS IN UKRAINE AND ITS CONSEQUENCES 13

REVIEWS

- Rade Stankić, University of Belgrade, Faculty of Economics, Belgrade, Serbia
Jasna Soldić-Aleksić, University of Belgrade, Faculty of Economics, Belgrade, Serbia
Aleksandra Jakovljević, Proalek, Belgrade, Serbia*
**DIGITAL TRANSFORMATION AS AN ECONOMIC CHALLENGE
IN THE CONDITIONS OF ACCELERATED GLOBAL CHANGES.....** 27

- Radmilo Todosijević, University of Novi Sad, Faculty of Economics, Subotica, Serbia
Ljiljana Kontić, University MB, Faculty of Business and Law, Belgrade, Serbia
Miloš Todosijević, Ph.D. student at Faculty of Economics Kosovska Mitrovica, Serbia*
**DYNAMICS OF CHANGE OF THE BASIC ELEMENTS
OF ENTERPRISE** 40

- Teodor M. Petrović, University of East Sarajevo, Faculty of Economics Brčko, Bosnia and Herzegovina
Ljiljana Ž. Tanasić, University of East Sarajevo, Faculty of Economics Brčko, Bosnia and Herzegovina
Lazar Radovanović, University of East Sarajevo, Faculty of Economics Brčko, Bosnia and Herzegovina*
**IMPLICATIONS OF THE APPLICATION OF BLOCKCHAIN
TECHNOLOGY IN ACCOUNTING AND PUBLIC FINANCE** 54

- Velimir Lukić, University of Belgrade, Faculty of Economics, Belgrade, Serbia
Svetlana Popović, University of Belgrade, Faculty of Economics, Belgrade, Serbia*
**RESPONSE OF MONETARY POLICY
ON CLIMATE CHANGES.....** 68

- Marija Radosavljević, University of Niš, Faculty of Economics, Niš, Serbia
Vesna Janković-Milić, University of Niš, Faculty of Economics, Niš, Serbia*
**INDUSTRY AFFILIATION AS A FACTOR OF ENTERPRISES'
VULNERABILITY IN CRISIS CONDITIONS** 81

AKTUELNA KRIZA U UKRAJINI I NJENE POSLEDICE

Vera Zelenović

Univerzitet u Novom Sadu, Ekonomski fakultet Subotica, Srbija
vera.zelenovic@ef.uns.ac.rs
ORCID: 0000-0003-1012-1773

Jelena Zelenović

Razvojno-istraživački institut za veštačku inteligenciju Republike Srbije, Novi Sad, Srbija
jelenazelenovic.jz@gmail.com
ORCID: 0000-0002-9162-3857

Članak je izlagan na X Internacionalnom naučnom skupu „EkonBiz: Ekonomski izazovi u uslovima ubrzanih globalnih promjena“, Bijeljina 16. i 17. jun 2022. godine

Apstrakt: Poslednje decenije, ali i vekovi, obiluju finansijskim krizama različitih karakteristika, intenziteta i područja javljanja. Iskustva finansijskih kriza su pokazala da države dospevaju u finansijsku krizu kada ekonomija kao celina kontinuirano ima deficit tekuceg bilansa, dakle kada troši više nego što stvara, što dovodi do rasta spoljne zaduženosti. Predmet istraživanja je aktuelna kriza, nastala intervencijom Rusije u Ukrajini, usled čega su usledile sveobuhvatne i veoma drastične sankcije, koje su rezultirale ozbiljnim tržišnim ishodima. Cilj rada je da se vidi, u kojim segmentima će se prvo videti posledice krize, te da li će se i koliko kriza odraziti na globalnu ekonomiju. Uprkos maloj ekonomskoj veličini Rusije, intervencija i povezane sankcije već izazivaju poremećaje globalne prirode kroz finansijske i poslovne veze.

Ključne riječi: finansijska kriza, sankcije, globalna ekonomija

JEL klasifikacija: E44

1. UVOD

Ekonomска teorija definiše finansijsku krizu kao oštro, kratko i ultraciclico pogoršanje svih ili većine finansijskih parametara, kamatnih stopa, cena deonica i nekretnina što rezultira komercijalnom insolventnošću i stečajevima finansijskih institucija (Goldsmith, 1982).

Finansijske krize nisu retkost, a samo u poslednjih 300 godina je u proseku dolazilo do kriza svakih osam i po godina. Njihova učestala pojava je doveo do zaključka da je finansijski sektor neobično osjetljiv na šokove. Šok na početku utiče samo na određenu regiju ili samo na nekoliko

institucija, ali se može pretvoriti u sistemski rizik i zaraziti privredu. Poslednje decenije, ali i vekovi, obiluju finansijskim krizama različitih karakteristika, intenziteta i područja javljanja. U razdoblju od 1800. do 1850. godine je bilo sveukupno 14 ekonomskih i finansijskih kriza, a u razdoblju 1950-2000. godina 13 kriza. Zaključno, svakih 3,85 godina moglo se očekivati negativno cikličko kretanje privrede. Finansijska kriza je širi pojam od bankarske krize koju označava bankrot više banaka ili propast celog sistema. Karakteriše je navala štediša na banke, propasti banaka i loša naplata bankarskih potraživanja.

Izuzetno su opasne za privredu, kako zbog snažnog finansijskog efekta i visokih troškova sanacije, tako i zbog gubitka poverenja građana i štediša u bankarski i finansijski sistem. Iako finansijska kriza ne mora uzrokovati bankarsku krizu, postoji snažna interakcija između njih. Istorija bankarskih kriza stara je kao i istorija bankarstva. U posljednjih tridesetak godina gotovo da nije bilo zemlje koja nije prošla kroz faze bankarskih kriza.

Kriza banke predstavlja njenu nesolventnost, ili nemogućnost izmirivanja svoje celokupne obaveze. Bankarska kriza je stanje nesolventnosti koja poprima oblike epidemije i teži unazadjenju finansijskog i bankarskog sistema. Do povremenih finansijskih kriza nekih banaka ili grupe banaka dolazi i kada je u pitanju razvijen bankarski sistem, zato se ispituju uzroci krize, kao i kontrola i nadzor banke. Evidentno je da u posljednjih 30 godina finansijske krize redovno izbijaju na brzorastućim tržištima. Posledice kriza su u svim ugroženim zemljama bile oštре i dugotrajne.

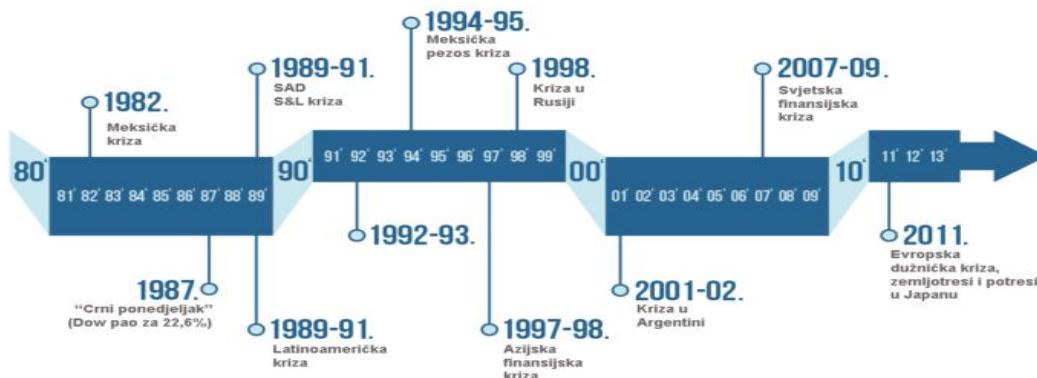
Valutna kriza je podvrsta finansijske krize. Predstavlja situaciju u kojoj špekulativni napadi na

valutu dovode do snažne deprecijacije, značajnog smanjenja deviznih rezervi ili kombinacije jednog i drugog. Valutne krize najčešće se vežu za devalvaciju ili za promenu režima deviznih kurseva. Za definisanje valutne krize koristi se indeks valutne krize. Ova mera odražava istovremeno i jačinu gubitka rezervi i jačinu valutnih oscilacija, stoga omogućuje rangiranje kriza prema njihovoј snazi.

Iskustva finansijskih kriza su pokazala da države dospevaju u finansijsku krizu kada ekonomija kao celina kontinuirano ima deficit tekućeg bilansa, dakle kada troši više nego što stvara, što dovodi do rasta spoljne zaduženosti. Svejedno je da li u zaduživanju prednjači javni ili privatni sektor, a i da li je nivo deficit-a visok ili nizak, pogotovo ako

je godinama prisutan. Rizici se izuzetno multiplikuju kada se država, privreda i građani zadužuju u stranoj valuti. Usled rasta spoljnog duga, ekonomija jedne države se sve više prepusta volji inostranih kreditora, a domaće finansijsko tržište se izlaže riziku od špekulativnih napada. Ovi napadi, ukoliko su dobro koordinisani, mogu ugroziti finansijsku stabilnost države i kada su njeni makroekonomski fundamenti zdravi. Uravnotežen tekući bilans je iz tog razloga najsnažniji faktor stabilnosti svake ekonomije, pogotovo male ekonomije. Države su u velikom riziku i kada vode politiku precenjenog kursa domaće valute. Konačno, veoma je rizično kada države ignoriraju svoja i tuđa iskustva i slede nametnute ideološke obrasce bez ikakvog empirijskog utemeljenja.

Tabela 1. Prikaz kriza od kraja prošlog veka



Izvor: www.investitor.me/2018/08/27/pouke-finansijskih-kriza-da-li-smo-naucili-lekcije/

Bankarski sektor se može okarakterisati kao jedna od malobrojnih privrednih oblasti u kojoj je zastupljen vrlo oprezan pristup (Trenca,T., Petria,M., Corovei,C., 2012) Interesantno je da je i pored tako opreznog i konzervativnog pristupa bankarski sektor suočen sa globalnom krizom i umnogome je i doprineo njenom nastanku. Svetska ekonomska kriza iz 2008. godine ubrzo je poprimila globalne razmere i vrlo brzo su pojedini njeni negativni uticaji počeli da deluju na poslovne aktivnosti kompanija, banaka i živote pojedinaca (Elahi M., 2017)

2. CILJ I METODE ISTRAŽIVANJA

Predmet istraživanja je aktuelna kriza, nastala intervencijom Rusije u Ukrajini. Cilj rada je da se vidi koliko intervencija utiče na globalne ekonomske procese, kao i u kojim segmentima će se prvo videti posledice krize. Jedno je sigurno, problemi koji su sada identifikovani, strateški će uticati na redefinisanje globalne ekonomije, a i ne samo nje.

U radu je korišćena metodologija analize sadržaja aktualnih istraživanja i stručnih analiza, vezano za intervenciju u Ukrajini.

3. KRIZA KAO REZULTAT RUSKE INTERVENCIJE I UVEDENIH SANKCIJA

Eskalacija sukoba između Rusije i Ukrajine, po mišljenju istraživanja Allianze, (www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azcom/Allianz_com/economicsresearch/publications/specials/en/2022/february/2022_02_24_RussiaUkraineCrisisWatch.pdf) ima važne ekonomske i finansijske posledice kroz tri glavna kanala – energetski, trgovinski i finansijski sektor, u zavisnosti od toga koliko će sadašnje i buduće sankcije biti uspešne. Istraživanje ukazuje da je Rusija sada u daleko jačoj poziciji nego što je to bilo u 2014. ekonomski gledano.

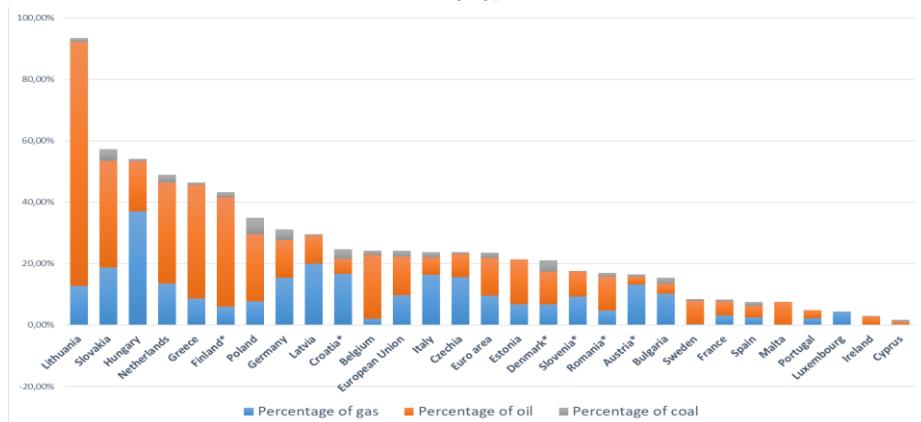
Kako je svet počeo da se oporavlja i ponovo otvara od kovida-19 sa višom inflacijom, poremećenih i energetskih i lanaca snabdevanja, sa veoma

osetljivim finansijskim tržištima, urađeno istraživanje „Eskalacija sukoba“ ističe uticaje na rast evropske inflacije, kao i na tržišta akcija. Ozbiljnost uvedenih sankcija jasno govori o uticaju na ekonomske i finansijske tržišne ishode.

3.1. Energetski kanal

Na Grafiku 1. je upravo prikazana zavisnost pojedinih zemalja od ruskog energetskog kanala, kao što je prethodno navedeno istraživanje to i konstatovalo.

Grafik 1. Procenat ukupne bruto raspoložive energije koja dolazi od ruskog uvoza za države članice, 2020.

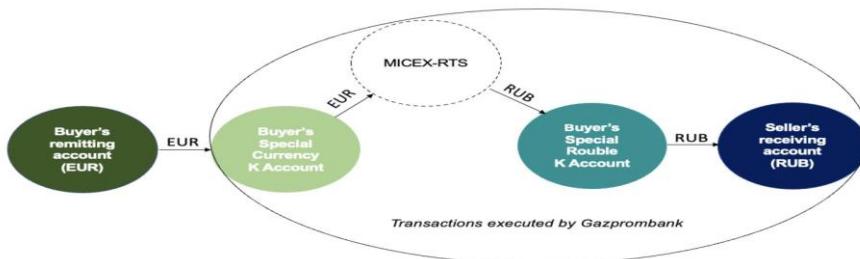


Izvor. [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA\(2022\)699522](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA(2022)699522)

Zavisnost Evrope od ruskih energenata je tolika da je supstitucija istih u kraćem vremenskom periodu neizvodljiva, što bi dovelo do sistemskih poremećaja u evropskoj privredi, i brojnih lančanih reakcija, od devastiranja ekonomije, čak celih ekonomskegrana, gubljenja velikog broja radnih mesta, a što bi opet dovelo do opasnih socijalnih previranja. Gledajući energetsku zavisnost, smatraju nadalje u istraživanju Allianze, od 23. februara Gasprom je ispunjavanje svojih ugovornih obaveza kroz obim tranzita preko Ukrajine dramatično smanjenio. Autori istraživanja vide ograničen rizik da se to promeni. Dalje, Evropa ima oko mesec dana zaliha u rezervama, što bi trebalo da joj omogući da relativno lako prode kroz blagu zimu. Celokupne EU rezerve su 22. februara iznosile oko 31% ukupnih kapaciteta – to jest otprilike oko 1,2 miliona teradžula energije. U jednom tipičnom mesecu zime, EU troši oko 1,4-1,5 miliona teradžula energije iz prirodnog gasa. Dodavanje

nekih opcija za upravljanje krizom, kao što je mobilizacija „jastukagasa“ iz skladišta, rezerve bi trebalo da budu dovoljne do kraja marta. Shodno tome, očekuje se da će cene ostati u rasponu od 75-90 EUR/MVh do leta. U scenariju gde Rusija isključuje snabdevanje Evrope gasom – iako se to nije dogodilo čak ni u jeku hladnog rata – cena prirodnog gasa mogla bi da se popne na prosečno 140 EUR/MVh. Nažalost po Evropu, alternativni dobavljači su ograničeni. Rusija je, sa druge strane, kao odgovor na zaplenu njenih zlatnih rezervi, od strane USA, VB, Švajcarske, uvela novo pravilo za plaćanje energenata za neprijateljske zemlje-plaćanje u rubljama! Ovo je izuzetno opasan udar na petrodolar, čije sveobuhvatne posledice još nije moguće sagledati u celosti. Razvoj dogadaja je pokazao da je Rusija odlučna u nameri da isključi gas svakome ko ne ispoštuje datu šemu, Poljska i Bugarska su među prvim zemljama kojima se to i dogodilo.

Grafik 2. Redosled predviđenog mehanizma za plaćanje u rubljama za isporuke gase



Izvor. Oxford Institute for Energy Studies “Rouble gas payment mechanism: implications for gas supply contracts”

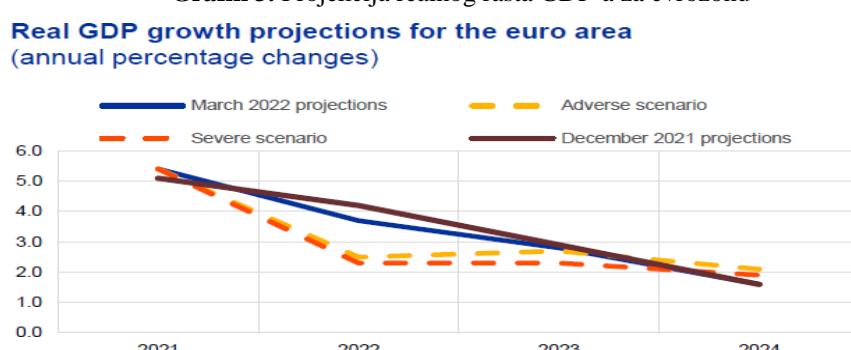
Ne treba gubiti iz vida da je prirodni gas deo kineskog dugoročnog plana za promenu njenog energetskog miksa i Rusija je igrala i nastaviće da igra u tome veoma važnu ulogu. Pre 2019., po obimu, kineski uvoz prirodnog gasa iz Rusije predstavljao je neznatan ideo u ukupnom iznosu. Udeo se pomerio na 4% u 2019., na 9% u 2020. i 10% u 2021., uglavnom zbog gasovoda Snaga Sibira između dve zemlje, koji je počeo sa radom 2019. Godišnji kapacitet Snage Sibira je 38 milijardi kubnih metara, što znači da je iskorишćen sa samo 20% punog kapaciteta 2021. Međutim, 80% neaktivnih kapaciteta predstavljaju samo 15% ruskog izvoza prirodnog gasa u EU 2021. Još važnije, do danas, Snaga Sibira nije povezan sa izvorima prirodnog gasa koji napajaju evropske gasovode, što znači da je preusmeravanje u Kinu operativno izuzetno teško, po mišljenju istraživača. (www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azco

m/Allianz_com/economicresearch/publications/specials/en/2022/february/2022_02_24_RussiaUkraineCrisisWatch.pdf). Aktuelna dešavanja po pitanju ruskog gasa, kao i sklapanje ugovora sa drugim zemljama na istoku, od strane Rusije, dovode u pitanje procene zapadnih analitičara.

3.2.Trgovinski kanal

Prepreke rastu evrozone su se pojačale, smatra u svom istraživanju *Morgan Stanley European*, iz marta 2022. te je realni rast BDP-a revidiran na niže za period 2022-23. Razloge treba tražiti u tome što su izgledi za aktivnost evrozone postali neizvesniji, prvenstveno što rastuće cene energenata i roba, kao i negativni efekti vezano za poverenje uvode negativne rizike za rast domaćeg BDP-a., kao što je i prikazano na Grafiku 3.

Grafik 3. Projekcija realnog rasta GDP-a za evrozonu

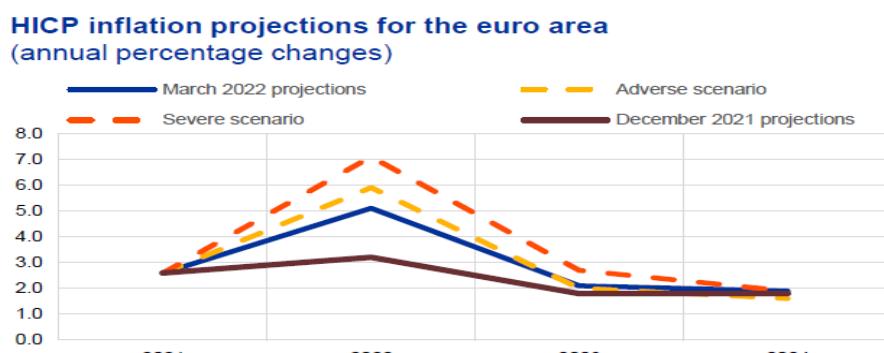


Izvor: Invasion of Ukraine: euro area banks so far resilient to a second exogenous shock, *Morgan Stanley European*, Mart 2022. www.bankingsupervision.europa.eu/press/speeches/date/2022/html/ssm.sp220315~e641a6f3e4.en.pdf

Rastuće cene energije rezultirale su značajnom revizijom inflacije po HICP-u za 2022. godinu, dodajući dodatne rizike za povećanje kratkoročnih izgleda inflacije. Kratkoročni pritisci na cene su značajno porasli, uglavnom vođeni nedavnim

porastom cena roba i aktuelnom ponudom. Na Grafiku 4. su predstavljena 3 moguća scenarija kretanja inflacije u 2022., kao i predikcije za sledeće dve godine.

Grafik 4. Projekcija inflacije za evrozonu



Izvor: Invasion of Ukraine: euro area banks so far resilient to a second exogenous shock, *Morgan Stanley European*, Mart 2022. www.bankingsupervision.europa.eu/press/speeches/date/2022/html/ssm.sp220315~e641a6f3e4.e

Rusija beleži kontinuirani godišnji deficit tekućeg računa od 1998. čak i tokom GFC 2008-2009, 2014-2016 kriza u Ukrajini, plus krize cene nafte i kriza kovid-19 2020.

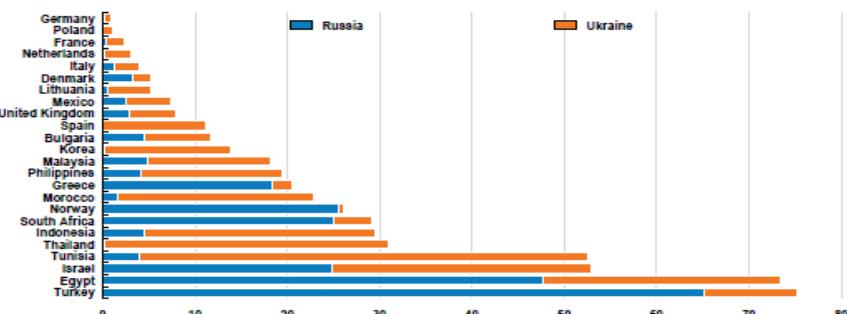
Detaljniji pogled na trgovinu i usluge bilansa pokazuje da bi zemlje koje bi se najverovatnije bavile ozbiljnim sankcijama Rusiji u aktuelnom kontekstu (SAD, EU, UK, Japan, Švajcarska, Norveška, Ukrajina) čine oko 60% trgovinskog i uslužnog deficitata Rusije u 2016-2020. To znači da, čak i u ekstremnom slučaju da se trgovina svede na nulu, Rusija bi skoro svakako i dalje knjižila viškove na tekućem računu i ne bi morala da povuče svoje devizne rezerve za finansiranje uvoza iz drugih zemalja.

Međutim, u kratkom i srednjem roku, potpuno preusmeravanje ruskog izvoza daleko od Evrope do Kine čini se malo verovatnim zbog obima i operativnosti razlozima, po mišljenju istraživanja Allianze. Međutim, aktuelna dešavanja govore o okretanju Rusije Istoku, i zemljama Istoka i

proizvodima sa Istoka. Supstituti se pronađe relativno lako, i sankcije Zapada, kao i povlačenje kompanija sa tržišta Rusije, sada počinju da deluju kao bumerang. Takođe, brzo napuštanje Rusije od strane kompanija koje su se bavile robom široke potrošnje, sada se i istima čini preuranjeno i čak nepotrebno, tako da mnoge od njih izražavaju želju da se vrate. Po izjavama ruskih zvaničnika, povratak je moguć, kad se steknu uslovi i u oblastima gde to bude potrebno.

Rusija je najveći svetski proizvođač pšenice, dok je Ukrajina na četvrtom mestu. Na Grafiku 5 je prikazana velika zavisnost određenih zemalja od uvoza pšenice iz Rusije i Ukrajine. Prve procene od strane GB ukazuju da će proizvodnja pšenice, u ovom trenutku gledano, biti niža u Ukrajini za 20%. Već sada je izvesno da će aktuelna dešavanja uticati na cenu pšenice u svetu, što otvara globalni problem gladi u svetu.

Grafik 5. Učešće uvoza pšenice iz Rusije i Ukrajine u ukupnom uvozu pšenice u 2019., u procentima



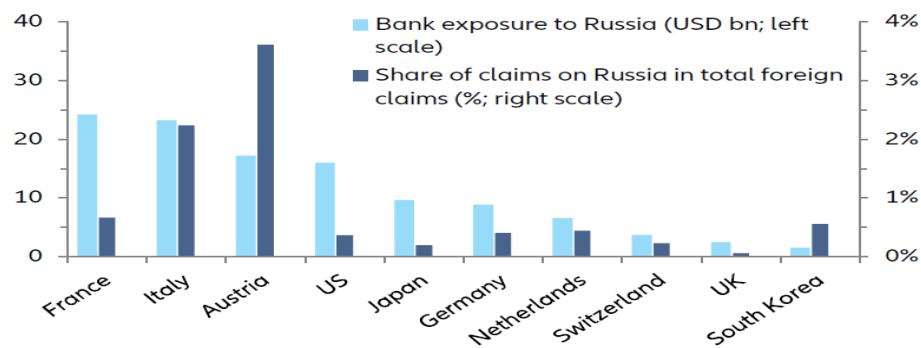
Izvor: OECD Economic Outlook, Interim Report, Mart 2022. <https://www.oecd.org/economy/Interim-economic-outlook-report-march-2022.pdf>

3.3. Finansijski kanal

Gledajući finansijski sektor, evropske banke su smanjile izloženost prema Rusiji i ona je na veoma niskom nivou. Za Nemačku je imovina opala od

0,45% konsolidovanog bilansa stanja u 2008. na manje od 0,1%. Udeo francuskih banaka je nešto viši. Što se tiče Austrije, čija je izloženost najveća među većim evropskim zemljama, smatraju da se i tim brojevima može uspešno upravljati.

Grafik 6. Izloženost banaka prema Rusiji (odabrane zemlje/2. kvartal 2021)



Sources: BIS, Euler Hermes, Allianz Research

Uprkos maloj ekonomskoj veličini Rusije, rat i povezane sankcije već izazivaju poremećaje globalne prirode kroz finansijske i poslovne veze. Finansijske sankcije uvedene Rusiji imaju ciljano odabrane pojedince i banke, smanjen pristup stranom kapitalu i zamrznut pristup deviznim rezervama koje drži Centralna banka Rusije (CBR) u zapadnim ekonomijama. Kao rezultat toga, rublja je naglo depresirala, kamatna stopa CBR-a porasla je za 10,5 procentnih poena na 20%, a premije rizika na ruski državni dug su porasle. Kašnjenja i poteškoće u međunarodnom plaćanja ometaju trgovinu i mogu dovesti do neplaćanja duga u Rusiji. Uslovi su takođe pooštreni na finansijskim tržištima širom sveta, što odražava veću averziju prema riziku i neizvesnosti, uz veći rizik premije i depresijacije valute koje se takođe dešavaju u mnogim tržišnim ekonomijama u razvoju i centralnim i istočnoevropskim ekonomijama sa relativno jakim poslovnim vezama sa Rusijom. Situacija sa energetima je dovela do povećanja inflacije u martu u Nemačkoj za 7,8%, što je nezabeleženo poslednjih 40 godina. Takođe, inflatorni pritisak u Americi je u stalnom porastu, što je takođe veliki presedan i šok za američko društvo.

Zapad je odlučio da iskoristi finansijske sankcije kao deo svojih početnih akcija protiv Rusije. S tim u vezi, isključenje iz SWIFT-a više nije samo pretinja, postala je realnost.

Na kraju krajeva, odsecanje Rusije od SWIFT-a ne znači zabranu prekogranične transakcije. Iznad svega, to postavlja operativna pitanja koja mogu biti rešena/zaobiđena korišćenjem alternativnih sistema za razmenu poruka. Tu su i kriptovalute, koje takođe pružaju mogućnost da se zaobiđu finansijske transakcije. Od 2014. i krize na Krimu, Rusija je izgradila sopstveni finansijski transfer sistem („Sisteme Peredachi Finansovikh Soobshchenii“ ili SPFS), koji uprkos svojim manama može da računa na članstvo 400 banaka, od kojih su 23 strane banke (sa sedištem pre svega u Švajcarskoj i Nemačkoj). Sada SPFS obrađuje oko 20% domaćih plaćanja. Iako ostaje manje sposoban i ograničeniji po obimu od SWIFT-a, mogao bi da obezbedi sigurnosnu mrežu za rusku trgovinu i deluju kao potencijalno rešenje za nastavak prekograničnih transakcija. (Subran, L., 2022). Kontrolna tabla Evropske bankarske uprave (EBA) za rizike ukazuje na ograničen direktan uticaj ruske invazije na Ukrajinu na banke EU, ali takođe ukazuje na jasne srednjoročne rizike:(<https://www.eba.europa.eu/eba-risk-dashboard-indicates-limited-direct-impact-eu-banks-russian-invasion-ukraine-also-points>)

- Rizici prvog kruga koji proizilaze iz ruske invazije na Ukrajinu nisu fundamentalna pretnja

stabilnosti bankarskog sistema EU, ali efekti drugog kruga mogu biti materijalniji;

- Koeficijenti kapitala i likvidnosti banaka u EU su ostali jaki;
- Profitabilnost se stabilizovala na višem nivou nego u periodu pre pandemije;
- Koeficijenti nenaplativih kredita (NPL) su opali jer je kvalitet aktive nastavio da se poboljšava;
- Rizici vezani za sajber i informacione i komunikacione tehnologije (IKT) ostaju visoki.

ZAKLJUČAK

Eskalacija sukoba između Rusije i Ukrajine ima važne ekonomске i finansijske posledice kroz tri glavna kanala – energetski, trgovinski i finansijski sektor. Rusija je sada, ekonomski gledano, u daleko jačoj poziciji nego što je to bilo u 2014. godini. Zavisnost Evrope od ruskih energenata je tolika da je supstitucija istih u kraćem vremenskom periodu neizvodljiva, što bi dovelo do sistemskih poremećaja u evropskoj privredi. Prepreke rastu evrozone su se pojačale, a razloge treba tražiti u tome što su izgledi za aktivnost evrozone postali neizvesniji, prvenstveno zbog rasta cene energenata i roba, kao što i negativni efekti, vezano za poverenje, uvode negativne rizike za rast domaćeg BDP-a. Inflatorni pritisci na cene u EU su značajno porasli, uglavnom vođeni nedavnim porastom cena roba i aktuelnom ponudom. Uprkos maloj ekonomskoj veličini Rusije, rat i povezane sankcije već izazivaju poremećaje globalne prirode kroz finansijske i poslovne veze. Finansijske sankcije uvedene Rusiji imaju ciljano odabrane pojedince i banke, smanjen pristup stranom kapitalu i zamrznut pristup deviznim rezervama koje drži Centralna banka Rusije (CBR) u zapadnim ekonomijama. Realnost na terenu pokazuje da se Rusija uspešno bori sa sankcijama i da one nisu ostvarile svoj prvobitni cilj.

LITERATURA

- [1] Andrea Enria, *Invasion of Ukraine: euro area banks so far resilient to a second exogenous shock*, Morgan Stanley European, Mart 2022
- [2] Bank of Russia, *Consumer price dynamics No. 2 (74)*, February 2022, Information and analytical commentary
- [3] Elahi M., Factors Influencing Liquidity in Leading Banks “A Comparative Study of Banks Operating in UK and Germany Listed on LSE”, *Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR)*, 2017., 3(3): pp. 1557-1575.
- [4] EU Parlament: *Economic repercussions of Russia's war on Ukraine – Weekly Digest*, Mart 2022

- [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA\(2022\)699522](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA(2022)699522)
- [5] OECD Economic Outlook, *Interim Report, Mart 2022.* <https://www.oecd.org/economy/Interim-economic-outlook-report-march-2022.pdf>
- [6] Trenca T., Petria M, Corovei C, Evaluating the liquidity determinants in the central and eastern European banking system, *Finance – Challenge of the Future*, 2012., 1(14): pp. 85-90.
- [7] UN Food and Agriculture Organization, Blumerg, Bank of Russia calculations
- [8] www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azcom/Allianz_com/economic-research/publications/specials/en/2022/february/2022_02_24_RussiaUkraineCrisisWatch.pdf
- [9] www.banksupervision.europa.eu/press/speeches/date/2022/html/ssm.sp220315~e641a6f3e4.en.pdf
- [10] www.eba.europa.eu/eba-risk-dashboard-indicates-limited-direct-impact-eu-banks-russian-invasion-ukraine-also-points

increasing operating costs, and many multinational companies have suspended operations in Russia. There are also some possible long-term consequences of the war, including pressures for higher defense spending, the structure of energy markets, potential fragmentation of payment systems, and changes in the currency composition of foreign exchange reserves. Dividing the world into blocs would sacrifice some of the benefits of specialization, economies of scale, and the dissemination of information and knowledge. Excluding Russia from the SWIFT messaging system could accelerate efforts to develop alternatives, potentially reducing the dominant role of the U.S. dollar in financial markets and cross-border payments.

SUMMARY

The weakening of the ruble since the end of February has increased the pro-inflationary pressure. During December-February, the nominal exchange rate of the ruble fell by 5-7% in relation to the three main currencies of Russia's trading partners (the US dollar, the euro and the Chinese yuan). Since the end of February, the depreciation of the ruble has accelerated due to new sanctions imposed by Western countries. By mid-March, the ruble had weakened almost 1.5 times compared to the February average. The pro-inflationary pressure caused by this weakening of the exchange rate will be reflected in the prices of imported consumer goods and goods with a significant share of imported components in costs, but with different time delays.

The growth of global prices has had a limited impact on the domestic (Russian) market. Global prices for cereals and sunflower oil continued to rise in February. At the end of February-March, this trend intensified due to the reduction of exports from Russia and Ukraine. The impact of external trends on the Russian market is significantly limited thanks to customs mechanisms that reduce the sensitivity of domestic prices of wheat and sunflower oil to world price movements. (UN Food and Agriculture Organization, Blumerg, Bank of Russia calculations)

Commercial air transport and cargo are also being diverted or completely suspended,

CURRENT CRISIS IN UKRAINE AND ITS CONSEQUENCES

Vera Zelenović

University of Novi Sad, Faculty of Economics Subotica, Serbia
vera.zelenovic@ef.uns.ac.rs
ORCID: 0000-0003-1012-1773

Jelena Zelenović

The Institute for Artificial Intelligence Research and Development of Serbia, Novi Sad, Serbia
jelenazelenovic.jz@gmail.com
ORCID: 0000-0002-9162-3857

Paper presented at the 10th International Scientific Symposium „EkonBiz: Economic challenges in the conditions of accelerated global changes“, Bijeljina, 16 – 17th June 2022.

Abstract: The last decades, but also the centuries, have been full of financial crises of various characteristics, intensities, and areas of occurrence. Experiences of financial crises have shown that countries reach a financial crisis when the economy as a whole continuously has a current account deficit when it spends more than it creates, which leads to an increase in external indebtedness. The subject of the research is the current crisis, caused by Russia's intervention in Ukraine, as a result of which comprehensive and very drastic sanctions followed, which resulted in serious market outcomes. This paper aims to see in which segments the consequences of the crisis will be seen first, and whether and to what extent the crisis will affect the global economy. Despite Russia's small economic size, intervention and related sanctions are already causing global disruptions through financial and business ties.

Key words: financial crisis, sanctions, the global economy

JEL classification: E44

1. INTRODUCTION

The economic theory defines a financial crisis as a sharp, short, and ultra-cyclical deterioration of all or most financial parameters, interest rates, and stock and real estate prices resulting in commercial insolvency and bankruptcies of financial institutions (Goldsmith, 1982).

Financial crises are not uncommon, and in the last 300 years alone there has been an average of one every eight and a half years. Their frequent occurrence led to the conclusion that the financial sector is unusually sensitive to shocks. A shock initially affects only a certain region or only a few institutions, but it can turn into a systemic risk and infect the economy. The last decades, as well as centuries, are full of financial crises of different characteristics, intensities, and areas of occurrence. In the period from 1800 to 1850, there were a total of 14 economic and financial crises, and in the period from 1950 to 2000, year 13 crises. In conclusion, a negative cyclical movement of the economy could be expected every 3.85 years. A financial crisis is a broader concept than a banking crisis, which means the bankruptcy of several banks or the collapse of the entire system. It is characterized by the rush of depositors to banks, bank failures, and poor collection of bank claims. They are extremely dangerous for the economy, both because of the strong financial effect and high costs of rehabilitation and because of the loss of trust of citizens and savers in the banking and financial system. Although a financial crisis does not necessarily cause a banking crisis, there is a strong interaction between the two. The history of banking crises is as old as the history of banking. In the last thirty years, there was almost no country that did not go through stages of the banking crisis.

A bank's crisis represents its insolvency, or the inability to settle its entire obligation. A banking crisis is a state of insolvency that takes the form of

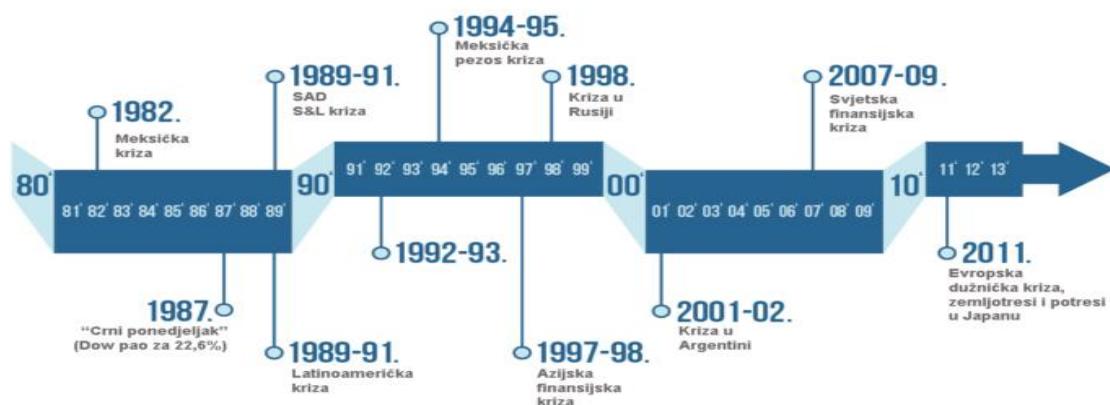
an epidemic and tends to the regression of the financial and banking system. Occasional financial crises of some banks or groups of banks also occur when it comes to the developed banking system, so the causes of the crisis, as well as bank control and supervision, are examined. It is evident that in the last 30 years, financial crises have regularly erupted in fast-growing markets. The consequences of the crisis in all affected countries were severe and long-lasting.

A currency crisis is a subtype of a financial crisis. It represents a situation in which speculative attacks on the currency lead to a strong depreciation, a significant reduction in foreign exchange reserves, or a combination of both. Currency crises are most often associated with devaluation or a change in the exchange rate regime. The currency crisis index is used to define the currency crisis. This measure reflects both the strength of the loss of reserves and the strength of currency oscillations, thus enabling the ranking of crises according to their strength. Experiences of financial crises have shown that states reach a financial crisis when the economy as a whole

continuously has a current account deficit, that is when it spends more than it creates, which leads to an increase in external indebtedness. It does not matter whether the public or private sector leads in borrowing and whether the level of the deficit is high or low, especially if it has been present for years. The risks multiply enormously when the state, economy, and citizens borrow foreign currency. Due to the growth of foreign debt, the economy of a country is increasingly surrendering to the will of foreign creditors, and the domestic financial market is exposed to the risk of speculative attacks.

These attacks, if well coordinated, can threaten the financial stability of the country even when its macroeconomic fundamentals are sound. For this reason, a balanced current account is the strongest factor in the stability of any economy, especially a small economy. States are also at great risk when they pursue a policy of overvalued domestic currency. Finally, it is very risky when states ignore their own and other people's experiences and follow imposed ideological patterns without any empirical foundation.

Table 1. Presentation of crises since the end of the last century



Source: www.investitor.me/2018/08/27/pouke-finansijskih-kriza-da-li-smo-naucili-lekcije/

The banking sector can be characterized as one of the few economic areas in which a very cautious approach is represented (Trenca, T., Petria, M., Corovei, C., 2012). It is interesting that despite such a cautious and conservative approach, the banking sector faced with a global crisis and greatly contributed to its emergence. The world economic crisis of 2008 soon took on global proportions and very quickly some of its negative impacts began to affect the business activities of companies, banks, and the lives of individuals (Elahi M., 2017)

2. OBJECTIVE AND RESEARCH METHODS

The subject of the research is the current crisis, caused by Russia's intervention in Ukraine. The goal of the work is to see how many interventions affect global economic processes, as well as in which segments the consequences of the crisis will be seen first. One thing is certain, the problems that have been identified now will strategically influence the redefinition of the global economy, and not only it. The paper used the methodology of content analysis of current research and expert analysis, related to the intervention in Ukraine.

3. CRISIS AS A RESULT OF RUSSIAN INTERVENTION AND IMPOSED SANCTIONS

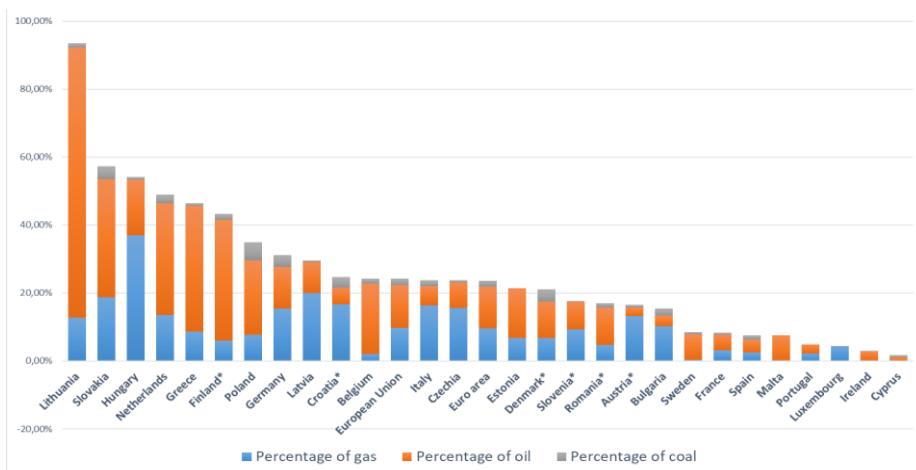
Escalation of the conflict between Russia and Ukraine, according to Allianz research, (www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azcom/Allianz_com/economicresearch/publications/specials/en/2022/february/2022_02_24_RussiaUkraineCriseWatch.pdf) has important economic and financial consequences through three main channels – the energy, trade, and financial sectors, depending on how successful current and future sanctions are. The research indicates that Russia is now in a much stronger position than it was in

2014, economically speaking. As the world began to recover and reopen from Covid-19 with higher inflation, disrupted energy and supply chains, and highly sensitive financial markets, the "Escalating Conflict" research highlights the impacts on European inflation growth as well as equity markets. The severity of the imposed sanctions speaks of the impact on economic and financial market outcomes.

3.1. Energy channel

Graph 1 shows the dependence of certain countries on the Russian energy channel, as stated in the aforementioned research.

Graph 1. Percentage of total gross available energy coming from Russian imports for member states, 2020



Source:[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA\(2022\)699522](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA(2022)699522)

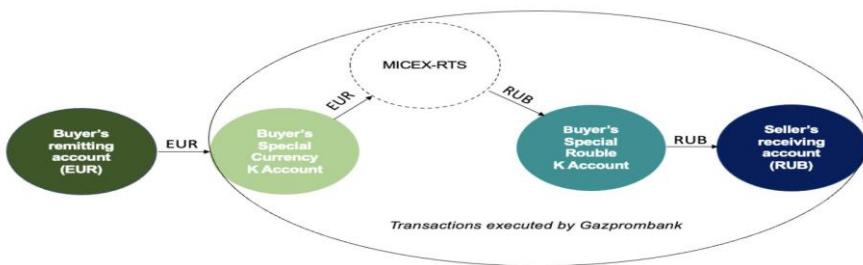
Europe's dependence on Russian energy sources is so great that their substitution in a shorter period is not feasible, which would lead to systemic disruptions in the European economy, and numerous chain reactions, from the devastation of the economy, even entire economic branches, the loss of many jobs, and which would again lead to dangerous social turmoil.

Looking at energy dependence, according to Allianz's research, since February 23, Gazprom has dramatically reduced the fulfillment of its contractual obligations through the volume of transit through Ukraine. The authors of the study see limited risk of that change. Furthermore, Europe has about a month's supply in reserves, which should allow it to get through a mild winter relatively easily. On February 22nd, the entire EU reserves amounted to about 31% of the total capacity - that is, about 1.2 million terajoules of energy. In a typical winter month, the EU consumes around 1.4-1.5 million terajoules of energy from natural gas. Adding some options for

crisis management, such as mobilizing "cushion gas" from storage, reserves should be sufficient until the end of March. Accordingly, prices are expected to remain in the range of 75-90 EUR/MWh until the summer. In a scenario where Russia shuts off Europe's gas supply - although this did not happen even at the height of the Cold War - the price of natural gas could rise to an average of 140 EUR/MWh. Unfortunately for Europe, alternative suppliers are limited. Russia, on the other hand, in response to the seizure of its gold reserves by the USA, the UK, and Switzerland, introduced a new rule for the payment of energy supplies for enemy countries - payment in rubles!

This is an extremely dangerous blow to the petrodollar, whose comprehensive consequences cannot yet be seen in full. Developments have shown that Russia is determined to cut off gas to anyone who does not comply with the given scheme, Poland and Bulgaria are among the first countries to do so.

Graph 2. Order of the foreseen payment mechanism in rubles for gas deliveries



Source: Oxford Institute for Energy Studies “Rouble gas payment mechanism: implications for gas supply contracts”

We should not lose sight of the fact that natural gas is part of China's long-term plan to change its energy mix and Russia has played and will continue to play a very important role in this. Before 2019, by volume, China's natural gas imports from Russia represented an insignificant share of the total.

The share moved to 4% in 2019, to 9% in 2020, and 10% in 2021, mainly due to the Power of Siberia gas pipeline between the two countries, which started operating in 2019. The annual capacity of the Power of Siberia is 38 billion cubic meters, which means that it is used at only 20% of its full capacity in 2021. However, 80% of idle capacity represents only 15% of Russian natural gas exports to the EU in 2021. More importantly, to date, Power of Siberia is not connected to natural gas sources that feed European pipelines, which means that rerouting to China is operationally extremely difficult, according to researchers

(www.allianz.com/

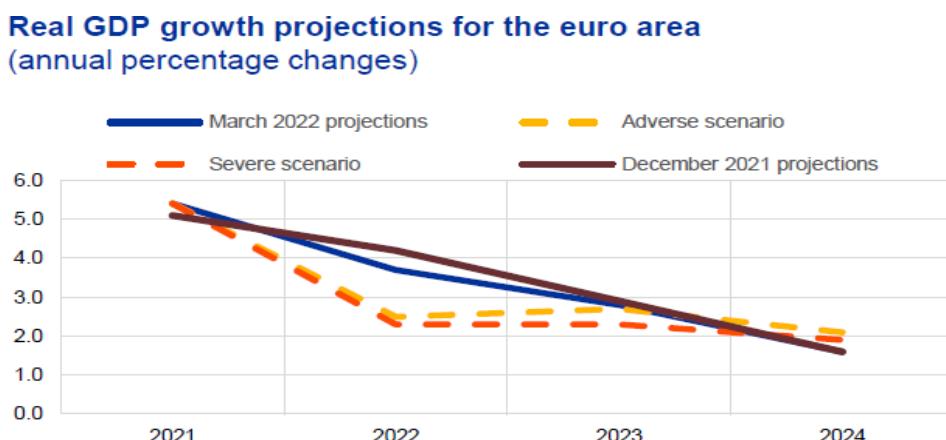
content/dam/onemarketing/azcom/Allianz_com/economicresearch/publications/specials/en/2022/february/2022_02_24_RussiaUkraineCrisisWatch.pdf). The current developments regarding Russian gas, as well as the signing of contracts with other countries in the East by Russia, call into question the assessments of Western analysts.

3.2. Trade channel

Obstacles to the growth of the Eurozone have intensified, Morgan Stanley European believes in its March 2022 research, and real GDP growth has been revised downwards for the period 2022-23.

The reasons should be sought in the fact that the prospects for the activity of the Eurozone have become more uncertain, primarily because the rising prices of energy and goods, as well as the negative effects related to confidence, introduce negative risks for the growth of the domestic GDP, as shown in Graph 3.

Graph 3. Projection of real GDP growth for the eurozone

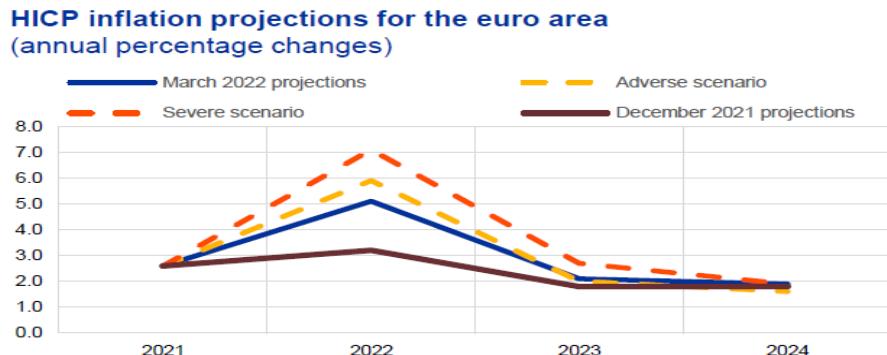


Source: Invasion of Ukraine: euro area banks so far resilient to a second exogenous shock, *Morgan Stanley European*, Mart 2022. www.banksupervision.europa.eu/press/speeches/date/2022/html/ssm.sp220315~e641a6f3e4.en.pdf

Rising energy prices have resulted in a significant revision of HICP inflation for 2022, adding further upside risks to the near-term inflation outlook. Short-term price pressures have increased

significantly, driven mainly by the recent increase in commodity prices and current supply. Graph 4 presents 3 possible scenarios of inflation in 2022, as well as predictions for the next two years.

Graph 4. Inflation projection for the eurozone

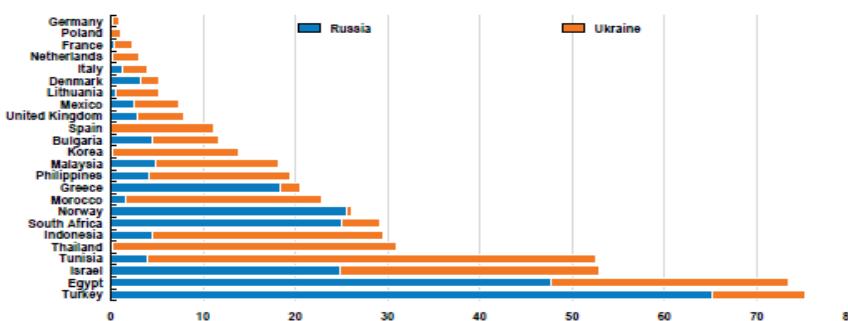


Source: Invasion of Ukraine: euro area banks so far resilient to a second exogenous shock, *Morgan Stanley European*, Mart 2022 www.banksupervision.europa.eu/press/speeches/date/2022/html/ssm.sp220315~e641a6f3e4.e

Russia has recorded continuous annual current account surpluses since 1998 even during the 2008-2009 GFC, 2014-2016 Ukraine crisis, plus the oil price crisis and the 2020 Covid-19 crisis. A closer look at trade and services balances shows that countries that would most likely be dealt with serious sanctions against Russia in the current context (USA, EU, UK, Japan, Switzerland, Norway, Ukraine) account for about 60% of Russia's trade and service surplus in 2016-2020. This means that even in the extreme case of zero trade, Russia would almost certainly still run current account surpluses and not have to draw down its foreign exchange reserves to finance imports from other countries. However, in the short to medium term, a complete reorientation of Russian exports away from Europe to China seems unlikely due to scale and operational reasons, according to Allianz Research. However, current events speak of Russia's turning to the east, and the

earthing of the east, and production from the east. Substitutes are relatively easy to find, and Western sanctions, as well as the withdrawal of companies from the Russian market, are now starting to act like a boomerang. Also, the quick departure from Russia by companies that dealt with consumer goods now seems premature and even unnecessary to them, so many of them express their desire to return. According to the statements of Russian officials, the return is possible, when the conditions are met and in the areas where it is necessary. Russia is the world's largest producer of wheat, while Ukraine is in fourth place. Graph 5 shows the high dependence of certain countries on wheat imports from Russia and Ukraine. The first estimates by GB indicate that the production of wheat, at this moment, will be lower in Ukraine by 20%. It is already certain that the current events will affect the price of wheat in the world, which opens the global problem of hunger in the world.

Graph 5. Share of wheat imports from Russia and Ukraine in total wheat imports in 2019, in percentage



Source: OECD Economic Outlook, Interim Report, Mart 2022. <https://www.oecd.org/economy/Interim-economic-outlook-report-march-2022.pdf>

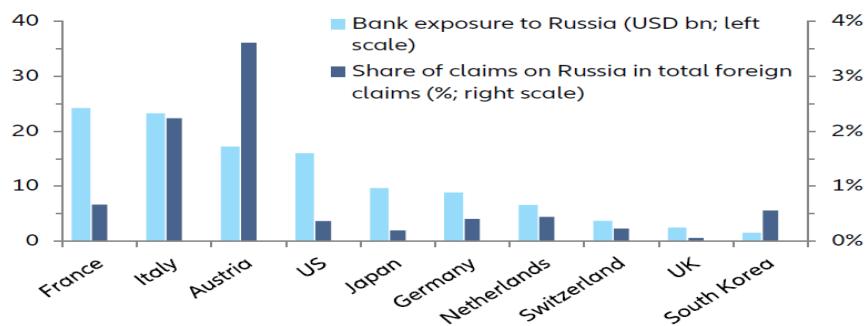
3.3. Financial channel

Looking at the financial sector, European banks have reduced their exposure to Russia, and it is at a very low level. For Germany, assets declined from 0.45% of the consolidated balance sheet in 2008 to

less than 0.1%. The share of French banks is slightly higher.

As for Austria, whose exposure is the highest among the larger European countries, they believe that these numbers can also be managed successfully.

Graph 6. Banks' exposure to Russia (selected countries/2nd quarter 2021)



Sources: BIS, Euler Hermes, Allianz Research

Despite Russia's small economic size, the war and associated sanctions are already causing disruptions of a global nature through financial and business ties. Financial sanctions imposed on Russia have targeted selected individuals and banks, reduced access to foreign capital, and frozen access to foreign reserves held by the Central Bank of Russia (CBR) in Western economies. As a result, the ruble depreciated sharply, the CBR interest rate rose by 10.5 percentage points to 20%, and risk premiums on Russian sovereign debt rose. Delays and difficulties in international payments disrupt trade and can lead to debt defaults in Russia. Conditions have also tightened in financial markets around the world, reflecting greater risk aversion and uncertainty, with greater risk premiums and currency depreciation also occurring in many emerging market economies and Central and Eastern European economies with relatively strong business ties to Russia. The situation with energy products led to an increase in inflation in Germany in March by 7.8%, which has not been recorded in the last 40 years. Also, the inflationary pressure in America is constantly increasing, which is also a great precedent and shock for American society. The West decided to use financial sanctions as part of its initial actions against Russia. In this regard, exclusion from SWIFT is no longer just a threat, it has become a reality. After all, cutting Russia off from SWIFT does not mean banning cross-border transactions. Above all, it raises operational issues that can be solved/circumvented by using alternative messaging systems. There are also cryptocurrencies, which also provide the ability to bypass financial transactions. Since 2014 and the

crisis in Crimea, Russia has built its financial transfer system ("Sistema Peredachi Finansovikh Soobshchenii" or SPFS), which, despite its flaws, can count on the membership of 400 banks, of which 23 are foreign banks (based primarily in Switzerland and Germany). Now SPFS processes about 20% of domestic payments. Although it remains less capable and more limited in scope than SWIFT, it could provide a safety net for Russian trade and act as a potential solution for continued cross-border transactions. (Subran, L., 2022). The European Banking Authority's (EBA) risk dashboard points to a limited direct impact of the Russian invasion of Ukraine on EU banks, but also points to clear medium-term risks:(<https://www.eba.europa.eu/eba-risk-dashboard-indicates-limited-direct-impact-eu-banks-russian-invasion-ukraine-also-points>)

- The first-round risks arising from the Russian invasion of Ukraine are not a fundamental threat to the stability of the EU banking system, but the second-round effects may be more material;
- Capital and liquidity ratios of banks in the EU remained strong;
- Profitability stabilized at a higher level than in the pre-pandemic period;
- Non-performing loan (NPL) ratios declined as asset quality continued to improve;
- Cyber and information and communication technology (ICT) risks remain high.

CONCLUSION

The escalation of the conflict between Russia and Ukraine has important economic and financial consequences through three main channels - the

energy, trade, and financial sectors, and Russia is now in a much stronger position than it was in 2014, economically speaking. Europe's dependence on Russian energy sources is so great that their substitution in a shorter period is not feasible, which would lead to systemic disruptions in the European economy. Obstacles to the growth of the Eurozone have increased, and the reasons should be sought in the fact that the prospects for the activity of the Eurozone have become more uncertain, primarily due to the increase in the price of energy and goods, as well as negative effects related to confidence, introducing negative risks for the growth of domestic GDP. Inflationary pressures on prices in the EU have increased significantly, mainly driven by recent increases in commodity prices and current supply. Despite Russia's small economic size, the war and associated sanctions are already causing disruptions of a global nature through financial and business ties. Financial sanctions imposed on Russia have targeted selected individuals and banks, reduced access to foreign capital, and frozen access to foreign reserves held by the Central Bank of Russia (CBR) in Western economies. The reality on the ground shows that Russia is successfully fighting the sanctions and that they have not achieved their original goal.

REFERENCES

- [1] Andrea Enria, *Invasion of Ukraine: euro area banks so far resilient to a second exogenous shock*, Morgan Stanley European, Mart 2022
- [2] Bank of Russia, *Consumer price dynamics No. 2 (74)*, February 2022, Information and analytical commentary
- [3] Elahi M., Factors Influencing Liquidity in Leading Banks “A Comparative Study of Banks Operating in UK and Germany Listed on LSE”, *Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR)*, 2017., 3(3): pp. 1557-1575.
- [4] EU Parliament: *Economic repercussions of Russia’s war on Ukraine – Weekly Digest*, Mart 2022 [https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA\(2022\)699522](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA(2022)699522)
- [5] OECD Economic Outlook, *Interim Report*, Mart 2022. <https://www.oecd.org/economy/Interim-economic-outlook-report-march-2022.pdf>
- [6] Trenca T., Petria M, Corovei C, Evaluating the liquidity determinants in the central and eastern European banking system, *Finance – Challenge of the Future*, 2012., 1(14): pp. 85-90.
- [7] UN Food and Agriculture Organization, Blumerg, Bank of Russia calculations
- [8] www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azcom/Allianz_com/economic-research/publications/specials/en/2022/february/2022_02_24_RussiaUkraineCrisisWatch.pdf
- [9] www.bankingsupervision.europa.eu/press/speeches/date/2022/html/ssm.sp220315~e641af3e4.en.pdf
- [10] www.eba.europa.eu/eba-risk-dashboard-indicates-limited-direct-impact-eu-banks-russian-invasion-ukraine-also-points

SUMMARY

The weakening of the ruble since the end of February has increased the pro-inflationary pressure. In December-February, the nominal exchange rate of the ruble fell by 5-7% among the three main currencies of Russia's trading partners (the US dollar, the euro, and the Chinese yuan). Since the end of February, the depreciation of the ruble has accelerated due to new sanctions imposed by Western countries. By mid-March, the ruble had weakened almost 1.5 times compared to the February average. The pro-inflationary pressure caused by this weakening of the exchange rate will be reflected in the prices of imported consumer goods and goods with a significant share of imported components in costs, but with different time delays. The growth of global prices has had a limited impact on the domestic (Russian) market. Global prices for cereals and sunflower oil continued to rise in February. At the end of February-March, this trend intensified due to the reduction of exports from Russia and Ukraine. The impact of external trends on the Russian market is significantly limited thanks to customs mechanisms that reduce the sensitivity of domestic prices of wheat and sunflower oil to world price movements. (UN Food and Agriculture Organization, Bloomberg, Bank of Russia calculations). Commercial air transport and cargo are also being diverted or completely suspended, increasing operating costs, and many multinational companies have suspended operations in Russia. There are also some possible long-term consequences of the war, including pressures for higher defense spending, the structure of energy markets, potential fragmentation of payment systems, and changes in the currency composition of foreign exchange reserves. Dividing the world into blocs would sacrifice some of the benefits of specialization, economies of scale, and the dissemination of information and knowledge. Excluding Russia from the SWIFT messaging system could accelerate efforts to develop alternatives, potentially reducing the dominant role of the U.S. dollar in financial markets and cross-border payments.

ДИГИТАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА КАО ЕКОНОМСКИ ИЗАЗОВ У УСЛОВИМА УБРЗАНИХ ГЛОБАЛНИХ ПРОМЕНА

Раде Станкић

Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд, Србија

rade.stankic@ekof.bg.ac.rs

ORCID: 0000-0002-7697-2071

Јасна Солдич-Алексић

Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд, Србија

jasna.soldic@ekof.bg.ac.rs

ORCID: 0000-0001-7641-3862

Александра Јаковљевић

Проалек, Београд, Србија

aleksandra.jakovljevic982@gmail.com

ORCID: 0000-0003-3985-5156

Чланак је излаган на X Интернационалном научном склупу „ЕконБиз: Економски изазови у условима убрзаних глобалних промена“, Бијељина 16. и 17. јун 2022. године

Апстракт: Масовна примена дигиталних технологија унела је суштинске промене и у пословно окружење и свакодневни живот људи. Дигитална трансформација изазива жестоку дебату међу креаторима политике, економистима и индустријским лидерима о њеном друштвеном утицају и економским изазовима. О ефектима и последицама дигитализације и дигиталне трансформације често се јављају супротстављени ставови, почев од потпуно оптимистичких о будућим трендовима, па до оних који истичу разлоге за забринутост због евентуалног њиховог негативног утицаја. Циљ овог рада јесте да укаже на најзначајније економске изазове дигиталне трансформације у условима убрзаних глобалних промена. У раду је посебно наглашено да дигитална трансформација у неким областима прави „дисруптивни хаос“, док истовремено у другим областима доводи до унапређења пословања. Такође, у раду је посебно разматрана позиција Србије с аспекта економских изазова које доноси дигитализација и дигитална трансформација. Убрзане глобалне промене које су условљене развојем технологија захтевају да се све економије, уколико желе да буду успешне, морају прилагодити „дигиталном времену“. У том

прилагођавању посебно је важно избегији евентуалне негативне утицаје дигитализације и примене дигиталних технологија у свим сферама живота и у пословном окружењу, а нарочито да не дође до стварања или увећавања дигиталног јаза у свим својим појавним облицима, а неки од њих су у овом раду посебно апострофирани.

Кључне речи: Дигиталне технологије, дисруптивне технологије, дигитална трансформација, економски изазови, глобалне промене.

JEL класификација: O33, M21

1. УВОД

Живимо у времену узбудљивих технолошких иновација. Масовна примена дигиталних технологија унела је суштинске трансформативне промене и у пословно окружење и свакодневни живот људи. О ефектима и последицама дигитализације и дигиталне трансформације често се јављају супротстављени ставови, почев од потпуно оптимистичких о будућим трендовима, па до оних који истичу разлоге за забринутост због евентуалног њиховог негативног утицаја.

Најновија достигнућа у вештачкој интелигенцији и сродним иновацијама проширују границе дигиталне револуције. Дигитална трансформација се убрзава након пандемије коронавируса. Будућност долази брже него што се очекивало (Qureshi & Woo, 2022, pp. 1).

Убрзани технолошки развој доводи до глобалне дигиталне трансформације друштва. Под утицајем технолошких промена мењају се и економске парадигме. Нове технологије преобликују тржишта и дубоко мењају пословање и рад. Међутим, потпуну трансформација компанија и њихов прелазак на дигитални начин рада је неизвестан и комплексан процес.

Циљ овог рада јесте да укаже на најзначајније економске изазове дигиталне трансформације.

2. ДИГИТАЛНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, ДИГИТАЛИЗАЦИЈА И ДИГИТАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА

Дигиталне технологије су врло важан инфраструктурни фактор дигиталне економије и односе се на употребу дигиталних ресурса (технологије, алата, апликација и алгоритама) којима се ефикасно проналазе, анализирају, стварају, прослеђују и користе дигитална добра у рачунарском окружењу.

Појам дигиталне економије служи као кровни појам за означавање нових модела пословања, производа, услуга, тржишта и брзорастућих сектора економије, посебно оних који се заснивају на дигиталним технологијама као основној инфраструктури пословања. Појам дигитална економија се често поистовећује са појмовима индустрија 4.0, нова економија или интернет економија.

Појмови дигитализација, дигитализација и дигитална трансформација наизглед су врло сличног значења, док у стварности имају потпуно различита значења, а истовремено су међусобно веома повезани (Bloomberg, 2022).

Дигитализација (енгл. *digitization*) је процес претварања аналогних информација у дигитални формат (Gartner Glossary, 2022).

Према Гартнеровом речнику (Gartner Glossary, 2022) дигитализација (енгл. *digitalization*) је употреба дигиталних технологија у сврху промене пословног модела и стварања додатних прихода, те могућности стварања додатних вредности. То је процес преласка на дигитално пословање.

Оксфордски речник енглеског језика прати прве употребе термина дигитализација и дигитализација у вези са рачунарима до средине педесетих година 20. века. Дигитализација се односи на „претварање аналогних података у дигитални облик.“ За разлику од тога, дигитализација се односи на „усвајање или повећање употребе дигиталне или рачунарске технологије од стране организације, индустрије, земље итд.“

Паралелно са дигитализацијом одвија се још један процес - дигитална трансформација, која представља нешто шири појам, а односи се на потпуни преобрађај пословања кроз свеобухватне организационе промене уз примену дигиталних технологија оријентишући се у потпуности на крајње потрошаче.

Можемо закључити да дигитизујемо информације, дигитализујемо процесе а дигитално трансформишемо стратегију и пословање подuzeћа.

3. ЕКОНОМСКИ ИЗАЗОВИ ДИГИТАЛИЗАЦИЈЕ И ДИГИТАЛНЕ ТРАНСФОРМАЦИЈЕ

Дигитална трансформација је дубока трансформација пословних и организационих активности, процеса, компетенција и модела како би се у потпуности искористиле промене и могућности мешавине дигиталних технологија и њихов убрзани утицај на друштво на стратешки и приоритетан начин, имајући у виду садашње и будуће промене. Интеракција дигиталних технологија и друштва учинила је значајне помаке и изазове у свим друштвеним и економским сегментима. На овај начин настали су нови појавни облици одрживих развојних форми, али и појавни облици нових економских модела: економија дељења (енгл. *sharing economy*), економија сарадње (енгл. *cooperation economy*), зелена економија (енгл. *green economy*), циркуларна економија (енгл. *circular economy*) итд.

У неким земљама, као што је Јапан, дигитална трансформација чак има за циљ да утиче на све аспекте живота кроз иницијативу *Society 5.0* и постизање високог степена конвергенције између виртуелног и физичког простора (стварног простора).

Дигитална трансформација је резултат онога што економисти који проучавају научни напредак и техничке промене називају *технологијом опште намене* – то јест, оном која има моћ да се непрестано трансформише, прогресивно се гранајући и повећавајући

продуктивност у свим секторима и индустријама (Mühleisen, 2018, pp. 6). Такве трансформације су ретке. Само три претходне технологије су имале такву моћ: парна машина, генератор електричне енергије и штампарска машина. Ове промене доносе огромне дугорочне користи.

По својој природи, технолошке револуције опште намене су такође веома реметилачке. Технологије које мењају уврежене пословне процесе, па и целе индустрије, уводећи потпуно нов модел пословања, сматрају се „дисруптивним технологијама“. Важна компонента „дисруптивне технологије“ је да она прво мора бити широко прихваћена пре него што јој се друштво прилагоди. Тренутна технолошка револуција зависи од дигиталних платформи и њиховог прихватања.

„Дисруптивне технологије“ се заснивају на „дисруптивним иновацијама“. „Дисруптивна иновација“ је термин који је користио професор са Харвардске пословне школе *Clayton Christensen* у својој књизи *The Innovator's Dilemma* из 1997. године, коју многи сматрају једном од најутицајнијих пословних идеја 21. века. „Дисруптивна иновација“ описује процес којим се производ или услуга у почетку укорењује у једноставним апликацијама на дну тржишта – обично тако што су јефтинији и приступачнији – а затим се немилосрдно померају на виши ниво, на крају потискујући стабилиране конкуренте. Најпознатији савремени примери „дисрупције“ су *Uber* и *Airbnb*. Дигитална трансформација у неким областима прави „дисруптивни хаос“, док истовремено у другим областима доводи до унапређења пословања.

Дисруптивне технологије, као што су вештачка интелигенција, роботика, *IoT* и *blockchain* имају потенцијал да трансформишу економске структуре, пословне моделе, компаније и послове. Организације треба да се припреме за ове дисруптивне технологије и огромне промене које оне доносе, на начине који се разликују од претходних приступа новим технологијама (Elnaj, 2018). Елнај закључује да се убрзано приближавамо ери постдигиталне трансформације.

Нове дигиталне технологије обећавају много. Оне стварају нове путеве и могућности за просперитетнију будућност. Али такође постављају нове изазове. *Qureshi* и *Woo* сматрају да, и ако дигиталне технологије плене својом бриљантношћу и снагом својих апликација, оне до сада нису у потпуности испоручиле очекивану „дивиденду“ у већем расту продуктивности (Qureshi & Woo, 2022,

pp. 5). Заиста, раст укупне продуктивности је успорен у последњих неколико деценија у многим економијама. Сходно томе, економски раст је имао нижи тренд.

Leipziger и *Dodev* истичу да „дисруптивне“ технологије имају различите импликације на предузећа, запошљавање, потрошаче, и нације (*Leipziger* & *Додев*, 2016, pp. 4). Потрошачи су вероватно спремни да извку највећу корист јер нове технологије омогућавају појаву јефтинијих или бесплатних и софицициранијих роба и услуга. Ефекти на запошљавање укључују неке позитивне стране, као што су повећана ефикасност и флексибилност радног места, али негативне су вероватно веће. Нестају радна места заснована на ручном и рутинском раду, у корист висококвалификованог рада заснованог на знању.

Убрзање дигиталне трансформације утиче на целу економију, па тако и на повећање броја запослених у сектору информационо-комуникационих технологија (ИКТ). По подацима Еуростата, у 2020. години је око 8 милиона лица у ЕУ радило као ИКТ стручњаци што је 4,3% од укупног броја запослених (Eurostat, 2021). Удео је повећан за 0,4 процентних поена у односу на 2019. када је он износио 3,9% од укупне запослености. Између 2019. и 2020. стопа раста била је 7,5% док је просечна годишња била 5,2% у прошлој деценији. Највећи удео ИКТ специјалиста имали су Финска (7,6%) и Шведска (7,5%), док су релативно високе уделе имале и Естонија, Луксембург, Холандија, Ирска и Данска (све преко 5%). Најмањи удео имале су Грчка (2%) и Румунија (2,4%).

McKinsey Global Institute идентификовала је 12 области које показују највеће економски утицај и потенцијал да изазову поремећаје у будућности: мобилни интернет, вештачка интелигенција, интернет ствари (*IoT*), *Cloud* технологије, напредна роботика, аутономна и скоро аутономна возила, геномика нове генерације, складиштење енергије, 3-Д штампање, напредни материјали, напредна истраживања нафте и гаса и обновљива енергија. Ови трендови су изабрани на основу четири критеријума укључујући високу стопу технолошких промена, широк потенцијал утицаја, велику економску вредност и потенцијал за реметилачки економски утицај.

„Дисруптивне технологије“ и дигиталана трансформација имају потенцијал да утичу на раст, запошљавање и неједнакост стварањем нових тржишта и пословних пракси, као и потребу за новом инфраструктуром производа

и различитим радним вештинама. Међутим, поједина друштва немају довољан приступ применама информационо-комуникационих технологија и посебно интернету и тиме су онемогућена да користе тековине информационог друштва. То доводи до стварања или увећавања дигиталног јаза између развијених и неразвијених друштава, али не само између њих.

OECD дефинише „дигитални јаз“ као термин који се односи на јаз између појединача, домаћинства, предузећа и географских подручја на различитим друштвено-економским нивоима у погледу, како њихових могућности приступа информационим и комуникационим технологијама, тако и њиховог коришћења интернета за широку употребу и разноврсне активности (OECD, 2022).

Иако термин „дигитални јаз“ сада обухвата техничку и финансијску способност коришћења доступне технологије – заједно са приступом (или недостатком приступа) интернету – јаз на који се односи се стално помера са развојем технологије.

Ово је проблем у многим земљама, при чему је већа вероватноћа да ће рурално становништво бити одсечено од дигиталних технологија него становници градова. Подела постоји и међу земљама и континентима. Стопа пенетрације интернета и даље варира међу континентима: 2022. године, 80% Европљана има приступ интернету, у поређењу са само 22% Африканца. Подела постоји између мушкараца и жена: 2021. године, 62% глобалне мушкије популације је користило интернет, у поређењу са 57% женске популације. Овај јаз се смањивао током протекле деценије.

Осим јаза између развијених земаља и земаља у развоју, руралног и урбаног становништва, и мушкараца и жена, постоје и друге врсте дигиталних подела:

Приступна подела: Односи се на социоекономске разлике међу људима и утицај на њихову способност да приуште уређаје неопходне за приступ интернету.

Подела употребе: Ово се односи на разлику у нивоу вештина које поседују појединци.

Недостатак квалитета употребе: Односи се на различите начине на које људи користе интернет и чињеницу да су неки људи далеко способнији од других да од њега добију информације које су им потребне.

Недостатак комуникације и изолација: Пандемија коронавируса је у фокус ставила

изолацију коју људи без приступа интернету или без неопходних вештина могу брзо осетити.

Препреке образовању: Како се образовање све више пружа путем интернета, они који немају ресурсе за приступ интернету, укључујући школску децу која су током пандемије ограничена на учење на даљину, могу остати без могућности да развију своје вештине.

Погоршање родне дискриминације: Дигитални јаз такође погоршава многе постојеће облике дискриминације. Једна од најраспрострањенијих је родна дискриминација.

Како свет постаје све више зависан од дигиталних технологија, ове последице ће вероватно постати озбиљније и раширенije. На друштвима је да се позабаве дигиталним јазом на холистички начин који препознаје многе аспекте и негативне исходе.

4. ДИГИТАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА КАО ЕКОНОМСКИ ИЗАЗОВ СРБИЈЕ

Талас убрзаних глобалних промена изазваних, између осталог, дигитализацијом и дигиталном трансформацијом, захватио је и Србију, па је тако ИКТ сектор постао најбрже растући сектор у Србији у претходној деценији, заслужан за 6% БДП-а. Поред низа пројекта дигиталне трансформације пословања предузећа у Србији, реализовано је неколико крупних пројекта на националном нивоу:

E-фискалација – Обавезна је у Србији од 1. маја 2022. године, а подразумева употребу новог хардверског или софтверског решења, путем којих се издају фискални рачуни са QR кодом.

Скенирањем QR кода купци и корисници услуга могу, успостављањем везе са Пореском управом, да провере да ли је њихов рачун валидан и издат у складу са законом. Е-фискалација је важан алат у борби против сиве економије. Значајни пројекти у овој области су и *e-фактура* и *e-отпремница*.

IPS НБС – Систем за инстант плаћања – Овај систем је у употреби од 22. октобра 2018. године. Инстант плаћања су од стратешког значаја за даљу модернизацију платног система Републике Србије.

Телекомуникационе, компјутерске и информационе услуге се на глобалном нивоу користе као индикатор за међународно поређење држава и нивоа њиховог технолошког развоја. Домаће тржиште

телекомуникационих, компјутерских и информационих услуга расте годишњом стопом нешто вишом од 10%, док извоз расте годишњом стопом од 30%. На овај начин Србија од земље са јефтином радном снагом постаје земља са квалитетним људским капиталом. Тако је, на пример, у Србији у 2016. години, према подацима Народне банке Србије, од извоза телекомуникационих, компјутерских и информационих услуга остварено 739,5 милиона евра прихода, од чега је готово 80% прихода реализовано од извоза компјутерских услуга (589,8 милиона евра), а 19,3% из извоза услуга телекомуникација (143,1 милиона евра). Вредност оствареног увоза телекомуникационих, компјутерских и информационих услуга у 2016. години је износио 332,2 милиона евра, од чега је 58,2% увоз компјутерских услуга (193,3 милиона евра), а 38,8% од увоза телекомуникационих услуга (128,8 милиона евра).

У размени услуга телекомуникација, компјутерских и информационих услуга остварен је суфицит у вредности 407,3 милиона евра, при чему је у размени телекомуникационих (14,3 милиона евра) и компјутерских услуга (396,5 милиона евра) остварен суфицит, док је дефицит од 3,5 милиона евра остварен у размени информационих услуга. (ПКС, 2022).

Поређења ради, у периоду јануар–новембар 2021. године, од извоза телекомуникационих, компјутерских, информационих и поштанских услуга остварено је 1,6 милијарди евра прихода (раст од 29,1% у односу на исти период 2020. године), од чега је 92,5% прихода реализовано од извоза компјутерских услуга (1,5 милијарди евра), а 5,9% од извоза услуга телекомуникација (97,8 милиона евра).

На страни увоза такође доминирају компјутерске услуге (79,0%, односно 379,2 милиона евра), а укупна вредност оствареног увоза телекомуникационих, компјутерских, информационих и поштанских услуга износила је у наведеном периоду 480,1 милион евра. Забележен је суфицит од око 1,2 милијарде евра (раст од 45,7% у односу на исти период 2020. године) и представља огроман корак напред за српску економију. (ПКС, 2022).

У периоду јануар–новембар 2021. године највиша просечна зарада у Србији остварена је у делатности рачунарског програмирања, консултантских и с тим повезаним делатностима и то у износу од 251.526 динара (2140 евра), што је 2,8 пута већа просечна

зарада у односу на просечну зараду у Републици Србији.

Укупан број запослених у делатностима електронских комуникација и информационог друштва, према подацима РЗС, у четвртом кварталу 2021. године је износио 105.572, што представља пораст од 9,2% у односу на исти квартал 2020. године.

Запослени у сектору електронских комуникација и информационог друштва чине 4,7% укупне запослености. По том параметру Србија се приближава Естонији, земљи чији се развој ИКТ сектора и успешна дигитализација и дигитална трансформација, често наводе као добар пример.

Посматрано по делатностима, највише запослених је било у делатности рачунарског програмирања, консултантских и с тим повезаним делатностима (45.607), где је забележен раст од 19,5%.

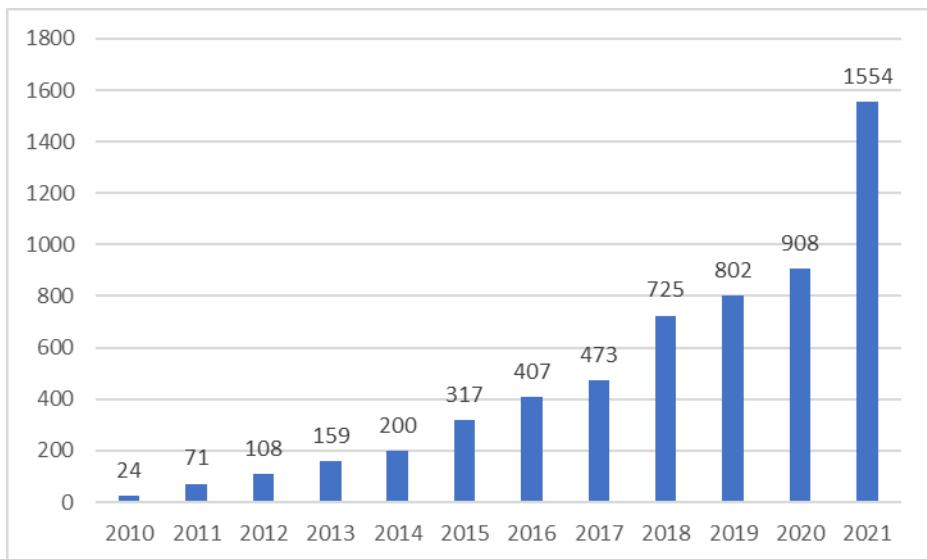
У следећој табели и на следећем графикону јасно је уочљиво да је Србија уназад 15 година од негативног платног биланса ИКТ услуга дошла до суфицита од 1,5 милијарди евра.

Табела 1. Услуге телекомуникација, компјутерске и информациске (у милионима евра), Србије, од 2007. до 2021. године.

Година	Извоз	Увоз	Биланс
2021	2191	637	1554
2020	1439	531	908
2019	1422	621	802
2018	1338	613	725
2017	899	426	473
2016	740	332	407
2015	611	293	317
2014	487	287	20
2013	437	278	159
2012	375	267	108
2011	312	241	71
2010	240	215	24
2009	194	206	-12
2008	178	213	-35
2007	138	172	-35

Извор: НБС, прерачун аутора.

Графикон 1. Услуге телекомуникација, компјутерске и информацијске (билианс у милионима евра), од 2010. до 2021. године.



Извор: НБС, прерачун аутора.

Према индексу мрежне спремности (Network Readiness Index, 2021), као индикатору развоја дигиталне економије односно спремности земље за укључење у ИТ сектор, Република Србија је у 2021. заузела 57. позицију од укупно 130 рангиране земље. Године 2012. заузимала је 87. позицију од укупно 142 рангиране земље. Највиши напредак остварен је у дигиталној трансформацији у области економије. Дигитализација и дигитална трансформација пословања у Србији један је од најважнијих задатака који треба да подржи још бржи развој дигиталних производа и услуга и раст њиховог извоза.

ЗАКЉУЧАК

Како се дигитална трансформација драматично убрзава и све више и више људи широм света учествује у дигиталној економији, требало би пажљиво осмислiti политичке које ће нам омогућити да у потпуности искористимо њене предности.

Процес транзиције према дигиталном је услов да компаније преживе притиске тржишта и конкуренције и обезбеде себи одрживу будућност.

Убрзане глобалне промене које су условљене развојем технологија захтевају да се све економије, уколико желе да буду успешне, морају прилагодити „дигиталном времену“. У том прилагођавању посебно је важно избећи евентуалне негативне утицаје дигитализације и примене дигитаних технологија у свим сферама живота и у пословном окружењу, а нарочито да

не дође до стварања или увећавања дигиталног јаза.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Bloomberg J., (2018). Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril, <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=5211bc6b2f2c>, приступљено 16.3.2022.
- [2] Christensen, C., (1997). The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail. Boston, Massachusetts, USA: Harvard Business School Press.
- [3] Elnaj S., (2018). Disruptive Technologies And New Economic Models, Forbes Technology Council. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/01/04/disruptive-technologies-and-new-economic-models/?sh=627d952b9238>, приступљено 17.3.2022.
- [4] Eurostat, (2021). <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210716-1>, приступљено 27.3.2022.
- [5] Gartner Glossary, <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary>, приступљено 15.3.2022.
- [6] Leipziger D., & Dodev V., (2016). Disruptive Technologies and their Implications for Economic, Institute for International

- Economic Policy, The George Washington University.
- [7] Mühlisen M., (2018), The Long and Short of The Digital Revolution, Finance & Development, June 2018, Vol. 55, No. 2, pp.6-8.
 - [8] NBS, https://nbs.rs/sr_RS/drugi-nivo-navigacije/statistika/platni_bilans/ приступљено 15.3.2022.
 - [9] Network Readiness Index, (2021), Portulans Institute. <https://networkreadinessindex.org/>, приступљено 15.3.2022.
 - [10] OECD, (2022). Glossary of Statistical Terms, <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4719>, приступљено 25.3.2022.
 - [11] PKS, (2022). e-bilten, <https://usluge.pks.rs/portal/publikacije/443>, приступљено 25.3.2022.
 - [12] Qureshi, Z. & Woo, C. (2022), Shifting Paradigms: Growth, Finance, Jobs, and Inequality in the Digital Economy, Brookings Institution Press.
 - [13] RZS, <https://www.stat.gov.rs/sr-Latn/oblasti/trziste-rada/anketa-o-radnoj-snazi>, приступљено 29.3.2022.

SUMMARY

In recent years, accelerated technological development has led to the global digital transformation of society. With that in mind, the aim of this paper is to present the essential characteristics of the phenomenon of digital transformation, especially considering it as an economic challenge in the context of global change. We have specifically pointed out that in the discussion on the effects and consequences of digitalization and digital transformation, opposing views often appear: some of them are completely optimistic about future trends, but the others explain reasons for concern about the possible negative impact. Digital transformation can be defined as a profound transformation of business and organizational activities, processes, competencies and models in order to take full advantage of changes, opportunities and the impact of digital technologies on society in a strategic way, given current and future changes. We especially pointed out the importance of disruptive technologies in the process of digital transformation. These are technologies that are changing established business processes, and even entire industries, introducing a completely new business models. Modern disruptive technologies, such as artificial intelligence, robotics, IoT and blockchain, have the potential to transform economic structures, business models, companies and businesses. Also, disruptive technologies and

digital transformation have the potential to impact growth, employment and inequality by creating new markets and business practices, as well as the need for new product infrastructure and different work skills. However, not all societies and economies are in the same position in terms of the possibility of applying disruptive technologies. This leads to the creation or widening of the digital divide between developed and underdeveloped societies, between rural and urban populations, as well as, between men and women. Also, there are other types of digital divide: access divide, usage divide, divide based on different quality of ICT usage, divide caused by lack of communication and isolation (as was the case with the Chovid 19 pandemic), the gap due to the existence of objective obstacles to education due to the inability to access the Internet, etc. Having in mind the above, we believe that it is up to societies to address the digital divide in a holistic way that recognizes many of its aspects, as well as, possible negative outcomes. A special segment of the paper refers to the digital transformation as an economic challenge for Serbia. It is noticeable that the ICT sector has become the fastest growing sector in Serbia in the previous decade, accounting for 6% of GDP. According to the Network Readiness Index (2021), as an indicator of the development of the digital economy, i.e. the country's readiness to join the IT sector, in 2021 the Republic of Serbia took the 57th position out of a total of 130 ranked countries. For the sake of comparison, we note that in 2012, Serbia occupied the 87th position out of a total of 142 ranked countries. The significant fact is that the greatest progress in the digital transformation in Serbia has been made in the field of economics.

DIGITAL TRANSFORMATION AS AN ECONOMIC CHALLENGE IN THE CONDITIONS OF ACCELERATED GLOBAL CHANGES

Rade Stankić

University of Belgrade, Faculty of Economics, Belgrade, Serbia
rade.stankic@ekof.bg.ac.rs
ORCID: 0000-0002-7697-2071

Jasna Soldic-Aleksić

University of Belgrade, Faculty of Economics, Belgrade, Serbia
jasna.soldic@ekof.bg.ac.rs
ORCID: 0000-0001-7641-3862

Aleksandra Jakovljević

Proalek, Belgrade, Serbia
aleksandra.jakovljevic982@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3985-5156

Paper presented at the 10th International Scientific Symposium „EkonBiz: Economic challenges in the conditions of accelerated global changes“, Bijeljina, 16 – 17th June 2022.

Abstract: The mass application of digital technologies has brought substantial changes to the business environment and everyday life of people. The digital transformation is provoking an intense debate among policy makers, economists and industry leaders about its social impact and economic challenges. Conflicting views on the effects and consequences of digitalisation and digital transformation often arise, ranging from the completely optimistic views about future trends to the views that indicate reasons for concern about their possible negative impact. The aim of this paper is to point out the most significant economic challenges of digital transformation in the conditions of accelerated global changes. The paper emphasizes that digital transformation creates disruptive „chaos“ in some areas, while at the same time in other areas it leads to business improvement. Also, the paper considers the position of Serbia from the aspect of economic challenges brought by digitalization and digital transformation. Accelerated global change due to the development of technology requires that all economies, if they want to be successful, must adapt to "digital time". In this adjustment, it is especially important to avoid possible negative

impacts of digitalization and application of digital technologies in all spheres of life and in the business environment. This especially refers to the possibility of creating or increasing the digital divide in all its manifestations, and some of them are especially emphasized in this paper.

Key words: Digital technologies, disruptive technologies, digital transformation, economic challenges, global changes.

JEL classification: O33, M21

1. INTRODUCTION

We live in a time of exciting technological innovations. The mass application of digital technologies has introduced essential transformative changes in the business environment and people's daily lives.

There are often conflicting views on the effects and consequences of digitalization and digital transformation, from those who are completely optimistic about future trends, to those who point out reasons for concern about the possible negative impact.

The latest advances in artificial intelligence and related innovations are expanding the boundaries of the digital revolution. Digital transformation is accelerating significantly after the COVID-19 pandemic. It can be said that the future is coming faster than expected (Qureshi & Woo, 2022, p. 1).

Accelerated technological development leads to a global digital transformation of society.

Also, it can be observed that economic paradigms are also changing under the influence of technological changes. New technologies are reshaping markets and profoundly changing business and work. However, the complete transformation of companies and their transition to a digital way of working is an uncertain and complex process.

The aim of this paper is to point out the most significant economic challenges of digital transformation.

2. DIGITAL TECHNOLOGIES, DIGITIZATION AND DIGITAL TRANSFORMATION

Digital technologies are a very important infrastructural factor of the digital economy and refer to the use of digital resources (technology, tools, applications and algorithms) to efficiently find, analyze, create, and use digital goods in a computer environment.

The term digital economy serves as an umbrella term to denote new business models, products, services, markets and fast-growing sectors of the economy, especially those based on digital technologies as the basic business infrastructure. The term digital economy is often identified with the terms Industry 4.0, New Economy or Internet Economy.

The terms digitization, digitalization and digital transformation seem to have a very similar meaning, while in reality they have completely different meanings, and at the same time they are very closely related to each other (Bloomberg, 2022).

Digitization is the process of converting analog information into digital format (Gartner Glossary, 2022).

According to Gartner's dictionary (Gartner Glossary, 2022), digitalization refers to the use of digital technologies for the purpose of changing the business model and creating additional income, and the possibility of creating additional business value. It can be seen as a process of transition to digital business..

In the Oxford English Dictionary, we can trace the first uses of the terms digitization and digitization in relation to computers to the mid-1950s.

Digitization refers to "converting analog data into digital form." In contrast, digitalization refers to "the adoption or increased use of digital or computer technology by an organization, industry, country, etc."

In parallel with digitalization, another process is taking place - digital transformation, which represents a somewhat broader term, and refers to the complete transformation of business through comprehensive organizational changes with the application of digital technologies, fully oriented towards end consumers.

Considering the above, we can conclude that we are digitizing information, digitalizing processes and digitally transforming the company's strategy and operations.

3. ECONOMIC CHALLENGES OF DIGITALIZATION AND DIGITAL TRANSFORMATION

Digital transformation is a deep transformation of business and organizational activities, processes, competencies and models in order to take full advantage of the changes and opportunities of the mix of digital technologies and their accelerated impact on society in a strategic and prioritized way, taking into account current and future changes.

The interaction of digital technologies and society has made significant advances and challenges in all social and economic segments. In this way, new forms of sustainable development forms emerged, as well as new forms of economic models: sharing economy, cooperation economy, green economy, circular economy, etc.

In some countries, such as Japan, digital transformation even aims to affect all aspects of life through the Society 5.0 initiative, also achieving a high degree of convergence between virtual and physical space (real space).

Digital transformation is the result of what economists who study scientific progress and technical change call general-purpose technology – that is, one that has the power to constantly transform, progressively branching out and increasing productivity in all sectors and industries (Mühleisen, 2018, pp. 6). Such transformations are rare. Only three previous technologies had such power: the steam engine, the electricity generator, and the printing press. These changes bring enormous long-term benefits.

By their very nature, general purpose technological revolutions are also highly disruptive. Technologies that change established business processes, and even entire industries, introducing a completely new business model are considered "disruptive technologies". An important component of "disruptive technology" is that it must first be widely accepted before society can adapt to it. The current technological revolution depends on digital platforms and their acceptance.

Disruptive technologies' are based on 'disruptive innovations'. "Disruptive innovation" is a term coined by Harvard Business School professor Clayton Christensen in his 1997 book *The Innovator's Dilemma*, which many consider one of the most influential sources of business ideas of the 21st century. "Disruptive innovation" describes the process by which a product or service initially takes root in simple applications at the bottom of the market—usually by being cheaper and more accessible—and then relentlessly moves up the ranks, eventually crowding out established competitors. The most famous modern examples of "disruption" are the companies Uber and Airbnb. Digital transformation creates "disruptive chaos" in some areas, while at the same time in other areas it leads to business improvement.

Disruptive technologies such as artificial intelligence, robotics, IoT and blockchain have the potential to transform economic structures, business models, companies and jobs. Organizations need to prepare for these disruptive technologies and the massive changes they bring, in ways that differ from previous approaches to new technologies (Elnaj, 2018). Elnay concludes that we are rapidly approaching the era of post-digital transformation.

New digital technologies hold great promise. They create new paths and opportunities for a more prosperous future. But they also pose new challenges.

Qureshi and *Woo* believe that although digital technologies stand out for their brilliance and the power of their applications, they have not yet fully delivered the expected "dividend" in higher productivity growth (Qureshi & Woo, 2022, pp. 5). Indeed, overall productivity growth has slowed over the past few decades in many economies. Consequently, economic growth had lower growth rates.

Leipziger and *Dodev* point out that "disruptive" technologies have different implications for businesses, employment, consumers, and nations (Leipziger & Dodev, 2016, pp. 4). Consumers are ready to reap the greatest benefits as new technologies enable the emergence of cheaper or

free and more sophisticated goods and services. Employment effects include some positive aspects, such as increased efficiency and workplace flexibility, but the negative aspects are likely to be greater. Jobs based on manual and routine work are disappearing, in favor of highly skilled knowledge-based work.

The acceleration of digital transformation affects the entire economy, including the increase in the number of employees in the information and communication technologies (ICT) sector. According to Eurostat data, in 2020, about 8 million people in the EU worked as ICT experts, which is 4.3% of the total number of employees (Eurostat, 2021). The share increased by 0.4 percentage points compared to 2019, when it amounted to 3.9% of total employment. Between 2019 and 2020 the growth rate was 7.5% while the average annual growth was 5.2% in the last decade. Finland (7.6%) and Sweden (7.5%) had the largest share of ICT specialists, while Estonia, Luxembourg, the Netherlands, Ireland and Denmark also had relatively high shares (all over 5%). Greece (2%) and Romania (2.4%) had the smallest share.

MGI (The McKinsey Global Institute) has identified 12 areas that show the greatest economic impact and potential to cause disruption in the future: mobile internet, artificial intelligence, Internet of Things (IoT), cloud technologies, advanced robotics, autonomous and near-autonomous vehicles, genomics of new generation, energy storage, 3-D printing, advanced materials, advanced oil and gas exploration, and renewable energy sources. These trends were selected based on four criteria including high rate of technological change, broad impact potential, high economic value, and potential for disruptive economic impact.

"Disruptive technologies" and digital transformation have the potential to affect growth, employment and inequality by creating new markets and business practices, as well as the need for new product infrastructure and different work skills. However, some societies do not have sufficient access to the applications of information and communication technologies, especially the Internet, and are therefore prevented from using the assets of the information society. This leads to the creation or widening of the digital divide between developed and underdeveloped societies, but not only between them.

The OECD defines the "digital divide" as a term that refers to the gap between individuals, households, businesses and geographic areas at different socio-economic levels in terms of both their ability to access information and

communication technologies, and their use of the Internet for diverse activities (OECD, 2022).

Although the term "digital divide" now encompasses the technical and financial ability to use available technology—along with access (or lack of access) to the Internet—the gap it refers to is constantly shifting as technology evolves. This is a problem in many countries, with rural populations more likely to be cut off from digital technologies than urban dwellers.

The division also exists between countries and continents. Internet penetration rates differ between continents: in 2022, 80% of Europeans have access to the Internet, compared to just 22% of Africans. The divide exists between men and women: in 2021, 62% of the global male population used the Internet, compared to 57% of the female population. This gap has been narrowing over the past decade.

Apart from the divide between developed and developing countries, rural and urban populations, and men and women, there are other types of digital divides:

Access divide: refers to socioeconomic differences among people and the impact on their ability to afford the devices necessary to access the Internet.

Usage divide: refers to the difference in the level of skills possessed by individuals.

Lack of quality of use: refers to the different ways in which people use the Internet and the fact that some people are far better able than others to get the information they need from it.

Lack of communication and isolation: the COVID-19 pandemic has brought into focus the isolation that people without internet access or without the necessary skills can quickly feel.

Barriers to education: as education is increasingly delivered online, those without the resources to access the internet, including school children who are limited to distance learning during the pandemic, may be left without opportunities to develop their skills.

Reinforcement of gender discrimination: the digital divide also reinforces many existing forms of discrimination. One of the most widespread is gender discrimination.

As the world becomes increasingly dependent on digital technologies, these consequences are likely to become more severe and widespread.

It is up to societies to address the digital divide in a holistic way that recognizes its many aspects and negative outcomes.

4. DIGITAL TRANSFORMATION AS AN ECONOMIC CHALLENGE FOR SERBIA

The wave of accelerated global changes caused, among other things, by digitalization and digital transformation, has also affected Serbia. The ICT sector has become the fastest growing sector in Serbia in the previous decade, accounting for 6% of GDP. In addition to a number of projects for the digital transformation of business operations in Serbia, several major projects were implemented at the national level:

E-fiscalization – has become mandatory in Serbia from May 1, 2022. This project implies the use of a new hardware or software solution, through which fiscal invoices with a QR code are issued. By scanning the QR code, customers and service users can, by establishing a connection with the Tax Administration, check whether their invoice is valid and issued in accordance with the law. E-fiscalization is an important tool in the fight against the gray economy. Also, significant projects in this area are *e-invoice* and *e-shipment*.

IPS NBS - Instant Payment System - this system has been in use since October 22, 2018. Instant payments are of strategic importance for the further modernization of the payment system of the Republic of Serbia.

Telecommunication, computer and information services are used on a global level as an indicator for international comparison of countries and their level of technological development.

The domestic market of telecommunication, computer and information services is growing at an annual rate slightly higher than 10%, while exports are growing at an annual rate of 30%. In this way, Serbia is turning from a country with cheap labor into a country with high-quality human capital. Thus, for example, in Serbia in 2016, according to NBS data, 739.5 million euros of revenue was generated from the export of telecommunication, computer and information services. Of that amount, almost 80% of the income was realized from the export of computer services (589.8 million euros), and 19.3% from the export of telecommunication services (143.1 million euros). The value of realized imports of telecommunications, computer and information services in 2016 was 332.2 million euros, of which 58.2% was the import of computer services (193.3 million euros), and 38.8% was the import of telecommunications services (128 .8 million euros). In the exchange of telecommunication services, computer and information services, a surplus in the value of 407.3 million euros was realized. Of this amount, a surplus was realized in the exchange of telecommunications (14.3 million

euros) and computer services (396.5 million euros), while a deficit of 3.5 million euros was realized in the exchange of information services (PKS, 2022). For the sake of comparison, in the period January-November 2021, the export of telecommunications, computer, information and postal services generated 1.6 billion euros in revenue (a growth of 29.1% compared to the same period in 2020). Of that, 92.5% of revenue was realized from the export of computer services (1.5 billion euros), and 5.9% from the export of telecommunications services (97.8 million euros). On the import side, computer services also dominate (79.0%, ie 379.2 million euros). The total value of realized imports of telecommunication, computer, information and postal services amounted to EUR 480.1 million in the mentioned period. A surplus of around 1.2 billion euros was recorded (a growth of 45.7% compared to the same period in 2020), which represents a huge step forward for the Serbian economy (PKS, 2022). In the period January-November 2021, the highest average salary in Serbia was achieved in computer programming, consulting and related activities in the amount of 251,526 dinars (2140 euros), which is 2.8 times higher than the average salary in the Republic of Serbia. The total number of employees in electronic communications and information society activities, according to RZS data, in the fourth quarter of 2021 was 105,572, which represents an increase of 9.2% compared to the same quarter of 2020. Employees in the sector of electronic communications and information society make up 4.7% of total employment. According to this

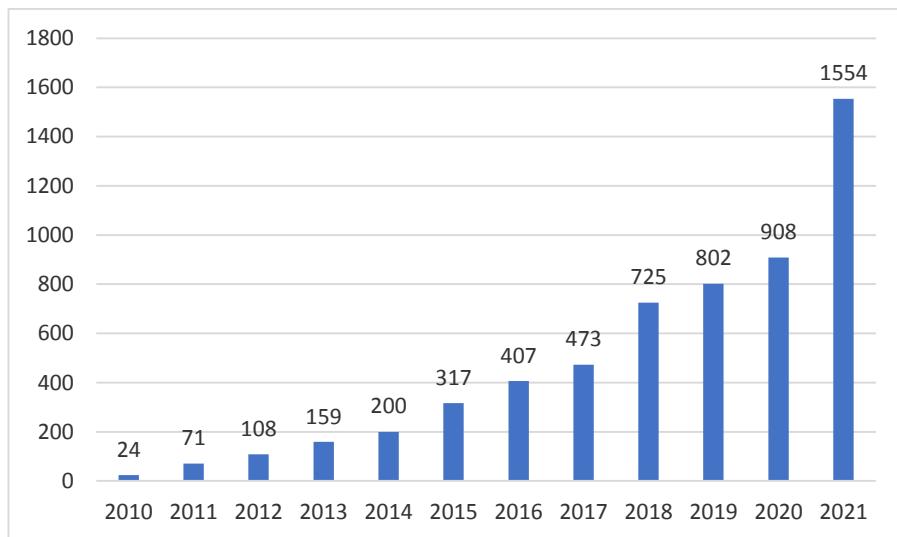
parameter, Serbia approaches Estonia, a country whose ICT sector development and successful digitalization and digital transformation are often cited as a good example. Observed by activities, the most employees were in computer programming, consulting and related activities (45,607), where a growth of 19.5% was recorded. In the following table and the following graph, it is clearly visible that Serbia has gone from a negative balance of payments of ICT services to a surplus of 1.5 billion euros in the last 15 years.

Table 1. Telecommunications, computer and information services in Serbia (in millions of euros) from 2007 to 2021.

Year	Export	Import	Balance
2021	2191	637	1554
2020	1439	531	908
2019	1422	621	802
2018	1338	613	725
2017	899	426	473
2016	740	332	407
2015	611	293	317
2014	487	287	20
2013	437	278	159
2012	375	267	108
2011	312	241	71
2010	240	215	24
2009	194	206	-12
2008	178	213	-35
2007	138	172	-35

Source: author's calculation based on NBS data

Graph 1. Telecommunications, computer and information services in Serbia (balance in millions of euros), from 2010 to 2021.



Source: author's calculation based on NBS data

According to the network readiness index (Network Readiness Index, 2021), as an indicator of the development of the digital economy, i.e. the readiness of the country for inclusion in the IT sector, in 2021 the Republic of Serbia took the 57th position out of a total of 130 ranked countries. In 2012, it occupied the 87th position out of a total of 142 ranked countries. The highest progress was achieved in the digital transformation in the field of economy.

Digitalization and digital transformation of business in Serbia is one of the most important tasks that should support the even faster development of digital products and services and the growth of their exports.

CONCLUSION

As digital transformation accelerates dramatically and more and more people around the world participate in the digital economy, there is a need to carefully design policies that will enable all actors in society to take full advantage of it.

For many companies, the process of transition towards digital is a condition to survive the pressures of the market and competition and ensure a sustainable future.

Accelerated global changes, which are conditioned by the development of technologies, require that all economies, if they want to be successful, must adapt to the "digital time". In this adjustment, it is especially important to avoid possible negative impacts of digitalization and the application of digital technologies in all spheres of life and in the business environment, and especially to avoid creating or widening the digital gap.

REFERENCES

- [1] Bloomberg J., (2018). Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril, <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=5211bc6b2f2c>, приступљено 16.3.2022.
- [2] Christensen, C., (1997). The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail. Boston, Massachusetts, USA: Harvard Business School Press.
- [3] Elnaj S., (2018). Disruptive Technologies And New Economic Models, Forbes Technology Council. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/01/04/disruptive-technologies-and-new-economic-models/?sh=627d952b9238>, приступљено 17.3.2022.

- [4] Eurostat, (2021). <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210716-1>, приступљено 27.3.2022.
- [5] Gartner Glossary, <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary>, приступљено 15.3.2022.
- [6] Leipziger D., & Dodev V., (2016). Disruptive Technologies and their Implications for Economic, Institute for International Economic Policy, The George Washington University.
- [7] Mühleisen M., (2018), The Long and Short of The Digital Revolution, Finance & Development, June 2018, Vol. 55, No. 2, pp.6-8.
- [8] NBS, https://nbs.rs/sr_RS/drugi-nivo-navigacije/statistika/platni_bilans/ приступљено 15.3.2022.
- [9] Network Readiness Index, (2021), Portulans Institute. <https://networkreadinessindex.org/>, приступљено 15.3.2022.
- [10] OECD, (2022). Glossary of Statistical Terms, <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4719>, приступљено 25.3.2022.
- [11] PKS, (2022). e-bilten, <https://usluge.pks.rs/portal/publikacije/443>, приступљено 25.3.2022.
- [12] Qureshi, Z. & Woo, C. (2022), Shifting Paradigms: Growth, Finance, Jobs, and Inequality in the Digital Economy, Brookings Institution Press.
- [13] RZS, https://www.stat.gov.rs/sr_Latn/oblasti/trziste-rada/anketa-o-radnoj-snazi, приступљено 29.3.2022.

SUMMARY

In recent years, accelerated technological development has led to the global digital transformation of society. With that in mind, the aim of this paper is to present the essential characteristics of the phenomenon of digital transformation, especially considering it as an economic challenge in the context of global change. We have specifically pointed out that in the discussion on the effects and consequences of digitalization and digital transformation, opposing views often appear: some of them are completely optimistic about future trends, but the others explain reasons for concern about the possible negative impact.

Digital transformation can be defined as a profound transformation of business and organizational activities, processes, competencies

and models in order to take full advantage of changes, opportunities and the impact of digital technologies on society in a strategic way, given current and future changes. We especially pointed out the importance of disruptive technologies in the process of digital transformation. These are technologies that are changing established business processes, and even entire industries, introducing a completely new business models. Modern disruptive technologies, such as artificial intelligence, robotics, IoT and blockchain, have the potential to transform economic structures, business models, companies and businesses. Also, disruptive technologies and digital transformation have the potential to impact growth, employment and inequality by creating new markets and business practices, as well as the need for new product infrastructure and different work skills. However, not all societies and economics are in the same position in terms of the possibility of applying disruptive technologies. This leads to the creation or widening of the digital divide between developed and underdeveloped societies, between rural and urban populations, as well as, between man and women. Also, there are other types of digital divide: access divide, usage divide, divide based on different quality of ICT usage, divide caused by lack of communication and isolation (as was the case with the Chovid 19 pandemic), the gap due to the existence of objective obstacles to education due to the inability to access the Internet, etc. Having in mind the above, we believe that it is up to societies to address the digital divide in a holistic way that recognizes many of its aspects, as well as, possible negative outcomes.

A special segment of the paper refers to the digital transformation as an economic challenge for Serbia. It is noticeable that the ICT sector has become the fastest growing sector in Serbia in the previous decade, accounting for 6% of GDP. According to the Network Readiness Index (2021), as an indicator of the development of the digital economy, i.e. the country's readiness to join the IT sector, in 2021 the Republic of Serbia took the 57th position out of a total of 130 ranked countries. For the sake of comparison, we note that in 2012, Serbia occupied the 87th position out of a total of 142 ranked countries. The significant fact is that the greatest progress in the digital transformation in Serbia has been made in the field of economics.

DINAMIKA PROMENA OSNOVNIH ELEMENATA PREDUZEĆA

Radmilo Todosijević

Univerzitet u Novom Sadu, Ekonomski fakultet Subotica, Srbija
radmilotodosijevic16@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5421-6526

Ljiljana Kontić

Univerzitet MB, Poslovni i pravni fakultet, Beograd, Srbija
ljiljanakontic@yahoo.com
ORCID: 0000-0002-5117-0419

Miloš Todosijević

Student doktorskih studija, Univerzitet u Prištini sa privremenim sedištem u Kosovskoj Mitrovici,
Ekonomski fakultet Kosovska Mitrovica, Srbija
milos.todosijevic@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-2732-2355

*Članak je izlagan na X Internacionalnom naučnom skupu „EkonBiz: Ekonomski izazovi u uslovima ubrzanih
globalnih promjena“, Bijeljina 16. i 17. jun 2022. godine*

Apstrakt: Novi pogled na elemente koji čine preduzeće i njegovo okruženje donela nam je kibernetika. Svaka promena koja se dogodi u bilo kom prirodnom ili organizacionom sistemu ima rušilački karakter. Intenzitet snage zavisi od otpora koji se emituje prema sadržaju promene. Sa nastupajućom promenom, manifestuje se i dvojno dejstvo tehničkog progresu – afirmativno (progresivno) i obezvređujuće (regresivno). Promene pod dejstvom tehničkog progresu dovode do poremećaja u funkcionisanju organizacionih sistema. Narušava se ravnoteža kako između elemenata koji konstituišu sistem, tako i između preduzeća i njegove okoline. Kibernetika identificuje snagu i dinamiku promena i nastoji da stvari i procese dovede u prvobitno ravnotežno stanje. Nužno je za kibernetiku uvažavati pojave sredine u kojoj egzistira organizacioni sistem i njihov uticaj na dešavanja u upravljanim sistemima. Preduzeće nije izolovani sistem već na zakonit način uspostavlja raznovrsne veze između pojedinih delova unutar sebe i sa okolinom. U radu ćemo naglasak staviti na elemente koji, nameravano ili autonomno, najčešće izazivaju i dovode do promena. Simbolički ćemo predstaviti okruženje u kome se odvija ceo proces razvoja preduzeća, kao i parcijalne kompleksne tog procesa koji čine: razvoj proizvoda, razvoj tržišta, razvoj resursa, te razvoj kapaciteta i procesa rada. Ako je

rešenje nastalih problema izazvanih promenama poželjno ili poznato, algoritam je uvek moguće postaviti.

Ključne reči: preduzeće, proizvod, tržište, resursi, kapacitet, kibernetika, procesi rada

JEL klasifikacija: O33, L11, L15, L16

1. UVOD

Potvrđujemo da je naučna savršenost ključna filozofija uspeha. Pokretačka snaga inovativnih probaja može biti novi proizvod ili tehnološka promena, naročito tamo gde postoji rastući diskontinuitet. Digitalizacija i industrija 4.0 deluju delimitirajuće i selektivno u raspolažanju određenim vrstama resursa, tako da se pojedini hendikepi i eventualne zavisnosti prevazilaze tehnološkom savremenošću i konkurentske dominacijom. (Todosijević i sar. 2020 str. 24). Preduzeće kao organizacioni sistem ima stohastički karakter. Njegovo funkcionisanje uslovljeno je stepenom i nivom usaglašenosti odnosa između elemenata koji ga konstituišu. Ti odnosi mogu biti po tehnologiji obrade i po tehnologiji izrade. Ponašanje određuju funkcionalne strategije. Resursi materijalne prirode i alati čine simbiozu u procesima izrade bilo kog proizvodnog autputa. Kvalitet ulazne

sirovine sa aspekta fizičko hemijskih, mehaničkih i tehnoloških karakteristika predominantno će uticati i na kvalitet predmeta kao rezultata unapred definisanih aktivnosti. Posredstvom proizvoda preduzeće će se uklapati u svoje promenljivo okruženje.

Iz mnoštva elemenata strukture preduzeća, koji funkcionišu u međusobno usaglašenim ravnotežnim odnosima, izdvjajmo četiri, po našem mišljenju, ključna područja u koja se slivaju sve međusobne aktivnosti, koje za očekivani rezultat imaju razvoj proizvoda, razvoj kapaciteta, razvoj resursa i razvoj tržišta. Upravo ove četiri kategorije ukratko ćemo analizirati iz pozicije promena, međusobnog usaglašavanja, delovanja i uticaja te umreženosti na celokupni razvoj preduzeća kao kibernetiskog složenog sistema.

2. IZAZIVAČI PROMENA

Svakoj poslovnoj aktivnosti i svakoj vrsti činjenja potrebna je strategija. Selekcija informacija po stepenu važnosti i prognoziranom vremenu trajanja ishoda je najvažnija odrednica za generalnu, ali i za prateće – selektivno dopunjive strategije. Dogodio nam se čip, biosenzor, imamo brzonačinjući „ogromnost“ očenju u „Big data“, teoriju prepoznavanja kao podlogu veštačke inteligencije i u očekivanju smo biočipa. Skladištenje podataka na „oblaku“ posledica je dva međusobno povezana trenda: nestruktuirani podaci i njihov ubrzani rast, i imantentno tome brzi rast sposobnosti razumevanja i upravljanja informacijama. Uporedo sa ovim raste ukupna kultura rada i povećava se tehnološka pismenost. Smanjuje se strah od budućnosti. Procene su da će do kraja 2023 godine više od 60 milijardi uređaja biti međusobno povezano i razmenjivati informacije. To neće biti kompjuteri, pametni mobilni video telefoni, serveri, pametni gradovi, autostrade, medicinski uređaji i dr. Izomorfizam između tehničkih i bioloških sistema poprima naučnu, kibernetsku naglašenost. Formiranjem integralnih tehničkih ili bioloških struktura formiramo nove specifične zakonomernosti. Naučno mišljenje ili stav ne mogu se posmatrati iz pozicije kratkog horizonta i ne bi trebalo biti ograničeno vremenskim intervalom za realizaciju naučnog problema. Svesno mišljenje je ograničavajući faktor i nije dovoljno. Period inkubacije intenzivnog mišljenja u razvoju ideje rezultat je koegzistencije logičkog i intuitivnog. Embrioni promena traže identifikaciju i poziciju u postojećim strukturama i inkorporiranje u okruženje. Upravljanje promenama isključuje rutinu i traži mobilizaciju resursa u korist posla koji se radi. Nastupa horizontalna hijerarhija.

Održiva konkurenčna prednost formira glavninu strategije firme. Sve ostalo predstavlja usmerenja

za dostizanje prednosti na postojećim tržištima. Pristup baziramo na „strategijskom kompasu“ kao direktnoj metodi za istraživanje opcija u kompetitivnoj strategiji.

Poči ćemo od tri glavna problema i načina njihove interpretacije od značaja za postavljanje i redefinisanje razvojne strategije preduzeća.

1. Kompetitivnost cena na senzitivnim segmentima tržišta;
2. Odnosi zavisnosti inputa, njihove konverzije i autputa;
3. Relacija: najniži troškovi - najniže cene.

Dva druga praktična problema, po pravilu, korespondiraju sa ovim strategijama:

1. Problem primene odgovarajućeg menadžmenta za sprovođenje strategije. Da bi se moglo upravljati i kontrolisati strategijom cenovnog lidera, neophodno je poznavanje troškova konkurenčije. Iskustva pokazuju da menadžeri imaju problem da definisu sopstvene pozicije troškova, dok je definisanje pozicije troškova kod konkurenata veoma teško.
2. Interna orijentacija i mogućnosti reorientacije: Većina menadžment timova je zadovoljna da fokusira svoju pažnju na unutrašnje funkcionisanje organizacije, smatrajući to vitalnom aktivnošću strategije. Problemi većine firmi sastoje se u nedovoljnoj pažnji, analizi, karakteristikama i trendovima koji proizilaze iz ponašanja okruženja. Nedovoljna pažnja tržištu, potrošačima u smislu menjajućih potreba, konkurentima ili institucionalnim datostima i promenama u geografsko-prostornom, ekonomskom ili društveno političkom smislu, može da kompromituje aktivnosti u realizaciji strategije. Strategija vođstva u troškovima opravdava interni fokus, ali i ponašanje okruženja i te kako zaslužuje pažnju, jer se upravo egzistencija firme ostvaruje u promenljivim uslovima okruženja. (Todosijević, 2010, str. 227).

Definicijom autputa ne analiziramo njegove komponente, već polazimo od njegove funkcije. Sa povećanjem determinisanosti smanjuje se otvorenost, a i elastičnost proizvodnog sistema u prilagođavanju potrebama, koje se javljaju van domaćaja regulisanih odnosa. Kvalitet autputa preduzeća u najvećoj meri će zavisiti od promena koje se dešavaju u proizvodnim snagama rada. (Marks, 1947, str. 8. i 249).

Istorijski i razvojno, pokazuje se da su dva najznačajnija izazivača promena u organizacionim sistemima tehničko-tehnološki progres i ponašanje

okruženja. Postoji akcija i reakcija. I u jednom i u drugom slučaju povratna sprega se afirmiše, a kibernetičko delovanje potvrđuje. Tehničko-tehnološki progres dovodi do nameravanih promena i do afirmacije njegovog dvojnog dejstva. (Gutenberg, 1968, str. 384). Afirmiše nove proizvode, nove kapacitete, nove potrebe, nove tehnologije, načine upravljanja i dr. a istovremeno obezvredjuje postojeće proizvode, postojeću tehniku, postojeću tehnologiju... Okruženje preko konkurenциje, potreba za adaptibilnošću, ukazuje na procese prilagođavanja i aktivnog povratnog delovanja. Ostvaruje se izomorfizam kao uzajamna jednoznačna transformacija jednog sistema na drugi obuhvatniji i obrnuto. Rastući značaj naučnoistraživačkih i razvojnih potencijala i šira integracija privrednih subjekata, promovišu aktivne nosioce naučnog i tehničkog progresa i primenu dostignuća u materijalnoj sferi. U tehnološkoj promeni su sadržani i šansa i pretinja zbog izrazite orientacije na budućnost, za koju je sigurno da je apsolutno neizvesna. Objektivnim prognostičkim metodama prognoze budućnosti se mogu svesti na meru koja je dozvoljena i koje se kao takve u odnosu na rizik mogu kontrolisati. Posledice kvantnih i razvojnih tehnoloških promena su svuda oko nas. (Todosević, 2010, str. 530). Što se tiče okruženja, globalizam je veoma teško izbeći. On ima razumevanje samo za svog inicijatora i pokretača. Tu nema pravednosti i iracionalnog ponašanja, samo interes. Procesi globalizacije ne nastupaju spontano već nameravano. Svojim nastupom, odlukama prethodnog karaktera, globalizam izaziva promene i ostvaruje svoje mnogobrojne ciljeve, za neuke, kroz koegzistenciju. U pitanju su moć i sila, istorijski stečeni od njenih tvoraca, u zamenu za protekcionizam, kolonijalizam, kroz eksperimente s deviznim kursevima i obećavajućom sutrašnjicom. Monetarizam izneverava kao strategija rasta. Snaženjem sopstvenog ekonomskog miljea, male zemlje kroz sopstveni razvoj, mogu se odupreti novim izazovima zavisnosti.

3. ADAPTACIONI IZAZOVI PREDUZEĆA

Vrednosti autputa, kako ne bi bile obezvređivane, što je neminovnost tokom vremena, nalažu potrebu menadžmentu preduzeća da se kontinuirano samoprojektuje i održava proces adaptacije biznisa preduzeća i elemenata preduzeća koji ga konstituišu, čijim se uravnoteženim delovanjem proizvodi autput, posredstvom koga se i biznis preduzeća neprekidno adaptira uslovima delovanja promenljive okoline. (Rožers, 2019, str. 220).

Odstupanja od rezultata poslovnih aktivnosti, nalažu zaokrete, koji će se razlikovati od dosadašnje koncepcije koja je donosila uspeh i tražiti nove šanse i plansko programska

opredeljenja. Predužeća sa dugom tradicijom teško podnose procese narušavanja ravnoteže i po pravilu odlažu proces adaptivnog reagovanja. Mlade, netradicionalne grane, koje već sada proizvode najviše činjenica budućnosti, brže se prilagodjavaju promenljivim izazovima iz okoline. Namerno ne pominjemo tržište kao, kako neki smatraju, regulatora odnosa u ekonomijama i ekonomskoj međunarodnoj i domaćoj strukturi, jer će digitalizacija potisnuti tržište, kao što je tržište eliminisalo feudalizam. Ovaj proces redefinisana uloge tržišta već je u toku. Predužeća kao kibernetički sistem, u procesima narušene ravnoteže, čiji izazivači mogu biti mnogobrojni, promoviše sistem za „uzbunjivanje“ – reakcija donosilaca odluka u vezi sa delujućim snagama izazivača neravnoteže – krize. Stavovi predužeća prema promenama, navodi Adižes, mogu biti neaktivni, odlučni i planski. U praksi nedovoljno razvijenih ekonomija i sa neizgrađenim menadžmentom, izvodimo sledeće karakteristike: Pasivnost i stagnacija kao i strah od nepoznatog, po pravilu kompromituju moguće stavove o izazovima i promenama iz budućnosti.

Sve to nalaže predužećima potrebu traganja za novim strategijama zasnovanim na redefinisaju vizije, afirmisanju snaga fleksibilnosti, bilo poboljšanjem karakteristika postojećeg autputa (kvalitet, cena, dostupnost, kreditiranje, garancije, servisi...) ili uvođenjem novog proizvoda. Navodimo primer livnica koje su se na svom razvojnom putu postepeno izdiferencirale. Prvo su se odvojile livnice gvožđa od livnica obojenih metala. Sledi dalja diferencijacija na livnice trgovackog i mašinskog liva i livnica čelika. Dalje su sledili pogoni za izradu temper – liva i modularnog liva. Nastupaju pogoni za izradu odlivaka visoke preciznosti i dalji nastup procesa diferencijacije kao odgovor na unutrašnje reagovanje i prilagodavanje predužeća promenljivim zahtevima svoje okoline. Promene se odigravaju i u mehanizovanosti procesa izrade, te nivoima tehničke opremljenosti rada ali i u masovnosti. Generalna odluka je kada prestati sa proizvodnjom postojećeg proizvoda, a ne kada uvesti novi. Uvođenje novog proizvoda je prirodna posledica obezvređivanja postojećeg i njegovih narušenih odnosa, bilo unutar predužeća ili sa okruženjem. Danas se pokazuje da nova klasična makroekonomija nastoji da pokaže uzaludnost kejnjizijanske politike upravljanja tražnjom i umesto toga fokusira se na ekonomiju ponude (Pearce, 2003, str. 308). Ponuda, između ostalih elemenata, predstavlja najvažniju kariku odnosa sa okruženjem. I nastup globalizacije koju karakteriše sila i moć, da bi trajala, mora da funkcioniše po kibernetičkim zakonima. Radi se o nastupu svih funkcioniрајуćih veza sa ciljem njihovog kontrolisanog ponašanja. Treba istaći da

je i globalizacija jedna evolutivna tvorevina, gde se sa afirmacijom razvoja menja i ograničava tehnologija njenog vremenskog delovanja. Bez obzira da li se odnosi na stvarne procese, postoji mnoštvo neslaganja za njeno tumačenje i ponašanje. Ona nije neutralna. Karakteristike globalnih i pojedinačnih promena ne mogu biti jednoznačno tumačene. Ekspanzija kapitala i uticaja nastavlja se posle istorijskih raspada dominirajućih civilizacija sa dominantno različitim metodološkim pristupom. Digitalizacija dovodi do survavanja troškova komunikacije, što izuzetno pogoduje organizaciji transporta i nastupu globalizacije. Najvažniji izazov za adaptiranje prema izazovima novih prepostavljenih vrednosti je liderstvo – nosilac promena. Identifikacija očekivanih činjenica budućnosti po pravilu treba da bude rezultat strateškog tima pojedinih preduzeća ili sveobuhvatnijih sistema. Vreme za akciju je „sada“ a ne „sutra“. Vremenska dimenzija je inherentna procesima poslovnih reagovanja. „Bizzni napreduju na osnovu pretpostavki koje u jednom trenutku bivaju prevaziđene. To je slabost svakog preduzeća i prilika svakog startapa“. (Rodžers, 2019, str. 223).

4. INVESTICIJE I ADAPTIVNOST

Kreiranje vrednosti prema klijentima oslonac nalazi u digitalnim tehnologijama, odnosno načinima na koji se komunicira, kreira i povezuje. Načinom reagovanja i rezultatom potvrđuje se kibernetiski nastup i delovanje. Načini inoviranja sve su više rezultat digitalnih tehnologija. Informacija se javlja kao supstracija upravljanja. Značaj informacija ali i brzina prikupljanja, obrade i distribucije pokazuje uzajamno delovanje između digitalizacije i informacije. Ta uzajamnost digitalizacije i informacije za rezultat ima inovacije u znanju i biznisu. Informacija se javlja kao prvi red bogatstva savremenog sveta. Stvaranje vrednosti, potvrđuje se od strane klijenata, što dopušta, preko digitalizacije, neograničeni broj simulacija u traženju najboljeg rešenja. Digitalizacija i informatizacija, kada su u pitanju promene, potvrđuju dinamiku promena: brzo, brže, još brže. Digitalizacija i informatizacija utiču na procese preoblikovanja stavova prema kupcima, dobavljačima, konkurenциji, informaciji, inovaciji i vrednostima. „Ko se prilagodi, trajeće, ko se ne prilagodi, nestaje“. Štednja, sredstva osiguranja i rezerve, predstavljaju investicione podsticaje. Banke, investicioni fondovi i korporacije treba metodološki posmatrati iz drugog ugla. U ekonomskom smislu, investicije dovode do stvaranja preko obnove, modernizacije, rekonstrukcija, novogradnje i drugo, do uvećanja dodatnog realnog kapitala. „Čak i danas kad farmer posveti svoje vreme melioraciji polja umesto da seje i ubire žetvu, on istovremeno štedi i

investira. 'Štedi' jer odustaje od sadašnje potrošnje kako bi obezbedio veću potrošnju u budućnosti, pri čemu se iznos uštete meri razlikom između njegovog čistog realnog dohotka i njegove potrošnje. 'Investira' on formira neto kapital poboljšanjem proizvodnog kapaciteta svoje farme.“ (Samuelson, 1951, str. 226). Digitalizacija i digitalni biznis lansiraju nove setove događaja, dijametalno suprotnih od tradicionalnih načina adaptacije stabilne kompanije sa kompletno izgrađenom unutrašnjom i spoljnom infrastrukturom neophodnom za njeno funkcionisanje.

5. BAZNI ELEMENTI FUNKCIONISANJA PREDUZEĆA

Investiciona politika, neto kapital, razvojna politika i razvojne šanse, kvalitet menadžmenta, nose sa sobom poruku budućeg pozicioniranja preduzeća u svojoj egzistirajućoj sredini. Promenama treba upravljati, nema senzacionalnih i elegantnih modela, a aktivnosti „laisser-faire“ i „nevidljive ruke“ odavno ne garantuju ni ravnotežu ni uspeh. Nesposobnost adaptiranja, umanjuje šanse preduzeća za definisanjem poslovne i razvojne politike. Optimalna selekcija resursa i načini upravljanja kapacitetima s jedne strane te sadašnje i potencijalno tržišno pozicioniranje s treće strane, nose sa sobom sposobnost aktivne razvojne i investicione politike i promovišu autput – proizvod preduzeća. Funkcionalna zavisnost diktirana je potrebom uspostavljanja kibernetiske ravnoteže.

5.1. Kapacitet

Kapacitet kao kapitalno dobro tehničko-intelektualne prirode, najčešće koristi povratnu spregu sa linearnom zavisnošću, jer je na nju lako primeniti modele linearnih diferencijalnih jednačina. Nelinearne zavisnosti, povećavaju stepen usložnjavanja, što iziskuje modeliranje odgovarajućih veza između menadžmenta i rezultata. Upravljački procesi odvijaju se po određenim zakonima što znači da imaju svoj algoritam. Kapacite organizacionih sistema, koji posredstvom proizvoda ostvaruju svoju vezu sa okruženjem, posmatramo kao proces razvoja, koji se ostvaruje:

- po liniji pojedinih komponenata, u vidu promena njihovih svojstava, cena, struktura, kao i njihove organizacije koje deluju na kapacitete,
- po liniji nivoa tehnologije, kao i drugih procesa rada, i
- po liniji nivoa koncentracije faktora koji determinišu razmere kapaciteta. (Todosijević, 2010, str. 459).

Proizilazi da se rast i razvoj proizvodnih kapaciteta i proizvodnje nalazi u funkcionalnoj međuzavisnosti s ekonomskom kategorijom investicija. Investicijama vršimo i profiliranje kapaciteta i profiliranje proizvodnje. Izbor profila kapaciteta definiše obim i strukturu investicija ali i širinu poslovne saradnje, dok se profiliranjem proizvodnje odlučuje o nivou specijalizovanosti.

5.2. Resursi

U razvoju preduzeća, resursi imaju početnu, egzistirajuću i trajnu funkciju što izaziva posebne promene u dostupnosti, srazmerama pojedinih komponenata, kvalitetu, cenama, te uslovima obezbeđenja ali i odgovarajuće menadžment aktivnosti. Na podsticanje rasta i razvoja naročito utiču sledeći resursi: sirovinski i energetski, visokokvalifikovana radna snaga, industrijska tradicija, tehnički resursi, razvijenost oblika poslovne i proizvodne saradnje, poslovni ugled te komercijalni, finansijski, infrastrukturni resursi, tehnolški resursi u smislu dominantnosti sa aspekta savremenosti i dr. Raspolaganje određenim vrstama resursa, efikasnim upravljanjem, moguće je ostvarivati značajne komparativne prednosti. Raspolaganje i menadžment dimenzija značajno podstiču kapitalnu intenzivnost. Ljudski resursi, ideje kao resursi, razni oblici saradnje i kapaciteti, čine paradigmu ekonomije zasnovane na znanju. Kod odlučivanja o alokaciji resursa, neophodnim se pokazuje da je potrebno razmotriti i uzeti u obzir ukupno neto učešće jedinice investicija u autputu, jer od toga zavisi cena koštanja ali i ukupna sposobnost cenovnog tržišnog reagovanja. (Todosijević L S., i sar. 2016, str. 57).

5.3. Proizvod

Kompleks razvoja proizvoda posmatramo, sa stanovišta kupaca, kao procese neprekidnog prilagođavanja upotrebnih svojstava i izbora proizvoda promenljivim zahtevima glavnih, odnosno, odabranih kategorija kupaca, na koje se konkretno preduzeće orijentiše. Ton savremenoj proizvodnji, u većini grana proizvodnje, u tržišnoj privredi, daju, pre svega, tehnički i ekonomski najuticajniji proizvođači, koji su ujedno i nosioci naučno-tehničkog i poslovnog progresa u svojoj specijalnosti. S druge strane, kao što tržište utiče na razvoj proizvoda, postoji i povratno dejstvo razvoja proizvoda na tržište, naročito kada su u pitanju inovativne aktivnosti kao vid rezultata i uticaja, aktiviranja raspoloživih naučnih i tehničkih dostignuća. Tada se stvaraju mogućnosti da se razvoj ostvaruje i po liniji kreiranja izvorno-novih proizvoda i tehnologija inspirisanih idejama niknih u okviru fundamentalnih i primenjenih istraživanja, i po liniji usavršavanja i prilagođavanja u toku razvojnih istraživanja, mogućnostima njihove praktične primene.

Ovakvim potezima se često anticipira tekuća tražnja koja svojim pozitivnim svojstvima i efektima deluje na prestrukturiranje dotadašnje tražnje. Otkriće i racionalna primena originalnih naučnih i tehničkih novina, u vidu atraktivnih novih proizvoda i postupaka, delovaće ne samo na prestrukturiranje dotadašnje tražnje, nego će delovati, snagom svog posrednog ekonomskog uticaja, na interes uključivanja novih proizvođača, za izradu takvih izvorno novih proizvoda, odnosno, za prihvatanje izvorno novih postupaka izrade, što će se u većini slučajeva, odraziti i na menjanje položaja tradicionalnih proizvoda, samim tim i na položaj njihovih proizvođača, kao i preduzeća koja primenjuju tradicionalne postupke u izradi. (Todosijević, 2010, str. 451). Visoki nivo ostvarenja po liniji razvoja proizvoda i postupaka izrade, čak, i ako su ostvareni u proizvodnoj organizaciji koja predstavlja relativno mali proizvodni potencijal, odražava se na menjanje karakteristika ponude i veoma moćnih, pa čak i najvećih organizacija, što se u kapitalističkim uslovima većinom završava otkupom progresivnih malih preduzeća od moćnih velikih kompanija.

5.4. Tržište

Dosta uprošćeno, posmatramo razvoj tržišta, gde naglašavamo uticaje glavnih i potencijalnih kategorija kupaca. Istimemo uticaje uslova ekonomskih i tehnički najmoćnijih predstavnika proizvođača. Posmatrano iz pozicije kibernetetskog sistema i potreba njegovog funkcionisanja, konstatujemo da između razvoja proizvoda, kapaciteta, resursa i tržišta postoji veoma tesan odnos međuzavisnosti i delovanja.

ZAKLJUČAK

Promene koje se događaju autonomno ili nameravano, prema čoveku, kreativnom stvaraocu, upućuju izazov ovladavanja njima kao što je to slučaj sa projektovanim - za činjenje spremnim promenama. Treba imati u vidu da, kada su u pitanju radni procesi, izazivači promena mogu biti i progresivni i regresivni. Krizne potencijale gde je verovatnoča nastupa minimalna, kao i one krizne potencijale koji nemaju karakter rastuće opasnosti za preduzeće, potrebno je, bez obzira na okolnosti, radikalno savladati na način reagovanja, bilo napuštanjem područja opasnosti ili stvaranjem strategija za ostvarivanje progresa, gde nam kibernetika takođe pomaže da stvari i procese, upravljačkim akcijama, dovedemo u prvobitno ili neko nameravano stanje. Istraživačka radoznalost, biznis očekivanja i okruženje neprekidni su izazov, a i izazivači promena. Pošto se posredstvom proizvoda preduzeća uklapaju u svoje promenljivo okruženje i uopšte organizacioni sistemi, oni

povratno trpe uticaj ispostavljenih izazova i preduzimaju reakciju. Reakcija se preusmerava na tehničko-tehnološke karakteristike kapaciteta i stepen njihove fleksibilnosti, sledi uporedna analiza prema raspoloživim resursima i mogućnostima snabdevanja dopunskim izvorima resursa, buduće tržišno pozicioniranje i investiciono razvojna reakcija. Kriza, kao greška u pretpostavljenom kontinuitetu, najopasniji je izazivač promena. Te promene su neregularne, nastupaju najčešće iznenada, teško ih je kontrolisati i ako proizvedu beznađe, devastiraju kompletan upravljački, ali i organizacioni sistem kao celinu. Krizni izazivači promena u sistemu mogu biti: kriza sirovina i materijala, finansijska kriza, Know-how kriza, kriza u procesima rada, kriza liderstva i kadrova, egzogeni faktori kao što su klima, garancije, standardi, i dr. Izazivače promena kriznog karaktera iz okruženja mogli bismo svesti na sledeće: kriza tržišta u užem smislu, kriza zbog konkurenkcije, kriza prodaje, problemi s kupcima, okvirni uslovi kao što su neregularni događaji, pritisci raznih grupa, razna odobrenja, dozvole, zabrane, neregularne opasnosti – mediji, štampa i dr. Poruka je jednostavna. Izazovima treba ovladati, identifikovati uzroke promena, oceniti njihovu dinamiku i poći im u susret. Reakcija pre činjenice je uslov kontrolisanog ovladavanja promenama pre nego što bi nastupil, umesto progresivnog regresivnog dejstvo. Net zero je moguć, jer ako je rešenje poznato ili poželjno, algoritam je uvek moguće konstruisati.

LITERATURA

- [1] Gutenberg E. (1968) "Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre". Zweiter Band. Der Absatz. 11 Auflage. Springer Verlag, Berlin
- [2] Marks.K (1947).. *Kapital I*, Kultura, Beograd, Modifikovano prema str. 8 i 249.
- [3] Pearce W.D., (2005) *Moderna ekonomija*, Dereta Beograd
- [4] Rodžers L.D.(2019) *Vodič kroz dигitaалну трансформацију* ,Finesa Beograd.
- [5] Samuelson P. (1951): *Ekonomija*, prevod, Savremena administracija, Beograd
- [6] Тодосијевић Л.С., Тодосијевић Р. , Малешевић Ђ. (2016). Нови Економист часопис за економску теорију и праксу Бијељина.
- [7] Todosijević R. (2010) *Strateegiski menadžment Tom 2*, Ekonomski fakultet Subotica,
- [8] Todosijević R. (2010) *Strategiski menadžment, Tom 1*. Ekonomski fakultet Subotica,
- [9] Todosijević R., Todosijević L.S. (2020) "Krise i razvojni (dis)kontinuiteti – kreacije, imitacije, trajanje, opstanak", Financing, naučni časopis za ekonomiju br. 1. Banja Luka

SUMMARY

Changes lead to irreversible processes, which means that it is not possible to return to the starting position - previous state. The consequences of quantum and developmental technological changes are all around us. By strengthening their own economic milieu, small countries through their own development can resist new challenges of dependence. Information appears as the first line of wealth of the modern world. It forms our awareness of change, because it is the very basis of any event, and it is negligible whether it is the result of a thought experiment or a material transformation. Value creation is confirmed by the clients, which allows, through digitalization, an unlimited number of simulations in search of the best solution. Digitization and informatization, when it comes to change, confirm the dynamics of change: fast, faster, even faster. Digitization and informatization affect the processes of reshaping attitudes towards customers, suppliers, competition, information, innovation and values. "Those who adapt will last, those who do not adapt will disappear." Digitalization and digital business are launching new sets of events, diametrically opposite to the traditional ways of adaptation of stable company with a fully built internal and external infrastructure necessary for its functioning. Adaptation to change is a special kind of intelligence of organizational systems. Inability to adapt, reduces the chances of the system to define business and development policy. Optimal selection of resources and ways of managing the capacities of on one side and current and potential market positioning on the third side, bring with them the ability of active development and investment policy and promote the output - the product of the company. The dynamics of organizational systems is confirmed by inductive deductive action. Changes in individual components that determine the system cause changes in the whole system. Functional dependence is dictated by the need to establish cybernetic balance. The choice of capacity profile defines the scope and structure of investments, but also the breadth of business cooperation, while the profiling of production decides on the level of specialization. It is shown that capacity is a more dynamic category than the production profile, whose dynamism is shown as a derived category. When deciding on the allocation of resources, it is necessary to consider and take into account the total net share of the investment unit in the output, because it depends on the cost price but also the overall ability of the price market response. The crisis is the most dangerous cause of change. These changes are irregular, they usually occur suddenly, they are difficult to control and if they produce hopelessness, they devastate the entire management and organizational system as a whole. Managing change means managing development, with survival and duration

DYNAMICS OF CHANGE OF THE BASIC ELEMENTS OF ENTERPRISE

Radmilo Todosijević

University of Novi Sad, Faculty of Economics, Subotica, Serbia
radmilotodosijevic16@gmail.com
ORCID: 0000-0001-5421-6526

Ljiljana Kontić

University MB, Faculty of Business and Law, Belgrade, Serbia
ljiljanakontic@yahoo.com
ORCID: 0000-0002-5117-0419

Miloš Todosijević

Ph.D. student at Faculty of Economics Kosovska Mitrovica, Serbia
milos.todosijevic@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-2732-2355

Paper presented at the 10th International Scientific Symposium „EkonBiz: Economic challenges in the conditions of accelerated global changes“, Bijeljina, 16 – 17th June 2022.

Abstract: New views on elements that make an enterprise and its environment were brought by cybernetics. Every change that happens in any natural or organized system has a destructive character. The intensity of that force depends on resistance emitted toward change. With a new change, the dual action of technical progress manifests. Affirmative (progressive) and devaluating (regressive). Changes under the action of technical progress bring change in the functioning of organizational systems. Balance is at stake with elements that constitute one system as well as with enterprises and their surroundings. Cybernetics identifies the power and dynamics of change and stand to bring things and process into the primary state of equilibrium. Cybernetics must respect events of the environment in which organizational system exists and their influence on happenings in managing systems. Enterprise is not an isolated system but a legal bond of connections between certain parts of inner or outer parts. In this work, we will put an accent on elements that purposely or autonomously create changes. We will symbolically represent the surrounding in which the whole process of enterprise development is taking part, as well as a partial complex of that process which makes: the development of product, the development of market, the development of resources, the development of capacity, and the

working processes. If the solution to newly created problems made by changes is wanted or known, the algorithm is always possible.

Key words: enterprise, product, market, capacity, cybernetics, working process

JEL classification: O33, L11, L15, L16

1. INTRODUCTION

The key factor of success is scientific excellence. The driving force of innovation can be new product or technological change, therefore, there is growing discontinuity. The digitization and Industry 4.0 have selective effects on resource availability, although deficits can be overcome by technology as well as competitive advantages (Todosijevic et al., 2020). The enterprise as an organizational system has a stochastic characteristic. Its functioning depends on the balance level of constitutive elements. These relationships can be based on processing technology and manufacturing technology. The behavior is maintained by functional strategies. Material resources and tools form a symbiosis in the processes of creating any production output. The quality of the input raw material from the aspect of physical, chemical, mechanical, and

technological characteristics will predominantly affect the quality of the object as a result of defined in advance activities. Through the product, the enterprise will fit into its changing environment. From the various elements of the enterprise structure that function in mutually agreed equilibrium relationships, we have singled out four, in our opinion, key areas into which all mutual activities flow, which have the expected result of product development, capacity development, resource development, and market development. We will briefly analyze these four categories from the point of view of changes i.e. mutual coordination, action and influence, and networking on the overall development of the enterprise as a cybernetic system.

2. INITIATORS OF CHANGE

Every business activity and every type of action needs a strategy. The selection of information according to the degree of importance and the forecast duration of the outcome is the most important determinant for the general but also for the following - selectively supplementing strategies. A chip happened to us, a biosensor, we have a rapidly emerging "enormity" embodied in "Big data", the theory of recognition as the basis of artificial intelligence, and we were waiting for a biochip. Data storage in the "cloud" is a consequence of two interrelated trends: unstructured data and its accelerated growth, and immanent to it, the rapid growth of the ability to understand and manage information.

Along with this, the overall work culture is growing and technological literacy is increasing. The fear of the future is reduced. Estimates are that by the end of 2023, more than 60 billion devices will be interconnected and exchange information. It will not be computers, smart mobile video phones, servers, smart cities, highways, medical devices, etc. The isomorphism between technical and biological systems takes on a scientific cybernetic emphasis. By forming integral technical or biological structures, we form new specific laws.

A scientific opinion or attitude cannot be viewed from the position of a short horizon and should not be limited by the time interval for the realization of a scientific problem. Conscious thinking is a limiting factor and is not enough. The incubation period of intense thinking in the development of an idea is the result of the coexistence of the logical and the intuitive. Embryos of change seek identification and position in existing structures and incorporation into the environment. Change management excludes routine and requires the

mobilization of resources in favor of the work being done. A horizontal hierarchy emerges.

Sustainable competitive advantage forms the bulk of an enterprise's strategy. Everything else represents directions for achieving advantages in existing markets. We base our approach on the "strategic compass" as a direct method for exploring options in competitive strategy.

We will start with three main problems and ways of their interpretation, which are important for setting and redefining the development strategy.

1. Price competitiveness in sensitive market segments;
2. Relationships of input dependence, their conversion, and output;
3. Relationship: lowest costs - lowest prices.

Two other practical problems, as a rule, correspond to these strategies:

1. The problem of applying appropriate management to implement the strategy. To be able to manage and control the strategy of the price leader, it is necessary to know the costs of the competition. Experience shows that managers have problems defining their cost position while defining the cost position of competitors is very difficult.
2. Internal orientation and opportunities for reorientation: Most management teams are content to focus their attention on the internal functioning of the organization, considering it a vital strategy activity.

The problems of most enterprises consist of insufficient attention, analysis, characteristics, and trends that arise from the behavior of the environment. Insufficient attention to the market, and consumers in terms of changing needs, competitors, or institutional data, and changes in the geographical-spatial, economic or socio-political sense, can compromise activities in the realization of the strategy. The strategy of fruition in costs justifies the internal focus, but also the behavior of the environment and how it deserves attention because the enterprise's existence is realized in changing environmental conditions (Todosijević, 2010, p. 227).

By defining the output, we do not analyze its components but start from its function. With increasing determinism, the openness and flexibility of the production system in adapting to needs, which arise outside the reach of regulated relations, decreases. The quality of the enterprise output will largely depend on the changes occurring in the production workforce (Marx, 1947, pp. 8 and 249). Historically and

developmentally, it is shown that the two most significant causes of change in organizational systems are technical technological progress and the behavior of the environment. There is action and reaction. In both cases, the feedback loop is affirmed and cybernetic action is confirmed. Technical technological progress leads to the intended changes and the affirmation of its dual effect (Gutenberg, 1968, p. 384). It affirms new products, new capacities, new needs, new technologies, management methods, etc. and at the same time, it devalues existing products, existing techniques, and existing technology... The environment through competition, and the need for adaptability, indicate the processes of adaptation and active feedback. Isomorphism is realized as a mutual one-to-one transformation of one system into another more comprehensive one and vice versa. The growing importance of scientific research and development potentials and wider integration of economic entities promote active carriers of scientific and technical progress and the application of achievements in the material sphere.

Technological change consists of both chance and threat contained due to a strong orientation to the future, which is sure to be uncertain. With objective prognostic methods, forecasts of the future can be reduced to a measure that is permissible and can be controlled as such concerning risk. The consequences of quantum and developmental technological changes are all around us (Todosijević, 2010, p. 530).

As for the environment, globalism is very difficult to avoid. It has understanding only for his initiator and mover. There is no justice and irrational behavior, only interest. Globalization processes do not occur spontaneously but intentionally. With its appearance, and decisions of the previous character, globalism causes changes and achieves its many goals, for the ignorant, through coexistence. It is about power and force, historically acquired by its creators, in exchange for protectionism, and colonialism, through experiments with exchange rates and a promising tomorrow. Monetarism fails as a growth strategy. By strengthening their economic milieu, small countries through their development can resist the new challenges of dependence (Kontic, 2018; Kontic&Domanovic, 2021).

3. ADAPTATION CHALLENGES OF ENTERPRISES

The values of the output, in order not to be devalued, which is inevitable over time, dictate the need for the management to continuously self-design and maintain the process of adapting the business of the enterprise and the elements of the enterprise that constitute it, whose balanced action

produces the output, through which the business of the enterprise is continuously adapting to the operating conditions of the changing environment (Rogers, 2019, p. 220).

Deviations from the results of business activities require turning points, which will differ from the previous concept that brought success and seek new opportunities and planning and programming decisions. Companies with a long tradition have a hard time bearing the processes of breaking the balance and, as a rule, postpone the process of adaptive response. Young, non-traditional branches, which are already producing the most facts of the future, adapt more quickly to changing challenges from the environment. We deliberately do not mention the market as, as some belief, the regulator of relations in economies and the economic international and domestic structure, because digitization will suppress the market, just as the market eliminated feudalism. This process of redefining the role of the market is already underway. The enterprise as a cybernetic system, in the processes of disturbed balance, whose causes can be numerous, promotes a system for "alarming" - the reaction of decision-makers about the acting forces causing the imbalance - crisis.

According to Adižes, companies' attitudes towards change can be inactive, decisive, and planned. In the practice of underdeveloped economies and with undeveloped management, we derive the following characteristics: Passivity and stagnation as well as fear of the unknown, as a rule, compromise possible attitudes about challenges and changes from the future.

All of this requires enterprises to search for new strategies based on redefining the vision, and affirming the strength of flexibility, either by improving the characteristics of the existing output (e.g. quality, price, availability, lending, guarantees, services etc.) or by introducing a new product. We cite an example of a foundry that has gradually differentiated itself on its development path.

First, iron foundries were separated from non-ferrous foundries. This is followed by further differentiation into commercial and machine foundries and steel foundries. Then there were plants for the production of malleable cast iron and modular cast iron. Plants for the production of high-precision castings and the further onset of the differentiation process appear as a response to the internal reaction and adaptation of the enterprise to the changing demands of its environment. Changes are taking place in the mechanization of the manufacturing process, as well as the levels of technical equipment of the work, but also in the mass.

The general decision is: when to stop the production of an existing product and not when to introduce a new one. The introduction of a new product is a natural consequence of the devaluation of the existing one and its damaged relations, either within the enterprise or with the environment.

Today, it appears that new classical macroeconomics seeks to demonstrate the futility of Keynesian demand management policies and instead focuses on supply-side economics (Pearce, 2003, p. 308). The offer, among other elements, represents the most important link in the relationship with the environment. And the onset of globalization, which is characterized by force and power, to last, must function according to cybernetic laws. It is about the appearance of all functioning relationships with the goal of their controlled behavior. It should be emphasized that globalization is also an evolutionary creation, where with the affirmation of development, the technology of its temporal action changes, and limits.

Regardless of whether it refers to actual processes, there is much disagreement as to its interpretation and behavior. It is not neutral. The characteristics of global and individual changes cannot be unambiguously interpreted. The expansion of capital and influence continues after the historical collapse of dominant civilizations with a dominantly different methodological approach. Digitization leads to the reduction of communication costs, which greatly favors the organization of transport and the onset of globalization. The most important challenge for adapting to the challenges of new assumed values is leadership - the bearer of change. As a rule, the identification of the expected facts of the future should be the result of the strategic team of individual companies or more comprehensive systems. The time for action is "now" and not "tomorrow". The time dimension is inherent in business response processes.

"Businesses progress based on assumptions that are overcome at some point. It is the weakness of every company and the opportunity of every startup". (Rogers, 2019, p. 223).

4. INVESTMENTS AND ADAPTABILITY

The creation of value for clients is based on digital technologies, i.e. how it is communicated, created, and connected. The manner of reaction and the result confirm the cybernetic performance, and action. The ways to innovate are increasingly the result of digital technologies. Information appears as a substrate of management. The importance of information, but also the speed of collection,

processing, and distribution shows the interaction between digitization and information.

This reciprocity of digitization and information results in innovations in knowledge and business. Information appears as the first line of wealth in the modern world. The creation of value is confirmed by clients, which allows, through digitization, an unlimited number of simulations in search of the best solution. Digitization and computerization, when it comes to changes, confirm the dynamics of changes: fast, faster, even faster.

Digitization and computerization affect the processes of reshaping attitudes toward customers, suppliers, competition, information, innovation, and values. "Whoever adapts will last, who doesn't adapt will disappear".

Savings, insurance funds, and reserves represent investment incentives. Banks, investment funds, and enterprises should be viewed methodologically from a different angle. In the economic sense, investments lead to the creation through renovation, modernization, reconstruction, new construction, etc., to the increase of additional real capital.

"Even today when a farmer devotes his time to improving his fields instead of sowing and reaping, he is saving and investing at the same time, "saving" because he forgoes current consumption in order to secure greater consumption in the future, the amount of saving being measured by the difference between his pure real income and its consumption. "Investments" form net capital by improving the productive capacity of his farm" (Samuelson, 1951, p. 226).

Digitization and digital business launch new sets of events, opposed to the traditional ways of adapting a stable enterprise with a completely built internal and external infrastructure necessary for its functioning (Kontic&Vidicki, 2018; Kontic, 2021).

5. BASIC ELEMENTS OF ENTERPRISE FUNCTIONING

Investment policy, net capital, development policy, and development opportunities, and management quality, carry with them the message of the future positioning of the enterprise in its existing environment. Changes need to be managed, there are no sensational and elegant models, and *laissez-faire* activities, and *invisible hands* have long since guaranteed neither balance nor success. The inability to adapt reduces the enterprise's chances of defining a business and development policy. Optimal selection of resources and methods of capacity management on the one hand, and current

and potential market positioning, on the other hand, bring with them the ability of an active development and investment policy and promote the output - the product of the enterprise. Functional dependency is dictated by the need to establish a cybernetic balance.

5.1. Capacity

Capacity, as a capital asset of a technical-intellectual nature, most often uses a feedback loop with linear dependence, because it is easy to apply models of linear differential equations to it. Non-linear dependencies increase the degree of complexity, which requires the modeling of appropriate links between management and results. Management processes take place according to certain laws, which means that they have their own algorithm.

We view the capacities of organizational systems, which realize their connection with the environment through products, as a process of development, which is realized:

- along the lines of individual components, in the form of changes in their properties, prices, structures, as well as their organizations that affect capacities,
- according to the level of technology, as well as other work processes, and
- along the line of the level of concentration of factors that determine capacity ratios. (Todosijević, 2010, p. 459).

It follows that the growth and development of production capacities and production is functionally interdependent with the economic category of investments. With investments, we also perform capacity profiling and production profiling. The choice of capacity profile defines the scope and structure of investments as well as the breadth of business cooperation, while profiling the production determines the level of specialization.

5.2. Resources

In the enterprise development, resources have an initial, existing and permanent function, which causes special changes in availability, proportions of individual components, quality, prices, and conditions of security, but also appropriate management activities.

The stimulation of growth and development is particularly influenced by the following resources: raw materials and energy, highly qualified workforce, industrial tradition, technical resources, development of forms of business and production cooperation, business reputation and commercial, financial, infrastructural resources, technological

resources in terms of dominance from the aspect of modernity, and Ph.D. Disposing of certain types of resources, with effective management, it is possible to achieve significant comparative advantages. The disposition and management of dimensions significantly encourage capital intensity. Human resources, ideas as resources, various forms of cooperation and capacities form the paradigm of the knowledge-based economy. When deciding on the allocation of resources, it is necessary to consider and take into account the total net participation of the investment unit in the output, because the cost price depends on it, as well as the overall ability to respond to the price market (Todosijević L S., et al. 2016, p. 57).

5.3. Product

We view the product development complex, from the customer's point of view, as a process of continuous adjustment of usage properties and product selection to the changing requirements of the main, that is, selected categories of customers, on which the specific enterprise is oriented.

The tone of modern production, in most branches of production, in the market economy, is set, first of all, by the most technically and economically influential producers, who are also the bearers of scientific-technical and business progress in their specialty. On the other hand, just as the market affects product development, there is also a feedback effect of product development on the market, especially when it comes to innovative activities as a form of results and impact, activation of available scientific and technical achievements. Then opportunities are created for development to be realized along the line of creating original-new products and technologies inspired by ideas that emerged within the framework of fundamental and applied research, and along the line of improvement and adaptation in the course of development research, the possibilities of their practical application. Such moves often anticipate the current demand, which, with its positive properties and effects, acts on the restructuring of the previous demand.

The discovery and rational application of original scientific and technical novelties, in the form of attractive new products and procedures, will act not only on the restructuring of the previous demand, but will also act, with the power of its indirect economic influence, on the interest of including new manufacturers, for the production of such originally new products, i.e., for the acceptance of originally new manufacturing procedures, which in most cases will be reflected in changing the position of traditional products, thus also in the position of their producers, as well

as companies that apply traditional manufacturing procedures (Todosijević, 2010, p. 451).

A high level of achievement along the line of product development and manufacturing procedures, even if they are achieved in a production organization that represents a relatively small production potential, is reflected in the changing characteristics of the supply and very powerful and even the largest organizations, which in capitalist conditions mostly ends by buying progressive small businesses from powerful big enterprises.

5.4. Market

Quite simply, we observe the development of the market, where we emphasize the influence of the main and potential categories of buyers. We emphasize the influence of the conditions of the most economically and technically powerful representatives of producers.

Observed from the position of the cybernetic system and the needs of its functioning, we note that there is a very close relationship of interdependence and action between the development of products, capacities, resources and the market.

CONCLUSION

Changes lead to irreversible processes, which means that it is not possible to return to the starting position - previous state. The consequences of quantum and developmental technological changes are all around us. By strengthening their economic milieu, small countries through their development can resist new challenges of dependence.

Information appears as the first line of wealth of the modern world. It forms our awareness of change, because it is the very basis of any event, and it is negligible whether it is the result of a thought experiment or a material transformation. Value creation is confirmed by the clients, which allows, through digitization, an unlimited number of simulations in search of the best solution. Digitization and informational technologies, when it comes to change, confirm the dynamics of change: fast, faster, the fastest. Digitization and informational technologies affect the processes of reshaping attitudes towards customers, suppliers, competition, information, innovation and values.

“Those who adapt will last, those who do not adapt will disappear.” Digital business is launching new sets of events, opposite to the traditional ways of adaptation of stable enterprise with a fully built internal, and external infrastructure necessary for its functioning. Adaptation to change is a special kind of intelligence of organizational systems. Inability to adapt, reduces the chances of the

system to define business and development policy. Optimal selection of resources and ways of managing the capacities of on one side and current and potential market positioning on the third side, bring with them the ability of active development and investment policy and promote the output - the product of the enterprise. The dynamics of organizational systems is confirmed by inductive deductive action. Changes in individual components that determine the system cause changes in the whole system. Functional dependence is dictated by the need to establish cybernetic balance. The choice of capacity profile defines the scope and structure of investments, but also the breadth of business cooperation, while the profiling of production decides on the level of specialization. It is shown that capacity is a more dynamic category than the production profile, whose dynamism is shown as a derived category.

When deciding on the allocation of resources, it is necessary to consider and take into account the total net share of the investment unit in the output, because it depends on the cost price but also the overall ability of the price market response.

The crisis is the most dangerous cause of change. These changes are irregular, they usually occur suddenly, they are difficult to control and if they produce hopelessness, they devastate the entire management and organizational system as a whole.

Managing change means managing sustainable development. Sustainable development is precondition of survival in turbulent environment.

REFERENCES

- [1] Gutenberg E. (1968). “Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre”. Zweiter Band. Der Absatz. 11 Auflage. Springer Verlag, Berlin
- [2] Kontić, Lj. (2018). Innovation Strategies in European Developing Countries. In Strategic Design and Innovative Thinking in Business Operations (pp. 233-251). Springer, Cham.
- [3] Kontić, Lj., & Vidicki, Dj. (2018). Strategy for digital organization: Testing a measurement tool for digital transformation. *Strategic Management*, 23(1), 29-35.
- [4] Kontić, Lj. (2021). Digital transformation of public sector: The case study of Vojvodina government. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 291-296.
- [5] Kontić, Lj., & Domanović, V. (2021). Characteristics of Entrepreneurship in the Republic of Serbia and in the Region. *PaKSoM 2021*, 51.
- [6] Marks.K (1947).. *Kapital I*, Kultura, Beograd, Modifikovano prema str. 8 i 249.
- [7] Pearce W.D., (2005). *Moderna ekonomija*.

- Beograd: Dereta.
- [8] Rodžers L.D.(2019). *Vodič kroz digitalnu transformaciju*, Finesa Beograd.
 - [9] Samuelson P. (1951). *Ekonomija, translated into Serbian*. Beograd: Savremena administracija.
 - [10] Todosijevic, L.S., Todosijevic, R., Malesevic, Dj. (2016). Strategy of supply and ascertaining of critical potential of an enterprise, *Novi Ekonomist*, 10 (20), 56-63.
 - [11] Todosijević R. (2010a) *Strategijski menadžment Tom 1*. Subotica: Ekonomski fakultet Subotica,
 - [12] Todosijević R. (2010b) *Strategijski menadžment, Tom 2*. Subotica: Ekonomski fakultet Subotica,
 - [13] Todosijević R., Todosijević L.S. (2020). Krize i razvojni (dis)kontinuiteti – kreacije, imitacije, trajanje, opstanak (In Serbian), *Financing*, 1. Banja Luka.

SUMMARY

Changes lead to irreversible processes, which means that it is not possible to return to the starting position - previous state. The consequences of quantum and developmental technological changes are all around us. By strengthening their own economic milieu, small countries through their own development can resist new challenges of dependence. Information appears as the first line of wealth of the modern world. It forms our awareness of change, because it is the very basis of any event, and it is negligible whether it is the result of a thought experiment or a material transformation. Value creation is confirmed by the clients, which allows, through digitalization, an unlimited number of simulations in search of the best solution. Digitization and informatization, when it comes to change, confirm the dynamics of change: fast, faster, even faster. Digitization and informatization affect the processes of reshaping attitudes towards customers, suppliers, competition, information, innovation and values. "Those who adapt will last, those who do not adapt will disappear." Digitalization and digital business are launching new sets of events, diametrically opposite to the traditional ways of adaptation of stable company with a fully built internal and external infrastructure necessary for its functioning. Adaptation to change is a special kind of intelligence of organizational systems. Inability to adapt, reduces the chances of the system to define business and development policy. Optimal selection of resources and ways of managing the capacities of on one side and current and potential market positioning on the third side, bring with

them the ability of active development and investment policy and promote the output - the product of the company. The dynamics of organizational systems is confirmed by inductive deductive action. Changes in individual components that determine the system cause changes in the whole system. Functional dependence is dictated by the need to establish cybernetic balance. The choice of capacity profile defines the scope and structure of investments, but also the breadth of business cooperation, while the profiling of production decides on the level of specialization. It is shown that capacity is a more dynamic category than the production profile, whose dynamism is shown as a derived category.

When deciding on the allocation of resources, it is necessary to consider and take into account the total net share of the investment unit in the output, because it depends on the cost price but also the overall ability of the price market response.

The crisis is the most dangerous cause of change. These changes are irregular, they usually occur suddenly, they are difficult to control and if they produce hopelessness, they devastate the entire management and organizational system as a whole.

Managing change means managing development, with survival and duration

IMPLIKACIJE PRIMJENE BLOKČEJN TEHNOLOGIJE U RAČUNOVODSTVU I JAVNIM FINANSIJAMA

Teodor M. Petrović

Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Ekonomski fakultet Brčko, BiH
teodor.petrovic.efb@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4813-9127

Ljiljana Ž. Tanasić

Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Ekonomski fakultet Brčko, BiH
ljiljana.tanasic.efb@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4602-3446

Lazar Radovanović

Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Ekonomski fakultet Brčko, BiH
lazar.radovanovic.efb@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7120-5519

Članak je izlagan na X Internacionalnom naučnom skupu „EkonBiz: Ekonomski izazovi u uslovima ubrzanih globalnih promjena“, Bijeljina 16. i 17. jun 2022. godine

Apstrakt: Ovaj rad ima za cilj da analizira implikacije blokčejn tehnologije u računovodstvenoj profesiji i vladinom sektoru. Tehnologija blokčejna, nepoznata do prije samo jedne decenije, pojavila se iz sjenke bitkoina i sada je u središtu rasprave o budućnosti digitalne ekonomije. Blokčejn je decentralizovana baza podataka osigurana kriptografskom zaštitom za koju se procjenjuje da će do 2027. godine čuvati na svojoj platformi oko 10% globalnog bruto domaćeg proizvoda (BDP). Dvojno knjigovodstvo, koje se koristi više od 500 godina, u današnjoj eri tehnoloških promjena i primijenjene blokčejn tehnologije moglo bi razviti novi sistem, sistem trojnog knjigovodstva. Dominantni tržišni lideri u računovodstvenoj profesiji PwC, Deloitte, EY i KPMG već su započeli istraživanja za uvođenje ove tehnologiju u svoje poslovne prakse. Primjena blokčejn tehnologije, pored privatnog sektora, mogla bi se koristiti i u vladinom sektoru, posebno u oblasti poreza. Blokčejn bi eliminisao retroaktivno evidentiranje poreza i obezbijedio automatizovanu i neprobojnu platformu za mnoge vrste poreskih prevara. Međutim, usvajanje blokčejn tehnologije, kao i svake nove tehnologije, zavisi od njene sposobnosti da prevaziđe regulatorne, tehničke i društvene izazove.

Ključne riječi: blokčejn tehnologija, distribuirana glavna knjiga, trojno računovodstvo, porezi

JEL klasifikacija: M41, M48

1. UVOD

Blokčejn tehnologija donijela je promjene u mnogim sektorima širom svijeta, a studija Moody's Investors Service iz 2016. godine identificovala je 25 slučajeva korišćenja, od čega 24 samo u četiri sektora: finansije, poslovanje, vladine aktivnosti i održivo društvo (Rocamora i Amellina, 2018. str 6).

Računovodstvo je jedna od najstarijih profesija, a neki od najranijih poznatih zapisa o trgovini datiraju oko 3500. g.p.n.e. u Mesopotamiji. Sistem dvojnog knjigovodstva predstavlja revoluciju u poređenju sa sistemom prostog knjigovodstva, dok se moderno finansijsko knjigovodstvo temelji na ovom sistemu više od 500 godina. Budući da je blokčejn tehnologija u osnovi i računovodstvena tehnologija ona može unaprijediti i računovodstvenu profesiju. Trojno računovodstvo je unapređenje tradicionalnog sistema dvojnog knjigovodstva u kojem su sve knjigovodstvene stavke, koje uključuju spoljne strane, kriptografski zapećaće trećim unosom. Ako bi kompanije svoje poslovne knjige „prebacile“ na distribuiranu knjigu, zasnovanu na blokčejn tehnologiji, transakcije i bilansni agregati bi se mogli imati u realnom vremenu. Globalne računovodstvene kompanije već su preuzele vodeću ulogu u prihvatanju ove tehnologije. Deloitte je rani početak blokčejn tehnologije najavio još 2014. godine razvojem platforme Rubik koja klijentima

pruža rješenje na nivou preduzeća. KPMG i Microsoft najavili su, 2017. godine, pokretanje zajedničkih čvorova blokčejna dizajniranih za slučajeve korišćenja koji primjenjuju ovu tehnologiju na poslovne procese (KPMG, 2017). PwC je pokretanje usluge revizije sa svojim Blockchain Validation Solution najavio 2018. godine (PwC, 2018), nakon čega je uslijedio EY Blockchain Analyzer koji je olakšao pregled i analizu transakcija EU revizora (EY, 2018b).

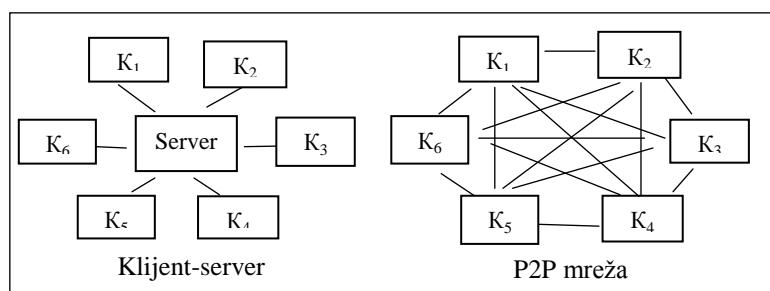
Digitalno doba oblikuje porez i ne samo što mijenja odnos između poreskih obveznika i poreske vlasti, već mijenja i način na koji se on obračunava i plaća. Porez na koji treba obratiti posebnu pažnju u doba četvrte industrijske revolucije jeste PDV kao jedan od najznačajnijih doprinosa državnim prihodima. Primjena blokčejn tehnologije u sistemu PDV-a može imati implikacije na optimizaciju elektronskog sistema PDV-a, poboljšanje korisničkog iskustva poreskih obveznika koji koriste elektronski sistem PDV-a, može pomoći u analizi nacionalne ekonomije čineći podatke koji se odnose na PDV jasnim, kao i da poboljšava transparentnost PDV transakcija. Uprkos ogromnom potencijalu blokčejn tehnologije postoje i značajne prepreke za njegovo širenje i usvajanje kao što su regulatorna nesigurnost, tehnička složenost blokčejn aplikacija, nedostatak znanja i vještina zaposlenih i sl.

2. BLOKČEJN TEHNOLOGIJA

Blokčejn tehnologija je relativno nova tehnologija, a pažnju svjetske javnosti stekla je prateći popularnost bitkoina. Ona predstavlja kombinaciju interneta, kriptografije privatnog ključa i

konsenzusa. Funkcionisanje ove tehnologije zahtijeva *peer-to-peer* (P2P) mrežu koja koristi raspršenu i distribuiranu arhitekturu. Svi računari i uređaji su ravnopravni u ovoj mreži i ne postoji centralni administrator mreže (Frankowski i sar., 2017, str. 3). Tradicionalni mehanizam plaćanja usmjerava se preko pouzdane treće strane, npr. banke, koja ovjerava transakciju. Transakcija se zatim snima i čuva na centralizovanom serveru, a korisnik dobija kopiju svoje transakcije (Pradhan, 2018, str. 31). Sa druge strane, blokčejn je knjiga podataka koja se replicira na svim računarima koji su spojeni u P2P mrežu i koja koristi kriptografiju za komunikaciju (Frankowski i sar., 2017, str. 7). Svi korisnici podjednako koriste usluge putem pravila konsenzusa. Član sistema blokčejna može dodati transakciju kada postoji konsenzus da blok ispunjava unaprijed određene kriterijume i koju verifikuju drugi članovi. Svaki blok sadrži jedinstveni heš, (hash) koji djeluje kao digitalni otisak prsta osobe, prethodnog bloka povezujući i stvarajući na taj način lanac blokova. Heš je 64-znakovni alfanumerički jedinstveni kod dodijeljen transakciji, a omogućava trećoj strani da vidi originalne informacije (Rao i Pandurangiah, 2018, str. 42). Izračunavanje heširanja i postizanje konsenzusa vrši se pomoću računarskog softvera. Ovaj model se razlikuje od modela klijent-server gdje se podaci čuvaju na centralnom serveru i klijent treba da se prijavi na server da bi imao pristup informacijama (Slika 1). Tehnologija distribuirane knjige eliminiše potrebu za centralizacijom, obezbjeđuje siguran način razmjene informacije, direktnе transakcije, štiti od neovlašćenog korišćenja i može se dijeliti preko mreže, bez obzira na geografsko porijeklo ili drugo ograničenje.

Slika 1. Klijent-server vs. P2P mreža



Izvor: Prilagođeno prema Frankowski i sar., 2017.

2.1. Vrste blokčejna i dozvole za pristup

Svojstveno blokčejn tehnologiji jeste anonimnost koja se postiže stvaranjem privatnog i javnog ključa (Pradhan, 2018, str. 32). Javni ključ koristi se za kreiranje adrese korisnika koja se emituje u mreži za preuzimanje transakcija, dok se privatni ključ koristi za autorizaciju transakcija od strane

korisnika. U sistemu bitkoin blokčejna privatni ključ je cijeli broj između jedan i 1.077 i koristi se za izvođenje javnog ključa koji je identifikator 26-35 alfanumeričkih znakova, a zatim se javni ključ hešira kako bi stigao na adresu korisnika. Neki primjeri dozvoljenog sistema blokčejna su zajednička knjiga između više banaka (za poslovanje), interna knjiga grupe preduzeća (npr.

holding i zavisna preduzeća) i pojedinačnih kompanija i poslovne mreže koje zahtijevaju povjerljivost ili usklađenost sa propisima. Za računovodstveno vođenje evidencije poslovni subjekti će koristiti privatni blokčejn kako bi zaštitili povjerljive podatke. Najpopularniji proizvod kojim se upravlja bez dozvole u sistemu tehnologije blokčejna je bitkoin. Blokčejn bez dozvole mogao bi se nazvati „javnim blokčejnom“ i može se potencijalno uporediti sa internetom kakav danas poznajemo (Deloitte, 2017).

2.2. Postizanje konsenzusa

Mehanizam konsenzusa osigurava da dodani blok sadrži istinite informacije, a najpopularnija metoda konsenzusa na blokčejnu je dokaz o radu (Proof of Work - PoW) koju koristi bitkoin. U okviru PoW rudari se takmiče u dodavanju sljedećeg bloka informacija (spisak transakcija) rješavanjem kriptografske slagalice. Prvi rudar koji dođe do rješenja „osvaja“ 12,5 novih bitkoina plus naknada za transakciju (Frankowski i sar., 2017, str. 9). Međutim PoW ima nedostatke koji sprečavaju njegovu upotrebu u poslovnom blokčejnu, jer su potrebne velike količine energije i računarske snage, a potvrda transakcije je dug proces koji traje i do 60 minuta. Iz ovih razloga, PoW se ne smatra efikasnim rješenjem u poslovnom okruženju. Drugo rješenje konsenzusa se naziva dokaz o učešću (Proof of Stake - PoS) i nasuprot PoW-u, PoS ne zahtijeva veliku računarsku snagu i energiju, a efikasnije je za blokčejn koji nije povezan sa kriptovalutom. Međutim, treba napomenuti da ovo nisu jedini dostupni algoritmi konsenzusa, a stvaranja novih algoritama je stalni proces pogodan za mnoge vrste blokčejna.

2.3. Pametni ugovori

Kada se uslovi ugovora mogu programirati da se ugovorne klauzule djelimično ili u potpunosti izvrše same u realnom vremenu, na taj način se olakšava validiranje i evidentiranje transakcija. Kako pametni ugovori smanjuju vrijeme za obračun i plaćanje za sve uključene strane, ovo minimizira potrebe za konvencionalnom trećom stranom i ručnom verifikacijom (Rocamora i Amellina, 2018, str. 14).

3. RAZVOJ SISTEMA RAČUNOVODSTVA

3.1. Prosto i dvojno knjigovodstvo

Istorijski razvoj računovodstva može se posmatrati kroz različite razvojne periode. Vavilonsko carstvo smatra se prvom pravno organizovanom državom koje je bilo centar zanatstva i trgovine u periodu od oko 3500. do 500. g.p.n.e. Od Mesopotamije do drevnog Egipta, Grčke i Rima, državne poslove

obavljali su „pisari“ (knjigovođe) koji su bili čuvari zapisa, pravni zastupnici i računovođe (Petrović i Tanasić, 2020, str. 13). Vjeruje se da su hramovi u Grčkoj bili prve organizacije gdje je vodeno knjigovodstvo, a uvođenje kovanog novca 600. g.p.n.e. kao novčanog mjerenje se još uvijek smatra osnovnim principom knjigovodstva. Prema Ciceronu (143-106. g.p.n.e.) glavni dokument je bio „Dnevnik novčanih primitaka i izdataka“, kao prethodnik onoga što se danas naziva glavna knjiga (Radović i Bosiočić, 2014, str. 22). Sistem dvojnog knjigovodstva predstavlja revoluciju u odnosu na sistem prostog knjigovodstva, a moderno finansijsko računovodstvo se temelji na ovom sistemu više od 500 godina. Novija istraživanja upućuju da je sistem dvojnog knjigovodstva nastao prije kod bankara nego kod trgovaca, imajući u vidu terminologiju koja je korišćena. Terminologija je proisticala iz bankarskog ceha Firence (uključujući pojmove kao što su: cassa, banco, bancarotta, giornale, debito, debitore, credito i creditore), prije nego iz trgovачke struke (Staley, 1906, str. 178-179). Tvrđnje da su Pačioli i Kotruljević očevi modernog računovodstva osporene su dokazima kao što su dnevnik, glavna knjiga, knjigovodstvo firentinskih banaka i knjiga iz ranog XIII vijeka. Međutim, ostaje i dalje 1494. godina koju Pačiolijeve računovođe slave kao dan dvojnog knjigovodstva kada je objavljen „Priručnik za aritmetiku, geometriju, proporcije i odnose“. Pačiolijev traktat o knjigovodstvu „Particularis de Computis Et Scripturis“ samo je jedan dio „Priručnika“ i sam Pačioli je tvrdio da nije izmislio dvojno knjigovodstvo nego je samo obrazložio „venecijansku metodu“ kao najbolju za trgovce (Petrović i Tanasić, 2020, str. 12).

3.2. Trojno knjigovodstvo

Za razliku od sistema dvojnog knjigovodstva, u kome se za jedan period moraju naznačiti dvije tačke za obračun dohotka, sistem trojnjog knjigovodstva pokazivao bi stanje dohotka u bilo kojoj tački datog vremena, što ga čini dinamičkom procjenom, a promjena bi bila definisana kao stopa po kojoj se ostvaruje dohodak. Prema tome, računovođe stiču drugaćiju perspektivu uzimajući u obzir finansijsku prognozu preduzeća, računovodstveni sistemi bi bili dinamičniji i ne bi se fokusirali na trenutno stanje nego na buduću prognozu (Ijiri, 1986). Današnja konotacija termina trojno knjigovodstvo skoro da nema dodirnih tačaka sa izvornom semantičkom upotrebotom iste riječi čija je svrha bila da usmjeri pažnju menadžera na budući razvoj kompanije, umjesto na sadašnje stanje (Gröblacher, Mizdraković, 2019, str. 60-61). Ian Grigg,

finansijski kriptograf, predstavio je dokument pod nazivom „Trojno računovodstvo“ apostrofirajući drugačije značenje termina u odnosu na Ijiriju. Grigg je pokrenuo novi koncept „potvrda transakcije u kojoj je digitalni potpis zaštićen finansijskom kriptografijom između dvije strane može biti verifikovana zajedničkim trećim unosom“ (Cai, 2019, str. 2). U početnoj zamisli bilo je nejasno ko bi, kao povjerljiva i neutralna treća strana, kontrolisao treću, zajedničku knjigu. Pojava bitkoina i protokola blokčejna koja se javlja tri godine kasnije pokazala je da pouzdana i neutralna treća strana nije nužno potrebna, pošto treća javna knjiga, po Griggu, može biti decentralizovana, nepromjenljiva, sigurna i automatizovana pomoću blokčejna (Cai, 2019, str. 7). Treća strana, osigurana finansijskom kriptografijom, može istovremeno da evidentira transakcije između preduzeća trećim unosom, zaduženjem jednog i

odobrenjem drugog računa na osnovu potpisane potvrde. Digitalni potpis stvara zapis sa većim nivoom pouzdanosti i svi učesnici posjeduju istu kopiju što dovodi do ukidanja asimetričnih informacija (Grigg, 2005). Sistem trojnog knjigovodstva (Slika 2) može se posmatrati i kao proširenje sistema dvojnog knjigovodstva, gdje se sve transakcije kriptografski provjeravaju, zapečaćaju i javljaju u distribuiranoj knjizi stvarajući međusobno povezan lančan sistem računovodstvenih evidencija (Nalini, 2018, str. 57). Intuicija blokčejn tehnologije je da svaki učesnik u bazi podataka primi istu kopiju „cijele knjige bez centralnog organa (npr. banka). Distribuirana knjiga se ažurira, dijeli, sinhronizuje i uklapa u mehanizam trojnog unosa koji je predložio Grigg i gdje svi korisnici (računovođe, revizori, klijenti, regulatori) mogu „vidjeti“ identičnu kopiju glavne knjige.

Slika 2. Sistem trojnog knjigovodstva



Izvor: Prilagođeno prema Grigg, 2005.

Deloitte je 2016. godine objavio članak koji sugerise da će primjena trojnog knjigovodstva pomoći blokčejna značajno promijeniti pravila igre u računovodstvu (Deloitte, 2016). Značajne su i prednosti računovodstva zasnovanog na blokčejnu: (1) snimanje transakcija u realnom vremenu štedi vrijeme i troškove (brži procesi), (2) tehnologija je zaštićena od neovlašćenog korišćenja i promjene transakcija (bezbjednost), (3) brži pristup knjigama automatizacijom revizije (pojednostavljenje), (4) za prihode i troškove potreban je šifrovan potpis (smanjenje internih prevara) (5) povjerenje u odnosima sa finansijskim i komercijalnim partnerima (automatizacija) i sl. (Vijai, Elayaraja, Suriyalakshmi i Joyce, 2019, str. 554).

4. IMPLIKACIJE BLOKČEJN TEHNOLOGIJE NA POREZE

Prema Svjetskom ekonomskom forumu (World Economic Forum - WEF), blokčejn je osnovna platforma četvrte industrijske revolucije i WEF očekuje da će 10% svjetskog BDP-a biti uskladišteno na bloklancu do 2027. godine. Korišćenje blokčejna privuklo je investitore da u njega ulože skoro 1,8 milijardi dolara samo u prvoj polovini 2018. godine (Houben, Van Ginneke i Dingensouts, 2020, str. 59). Prema istraživanju WEF-a vlade će prvi put naplaćivati porez putem

blokčejn tehnologije oko 2023. godine, a očekivanja su da vodeće zemlje budu Finska i Estonija u kojima poreske agencije u poslovanju trenutno primjenjuju blokčejn tehnologiju. Sistem fakturisanja poreza zasnovan na blokčejn tehnologiji za borbu protiv prevara i korupcije primijenjen je u Kini još 2018. godine (Houben, Van Ginneke i Dingensouts, 2020, str. 61). Dakle, pitanje nije da li će blokčejn tehnologija promijeniti poreski sistem, nego koliko brzo i koliko duboko će se to dogoditi. Blokčejn tehnologija se odnosi na promjene poslovnih procesa 80%, a 20% se odnosi na implementaciju tehnologije i uspostavljanje poreskog sistema blokčejna. Pored vremena, troškovi primjene blokčejn tehnologije su značajni, jer su neophodne promjene u pravnom sistemu i poreskoj politici. Iz tehnološke perspektive izazovi u vezi sa sigurnošću i skalabilnošću moraće se prevazići, jer iako šifriranje stvara vrhunsku sigurnost, apsolutna zaštita podataka od sajber napada, hakovanja i korupcije nije zagarantovana. Poreske uprave danas se suočavaju sa velikim izazovima koje donosi globalizacija i digitalizacija i stvoren je nedostatak veze između aktivnosti koje stvaraju vrijednost i njihovih relevantnih poreza, narušavajući sisteme naplate poreza koji su bili dizajnirani u prethodnim periodima (OECD, 2015). Blokčejn tehnologija PDV-a teoretski

omogućava automatski obračun i prenos poreza korišćenjem pametnih ugovora. Ako bi se transakcije evidentirale u distribuiranoj knjizi, putem pametnih ugovora, PDV bi se mogao plaćati direktno državi u budžet, što bi imalo za rezultat smanjenje transakcionih troškova i rizika od prevara (Houben, Van Ginneke i Dingenaouts, 2020, str. 61). U transakcijama sa PDV-om fakture igraju najvažniju ulogu i njihova uloga se ne bi promijenila u sistemu blokčejna. Na ovaj način svaka PDV fakтура imala bi digitalni otisak, izведен kroz proces konsenzusa i sistem bi omogućio da se vidi cijelokupna istorija transakcije (Frankowski i sar., 2017, str. 16). Da bi se ovo primijenilo, stručnjaci predlažu stvaranje „VATCoin-a, tj. kriptovalute vezane za lokalnu valutu koju bi kompanije koristile za plaćanje indirektnih poreza (Ainsworth i sar., 2017). Ovo može izgledati ekstremno, ali neke zemlje, poput Velike Britanije, Rusije, Kanade i Kine, razmišljaju o tome, a oporezivanje, zasnovano na kriptovalutama, može biti bliže nego što se očekuje (Rocamora i Amellina, 2018, str. 51). U većini razvijenih zemalja pitanja platnog spiska uglavnom su digitalizovana, ipak sistemi za obračun porez na zarade (porez na dohodak) imaju i nedostatke. Uključene su mnoge institucije i svaka ima svoj registar koji duplira podatke koje posjeduju i druge institucije. Primjena blokčejn tehnologije, sa ugrađenim pametnim ugovorima, oslobodila bi poslodavce da budu odgovorni za obračun i plaćanje poreza i doprinosa na zarade zaposlenih, izbjegle bi se ručne greške, postojao bi trajan dokaz o uplati poreza, a bio bi koristan i zaposlenim koji često mijenjaju poslodavce, posebno kada rade u različitim zemljama (Rocamora i Amellina, 2018, str. 50). Ovo bi se moglo učiniti sljedećim koracima (Frankowski i sar., 2017, str. 11): (1) poslodavac u sistem unosi bruto iznos zarade, (2) unutar sistema blokčejna (ograničen samo na poresku administraciju, banke i druge neophodne strane), poreski podaci se podudaraju sa plaćanjima pomoću tehnologije pametnih ugovora i izračunavaju se tačni iznosi poreza i socijalnih doprinosa, (3) neto plata se automatski prenosi na račun zaposlenih, a obračunati porez državi na račun budžeta i (4) kao rezultat toga postupak naplate poreza na zarade bio bi brži i jeftiniji, a novčani tok efikasniji. Transferne cijene odnose se na pravila i metode za utvrđivanje cijena unutar i između preduzeća sa zajedničkim vlasništvom ili kontrolom. Kako trgovina unutar kompanija čini 30% svjetske trgovine, pravila o transfernim cijenama igraju glavnu ulogu u sprečavanju utaje poreza. Međutim, transferne cijene u velikoj mjeri zavise od papirnih dokumenata unutar kompanije, tako da postoji visok rizik od falsifikovanja dokumenata zbog izbjegavanja plaćanja poreza, ali distribuirana

knjiga transakcija zasnovana na blokčejn tehnologiji, pružila bi transparentnost transakcijama, omogućila samostalno izvršavanje korporativnih ugovora putem pametnih ugovora i automatizovanje transfervnih cijena (Rocamora i Amellina, 2018, str. 50).

Carinska razmjena digitalnih valuta (Digital Invoice Customs Exchange – DICE) prvičitno je dizajnirana za EU i proizašla je iz nastojanja da se modernizuje sistem razmjene podataka o PDV-u (VAT Information Exchange System – VIES), stvaranjem rješenja koje bi automatizovalo razmjenu podataka o fakturama. DICE se zasniva na ideji stavljanja digitalnog potpisa na račun, slanje šifrovanih podataka u bazu i vršenja procjena rizika na jedinstvenom EU tržištu (Ainsworth i Shact, 2016, str. 1.167). Glavni izazov za poreske uprave su poremećaji koje donosi globalna trgovina, dok porezi za prekogranične robe zavise od informacija o carini, kao što su porijeklo i odredište robe, sastav, podaci o kupcu, prodavcu, prevoznicima i sl. (Rocamora i Amellina, 2018, str. 49). Blokčejn tehnologija bi se mogla koristiti za prilagođene deklaracije putem digitalnih faktura na osnovu šifrovanih podataka o trgovini u realnom vremenu, što bi omogućilo regulatorima da prate proizvod od njegovog porijekla i kretanje u lancu vrijednosti. Na ovaj način tehnologija pametnih ugovora bi se mogla u potpunosti automatizovati za prikupljanje propisanih dažbina (Rocamora i Amellina, 2018, str. 49).

5. IZAZOVI USVAJANJA BLOKČEJN TEHNOLOGIJE

Prema istraživanju koje je sprovedeno u EU (EY, 2018a), 61% ispitanika vide složenost regulative kao najveću prepreku širokom usvajanju blokčejn tehnologije, nakon čega slijedi integracija sa starom tehnologijom (51%) i nedostatak opštег razumijevanja mogućnosti nove tehnologije (49%). Vlade mnogih zemalja pokušavaju da regulišu blokčejn tehnologiju i suočene su sa preprekama sličnim kao i prilikom regulisanja interneta. Stručnjaci predviđaju dvije metode: zakonski ili tehnički kodeks. Opcija pristupa zakonom, kao najpogodnijem regulatoru, suočava se sa nedostatkom centralnog sistema, tako da bi tehnički kodeks mogao biti najrealnija opcija u kratkom roku. Kriptografija može otežati hakovanje baze podataka, međutim sajber napadi i dalje mogu ugroziti ovu tehnologiju, što znači da decentralizovane knjige treba da budu zaštićene kao i ostali tehnološki sistemi. Funkcija povjerljivosti je podesiv parametar blokčejn sistema, kao što su šifrovanje podataka, korišćene adresa sa pseudonomom i sl. Tehnički izazov za usvajanje blokčejn tehnologije je i njegova

interoperabilnost između različitih platformi blokčejna, kao i između blokčejna i starih sistema. Društveni izazovi usvajanja blokčejn tehnologije su veliki, jer javnost treba da se navikne na ovu tehnologiju i njenu uobičajenu primjenu u svakodnevnom životu. Javne institucije i kompanije moraju da u eksperimentalnim ispitivanjima obuhvate poslovanje i javne usluge primjenom ove tehnologije. Uprkos mnogim potencijalnim primjenama i prednostima, koncept kriptografski obezbijedene decentralizovane knjige, dopunjeno pametnim ugovorima, vjerovatno nije lako razumljiv većini ljudi. Osiguranje istinitih podataka u blokčejnu ostaje odgovornost samih učesnika i osim nezavisnih verifikatora i revizora, pružaoci usluga specijalizovani u ovoj oblasti će se vjerovatno pojaviti u budućnosti i odgovoriti na ovu potrebu.

ZAKLJUČAK

Sa sve većom potrebom za modernizacijom u svakodnevnom životu, ljudi su otvoreni za prihvatanje novih tehnologija. Blokčejn se smatra novom tehnologijom i izgrađen je orkestracijom tri do sada poznate tehnologije (internet, kriptografija privatnog ključa i konsenzusa) što ima za rezultat sistem koji omogućava interakciju digitalnih odnosa bez treće strane. Ovo je vrsta tehnologije distribuirane knjige u kojoj su svi čvorovi jednaki, a transakcije sadrže strogi postupak verifikacije i ne postoji centralni administrator. Kada čvor u mreža vrši transakciju, cijelokupna mreža je obaviještena i kada je transakcija potvrđena, dodaje se novi blok. Ovaj novi blok je, kao i svi blokovi, šifrovan sa detaljima transakcije i može se pratiti unazad do originalnog bloka. Zbog ove enkripcije promjena informacija je teoretski nemoguća i postupak verifikacije povećava transparentnost, slijedi i sigurnost transakcije. Alati blokčejn tehnologije nude velike mogućnosti za promjene u računovodstvenim mehanizmima i stvaranju nove platforme za preoblikovanje poslovnog svijeta i transformaciju računovodstvene i revizorske profesije. Prepreke usvajajući računovodstva sa tri unosa (trojno računovodstvo) predstavljaju područje budućih istraživanja i moguće bi da uključuju regulatorna pitanja, potencijalne bezbjednosne prijetnje i neizvjestan povraćaj ulaganja. Sposobnost blokčejn tehnologije da obezbijedi nepromjenljivu glavnu knjigu i transakcije pruža mogućnosti za transformaciju načina prikupljanja poreza za vlade, kao i načina za plaćanja pojedinačnih i korporativnih poreskih obveznika. Blokčejn može pružiti podatke koji se mogu dijeliti anonimno i u realnom vremenu, što može biti dragocjeno za poreske uprave. Iako sama blokčejn tehnologija ne može pružiti kompletan rješenja i zamijeniti usvajanje kvalitetnih poreskih propisa, ona može donijeti više koordinacije

između odjeljenja poreskih uprava. Nedostatak regulatornog okvira, praćen nepovjerenjem i nevoljnošću institucija, izazov je za usvajanje blokčejn tehnologije. Drugim riječima, bez jasne ideje o tome što će biti dozvoljeno i ograničeno u budućnosti, upotreba blokčejn tehnologije predstavlja rizik koji mnogi pravni subjekti neće biti spremni da prihvate.

LITERATURA

- [1] Ainsworth, R. T., Alwahaibi, M., Cheetham, M. (2017). VATCoin: The GCC's Cryptocurrency. *Boston Univ. School of Law, Law and Economics Research Paper* 17-04. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2916321
- [2] Ainsworth, R. T., Shact, A. (2016). Blockchain Technology Might Solve VAT Fraud. *Tax Notes International* 13(83). 1165-1174. <https://www.law.upenn.edu/live/files/5954-83-tni-1165-september-26-2016pdf>
- [3] Cai, C. W. (2019). Triple-entry accounting with blockchain: How far have we come? *Accounting and Finance* 61. 1-23. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/acfi.12556>
- [4] Deloitte. (2016). *Blockchain: a game changer for audit processes?* <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/audit/articles/mt-blockchain-a-game-changer-for-audit>
- [5] Deloitte. (2017). *Blockchain & Cyber Security: Let's Discuss.* https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ie/Documents/Technology/IE_C_BlockchainandCyberPOV0417.pdf
- [6] EY. (2018a). *Regulatory complexity is the greatest barrier to widespread blockchain adoption, while regulatory changes are the primary driver of broader integration, according to EY poll.* <http://www.ey.com/gl/en/newsroom/news-releases/news-regulatory-complexity-is-the-greatest-barrier-to-widespread-blockchain-adoption-while-regulatory-changes-are-the-primary-driver-of-broader-integration-according-to-ey-poll>
- [7] EY. (2018b). *EY announces blockchain audit technology.* <http://www.ey.com/gl/en/newsroom/news-releases/news-ey-announces-blockchain-audit-technology>
- [8] Frankowski, E., Barański, P., Bronowska, M. (2017). *Blockchain technology and its potential in taxes.* Deloitte. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pl/Documents/Reports/pl_Blockchain-technology-and-its-potential-in-taxes-2017-EN.PDF,g
- [9] Grigg, I. (2005). *Triple entry accounting.* http://iang.org/papers/triple_entry.html

- [10] Gröblacher, M., Mizdraković, V. (2019). Triple - entry bookkeeping: history and benefits of the concept. *Singidunum University International Scientific, Conference "Digitization and smart financial reporting"*. 58-61.
- [11] Houben, C., Van Ginneke, D., Dingenaouts, M. (2020). *Trends in Tax*, Capgemini. 1-72. www.capgemini.nl
- [12] Ijiri, Y. (1986). A framework for triple-entry bookkeeping. *The Accounting Review* 61(4). 745–759.
- [13] KPMG. (2017). *KPMG And Microsoft Announce New “Blockchain Nodes”*. <https://home.kpmg.com/us/en/home/media/pres-s-releases/2017/02/kpmg-and-microsoft-announce-new-blockchain-nodes.html>
- [14] Nalini, G. V. S. (2018). Impact of blockchain technology on accountancy. *The Management Accountant*, 53(06). 55-59.
- [15] OECD. (2015). *Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy, Action 1 - 2015 Final Report*. In series: OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project. www.oecd.org/ctp/addressing-the-tax-challenges-of-the-digital-economy-action-1-2015-final-report-9789264241046-en.htm
- [16] Petrović, T. M., Tanasić, Lj. Ž. (2020). Istoriski pregled nastanka i razvoja finansijskog, troškovnog i upravljačkog računovodstva. *Poslovni konsultant*, XII(100). Tuzla.
- [17] Pradhan, S. K. (2018). Blockchain: Concept and Practical Application. *The Management Accountant*, 53(06). 29-35. www.icmai.in
- [18] PwC. (2018). *PwC Blockchain Validation Solution Innovate with confidence*. <http://www.pwc.com/us/en/about-us/new-ventures/pwc-blockchain-validation-solution.html>
- [19] Radović, R., Bosiočić, N. (2014). *Osnove finansijskog računovodstva*. Bijeljina: Fakultet poslovne ekonomije Bijeljina.
- [20] Rao, L., Pandurangiah, S. (2018). Blockchain Technology will it disrupt or discipline accountants? *The Management Accountant*, 53(06), 42-46. www.icmai.in
- [21] Rocamora, A. R., Amellina, A. (2018). *Blockchain Applications and the Sustainable Development Goals: Analysis of blockchain technology's potential in creating a sustainable future*. Institute for Global Environmental Strategies (IGES). 1- 104.
- [22] Staley, E. (1906). *The Guilds of Florence*. London: Methuen&Co.
- [23] Vijai, C., Elayaraja, M. Suriyalakshmi, S. M, Joyce, D. (2019). The blockchain technology and modern ledgers through blockchain accounting. *Adalya Journal*, 8(12). 545-557. <http://adalyajournal.com/>

SUMMARY

The modern business environment, with the continuous and accelerated development of technique and technology, has opened the door to the emergence of various modern, advanced digital systems in various fields of business. Blockchain technology based on a combination of the Internet, private key cryptography and consensus, relies on the application of P2P networks and smart contracts without a central administrator. As a broad and flexible data structure, it operates on the principle of distributed general ledger technology, which provides a secure way of exchanging information, direct transactions, protects against unauthorized use and can be shared over a network, regardless of geographical origin or other limitation. Blockchain technology introduces a new set of opportunities for changes in accounting mechanisms and the creation of a new platform for reshaping the business world and transforming the accounting and auditing profession. New technology revives the concept of accounting with three entries, the so-called triple accounting, where the distributed general ledger is updated, shared and synchronized and where all users (accountants, auditors, clients, regulators) can "see" an identical copy of the general ledger. The application of blockchain technology in accounting is considered to be (r)evolutionary and many believe that it could end the reign of double-entry bookkeeping that has lasted for more than 500 years. The digital age shapes the taxes and not only changes the relationship between taxpayers and the tax authorities, but also changes the way it is calculated and paid. The ability of blockchain technology to provide immutable general ledger and transactions, provides opportunities to eliminate retroactive tax recording and provide an automated and impenetrable platform for many types of tax fraud. Blockchain technology can provide data that can be shared anonymously and in real time, which can be valuable for tax administrations. The World Economic Forum (WEF) predicts that governments will collect taxes through blockchain technology as early as 2023, which means that the question is not whether blockchain technology will change the tax system, but how quickly and how deeply it will happen. At the same time, changes in the legal system and tax policy are necessary, because blockchain technology alone cannot provide complete solutions and replace the adoption of quality tax regulations, but it can provide a greater degree of coordination between tax administrations. However, the lack of an adequate regulatory framework, including technological immaturity, difficulties in building a business network, as well as potential conflict with data protection law, etc., is a significant obstacle to the adoption of this new technology. This means that without a clear idea of what will be allowed and limited in the future, blockchain technology will not be able to overcome regulatory, technical and social barriers, so the risk of its application for most users will be too high.

IMPLICATIONS OF THE APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN ACCOUNTING AND PUBLIC FINANCE

Teodor M. Petrović

University of East Sarajevo, Faculty of Economics Brčko, Bosnia and Herzegovina
teodor.petrovic.efb@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4813-9127

Ljiljana Ž. Tanasić

University of East Sarajevo, Faculty of Economics Brčko, Bosnia and Herzegovina
ljiljana.tanasic.efb@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4602-3446

Lazar Radovanović

University of East Sarajevo, Faculty of Economics Brčko, Bosnia and Herzegovina
lazar.radovanovic.efb@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7120-5519

Paper presented at the 10th International Scientific Symposium „EkonBiz: Economic challenges in the conditions of accelerated global changes“, Bijeljina, 16 – 17th June 2022.

Abstract: This paper aims to analyze the implications of blockchain technology in the accounting profession and the government sector. Blockchain technology, unknown until just a decade ago, emerged from the shadow of bitcoin and is now at the center of the debate about the future of the digital economy. Blockchain is a decentralized database secured by cryptographic protection, which is estimated to store about 10% of global gross domestic product (GDP) on its platform by 2027. Double-entry bookkeeping, which has been used for more than 500 years, in today's era of technological change and applied blockchain technology, could develop a new system, the triple-entry bookkeeping. Dominant market leaders in this field PwC, Deloitte, EY and KPMG have already begun research to introduce this technology into their business practices. The application of blockchain technology, in addition to the private sector, could also be used in the government sector, especially in the field of taxes. Blockchain would eliminate retroactive tax recording and provide an automated and impenetrable platform for many types of tax fraud. However, the adoption of blockchain technology, like any new technology, depends on its ability to overcome regulatory, technical and societal challenges.

Key words: blockchain technology, distributed general ledger, triple-entry bookkeeping, taxes

JEL classification: M41, M48

1. INTRODUCTION

Blockchain technology has brought about changes to many sectors around the world, and a study by Moody's Investors Service in 2016 identified 25 use cases, of which 24 in just four sectors: finance, business, government activities and sustainable society (Rocamora and Amellina, 2018 page 6). Accounting is one of the oldest professions, with some of the earliest known records of trade dating back to around 3500 BC in Mesopotamia. The double-entry bookkeeping system represented a revolution compared to the single-entry bookkeeping system, while modern financial bookkeeping has been based on this system for more than 500 years. Since blockchain technology is basically an accounting technology, it can also improve the accounting profession. Triple-entry accounting is an advancement of the traditional double-entry bookkeeping system in which all bookkeeping records, which include external parties, are cryptographically sealed with a third entry. If companies "shifted" their business ledgers to a distributed ledger based on blockchain technology, they could access transactions and balance aggregates in real time. Global accounting firms have already taken the lead in adopting this technology. Deloitte announced the early start of blockchain technology back in 2014 with the development of the Rubix platform, which provides clients with an enterprise-level solution.

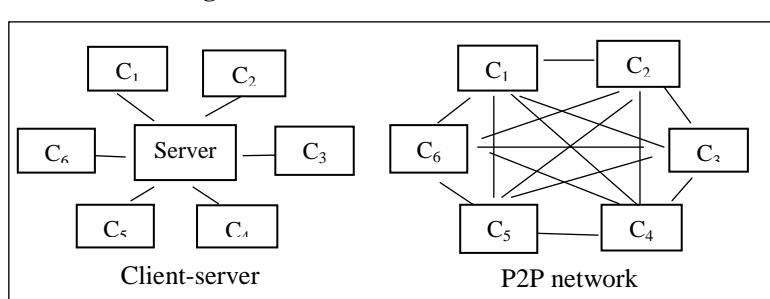
In 2017, KPMG and Microsoft announced the launch of joint blockchain nodes designed for use cases that apply this technology to business processes (KPMG, 2017). PwC announced the launch of an audit service with its Blockchain Validation Solution in 2018 (PwC, 2018), followed by the EY Blockchain Analyzer which facilitated EU auditors' transaction review and analysis (EY, 2018b). The digital age has many implications for taxation and is not only changing the relationship between taxpayers and the tax authorities, but also the way taxes are calculated and paid. In the era of the forth industrial revolution, a special attention should be paid on VAT as one of the most significant contributions to state revenues. The application of blockchain technology in the VAT system can have implications for the optimization of the electronic VAT system, improve the user experience of taxpayers who use the electronic VAT system, help in the analysis of the national economy by clarifying the data related to VAT, as well as improve the transparency of VAT transactions. Despite the enormous potential of blockchain technology, there are also significant obstacles to its expansion and adoption, such as regulatory uncertainty, technical complexities of blockchain applications, lack of employee knowledge and skills, etc.

2. BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

Blockchain technology is a relatively new technology, that gained the public attention by following the popularity of Bitcoin. It represents a combination of the Internet, private key cryptography and consensus. The functioning of this technology requires a peer-to-peer (P2P)

network that uses a dispersed and distributed architecture. All computers and devices are peers in this network and there is no central network administrator (Frankowski et al., 2017, p. 3). The traditional payment mechanism is routed through a trusted third party, e.g. a bank, which certifies the transaction. The transaction is then recorded and stored on a centralized server, and the user receives a copy of the transaction (Pradhan, 2018, p. 31). On the other hand, blockchain is a data ledger that is replicated on all computers connected to a P2P network and uses cryptography for communication (Frankowski et al., 2017, p. 7). All users use the services equally through consensus rules. A member of the blockchain system can add a transaction when there is consensus that the block meets predetermined criteria and is verified by other members. Each block contains a unique hash, which acts like a person's digital fingerprint, connecting the previous block and creating a chain of blocks. A hash is a 64-character alphanumeric unique code assigned to a transaction that allows a third party to see the original information (Rao and Pandurangiah, 2018, p. 42). A computer software is used to calculate hashes and reach consensus. This model differs from the client-server model where data is stored on a central server and the client needs to log in to the server to access the information (Figure 1). Distributed ledger technology eliminates the need for centralization, provides a secure way of information exchange, direct transactions, protects against unauthorized use and can be shared across the network, regardless of geographic origin or other restrictions.

Figure 1. Client-server vs. P2P network



Source: Adapted from Frankowski et al., 2017

2.1. TYPES OF BLOCKCHAINS AND ACCESS PERMISSIONS

What is characteristic of blockchain technology is anonymity, which is achieved by creating a private and public key (Pradhan, 2018, p. 32). The public key is used to create a user's address that is broadcast on the network to undertake

transactions, while the private key is used to authorize transactions by the user. In the Bitcoin blockchain system, the private key is a whole number between one and 1,077 and is used to derive the public key, which is an identifier of 26-35 alphanumeric characters, and then the public key is hashed in order to be delivered to the user's address. Some examples of a permissioned

blockchain system are a shared ledger between multiple banks (for business), an internal ledger of a group of companies (e.g. holding companies and subsidiaries) and individual companies and business networks that require confidentiality or regulatory compliance. For accounting record keeping, business entities will use private blockchain to protect confidential data. The most popular permissionless product in the blockchain technology system is Bitcoin. A permissionless blockchain could be called a "public blockchain" and can potentially be compared to the Internet as we know it today (Deloitte, 2017).

2.2. REACHING CONSENSUS

The consensus mechanism ensures that the added block contains true information, and the most popular consensus mechanism in blockchain is the Proof of W – PoW used by Bitcoin. In PoW, miners compete to add the next block of information (a list of transactions) by solving a cryptographic puzzle. The first miner to reach the solution "wins" 12.5 new bitcoins plus the transaction fee (Frankowski et al., 2017, p. 9). However, PoW has disadvantages that prevent its use in business blockchain, as it requires large amounts of energy and computing power, and transaction confirmation is a long process that lasts up to 60 minutes. For these reasons, PoW is not considered an effective solution in a business environment. Another consensus solution is Proof of Stake - PoS and in contrast to PoW, PoS does not require a lot of computing power and energy, and is more efficient for a blockchain that is not connected to a cryptocurrency. However, it should be noted that these are not the only consensus algorithms available, and the creation of new algorithms is a constant process suitable for many types of blockchains.

2.3. SMART CONTRACTS

The validation and recording of transactions is facilitated when you can program the contract terms to partially or fully execute the contract clauses in real time. As smart contracts reduce settlement and payment time for all parties involved, this minimizes the need for a conventional third party and manual verification (Rocamora and Amellina, 2018, p. 14).

3. DEVELOPMENT OF THE ACCOUNTING SYSTEM

3.1. Single and double-entry bookkeeping

The historical development of accounting can be observed through different development periods. The Babylonian Empire is considered to be the

first legally organized state that was a center of craftsmanship and trade from about 3500 to 500 BC. From Mesopotamia to ancient Egypt, Greece and Rome, state affairs were performed by "scribes" (bookkeepers) who were record keepers, legal representatives and accountants (Petrović and Tanasić, 2020, p. 13). It is believed that the temples in Greece were the first organizations where bookkeeping records were maintained, and the use of coins as a monetary unit in 600 BC is still considered the basic principle of bookkeeping. According to Cicero (143-106 BC), the main document, the "Cash Receipts and Expenditures Journal", was the predecessor of what is now called the general ledger (Radović and Bosiočić, 2014, p. 22).

The double-entry bookkeeping system represented a revolution in comparison to the single-entry bookkeeping system, and modern financial accounting has been based on this system for more than 500 years. Recent research indicates that the double-entry bookkeeping system was first used by bankers rather than the merchants, considering the terminology used. The terminology originated from the banking guild of Florence (including terms such as: cassa, banco, bancarotta, giornale, debito, debitore, credito and creditore), rather than the merchants (Staley, 1906, pp. 178-179). Claims that Pacioli and Kotruljević are the fathers of modern accounting are challenged by evidence such as a diary, a ledger, Florentine bank bookkeeping and books from the early 13th century. However, 1494 remains the year that Pacioli's accountants celebrate as the day of double-entry bookkeeping. It is when the "Summary of Arithmetic, Geometry, Proportions and Ratios" was published. Pacioli's bookkeeping tractate "Particularis de Computis Et Scripturis" is only one part of the "Summary" and Pacioli himself claimed that he did not invent double-entry bookkeeping, but only explained the "Venetian method" as the best one for traders (Petrović and Tanasić, 2020, p. 12).

3.2. Triple-entry accounting

Unlike the double-entry bookkeeping system, in which two points have to be specified for one period, the triple-entry bookkeeping system shows the state of income being earned at any single point in time, which makes it a dynamic assessment, and momentum being defined as the rate at which income is being earned. Therefore, accountants acquire a different perspective considering the financial forecast of the enterprise, the accounting systems will be more dynamic and would not focus on the current state but on the future forecast (Ijiri, 1986).

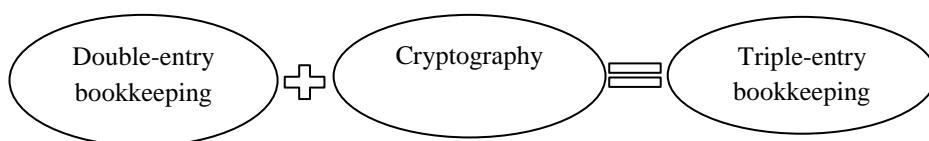
Today's connotation of the term triple-entry bookkeeping has almost nothing in common with the original semantic use of the same word, whose purpose was to direct the manager's attention towards the future development of the company, instead the current state (Gröblacher, Mizdraković, 2019, pp. 60-61). Ian Grigg, a financial cryptographer, presented a paper called "Triple-entry Accounting" giving this term a completely different meaning from Ijiri's. Grigg introduced a new concept of "transaction confirmation in which a digital signature protected by financial cryptography between two parties can be viewed as a shared third entry" (Cai, 2019, p. 2).

Initially, it was unclear who, as a trusted and neutral third party, would control the third shared ledger. The advent of Bitcoin and the blockchain protocol three years later showed that a trusted and neutral third party is not necessarily needed, as a third public ledger, according to Grigg, can be decentralized, immutable, secure and automated using blockchain (Cai, 2019, p. 7). A third party, secured by financial cryptography, can

simultaneously record transactions between enterprises with a third entry, debiting one and crediting another account based on a signed confirmation. A digital signature creates a record with a higher level of reliability and all participants have the same copy, which eliminates asymmetric information (Grigg, 2005).

The triple-entry bookkeeping system (Figure 2) can also be seen as an extension of the double-entry bookkeeping system, where all transactions are cryptographically verified, sealed and recorded in a distributed ledger, creating an interconnected chain system of accounting records (Nalini, 2018, p. 57). The intuition of blockchain technology is that each participant in the database receives the same copy of the "whole" ledger without a central authority (e.g. a bank). The distributed ledger is updated, shared, synchronized and integrated into the triple-entry mechanism suggested by Grigg where all users (accountants, auditors, clients, regulators) can "see" an identical copy of the ledger.

Figure 2. Triple-entry bookkeeping system



Source: Adapted from Grigg, 2005.

In 2016, Deloitte published an article suggesting that the implementation of triple-entry bookkeeping with blockchain will be a game-changer in accounting (Deloitte, 2016). Blockchain accounting has significant advantages: (1) recording transactions in real time saves time and cost (faster processes), (2) the technology is protected from unauthorized use and changes to transactions (security), (3) quicker access for books with automated audit trial (simplification), (4) an encrypted signature is required for income and expenses (reduction of internal fraud) (5) trusting relationships with financial and commercial partners (automation), etc. (Vijai, Elayaraja, Suriyalakshmi, and Joyce, 2019, p. 554).

4. TAX IMPLICATIONS OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY

According to the World Economic Forum (WEF), the blockchain is the basic platform of the fourth industrial revolution and the WEF expects that 10% of the world's GDP will be stored on the blockchain by 2027. The use of blockchain attracted nearly \$1.8 billion from investors in the

first half of 2018 alone (Houben, Van Ginneke, & Dingenaouts, 2020, p. 59). According to WEF research, governments will collect taxes using blockchain technology for the first time in 2023, and the leading countries are expected to be Finland and Estonia, where tax agencies are currently using blockchain technology in their business. A tax invoicing system based on blockchain technology to combat fraud and corruption was implemented in China as early as 2018 (Houben, Van Ginneke, & Dingenaouts, 2020, p. 61). So the question is not whether blockchain technology will change the tax system, but how quickly and how deeply this will happen. Blockchain is about *80 per cent business process change and 20 per cent implementation of technology and blockchain tax system*. The time and costs of implementing blockchain technology are significant, as changes in the legal system and tax policy are necessary. From a technological perspective, challenges related to security and scalability will have to be overcome, because although encryption creates superior security, absolute protection of data from cyber attacks, hacking and corruption is not guaranteed.

Tax administrations today face major challenges caused by globalization and digitization and a lack of connection between value-creating activities and their relevant taxes has been created, disrupting tax collection systems that were designed in previous periods (OECD, 2015).

Blockchain technology application for VAT theoretically enables the automatic calculation and transfer of taxes using smart contracts. If transactions were recorded in a distributed ledger, through smart contracts, VAT could be paid directly to the state budget, which would reduce transaction costs and the risk of fraud (Houben, Van Ginneke and Dingeneouts, 2020, p. 61). In VAT transactions, invoices play the most important role and their role would not change in the blockchain system. In this way, each VAT invoice would have a digital footprint, derived through a consensus process, and the system would make the entire transaction history visible (Frankowski et al., 2017, p. 16). In order to implement this, experts suggest the creation of "VATCoin", i.e. cryptocurrencies fixed to the home currency that companies would use to pay indirect taxes (Ainsworth et al., 2017). This may seem extreme, but some countries, such as Great Britain, Russia, Canada and China, are considering it, and taxation, based on cryptocurrencies, may be closer than expected (Rocamora and Amellina, 2018, p. 51). In most developed countries, payroll issues are mostly digitized, but the systems for calculating payroll tax (income tax) also have shortcomings. Many institutions are involved and each has its own registry that duplicates data that other institutions have. With the application of blockchain technology and built-in smart contracts, employers wouldn't have to be responsible for calculating and paying taxes and contributions on employees' wages, manual errors would be avoided, there would be permanent proof of tax payment, and it would also be useful for employees who often change employers, especially when working in different countries (Rocamora and Amellina, 2018, p. 50). This could be done in the following steps: (Frankowski et al., 2017, p. 11): (1) the employer inserts the gross amount of salary into the system, (2) within the Blockchain system (limited only to the tax administration, banks and the other necessary parties), tax data is matched with the payment by smart contract technology and calculates the correct tax and social security amounts, (3) the net salary is automatically transferred to the employee's account and the calculated tax to the government, (4) as a result, the payroll tax process is faster and less costly and cash-flow is more efficient.

Transfer pricing refers to the rules and methods for determining prices within and between enterprises with common ownership or control. As intra-company trade accounts for 30% of world trade, transfer pricing rules play a major role in preventing tax evasion. However, transfer prices are highly dependent on paper documents within the company, so there is a high risk of falsification of documents due to tax avoidance. On the other hand, a distributed ledger of transactions based on blockchain technology would provide transaction transparency, enable self-executing corporate contracts through smart contracts and automation of transfer prices (Rocamora and Amellina, 2018, p. 50). The Digital Invoice Customs Exchange (DICE) was originally designed for the EU with the aim to modernize the VAT Information Exchange System (VIES) by creating a solution that would automate the exchange of invoice data. DICE is based on the idea of using a digital signature on an account, sending encrypted data to a database and performing risk assessments on the EU single market (Ainsworth and Shact, 2016, p. 1.167). The main challenge for tax administrations are the disruptions caused by global trade, while taxes for cross-border goods depend on customs information, such as the origin and destination of the goods, classification, information about the buyer, seller, carriers, etc. (Rocamora and Amellina, 2018, p. 49). Blockchain technology could be used for customized declarations via digital invoices based on encrypted real-time trade data, allowing regulators to track the product from its origin and in the value chain. In this way, smart contract technology could be fully automated for the collection of prescribed duties (Rocamora and Amellina, 2018, p. 49).

5. BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IMPLEMENTATION CHALLENGES

According to a survey conducted in the EU (EY, 2018a), 61% of respondents see regulatory complexity as the biggest obstacle to the widespread implementation of blockchain technology, followed by integration with old technology (51%) and a lack of general understanding of the new technology's capabilities (49%). Governments in many countries are trying to regulate blockchain technology and are facing obstacles similar to the ones they face when regulating the Internet. Experts envisage two methods: legal system or technical code. The legal system, as the most suitable regulator, lacks a centralized concept, so the technical code could be the most realistic option in the short term. Cryptography can make the database more difficult to hack, however cyber attacks can still threaten this technology, which means decentralized ledgers need to be protected like other technology

systems. The confidentiality function is an adjustable parameter of the blockchain system, such as data encryption, pseudonymous addresses, etc. A technical challenge for the implementation of blockchain technology is its interoperability between different blockchain platforms, as well as between blockchain and legacy systems. There are big social challenges of blockchain technology implementation, because the public needs to get used to this technology and its common application in everyday life. Public institutions and companies must include business and public services using this technology in experimental tests. Despite its many potential applications and benefits, the concept of a cryptographically secured decentralized ledger, supplemented by smart contracts, is probably not easily understood by most people. Ensuring the truthfulness of data in the blockchain remains the responsibility of the participants themselves and, in addition to independent verifiers and auditors, the service providers specializing in this area will likely emerge in the future to respond to this need.

CONCLUSION

An increasing need for modernization in everyday life is making people open to new technologies. Blockchain is considered a new technology and is built by the orchestration of three technologies known so far (internet, private key cryptography and consensus), which results in a system that enables the interaction of digital relationships without a third party. This is a type of distributed ledger technology where all nodes are equal and transactions contain a strict verification process and there is no central administrator. When a node in the network makes a transaction, the entire network is notified and when the transaction is confirmed, a new block is added. This new block, like all blocks, is encrypted with transaction details and can be traced back to the original block. Because of this encryption, changing information is theoretically impossible and the verification process increases the transparency, sequence and security of the transaction. Blockchain tools offer great opportunities for changes in accounting mechanisms and the creation of a new platform for reshaping the business world and transforming the accounting and auditing profession. Barriers to the implementation of triple-entry accounting represent an area for future research and could include regulatory issues, potential security threats, and uncertain return on investment. Blockchain technology's ability to provide an immutable ledger and transactions offers opportunities to transform the way governments collect taxes, as well as the way individual and corporate taxpayers pay taxes. Blockchain can provide data that can be shared anonymously and in real time, which can be

valuable for tax authorities. Although blockchain technology alone cannot provide complete solutions and replace the adoption of quality tax regulations, it can bring more coordination between departments of tax administrations. The lack of a regulatory framework, accompanied by mistrust and reluctance of institutions, poses a challenge for blockchain technology implementation. In other words, without a clear idea of what will be allowed and restricted in the future, the use of blockchain technology represents a risk that many legal entities will not be willing to accept.

REFERENCES

- [1] Ainsworth, R. T., Alwohaibi, M., Cheetham, M. (2017). VATCoin: The GCC's Cryptotaxcurrency. *Boston Univ. School of Law, Law and Economics Research Paper* 17-04.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2916321
- [2] Ainsworth, R. T., Shact, A. (2016). Blockchain Technology Might Solve VAT Fraud. *Tax Notes International* 13(83). 1165-1174.
<https://www.law.upenn.edu/live/files/5954-83-tni-1165-september-26-2016pdf>
- [3] Cai, C. W. (2019). Triple-entry accounting with blockchain: How far have we come? *Accounting and Finance* 61. 1-23.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/acfi.12556>
- [4] Deloitte. (2016). *Blockchain: a game changer for audit processes?*
<https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/audit/articles/mt-blockchain-a-game-changer-for-audit>
- [5] Deloitte. (2017). *Blockchain & Cyber Security: Let's Discuss.*
https://www2deloitte.com/content/dam/Deloitte/ie/Documents/Technology/IE_C_BlockchainandCyberPOV0417.pdf
- [6] EY. (2018a). *Regulatory complexity is the greatest barrier to widespread blockchain adoption, while regulatory changes are the primary driver of broader integration, according to EY poll.*
<http://www.ey.com/gl/en/newsroom/news-releases/news-regulatory-complexity-is-the-greatest-barrier-to-widespread-blockchain-adoption-while-regulatory-changes-are-the-primary-driver-of-broader-integration-according-to-ey-poll>
- [7] EY. (2018b). *EY announces blockchain audit technology.*
<http://www.ey.com/gl/en/newsroom/news-releases/news-ey-announces-blockchain-audit-technology>
- [8] Frankowski, E., Barański, P., Bronowska, M. (2017). *Blockchain technology and its potential in taxes.* Deloitte.
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte>

- /pl/Documents/Reports/pl_Blockchain-technology-and-its-potential-in-taxes-2017-EN.PDF.g
- [9] Grigg, I., (2005). *Triple entry accounting.* http://iang.org/papers/triple_entry.html
 - [10] Gröblacher, M., Mizdraković, V. (2019). Triple - entry bookkeeping: history and benefits of the concept. *Singidunum University International Scientific Conference "Digitization and smart financial reporting".* 58-61.
 - [11] Houben, C., Van Ginneke, D., Dingenaouts, M. (2020). *Trends in Tax*, Capgemini. 1-72. www.capgemini.nl
 - [12] Ijiri, Y. (1986). A framework for triple-entry bookkeeping. *The Accounting Review* 61(4). 745–759.
 - [13] KPMG. (2017). *KPMG And Microsoft Announce New “Blockchain Nodes”.* <https://home.kpmg.com/us/en/home/media/pres-s-releases/2017/02/kpmg-and-microsoft-announce-new-blockchain-nodes.html>
 - [14] Nalini, G. V. S. (2018). Impact of blockchain technology on accountancy. *The Management Accountant*, 53(06). 55-59.
 - [15] OECD. (2015). *Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy, Action 1 - 2015 Final Report.* In series: OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project. www.oecd.org/ctp/addressing-the-tax-challenges-of-the-digital-economy-action-1-2015-final-report-9789264241046-en.htm
 - [16] Petrović, T. M., Tanasić, Lj. Ž. (2020). Istoriski pregled nastanka i razvoja finansijskog, troškovnog i upravljačkog računovodstva. *Poslovni konsultant*, XII(100). Tuzla.
 - [17] Pradhan, S. K. (2018). Blockchain: Concept and Practical Application. *The Management Accountant*, 53(06). 29-35. www.icmai.in
 - [18] PwC. (2018). *PwC Blockchain Validation Solution Innovate with confidence.* <http://www.pwc.com/us/en/about-us/new-ventures/pwc-blockchain-validation-solution.html>
 - [19] Radović, R., Bosiočić, N. (2014). *Osnove finansijskog računovodstva*. Bijeljina: Fakultet poslovne ekonomije Bijeljina.
 - [20] Rao, L., Pandurangiah, S. (2018). Blockchain Tehnology will it disrupt or discipline accountants? *The Management Accountant*, 53(06), 42-46. www.icmai.in
 - [21] Rocamora, A. R., Amellina, A. (2018). *Blockchain Applications and the Sustainable Development Goals: Analysis of blockchain technology's potential in creating a sustainable future* Institute for Global Environmental Strategies (IGES). 1- 104.
 - [22] Staley, E. (1906). *The Guilds of Florence*. London: Methuen&Co.
 - [23] Vijai, C., Elayaraja, M. Suriyalakshmi, S. M, Joyce, D. (2019). The blockchain technology and modern ledgers through blockchain accounting. *Adalya Journal*, 8(12). 545-557. <http://adalyajournal.com/>

SUMMARY

The modern business environment, with the continuous and accelerated development of technique and technology, has opened the door to the emergence of various modern, advanced digital systems in various fields of business. Blockchain technology based on a combination of the Internet, private key cryptography and consensus, relies on the application of P2P networks and smart contracts without a central administrator. As a broad and flexible data structure, it operates on the principle of distributed general ledger technology, which provides a secure way of exchanging information, direct transactions, protects against unauthorized use and can be shared over a network, regardless of geographical origin or other limitation. Blockchain technology introduces a new set of opportunities for changes in accounting mechanisms and the creation of a new platform for reshaping the business world and transforming the accounting and auditing profession. New technology revives the concept of accounting with three entries, the so-called triple accounting, where the distributed general ledger is updated, shared and synchronized and where all users (accountants, auditors, clients, regulators) can "see" an identical copy of the general ledger. The application of blockchain technology in accounting is considered to be (r)evolutionary and many believe that it could end the reign of double-entry bookkeeping that has lasted for more than 500 years. The digital age shapes the taxes and not only changes the relationship between taxpayers and the tax authorities, but also changes the way it is calculated and paid. The ability of blockchain technology to provide immutable general ledger and transactions, provides opportunities to eliminate retroactive tax recording and provide an automated and impenetrable platform for many types of tax fraud. Blockchain technology can provide data that can be shared anonymously and in real time, which can be valuable for tax administrations. The World Economic Forum (WEF) predicts that governments will collect taxes through blockchain technology as early as 2023, which means that the question is not whether blockchain technology will change the tax system, but how quickly and how deeply it will happen. At the same time, changes in the legal system and tax policy are necessary, because blockchain technology alone cannot provide complete solutions and replace the adoption of quality tax regulations, but it can provide a greater degree of coordination between tax administrations. However, the lack of an adequate regulatory framework, including technological immaturity, difficulties in building a business network, as well as potential conflict with data protection law, etc., is a significant obstacle to the adoption of this new technology. This means that without a clear idea of what will be allowed and limited in the future, blockchain technology will not be able to overcome regulatory, technical and social barriers, so the risk of its application for most users will be too high.

ОДГОВОР МОНЕТАРНЕ ПОЛИТИКЕ НА КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

Велимир Лукић

Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд, Србија
velimir.lukic@ekof.bg.ac.rs
ORCID: 0000-0001-5989-5898

Светлана Поповић

Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд, Србија
svetlana.popovic@ekof.bg.ac.rs
ORCID: 0000-0001-5133-8704

Чланак је излаган на X Интернационалном научном склупу „ЕконБиз: Економски изазови у условима убрзаних глобалних промјена“, Бијељина 16. и 17. јун 2022. године

Апстракт: У свету је покренута транзиција у правцу одрживог развоја који уважава потребу за очувањем животне средине. Централне банке улажу напоре да подстакну и олакшају прелазак на модел одрживих финансија који је предуслов за зелену транзицију. Централне банке интензивно раде на прилагођавању постојећег оквира за имплементацију монетарне политике у светлу захтева за инкорпорирањем климатских консiderација, па се у раду даје преглед и анализирају могуће промене оквира. Закључак рада је да централне банке морају бити пажљиве у одмеравању дотичних мера како не би угрозиле свој примарни циљ – стабилност цене.

Кључне речи: централна банка, климатске промене, одрживе финансије

JEL класификација: E5, G2

1. УВОД

Финансијски систем је витално важан за функционисање економије и друштвени просперитет. Токови финансијских средстава који се у њему одвијају чине крвоток привреде, при чему је једна од његових најосетљивијих функција процена и вредновање ризика. Раширени подбачаји у пракси управљања ризицима који попримају систематски карактер изазивају крупне штете, јер се ради о фокалном делу механизма алокације капитала у којем се трага за ефикасним употребама оскудног

капитала. Прва финансијска криза у овом веку је опомена какве реперкусије може произвести компромитована и недорасла пракса управљања ризицима која не прониче и не разуме до краја повезане ризике, и погрешно их валоризује. Искуствено гледано, кардинална грешка у управљању ризицима се манифестије у два облика: 1. флагрантно потцењивање релевантних ризика и/или 2. потпуно пренебрегавање релевантних ризика.

Ризик од климатских промена, са својим изведеним распршеним утицајима, данас представља водећи ризик по глобалну економију и пословање компанија, а врло вероватно и људску цивилизацију. Континуирана емисија штетних гасова (угљендиоксид и др.) у атмосферу по основу људске активности производи ефекат стаклене баште. Због тога долази до загревања планете и подизања температуре ваздуха што мења климу, услове живота на Земљи и стање окружења (поплаве, пожари, кретање падавина, топлотни таласи) са несагледивим општим економским и друштвеним последицама. Управљање ризиком од климатских промена је због своје акутне важности крочило у фокус пажње корпоративног финансијског сектора, носилаца монетарне политике и међународних институција које свакодневно предузимају одређене кораке, доносе и спроводе мере усмерене на постизање одрживог привредног развоја и пословања компанија. Постављање привреде на пут одрживог развоја, који је у

сагласју са потребом очувања животне средине, постало је глобални циљ.

2. ОДРЖИВЕ ФИНАНСИЈЕ И РИЗИЦИ ОД КЛИМАТСКИХ ПРОМЕНА

Централне банке као институције од јавног интереса пажљиво прате кретања у финансијском сектору и економији. Последично, оне нису могле остати по страни када је у 2015. на редовној годишњој конференцији Уједињених нација (*Conference of the Parties-COP*) усвојен Париски споразум којим су се земље потписнице (195 укупно) обавезале на одржавање глобалне температуре на између 1,5 и 2 степена Целзијуса изнад просечне температуре у прединдустриском раздобљу (тј. око педесетих година 19. века).

Европска централна банка и националне европске централне банке доследно следе одлуке, препоруке и политику Европске комисије, као што је Акциони план за финансирање одрживог развоја (EU, 2018). Интенција плана јесте да стимулише одрживост и транзицију према нискоугљеничној и циркуларној привреди са већом ефикасношћу употребе ресурса која је кључ за обезбеђење дугорочне компетитивности привреде ЕУ.

Под појмом одрживе финансије подразумева се процес доношења одлука о инвестицијама и пласманима финансијских средстава у којем се сериозно узимају у разматрање релевантни еколошки и друштвени чиниоци. Ефекат модификованог процеса доношења одлука би требало да буде повећано финансирање одрживих и дугорочно гледано оправданих економских активности. Еколошки фактори поред климатских промена обухватају и питања загађења ваздуха и воде, исцрпљивања ресурса, очувања биодиверзитета итд. Из угла ЕУ ништа мање важни нису ни друштвени чиниоци у опредељивању расположивих финансијских средстава. Сва улагања којима се поспешују једнакост у друштву, већа инклузивност рањивих група, поштени радни односи услови рада (слобода удрживања запослених, једнаке зараде, одсуство дискриминације, сигурност на радном месту), инвестирање у људски капитал (обуке, тренинзи) и ширу заједницу (покретање пословања у руралним и недовољно развијеним срединама) и заштита потрошача се промовишу унутар оквира одрживих финансија. Финансијска улагања у одрживе економске активности у датим околностима нису довољна да подрже транзицију ка економском систему који уважава еколошке и друштвене чиниоце на прави начин и у пуној

мери. Процењено је да геп између потребних и актуелних улагања за прелазак на одрживи и зеленији економски систем у ЕУ на годишњем нивоу износи 180 милијарди евра.

Импулс за променама проистекао из наведених цивилизацијских стремљења ЕУ нужно оставља трага на оквир монетарне политике у еврозони.

ЕЦБ је прихватила чињеницу да климатске промене имају снагу да утичу на стабилност цена. Према иницијалној типологији ризика повезаних са климатским променама, која се до данас није изменила, истичу се три типа ризика: природни (физички) ризик, транзициони ризик и ризик потенцијалних обавеза (BOE, 2018).

Природни ризик доводи до директних штета и губитака који су изазвани климатским догађајима. Климатски догађај може да се везује за акутне, једнократне и неочекиване климатске инциденте (пожар, поплава, топлотни талас, олуја), или за дугорочна кретања са хроничним карактером (подизање нивоа океана, раст температуре). У првом случају долази до оштећења и кварова на физичкој имовини (некретнине, основна средства) због којих долази до пада локалне економске активности и могуће дисрупције већег обима изазаване прекидима у ланцима снабдевања. У овом смислу посебно се истичу инциденти у Азији у областима склоним поплавама, као што је област Гуангџу (Guangzhou) у Кини, због чега се под ризиком налазе како производња, логистика и ланци снабдевања у Кини тако и у остатку света с обзиром на важност овог региона. Идентично размишљање се односи и на Тајланд у целини. Последице хроничних природних ризика се градуалистички испољавају у дужем временском периоду и посебно погађају одређене секторе кроз смањену продуктивност (пољопривреда). Транзициони ризик је скопчан са неповољним економским и финансијским последицама које производи транзиција на привреду која не еmitује штетне гасове, или их еmitује у минималном обиму, и којом се зауставља глобално загревање. Кључни фактори транзиционог ризика су промене у технологијама, политикама и ставовима јавности (потрошача). Манифестије овог ризика су оштар пад вредности имовине (нпр. резерве нафте или пословна имовина која корист угља као извор енергије) или промена преференција потрошача у корист одрживо произведених производа, а на штету производње у којој се интензивно еmitује угљеник. Посебан подтип транзиционог ризика

се односи на мере фискалне политike и промену важећих прописа и регулативе. Наметање директних трошка емитовања угљеника за непосредне еmitere или увођење

специфичног пореза чији је циљ њихово додатно опорезивање могу произвести нагли скок трошка за многе компаније које се не припреме на време за предстојећу транзицију.

Ризик потенцијалних обавеза се односи на трошкове које би компаније биле обавезне да плате уколико се правно докаже да су одговорне за последице глобалног загревања.

Финансијске импликације транзиције на нову зеленију привреду су сигнификантне. У годинама пред нама доћи ће до драматичне реалокације капитала и билиони финансијских средстава ће бити преусмерени у нова одржива инвестициона улагања.

3. ПРЕИСПИТИВАЊЕ ОКВИРА ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈУ МОНЕТАРНЕ ПОЛИТИКЕ У КОНТЕКСТУ ЗЕЛЕНЕ ТРАНЗИЦИЈЕ

У инкорпорирању климатских промена у свој монетарни оквир, можда због већег осећаја одговорности за имплементацију кључног глобалног споразума о климатским променама (закључен у Европи - Париз) и због тога да би као лидер у променама дала позитиван пример

другима, најдаље је одмакла ЕЦБ. По њеним оценама, природни ризик и неизвесности, којима је обавијен пут у зеленију економију, надносе нове неизвесности како над остварењем циља стабилности цена, тако и над варијацијама других релевантних макроекономских величина (производња, запосленост, инвестиције, каматне стопе). Због тога су дужа пажња посвећена овом процесу и адекватно реаговање од стране централних банака, неминовни. Такође, поред ценовне стабилности у обзир би требало узети и импликације зелене транзиције на финансијску стабилност. Технолошке промене и пореске мере фискалне политike (увођење пореза на угљеник) имају директан утицај на цене. Међутим, овај утицај на цене може бити и индиректан, кроз утицај на понуду и тражњу на тржишту, који се даље преноси на инвестиције и раст продуктивности. (ECB, 2019). Климатске политike и мере које држава предузима на спречавању даљег глобалног загревања имају директан утицај на трошкове пословања компанија, али и повратан утицај на државу, кроз стање јавних финансија. ЕЦБ је приредила сет мера и активности којима јасно показује своју определеност да факторе климатских промена укључи у свој оквир за имплементацију монетарне политike. Значајан део ових мера је већ имплементиран.

Табела 1: План акционих мера ЕЦБ-а у вези са ризиком од климатских промена

	2021	2022	2023
Макроекономске пројекције ЕЦБ-а	Регулисање техничких предуслова за укључивање цене угљеника у предвиђања и регуларна евалуација утицаја мера фискалне политike повезаних са климатским променама на макроекономске пројекције ЕЦБ-а		
Макроекономско моделирање и сценарио анализа		Интегрисање ризика од климатских промена у радне моделе ЕЦБ-а и процена његовог утицаја на потенцијални раст. Спровођење сценарио анализе у погледу транзиционе политike. Импликације климатских промена према моделима на трансмисију монетарне политike	
Статистички подаци за анализу ризика од климатских промена	Развој индикатора у вези са „зеленим“ финансијским инструментима	Развој нових збирки статистика повезаних са климатским променама	
	Конструкција индикатора о изложеностима финансијских институција на физичке климатске ризике преко њихових портфолија		
	Извођење индикатора о „угљеничном отиску“ портфолија финансијских институција		
Концепти тржишне неутралности и ефикасности у монетарним операцијама	Процене потенцијалних пристрасности у тржишној алокацији које се изтекла из тржишних неефикасности и предности/мане алтернативних алокација	Дефинисање предлога за алтернативне бенчмарке (посебно у вези са програмом куповине дужничких инструмената корпоративног сектора)	
Правила обелодањивања	Дизајнирање адекватне политike и спровођење правних и	Период	

у складу са ЕУ политикама као критеријум подобности за колатерални оквир и куповине актива	оперативних радњи у вези са припремом њеног спровођења		прилагођавања за емитенте
Стрес тестови биланса стања Евросистема на ризик од климатских промена	Припрема података и методологије	Спровођење пилот стрес тестирања на основу стрес теста за целу привреду ЕЦБ-а из 2021. и супервизорског стрес теста из 2022. који ради појединачне банке	Увођење регуларног стрес тестирања на бази резултата пилот стрес тестирања
Ризик од климатских промена и кредитни рејтинг за потребе колатералног оквира и куповине активе	Процена обелодањивања од стране рејтинг агенција и проницања у њихову инкорпорацију ризика од климатских промена у одређивање рејтинга		Увођење захтева у Оквир кредитне процене Евросистема усмереног на ризик од климатских промена
	Развој минималних стандарда за интерни кредитни рејтинг		
Ризик од климатских промена у колатералном оквиру	Ревизија вредновања колатерала и оквира контроле ризика да би се осигурало да одражавају ризик од климатских промена. Процена финансијских иновација повезаних са одрживошћу животне средине.		Мониторинг вредновања колатерала и оквира контроле ризика.
Ризик од климатских промена у Програму куповине дужничких инструмената корпоративног сектора	Спровођење унапређеног due diligence-а како би се осигурало узимање у обзор ризика од климатских промена		
	Припрема обелодањивања у вези са климатским питањима код Програма куповина		
	Припрема предлога за прилагођавање оквира Програма куповине тако да укључи разматрање климатских промена	Адаптација оквира Програма куповина	

Извор: European Central Bank (2021). Roadmap of climate change-related actions

Бенчмарк за доношење одлука централних банака су правовремене и ажурне информације, макроекономски модели који користе те информације и резултати и пројекције изведени из дотичних модела. Централне банке користе макромоделски приступ у којем настоје да процене неопходност интервенције, потребне промене у инструментима који им стоје на располагању и ефекте предузетих промена. ЕЦБ се обавезала да ће развити нову класу модела, као и да ће спроводити теоријске и емпиријске анализе, како би пратила импликације климатских промена на привреду, финансијски систем и трансмисију монетарне политike.

Недостатак адекватних информација и поузданних индикатора се сматра препреком у праћењу кретања везаних за климатске промене. Анализа ризика од климатских промена је неизводива без пригодних статистичких података. Стварање проверене базе података о климатским променама може да се постигне само уз координирану акцију са другим институцијама ЕУ и политикама које оне доносе. Са стране ЕЦБ-а њихов ангажман би требало да се одвија у првом реду у евидентирању и праћењу „зелених“ финансијских инструмената, процени угљеничног отиска финансијских институција

и изложености финансијских институција природном ризику.

Већа транспарентност кроз квалитетније и исцрпније обелодањивање информација у вези са ризицима од климатских промена ће вероватно постати норма у свету финансија и бизниса. Једна аустралијска банка (*Commonwealth Bank of Australia*) је већ тужена од стране својих акционара јер није обелоданила информације о пословним ризицима повезаним са климатским променама. Судски поступак је обустављен тек кад је банка допунила свој годишњи извештај за 2016. са траженим подацима. Тренутно може да се региструје позамашан број националних и међународних иницијатива којима се извештавање компанија о изложености климатским променама (FSB, 2017) ставља у ранг норми које припадају домену усклађености пословања.

ЕЦБ се спрема да уведе захтев за обелодањивање информација о изложености ризицима климатских промена у своју оперативну политику колатерала и куповине финансијске активе. Политика ЕЦБ је у овом смислу усклађена са политиком и захтевима обелодањивања и извештавања о климатским ризицима на нивоу ЕУ и обезбеђује њихову ефективну и конзистентну имплементацију (ЕС, 2019). Постоје две опције које стоје на

располагању ЕЦБ за увођење овог захтева. По строжој опцији се овај захтев уводи као општи критеријум подобности за све колатерале и активе чији емитент је приватни сектор, а које у својим операцијама користи ЕЦБ. По умеренијој опцији, овај захтев ће значити диференцијалан третман, уместо дискриминаторног по првој опцији, активе приватног сектора где би актива која испуњава захтеве ужива повлашћенији третман. Стрес тестови су од финансијске кризе постали неизоставан алат у анализи финансијске стабилности који се користи за потребе оцене отпорности финансијских институција у неповољним околностима. Стрес тестови банкарског система истражују колико су ликвидност и солвентност банке угрожени у контексту неколико драматичних (али реалистичних) сценарија будућих догађаја. Теме које су уобичајене за стрес тестове су рецесија и криза на финансијским тржиштима. ЕЦБ је у 2021. већ спровела широки прелиминарни стрес тест на климатски ризик на нивоу еврозоне који је обухватио око 4 милиона компанија и 2000 банака. Временски хоризонт је постављен на 30 година. Стрес тест се уредсредио на процену изложености банака будућим климатским ризицима на основу анализе отпорности њихових клијената у различitim сценаријима. Резултати теста су показали да су трошкови брзог преласка на одрживу зелену привреду за банке и компаније значајно нижи него трошкови којима ће они бити изложени ако се задржи status quo у погледу начина одвијања економских активности. У средњем и дугом року задржавање status quo ће изазвати фреквентније и разорније природне катастрофе. У 2022. предвиђен је нови стрес тест који има за циљ да процени изложеност биланса стања ЕЦБ-а ризицима од климатских промена. Извесна контрола квалитета рада и пружене услуге од стране ЕЦБ ће бити спроведена над квалификованим рејтинг агенцијама. ЕЦБ ће убудуће инсистирати на обелодањивању информација о томе да ли и како рејтинг агенције при додељивању кредитног рејтинга користе податке у вези са ризицима од климатских промена клијената. Кредитни рејтинг је мерило кредитне способности и бонитета компанија и држава које одражава све ризике чија материјализација има утицаја на кредитну способност анализираних субјеката. Без изузетака у будућности сви кредитни рејтинги ће морати да одражавају поред конвенционалних ризика и ризике од климатских промена. Са своје стране, ЕЦБ је такође наговестила да ће дефинисати минималне стандарде за инкорпорирање

дотичног ризика у калкулацију својих интерних рејтинга, чиме је индиректно изразила очекивање да на близак начин поступе и банке и прилагоде своје методологије интерних рејтинга.

Претходно наведени кораци у домену стрес тестирања и одређивања рејтинга би требало да допринесу подизању квалитета и капацитета ЕЦБ-а у погледу процене ризика. Поред најављених промена у политици колатерала везаних за генералну подобност одређене активе као колатерала којег банке користе када повлаче кредитна средства, оквирна правила ЕЦБ за колатерале ће претрпети измене и у делу вредновања и контроле изложености ризику ЕЦБ-а по основу портфолија финансијских инструмената. Климатски ризици ће и у овом домену добити на тежини и значају, јер ће ЕЦБ експлицитно инсистирати на њиховом узимању у обзир. Евидентно је да ће ЕЦБ настојати у будућности да направи заокрет у смислу форсирања финансијских инструмената у свом колатералном оквиру који задовољавају критеријуме одрживих финансија. Очекивани заокрет ће сигурно подстицајно деловати на структурни развој овог сегмента финансијског тржишта које је још у повоју. ЕЦБ је тако у 2021. већ донела одлуку по којој су обвезнице чији су купони (купонска стопа) везани за остварење одређених перформанси из сфере одрживости подобни као колатерал у монетарним операцијама централне банке (репо операције и директна куповина). Код наведених обвезница очекује се да су циљеви перформанси изражени у складу са таксономијом еколошки одрживих инвестиција ЕУ или УН. Колатерални оквир дефинише стандарде, правила и критеријуме за финансијске инструменте који се користе у редовним монетарним операцијама (операције на отвореном тржишту-операције рефинансирања). Са друге стране, у билансу стања ЕЦБ се води портфолио финансијских инструмената који је формиран кроз Програм куповине дужничких финансијских инструмената корпоративног сектора (ПКИКС). Такође, издава се и инвестициони портфолио који се још назива и портфолијом финансијских инструмената који се не користе у сврху имплементације монетарне политике. Инвестициони портфолио је сачињен од акција, обвезница и других финансијских инструмената и његов циљ је остварење приноса за дефинисани ниво толеранције на ризик. У конструкцији портфолија по основу ПКИКС-а, што подразумева композицију његове структуре кроз селекцију врсте и номиналне величине финансијских

инструмената, ризик од климатских промена бележи растући значај. При новим куповинама финансијских инструмената ЕЦБ ће водити рачуна да њихови емитенти буду привржени имплементацији Париског споразума, односно да се придржавају кореспондирајуће регулативе ЕУ и да имају развијену стратегију и постављене циљеве у смислу редуцирања угљеничног отиска. ЕЦБ од првог квартала 2023. почиње са редовним обелодањивањем информација о еколошким одликама портфолија дужничких финансијских инструмената корпоративног сектора у свом поседу. На крају, ЕЦБ је у своју организациону структуру увела нову организациону јединицу – Центар за климатске промене. Задатак центра је да обједини активности банке оријентисане на климатска питања која су дисперзоване по различитим секторима и одељењима банке. Рад на климатским питањима кроз формирање нове јединице верификује потребу за приступом који афирмише стратегијско планирање и координацију, што је у складу са суштином

климатских промена које су по својим обележјима вишедимензионалне и са дугорочним ефектима.

4. ГЛОБАЛНЕ ИНИЦИЈАТИВЕ ЦЕНТРАЛНИХ БАНАКА – МРЕЖА ЗА ОЗЕЛЕЊАВАЊЕ ФИНАНСИЈСКОГ СИСТЕМА

На иницијативу Централне банке Француске на самиту Једна планета (*One Planet*) у Паризу 2017. формирана је Мрежа централних банака и супервизорских институција за озелењавање финансијског система (*Network of Central Banks and Supervisors for the Greening of the Financial System*). Сврха формирања Мреже је да: 1.) помогне развој и усвајање најбољих пракси у вези са мониторингом ризика од климатских промена у финансијском сектору и 2.) анализира канале којима се шокови повезани са климатским променама преносе на финансијски систем како би се могла спровести анализа осетљивости и стрес тестови фокусирани на финансијске институције.

Табела 2. Опције за прилагођавање оперативног оквира монетарне политике ризицима од климатских промена

Кредитне операције централне банке	
1. Прилагођавање цене кредита за банке у зависности од заступљености кредитирања економских активности са позитивним утицајем на климатске промене	Каматна стопа на кредитне олакшице централне банке зависи од тога колико банка која повлачи средства ефективно кроз своје кредитне и друге пласмане доприноси (у односу на неки бенчмарк) ублажавају ризика од климатских промена и/или колико банка трансформише свој пословни модел у смеру подизања ниско-угљеничне привреде.
2. Прилагођавање цене кредита за банке тако да одражава структуре и обележја заложеног колатерала	Каматна стопа на кредитне олакшице је нижа када банка залаже активу у којој је виши удео активе са својством ниског угљеничног отиска (виша каматна стопа на заложену активу са високим уделом активе са високим угљеничним отиском) и/или лансирање посебних кредитних олакшица (по повлашћеним каматним стопама) за имовину са ниским угљеничним отиском
3. Прилагођавање критеријума за коришћење кредитних операција	Приступ одређеним кредитним олакшицама се условљава обелодањивањем информација од стране банке у вези са ризицима од климатских промена или укљученошћу банке у зелено кредитирање/кредитирање са ниским угљеничним отиском
Колатерал	
4. Прилагођавање процене вредности колатерала (haircut)	Процена вредности колатерала треба да одражава његову изложеност ризицима од климатских промена. Процена вредности може да се креће изван оквира дефинисаног погледом на умањење ризика како би се стимулисао развој тржишта одрживих финансијских инструмената
5. Негативан скрининг	Искључивање са листе прихватљивих колатерала одређене имовине. Искључивање се врши ако је профил ризика емитента (у односу на климатски ризик) дужничке хартије од вредности неповољан, односно ако је карбонски учинак пулта кредита или секујуризованих производа који служе као колатерал неодговарајући. Адекватан механизам су критеријуми подобности за колатерал, поштовање толерисаног нивоа ризика (у смеру надоле) итд.
6. Позитиван скрининг	Прихватање одрживих финансијских инструмената као колатерала како би се подстакле банке да кредитирају и тржишта капитала да финансирају пројекте и активу којима се подржавају еколошки прихватљиве економске активности (нпр. зелене обvezнице и имовина повезана са циљевима одрживости). Адекватан механизам су критеријуми подобности за колатерал, подизање толерисаног нивоа

	ризика итд.
7. Усклађивање одлика пула колатерала са циљевима у вези са климатским променама	Захтев да колатерал мора да буде усклађен са одређеним индикаторима климатских промена на агрегатном нивоу (пул колатерала).
Куповина актива	
8. Пристрасна куповина актива (tilting purchases)	Спровођење куповине актива на пристрасан (асиметричан) начин. Водеће мерило за структуирање купљених активи су параметри ризика од климатских промена. Активе емитената са повољнијим учинком на климатске промене се фаворизују у куповинама. Параметар може да се сагледава на нивоу емитента или конкретне активе.
9. Негативан скрининг	Искључивање одређених емитената или конкретне активе из куповина услед лоших учинака на климатске промене.

Извор: Network for Greening the Financial System (2021), Adapting central bank operations to a hotter world.

Са 8 чланова на почетку Мрежа је нарасла до 114 чланова и 18 посматрача у 2022. Народна банка Србије је у јулу 2021. постала члан Мреже. Мрежа је замишљена као место сусрета и поделе искустава чланова, истицања најбољих пракси, метода управљања ризицима и поспешивању мобилисања неопходних средстава за подршку транзицији на одрживу економију – зелено финансирање (*green funding*). Учешће у раду Мреже треба да помогне у развоју алата који ће бити од помоћи у идентификацији ризика од климатских промена, али и спречавању преварних радњи којима се финансијска средства прикупљена за зелене пројекте користе за неадекватне намене (*greenwashing*). Мрежа је припремила списак са девет генеричких опција за ефективно укључење ризика од климатских промена у имплементацију монетарне политике. Опције су исказане у Табели 2. Очекивани резултати и реперкусије ових опција се могу сагледати кроз њихов утицај на учинковитост монетарне политике, допринос ублажавању климатских промена, заштиту централне банке од потенцијалних ризика и оперативну спроводљивост опција.

ЗАКЉУЧАК

Централне банке су се показале довитљивим и способним у реаговању на скороашње акутне кризе (финансијска криза и пандемија коронавируса) када су лансирале нове инструменте који су били адекватан одговор за тадашње проблеме. Ипак, много критика, често утемељених, упућено је централним банкама поводом ових инструмената и тога колико они компромитују примарни циљ централних банака (нпр. висока инфлација након неконвенционалних мера које су биле одговор на пандемију). Зато оне морају промуђурно приступити формулисању оптималног одговора и одмеравању сета мера којима ће одговорити

на комплексан изазов глобалног загревања и транзиције привреде.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Bank of England (2018). *Transition in thinking: The impact of climate change on the UK banking sector.*
- [2] European Central Bank (2019). *Annual Report 2019.*
- [3] European Central Bank (2021). *Roadmap of climate change-related actions.*
- [4] European Commission (2018). *Action Plan: Financing Sustainable Growth.*
- [5] European Commission (2019). *Guidelines on non-financial reporting: Supplement on reporting climate-related information.*
- [6] Financial Stability Board (2017). *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures.*
- [7] <http://www.ecb.europa.eu>
- [8] <http://www.ngfs.net>
- [9] Network for Greening the Financial System (2021). *Adapting central bank operations to a hotter world.*
- [10] United Nations (2015). *Paris Agreement.*

SUMMARY

The global economy is in the process of transition to a green economy with zero carbon emissions. An integral part of this transformation are changes in the financial system. Sustainable finance is being promoted, which will initiate the reallocation of capital in the direction of financing sustainable economic activities. Climate change has the power to affect price stability. Due to these developments, central banks are obliged to react and act as a catalyst for change in the financial sector. The involvement of central banks in the combat against climate change has been reflected in their framework for the implementation of monetary policy. In monetary operations there will be ever less room for assets with a high carbon footprint. Joint fiscal and monetary policy action will accelerate the green transition, but also create new uncertainties for central banks.

RESPONSE OF MONETARY POLICY ON CLIMATE CHANGES

Velimir Lukic

University of Belgrade, Faculty of Economics, Belgrade, Serbia
velimir.lukic@ekof.bg.ac.rs
ORCID: 0000-0001-5989-5898

Svetlana Popovic

University of Belgrade, Faculty of Economics, Belgrade, Serbia
svetlana.popovic@ekof.bg.ac.rs
ORCID: 0000-0001-5133-8704

Paper presented at the 10th International Scientific Symposium „EkonBiz: Economic challenges in the conditions of accelerated global changes“, Bijeljina, 16 – 17th June 2022.

Abstract: The world has commenced a transition towards sustainable development that respects the need to preserve the environment. Central banks are making efforts to encourage and facilitate the transition to a sustainable finance model that is a prerequisite for a green transition. Central banks have been working intensively on adjusting the existing framework for the implementation of monetary policy in the light of the requirements for the incorporation of climate considerations, so the paper provides an overview and analysis of possible changes in the framework. The conclusion of the paper is that central banks must be careful in weighing the respective measures so as not to jeopardize their primary goal - price stability.

Key words: central bank, climate changes, sustainable finance

JEL classification: E5, G2

1. INTRODUCTION

The financial system is vitally important for the social welfare and the functioning of the economy. The flows of financial resources, that take place in it, constitute the bloodstream of the economy, while one of the most refined financial system's function is risk assessment and evaluation. Widespread failures in the practice of risk management may occasionally take on a systematic character and cause major economic damages, because risk management is a focal part of the capital allocation mechanism in which efficient uses of scarce capital have been being sought. The first financial crisis of this century is a

reminder of what devastating repercussions can be produced by a compromised and underperformed risk management practice that does not fully understand and appreciate the associated risks, and incorrectly evaluates them. A lesson learnt from the previous crises is that a cardinal error in risk management manifests itself commonly in two forms: 1. flagrant underestimation of relevant risks and/or 2. complete ignorance of relevant risks.

At present, the risk of climate change with its resulting pervasive and scattered impacts accounts for a leading risk for the global economy and business operations of companies, and highly likely for human civilization as well. The continuous emission of harmful gases (carbon dioxide, etc.) into the atmosphere based on human activity produces the greenhouse effect. As a consequence of this, the planet has been warming and the air temperature has been rising that changes the climate, living conditions on earth and the state of the environment (floods, wildfires, droughts, precipitation, heatwaves) with unforeseen general economic and social consequences. Due to its acute importance, management of climate risk has become the focus of the attention of the corporate financial sector, monetary policy and international institutions that altogether take certain steps each day, enact and implement measures aimed at achieving sustainable economic development and business operations of companies. Setting the economy on the path of sustainable development that is in accordance with the need to preserve the environment has become a universal global goal.

2. SUSTAINABLE FINANCE AND CLIMATE RISK

Central banks, as institutions of public interest, carefully monitor developments in the financial sector and the economy. As a result, they could not have remained on the sidelines when in 2015, at the regular annual conference of the United Nations (Conference of the Parties-COP), the Paris Agreement was adopted by which the signatory countries (195 in total) obliged to maintain the global temperature between 1.5 and 2 degrees Celsius above the average temperature in the pre-industrial era (ie. around the 1850s).

The European Central Bank and national central banks of European Union countries take into regard and adhere to the decisions, recommendations and adopted policies of the European Commission, such as the Action Plan for Financing Sustainable Development (EU, 2018). The intention of the plan is to stimulate sustainability and the transition towards a low-carbon and circular economy with greater resource efficiency, which is the key to ensuring the long-term competitiveness of the EU economy.

The term sustainable finance refers to the process of making decisions about investments and placements of financial resources in which relevant environmental and social factors are explicitly taken into consideration. The effect of the modified decision-making process is expected to be increased financing of sustainable and socially justified economic activities. In addition to climate change, environmental factors include air and water pollution, resource depletion, biodiversity conservation, etc. From the point of view of the EU, social factors are no less important in determining the available financial resources. All investments that promote equality in society, greater inclusiveness of vulnerable groups, fair labor relations and working conditions (freedom of association of employees, equal pay, absence of discrimination, safety in the workplace), investment in human capital (training, education) and the wider community (stimulating business start-ups in more rural or underdeveloped areas) and consumer protection are promoted within the framework of sustainable finance. The sustainable finance is a vehicle for transforming the whole of the society for the better.

Financial investments in sustainable economic activities in the given circumstances are not sufficient to support the transition to an economic system that respects environmental and social factors in the right manner and to the full extent. It is estimated that the gap between the required and current investments for the transition to a

sustainable and greener economic system in the EU is 180 billion euros annually.

The impulse for changes stemming from the aforementioned civilizational aspirations of the EU necessarily leaves its mark on the framework of monetary policy in the Eurozone.

The ECB has recognized the fact that climate change has the power to affect price stability. According to the initial typology of risks associated with climate change, which has not changed significantly to date, three types of risk stand out: natural (physical) risk, transition risk and risk of potential liabilities (BOE, 2018).

Physical risk leads to direct damages and losses caused by climatic events. A climatic event can be related to acute, one-off and unexpected climatic incidents (fire, flood, heatwave, storm), or to long-term movements with a chronic character (rising ocean levels, temperature rise). In the first case, there are damages and breakdowns to physical assets (real estate, fixed assets) due to which there is a drop in local economic activity and possible disruption of a larger scale caused by interruptions in supply chains. In this sense particularly noteworthy are incidents in Asia in areas prone to flooding such as the Guangzhou area in China. Given the importance of this region, relevant incidents may trigger disturbances and put production, logistics and supply chains in China and the rest of the world at risk. The same reasoning applies to Thailand as well, which is also susceptible to climatic incidents. In addition, the consequences of chronic natural risks manifest gradually over a longer period of time and particularly affect certain sectors through reduced productivity (agriculture).

Transition risk is associated with unfavorable economic and financial consequences induced by the transition to an economy that does not emit environmentally harmful substances (gases) or emits them to a minimum extent, that could ultimately bring global warming to a halt. Key factors of transition risk are changes in technologies, policies and public (consumer) attitudes. A sharp drop in the value of the respective assets (e.g. oil reserves or business assets that use coal as an energy source) or a change in consumer preferences in favor of sustainably produced products to the detriment of carbon-intensive production are the representations of this risk. A special subtype of transition risk refers to fiscal policy measures and changes in current regulations. Imposing direct carbon costs on direct emitters or introducing a specific tax aimed at taxing them additionally could produce a sharp rise in costs for many companies that have not prepared in time for the upcoming transition.

Liability risk refers to the costs that companies would be obligated to pay if they were legally proven to be responsible for the consequences of global warming.

The financial implications of the transition to a new, greener economy are significant. In the years ahead, there will likely be a dramatic reallocation of capital and trillions of financial resources will be redirected into new sustainable investments, leaving environmentally unfriendly businesses and facilities without financial fuel.

3. REVIEWING THE FRAMEWORK FOR THE IMPLEMENTATION OF MONETARY POLICY IN THE CONTEXT OF THE GREEN TRANSITION

In incorporating climate change considerations into its monetary policy framework, perhaps due to a greater sense of accountability for the implementation of the key global agreement on climate change (concluded in Europe - Paris), the ECB went furthest so as to position itself as a leader of change in this regard that should set a positive example and pave the way for other central banks to follow. According to ECB's assessments, the physical risk and uncertainties surrounding the path to a greener economy create new uncertainties over the achievement of the

ultimate goal of price stability, as well as over variations in other relevant macroeconomic parameters (production, employment, investments, interest rates). Therefore, due attention to this process and adequate response by central banks are imperative. Also, in addition to price stability, the implications of the green transition on financial stability should also be taken into account by central banks.

Technological advances and tax measures of fiscal policy (the introduction of a carbon tax) have a direct impact on prices. However, this influence on prices can also be indirect, through the influence on supply and demand in the market, which is further transferred to investments and productivity growth. (ECB, 2019). Climate policies and measures taken by the governments to prevent further global warming have a direct impact on the operating costs of companies, but also a feedback influence on the state, through the impact on the health of public finances.

The ECB has prepared a set of measures and activities that clearly demonstrate its commitment to include climate change factors in its framework for the implementation of monetary policy. A significant part of these measures has already been implemented.

Table 1: ECB's roadmap of climate change-related actions

	2021	2022	2023
Eurosystem/ECB staff macroeconomic projections	Introduce technical assumptions on carbon pricing for forecasting and regularly evaluate the impact of climate-related fiscal policies on the Eurosystem/ECB staff macroeconomic projections baseline		
Macroeconomic modelling and scenario analyses		Integrate climate risks into the ECB's workhorse models and assess their impact on potential growth. Conduct scenario analyses regarding transition policies. Model implications of climate change for the transmission of monetary policy.	
Statistical data for climate change risk analyses	Develop indicators on green financial instruments.	Develop new statistical collections related to climate change	
	Construct indicators on exposures of financial institutions to climate-related physical risks through their portfolios		
	Derive indicators on the carbon footprint of portfolios of financial institutions		
Market neutrality and efficiency concepts in monetary policy operations	Assess potential biases in the market allocation amid market inefficiencies and the pros/cons of alternative allocations	Make concrete proposals for alternative benchmarks, in particular for the Corporate Sector Purchase Programme (CSPP)	
Disclosures in line with EU policies as an eligibility requirement in collateral	Design adequate policies and conduct legal and operational preparations		Adaptation period for issuers

framework and asset purchases			
Climate stress-testing of the Eurosystem balance sheet	Prepare data and methodology	Conduct pilot stress test based on the 2021 ECB economy-wide climate stress test and 2022 supervisory climate stress test of individual banks	Build upon the pilot stress test and introduce regular climate stress-testing
Climate change risks in credit ratings for collateral and asset purchases	Assess rating agencies' disclosures and understand how they incorporate climate change risk in ratings		Introduce requirements into the Eurosystem Credit Assessment Framework (ECAF) targeted to climate change risk, if warranted
	Develop minimum standards for internal credit ratings		
Climate change risks in the collateral framework	Review collateral valuation and risk control framework to ensure that climate change risks are reflected. Assess financial innovation related to environmental sustainability		Monitor the adequacy of the collateral valuation and risk control framework to ensure that climate change risks are properly reflected
Climate change risks in the Corporate Sector Purchase Programme	Conduct enhanced due diligence to incorporate climate change risks		
	Prepare climate-related disclosures of the CSPP		
	Develop proposals to adapt the CSPP framework to include climate change considerations		Adapt CSPP framework

Source: European Central Bank (2021). *Roadmap of climate change-related actions*

The common working framework for central banks' decision-making starts with collecting timely and accurate information, continues with macroeconomic models that employ collected information, and ends with projections and outcomes derived from the respective models. Central banks use a macro model approach in which they try to assess the necessity of intervention, the required changes in the policy instruments at their disposal and the effects of the measures undertaken. The ECB has committed itself to developing a new class of models, as well as conducting theoretical and empirical studies and analyses, with the notion to monitor the implications of climate change on the economy, the financial system and the transmission of monetary policy.

The lack of adequate information and reliable indicators is considered an obstacle in monitoring trends related to climate change. Analysis of climate change risks is impossible without appropriate statistical data. The creation of a reliable database on climate change can only be achieved with coordinated action with other EU institutions and the policies they adopt. On the part of the ECB, its engagement should take place primarily in the making records and monitoring of "green" financial instruments, the assessment of the carbon footprint of financial institutions and the exposure of financial institutions to physical risk.

Greater transparency through better and more comprehensive disclosure of information related to climate change risks is likely to become the norm in the world of finance and business. An Australian bank (Commonwealth Bank of Australia) has already been sued by its shareholders for failing to disclose information about business risks associated with climate change. The court proceedings were suspended only when the bank supplemented its Annual Report for 2016 with the requested data. Currently, a considerable number of national and international initiatives has been being registered, that place companies' reporting on climate change exposure (FSB, 2017) in the level of rules and regulations belonging to the domain of business compliance.

The ECB has been preparing to introduce a requirement to disclose information on exposure to climate change risks in its operational policy on collateral and the purchase of financial assets. The policy of the ECB is in this sense harmonized with the policy and requirements of disclosure and reporting on climate risks at the EU level and ensures their effective and consistent implementation (EC, 2019). There are two options available to the ECB to introduce this requirement. The stricter option introduces this requirement as a general eligibility criterion for all collateral and assets issued by the private sector and used in the ECB's operations. Under the more moderate option this requirement will lead to a differential

treatment, instead of more of a discriminatory under the first option, of private sector assets where those assets that meet the requirements would enjoy preferential treatment.

Since the financial crisis, stress tests have become an indispensable tool in the analysis of financial stability, that are used to gauge the resilience of financial institutions in adverse circumstances. Stress tests of the banking system investigate the extent to which a bank's liquidity and solvency are threatened in the context of several dramatic (but realistic) scenarios of future events. Common scenarios for stress tests are recessions and crises in financial markets.

In 2021, the ECB has conducted a broad preliminary stress test on climate risk at the level of the Eurozone, which covered about 4 million companies and 2000 banks. The time horizon has been set at 30 years. The stress test focused on assessing banks' exposure to future climate risks based on an analysis of their clients' resilience in different scenarios. The results of the test showed that the costs of a rapid transition to a sustainable green economy for banks and companies were significantly lower than the costs to which they would be exposed if the status quo were maintained in terms of the way economic activities were carried out. In the medium and long term, maintaining the status quo will cause more frequent and devastating natural disasters. A new stress test aimed at assessing the exposure of the ECB's balance sheet to climate change risks is foreseen in 2022.

Some control of the quality of work and services will be carried out over the qualified rating agencies by the ECB. In the future, the ECB will insist on the disclosure of information on whether and how rating agencies use data related to clients' climate change risk exposure when assigning credit ratings. Credit rating is a measure of the creditworthiness and financial capacity of companies and countries that reflects all risks whose materialization has an impact on the debt repayment performance and creditworthiness of the analyzed subjects. Without exception, in the future all credit ratings issued will have to incorporate climate change risk in addition to conventional risks. For its part, the ECB also indicated that it would define minimum standards for incorporating the risk in question in the calculation of its internal ratings, thereby indirectly expressing the expectation that banks should follow suit and adjust accordingly their internal rating methodologies.

The aforementioned steps in the domain of stress testing and determination of credit rating should

contribute to raising the quality and capacity of the ECB in terms of risk assessment.

In addition to the announced changes in the collateral policy related to the general eligibility of certain assets used by banks when withdrawing funds through open market operations as collateral, the ECB's framework rules for collaterals will undergo changes in the part of the valuation and control of the ECB's risk exposure based on the portfolio of financial instruments. Climate risk will gain weight and importance in this domain as well, because the ECB will explicitly insist on taking them into account.

It is evident that the ECB will try to make a turn in the future in terms of favoring financial instruments that meet the criteria of sustainable finance in its collateral framework. The expected turnaround will certainly stimulate the structural development of this segment of the financial market, which is still in its infancy. In 2021, the ECB already made a decision according to which bonds whose coupons (coupon rate) are tied to the achievement of certain sustainability performance are eligible as collateral in the central bank's monetary operations (repo operations and direct purchases). For these bonds, it is expected that the performance objectives are to be expressed in accordance with the taxonomy of environmentally sustainable investments of either the EU or the UN.

The collateral framework defines standards, rules and criteria for financial instruments used in regular monetary operations (open market operations - refinancing operations). On the other hand, the balance sheet of the ECB maintains a portfolio of financial instruments that has been formed through the Corporate Sector Purchase Programme (CSPP). Also, one should have in mind that there exists the investment portfolio of ECB that is consisted of the portfolio of financial instruments that are not used for the purpose of implementing monetary policy. The respective investment portfolio is made up of stocks, bonds and other financial instruments and its goal is to achieve adequate return for a predefined level of risk tolerance.

In the construction of a portfolio on the basis of CSPP, which implies the composition of its structure through the selection of the type and nominal size of financial instruments involved, the risk of climate change grows in importance. When purchasing new financial instruments, the ECB will make sure that their issuers are committed to the implementation of the Paris Agreement, that is, that they comply with the corresponding EU regulations and that they have set goals and developed strategy in terms of reducing its carbon

footprint. From the first quarter of 2023, the ECB will commence regular disclosure of information on the environmental characteristics of the portfolio of debt financial instruments of the corporate sector in its possession.

Finally, the ECB introduced a new organizational unit in its organizational structure – the Center for Climate Change. The task of the Center is to unify the bank's climate-oriented activities that are dispersed across different sectors and departments of the ECB. Working on climate issues through the formation of a new unit verifies the need for an approach that affirms strategic planning and coordination, which is in line with the essence of climate change that is multidimensional in nature and has long-term effects.

4. GLOBAL INITIATIVES OF CENTRAL BANKS - NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM

At the initiative of the Banque de France at the One Planet summit in Paris in 2017, the Network of Central Banks and Supervisors for the Greening of the Financial System was established. The purpose of setting up the Network is to: 1.) help the development and adoption of the best practices related to climate change risk monitoring in the financial sector and 2.) analyze the channels through which shocks related to climate change are transmitted to the financial system in order to conduct a sensitivity analysis and stress tests focused on financial institutions

Table 2. Stylised options for adjusting operational frameworks to climate-related risks

Credit operations	
1. Adjust pricing to reflect counterparties' climate-related lending	Make the interest rate for central bank lending facilities conditional on the extent to which a counterparty's lending (relative to a relevant benchmark) is contributing to climate change mitigation and/or the extent to which they are decarbonising their business model.
2. Adjust pricing to reflect the composition of pledged collateral	Charge a lower (or higher) interest rate to counterparties that pledge a higher proportion of low-carbon (or carbon-intensive) assets as collateral or set up a credit facility (potentially at concessionary rates) accessible only against low-carbon assets
3. Adjust counterparties' eligibility	Make access to (some) lending facilities conditional on a counterparty's disclosure of climate-related information or on its carbon-intensive/low-carbon/green investments
Collateral	
4. Adjust haircuts	Adjust haircuts to better account for climate-related risks. Haircuts could also be calibrated such that they go beyond what might be required from a purely risk mitigation perspective in order to incentivise the market for sustainable assets
5. Negative screening	Exclude otherwise eligible collateral assets, based on their issuer-level climate-related risk profile for debt securities or on the analysis of the carbon performance of underlying assets for pledged pools of loans or securitised products. This could be done in different ways, including adjusting eligibility requirements, tightening risk tolerance, introducing tighter or specific mobilisation rules, etc.
6. Positive screening	Accept sustainable collateral so as to incentivise banks to lend or capital markets to fund projects and assets that support environmentally-friendly activities (e.g. green bonds or sustainability linked assets). This could be done in different ways, including adjusting eligibility requirements, increasing risk tolerance on a limited scale, relaxing some mobilisation rules, etc.
7. Align collateral pools with a climate-related objective	Require counterparties to pledge collateral such that it complies with a climate-related metric at an aggregate pool level
Asset purchases	
8. Tilt purchases	Skew asset purchases according to climate-related risks and/or criteria applied at the issuer or asset level
9. Negative screening	Exclude some assets or issuers from purchases if they fail to meet climate-related criteria

Source: Network for Greening the Financial System (2021), Adapting central bank operations to a hotter world.

Starting with 8 members at the inception, the Network grew to 114 members and 18 observers in 2022. The National Bank of Serbia became a member of the Network in July 2021. The network is designed as a place for members to meet and share their experiences, highlighting best practices, evolving risk management methods and promoting the mobilization of necessary funds to support the transition to a sustainable economy - green funding. Participation in the work of the Network should help in the development of tools that will be helpful in identifying the risks of climate change, but also in preventing fraudulent activities in which financial resources collected formally for green projects are not being used for expected or planned purposes (greenwashing). The network has prepared a list of nine generic options for effectively incorporating climate change risks into the implementation of monetary policy. The options are shown in Table 2. The expected results and implications of these options are to be appraised by the means of their impact on the effectiveness of monetary policy, contribution to the mitigation of climate change, protection of the central bank from potential risks and operational feasibility of the options.

CONCLUSION

Central banks proved to be smart and capable in responding to recent acute crises (financial crisis and the Covid-19 pandemic crisis) when they launched new instruments and facilities that were an adequate response to the problems at the challenging times. However, many criticisms, often well-grounded, have been directed at central banks regarding these instruments and how they likely compromised the central banks' primary goal (e.g. high inflation after unconventional measures that were a response to the pandemic). That is why central banks must wisely approach to the formulation of the optimal strategy, and carefully weigh the set of measures, that will serve as an effective response to the complex challenge of global warming and associated economic transition.

REFERENCES

- [1] Bank of England (2018). *Transition in thinking: The impact of climate change on the UK banking sector.*
- [2] European Central Bank (2019). *Annual Report 2019.*
- [3] European Central Bank (2021). *Roadmap of climate change-related actions.*
- [4] European Commission (2018). *Action Plan: Financing Sustainable Growth.*
- [5] European Commission (2019). *Guidelines on non-financial reporting: Supplement on reporting climate-related information.*
- [6] Financial Stability Board (2017). *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures.*
- [7] <http://www.ecb.europa.eu>
- [8] <http://www.ngfs.net>
- [9] Network for Greening the Financial System (2021). *Adapting central bank operations to a hotter world.*
- [10] United Nations (2015). *Paris Agreement.*

SUMMARY

The global economy is in the process of transition to a green economy with zero carbon emissions. An integral part of this transformation are changes in the financial system. Sustainable finance is being promoted, which will initiate the reallocation of capital in the direction of financing sustainable economic activities. Climate change has the power to affect price stability. Due to these developments, central banks are obliged to react and act as a catalyst for change in the financial sector. The involvement of central banks in the combat against climate change has been reflected in their framework for the implementation of monetary policy. In monetary operations there will be ever less room for assets with a high carbon footprint. Joint fiscal and monetary policy action will accelerate the green transition, but also create new uncertainties for central banks.

ПРИПАДНОСТ ИНДУСТРИЈИ КАО ФАКТОР РАЊИВОСТИ ПРЕДУЗЕЋА У УСЛОВИМА КРИЗЕ

Марија Радосављевић

Универзитет у Нишу, Економски факултет, Ниш, Србија

marija.radosavljevic@eknfak.ni.ac.rs

ORCID: 0000-0002-5889-4225

Весна Јанковић Милић

Универзитет у Нишу, Економски факултет, Ниш, Србија

vesna.jankovic@eknfak.ni.ac.rs

ORCID: 0000-0002-9645-8598

Чланак је излаган на X Интернационалном научном скупу „ЕконБиз: Економски изазови у условима убрзаних глобалних промјена“, Бијељина 16. и 17. јун 2022. године

Апстракт: Кризне ситуације чине предузећа рањивим. Да би била отпорна у временима кризе, предузећа морају покушати да се прилагоде променљивим околностима. У том смислу, предмет рада је анализа утицаја најновије, још увек актуелне кризе, на перформансе пословања предузећа која припадају различитим привредним гранама. Предмет анализе су предузећа која послују на територији Републике Србије, различите величине и делатности, у циљу утврђивања потенцијално значајних разлика у испољавању ефекта кризе на њихово пословање. Анализа података, као и тестирање значајности разлике у испитиваним вредностима одабраних индикатора, с обзиром на величину и индустрију, спровешће се коришћењем адекватних статистичких метода. Циљ анализе је да се идентификују краткорочне последице кризе, као и предуслови за њихово лакше превазилажење.

Кључне ријечи: рањивост предузећа, криза, индустрија, анализа података

JEL класификација: C15, D24, L60

1. УВОД

Отпорност се, као појам, може анализирати на три различита нивоа: (1) на микронивоу, када се говори о отпорности појединачних организација, (2) на мезонивоу, када се говори о отпорности индустрије, односно грана привреде, и (3) на макронивоу, када се говори о отпорности привреде у целини. Обично се посматра као развојни процес који укључује

четири етапе, и то: рањивост, отпор, преоријентацију или реорганизацију (Neise et al., 2021, стр. 2). Да би била отпорна у временима кризе, предузећа морају покушати да се прилагоде променљивим околностима. У том смислу, предмет рада је анализа утицаја најновије, још увек актуелне кризе, на перформансе пословања предузећа која припадају различитим привредним гранама. Заправо, циљ рада је утврдити да ли постоји разлика у степену рањивости предузећа која припадају различитим индустријама, односно у њиховој способности да се преоријентишу или реорганизују како би адекватно одговорила на промењене, кризне услове пословања.

Нема сумње да актуелна криза утиче на целу нацију и укупну економију у суштини у свим каналима и у свим правцима где се привредне активности одвијају (Kikuchi et al., 2020, стр. 3). Ипак, бројни аутори дошли су до закључчака да актуелна криза није једнако утицала на привредне субјекте, односно да је тај утицај значајно различит, када је у питању величина предузећа или грана индустрије којој она припадају. У том смислу, неки аутори истичу да је криза продубила неједнакости. Најугроженији сегменти привреде и друштва несразмерно трпе и у економском и у дигиталном домену. Повлачећи паралелу између ових различитих аспеката неједнакости и ефекта кризе, долази се до сазнања како се криза укршта са мноштвом већ постојећих облика испољавања рањивости који се појављују (Robinson et al., 2021, стр. 1606). Анализа спроведена над подацима који одражавају стање привреде у Републици

Србији показаће да ли се неједнакост кризе испољава и у нашој земљи.

2. РАЊИВОСТ ПРЕДУЗЕЋА У УСЛОВИМА КРИЗЕ

Анализом рањивости предузећа у условима кризе бавили су се бројни аутори. Да би се смањила рањивост предузећа, односно да би се последице кризе минимизирале, од велике помоћи може бити примена статистичких метода у процесу доношења пословних, економских и финансијских одлука. Осим квантитативних метода, неки аутори сугеришу да универзитети у кризним ситуацијама могу имати кључну улогу, захваљујући релевантним људским ресурсима, односно компетентним појединцима. Ипак, дometи наведених начина смањења рањивости у великој мери зависе од утицаја кризе на конкретну индустрију, тачније на ограничења њеног развоја (Grondys et al., 2021, стр. 4186). Рецесија генерално погађа различите групе фирми и појединача на различите начине, али се чини да се утицај на дистрибуцију проблема изазваних пандемијом коронавируса разликује од претходних великих рецесија које су се јављале током прошлог века. Криза изазвана наведеном пандемијом директно погађа индустрије које су подложне ризику од инфекције и које захтевају више друштвених и директних активности, односно погађа занимања која нису толико флексибилна и која не дозвољавају да се послови обављају на даљину (Kikuchi et al., 2020, стр. 4). Према резултатима студије коју је спровела McKinsey консултантска кућа, ефекат кризе која је почела 2019. године на учинак МСП широм Једињеног Краљевства је огроман. Од укупног броја анкетираних малих и средњих предузећа, 80% извештава о стабилним или растућим приходима за 2018. годину, за разлику од 2019. године када њихови приходи опадају (Albonico, 2020, стр. 3). Осим опадања у погледу финансијских перформанси, многа МСП су се суочила са потребом да смање број запослених као одговор на пандемију или, барем, да смање радно време особља: 29% МСП је пријавило скраћено радно време као резултат пандемије, у поређењу са 5% где је забележено повећање радног времена. Истовремено, пандемија је утицала на плате у МСП више негативно него позитивно, јер је 9% МСП пријавило смањење плата, док је 6% пријавило повећање плате (Годишњи извештај МСП - 2020/2021, стр. 33-34). Пошто се потрошачи суочавају са неизвесношћу у погледу запошљавања и финансијским ограничењима, то се одражава на учинак МСП, најочигледније кроз нагли пад потражње (Juergensen et al, 2020, стр. 500). Истовремено,

резултати анкете McKinsey консултантске куће, спроведене у августу 2020, укључујући 2.200 МСП у пет европских земаља — Француској, Немачкој, Италији, Шпанији и Уједињеном Краљевству — показују колико је њихов просперитет тешко погођен кризом (Dimson et al., 2020, стр. 2). Већа рањивост малих и средњих предузећа у односу на велика потврђују многа истраживања и то се може посматрати на кратак и дуги рок. Краткорочно гледано, већина малих и средњих предузећа се суочила са логистичким изазовима поред поремећаја потражње, иако се озбиљност разликова у различитим земљама и индустријама, док ће дугорочно посматрано постојати различити изазови и могућности у зависности од типа МСП. Пошто аутори тврде да интервенције политике треба да буду осетљиве на различите типове МСП, уместо да усвајају приступ „једна величина за све“ (Juergensen et al, 2020, стр. 499), корисно је анализирати рањивост у различитим индустријама. Мала и средња предузећа су генерално рањивија у поређењу са великим, због својих главних карактеристика. Резултати истраживања спроведених у 2020. године потврдили су ову претпоставку. На основу резултата представљених у Годишњем извештају малих и средњих предузећа, 21% испитаника у Европи привремено је затворено у периоду јануар – мај 2020. године, као последица изолације као једне од мера пандемије. Међутим, овај проценат није био исти за све земље ЕУ, на пример, само 8% немачких предузећа је пријавило да су затворена. Поред затворених, у истом периоду, 61% испитаника је изјавило да им је пала продаја, а 22% је пријавило смањење броја запослених (Годишњи извештај МСП - 2020/2021, стр. 12-15). Криза је изазвала негативне ефekte који су били очигледни већ у првих неколико месеци. На пример, број активних власница предузећа у Сједињеним Државама је опао за 3,3 милиона или 22% током кључног двомесечног периода од фебруара до априла 2020. Овај проценат је био још већи за жене власнице предузећа - пад пословне активности од 25% и за афроамеричка предузећа - пад пословне активности од 41%. Жене власнице предузећа су, такође, биле непропорционално погођене (Fairlie, 2020, стр. 748-749).

3. АНАЛИЗА РАЊИВОСТИ ПРЕДУЗЕЋА ПРЕМА ПРИПАДНОСТИ ИНДУСТРИЈИ

Циљ истраживања, чији су резултати приказани у наставку рада, јесте идентификовање разлика између привредних субјеката који припадају

различитим индустријама, када је реч о изабраним пословним индикаторима. Истраживање је спроведено на основу секундарних података. Предмет истраживања спроведеног у Србији су сва предузећа и предузетници који су пословали у периоду 2018-2020. Подаци за ове привредне субјекте су добијени из административних извора (Агенција за привредне регистре и Пореска управа), као и из статистичких извора (резултати истраживања Републичког завода за статистику). Анализа обухвата следеће макроекономске показатеље: број привредних субјеката (предузећа, односно предузетника), број запослених; промет; Бруто додата вредност (БДВ) и БДВ по запосленом. Одобрани су макроекономски показатељи на

нивоу контигента микро, малих, средњих и великих предузећа, као и контигента предузетника. Поред тога, приказани су збирни подаци за сектор микро, малих и средњих предузећа и предузетника (МСП) – што је у складу са међународним стандардима (Бурзановић, 2022, стр. 102-130). У Републици Србији су у 2018. години била активна 375.842 привредна субјекта из сектора малих и средњих предузећа и предузетника и 540 великих предузећа, док је у 2020. години било активних 403.288 привредних субјеката из сектора малих и средњих предузећа и предузетника и 588 великих предузећа, компанија. Структура активних привредних субјеката према одобраним макроекономским показатељима у 2020. години приказана је у табели 1.

Табела 1. Структура предузећа у Србији према одобраним индикаторима

Величина предузећа	Учешће пословних ентитета	Учешће запослених	Промет	Бруто додата вредност
Предузетници	73.96%	28.22%	18.40%	23.54%
Микро	22.34%	17.33%	19.95%	15.33%
Мала	3.02%	25.57%	29.05%	26.97%
Средња	0.67%	28.88%	32.60%	34.17%
Укупно МСП	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	99.86%	65.06%	66.37%	59.22%
Велика	0.14%	34.94%	33.63%	40.78%

Извор: Аутори на основу података
<https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/strukturne-poslovne-statistike>

Анализа БДВ по запосленом у различим индустријама укључује само податке који се тичу индустрија код којих је дошло до смањења БДВ по запосленом индикатору у посматраним годинама. Такође, акценат је на

анализи малих и средњих предузећа, будући да су претходна истраживања показала да су ова предузећа претрпела веће последице у поређењу са великим предузећима.

Табела 2. Промене БДВ по запосленом на нивоу свих привредних субјеката

Делатност	2019/2018	2020/2019
Прерадивачка индустрија	9.49%	-3.76%
Грађевинарство	9.22%	-9.07%
Саобраћај и складиштење	9.20%	-9.25%
Услуге смештаја и исхране	8.71%	-20.29%
Пословање некретнинама	8.54%	-23.79%
Стручне, научне, иновационе и техничке делатности	9.20%	-10.21%
Образовање	9.21%	-6.15%
Уметност, забава и рекреација	10.11%	-28.26%

Извор: Аутори на основу података Бурзановић, М. (2022). *Предузећа по величини и предузетници у Републици Србији 2018-2020*. Републички завод за статистику, <https://publikacije.stat.gov.rs/G2022/Pdf/G20226002.pdf>

На основу промена БДВ по запосленом, израчунатих на нивоу свих привредних субјеката у Републици Србији, може се закључити да је највећи пад овог показатеља у

2020. години остварен у следећим делатностима: уметност, забава и рекреација, пословање некретнинама и услуге смештаја и исхране.

Табела 3. Промене БДВ по запосленом у малим предузећима

	2019/2018	2020/2019
Грађевинарство	15.65%	-4.48%
Саобраћај и складиштење	11.73%	-6.61%
Услуге смештаја и исхране	7.73%	-33.43%
Информисање и комуникације	6.56%	-5.06%
Пословање некретнинама	42.16%	-29.12%
Административне и помоћне услужне делатности	32.63%	-27.79%
Образовање	-6.22%	-8.77%
Уметност, забава и рекреација	-28.21%	-48.41%

Извор: Аутори на основу података Бурзановић, М. (2022). *Предузећа по величини и предузетници у Републици Србији 2018-2020*. Републички завод за статистику, <https://publikacije.stat.gov.rs/G2022/Pdf/G20226002.pdf>

У малим предузећима највећа БДВ по запосленом остварује се у делатности пословање некретнинама (6142 мил. РСД у 2019. години, 4354 мил. РСД у 2020. години) и информисање и комуникације (2728 мил. РСД у 2019. години, 2590 мил. РСД у 2020. години).

Делатности највише погођене кризом у овој категорији привредних субјеката су уметност, забава и рекреација, услуге смештаја и исхране, пословање некретнинама и административне и помоћне услужне делатности.

Табела 4. Промене БДВ по запосленом у средњим преузећима

	2019/2018	2020/2019
Грађевинарство	23.90%	-4.80%
Услуге смештаја и исхране	3.33%	-49.89%
Информисање и комуникације	13.96%	-6.58%
Пословање некретнинама	23.24%	-29.40%
Стручне, научне, иновационе и техничке делатности	-0.68%	-8.46%
Образовање	-6.07%	-1.77%
Уметност, забава и рекреација	-7.51%	-43.67%
Остале услужне делатности	-16.70%	-12.35%

Извор: Аутори на основу података Бурзановић, М. (2022). *Предузећа по величини и предузетници у Републици Србији 2018-2020*. Републички завод за статистику, <https://publikacije.stat.gov.rs/G2022/Pdf/G20226002.pdf>

У средњим предузећима највећа БДВ по запосленом остварује се у делатности информисање и комуникације (3734 мил. РСД у 2019. години, 3488 мил. РСД у 2020. години) и стручне, научне, иновационе и техничке делатности (2737 мил. РСД у 2019. години, 2505 мил. РСД у 2020. години). Делатности највише погођене кризом у овој категорији привредних субјеката су услуге смештаја и исхране, уметност, забава и рекреација и пословање некретнинама.

Табела 5. Сектори највише погођени кризом

	Сви привредни суб.	Мала предузећа	Средња предузећа
Грађевинарство	-9.07%	-4.48%	-4.80%
Услуге смештаја и исхране	-20.29%	-33.43%	-49.89%
Пословање некретнинама	-23.79%	-29.12%	-29.40%
Образовање	-6.15%	-8.77%	-1.77%
Уметност, забава и рекреација	-28.26%	-48.41%	-43.67%

Извор: Аутори на основу података Бурзановић, М. (2022). *Предузећа по величини и предузетници у Републици Србији 2018-2020*. Републички завод за статистику, <https://publikacije.stat.gov.rs/G2022/Pdf/G20226002.pdf>

На основу података из Табеле 5. може се уочити које су индустрије једнако негативно погођене кризом, како код малих, тако и код средњих предузећа. Оно што се, такође, може уочити јесте да су мала и средња предузећа из појединих индустрија у значајно лошијој позицији у поређењу са подацима на нивоу свих привредних субјеката, посебно када је реч о индустријама: уметност, забава и рекреација и услуге смештаја и исхране.

ЗАКЉУЧАК

За поређење предузећа која припадају различитим гранама индустрије, ради упоредивости података, као индикатори ефекта кризе коришћени су подаци који се односе на БДВ по запосленом. Анализа показује да је криза довела до застоја у расту посматраног индикатора, генерално посматрано. Међутим, с друге стране, анализа наведеног индикатора по делатностима указује на неуједначен утицај кризе на пословање предузећа. Овакви резултати упућују на чињеницу да подршка институција мора бити у складу са негативним ефектима кризе, односно да предузећа која припадају најугроженијим индустријама морају имати повлашћени статус када је у питању помоћ државе и других институција које у кризним временима имају значајну улогу. Како би се идентификовала адекватан начин пружања помоћи и подршке предузећима најугроженијих индустрија, будућа истраживања биће фокусирана на прикупљање и анализу емпиријских података, добијених интервјуисањем власника и менаџера предузећа из наведених индустрија. На тај начин ће бити могуће идентификовати њихову перцепцију и доказе података о негативним ефектима кризе, као и начине за неутрализацију негативних ефекта кризе.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Albonico, M., Mladenov, Z., & Sharma, R. (2020). How the COVID-19 crisis is affecting UK small and medium-size enterprises. *McKinsey Article.* <https://www.mckinsey.com>
- [2] Ali, M. H., Suleiman, N., Khalid, N., Tan, K. H., Tseng, M. L., & Kumar, M. (2021). Supply chain resilience reactive strategies for food SMEs in coping to COVID-19 crisis. *Trends in food science & technology*, 109, 94-102.
- [3] Al-Tit, A., Omri, A., & Euchi, J. (2019). Critical success factors of small and medium-sized enterprises in Saudi Arabia: Insights from a sustainability perspective. *Administrative Sciences*, 9(2), 32-44.
- [4] Бурзановић, М. (2022). *Предузећа по величини и предузетници у Републици Србији 2018-2020.* Републички завод за статистику, <https://publikacije.stat.gov.rs/G2022/Pdf/G20226002.pdf>
- [5] Caballero-Morales, S. O. (2021). Innovation as recovery strategy for SMEs in emerging economies during the COVID-19 pandemic. *Research in international business and finance*, 57, 101396.
- [6] Dimson, J., Mladenov, Z., Sharma, R., & Tadjeddine, K. (2020). COVID-19 and European Small and Medium-Size Enterprises: How They are Weathering the Storm. *McKinsey & Company Report.*
- [7] Fairlie, R. (2020). The impact of COVID-19 on small business owners: Evidence from the first three months after widespread social-distancing restrictions. *Journal of economics & management strategy*, 29(4), 727-740.
- [8] Goodell, J. W., & Huynh, T. L. D. (2020). Did Congress trade ahead? Considering the reaction of US industries to COVID-19. *Finance Research Letters*, 36, 101578.
- [9] Gourinchas, P. O., Kalemlı-Özcan, S., Penciakova, V., & Sander, N. (2021). *COVID-19 and SMEs: A 2021 "time bomb"?* (No. w28418). National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28418/w28418.pdf
- [10] Grondys, K., Ślusarczyk, O., Hussain, H. I., & Androniceanu, A. (2021). Risk assessment of the SME sector operations during the covid-19 pandemic. *International journal of environmental research and public health*, 18(8), 4183.
- [11] Juergensen, J., Guimón, J., & Narula, R. (2020). European SMEs amidst the COVID-19 crisis: assessing impact and policy responses. *Journal of Industrial and Business Economics*, 47(3), 499-510.
- [12] Kikuchi, S., Kitao, S., & Mikoshiba, M. (2020). Heterogeneous vulnerability to the covid-19 crisis and implications for inequality in Japan. *Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI): Discussion papers*, 20039.

- [13] Lampadarios, E., N. Kyriakidou, and G. Smith. 2017. Towards a new framework for SMEs success: A literature review. *International Journal of Business and Globalization* 18: 194–232
- [14] Mittal, S., Khan, M. A., Romero, D., & Wuest, T. (2018). A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs). *Journal of manufacturing systems*, 49, 194-214.
- [15] Ministry of Finance of The Republic of Serbia - Tax Administration. <https://www.purs.gov.rs/pravna-lica.html>
- [16] Neagu, C. (2016). The importance and role of small and medium-sized businesses. *Theoretical and Applied Economics*, 23(3), 331-338.
- [17] Neise, T., Verfürth, P., & Franz, M. (2021). Rapid responding to the COVID-19 crisis: Assessing the resilience in the German restaurant and bar industry. *International Journal of Hospitality Management*, 96, 102960.
- [18] Nikolić, N., Jovanović, I., Nikolić, Đ., Mihajlović, I., & Schulte, P. (2019). Investigation of the factors influencing SME failure as a function of its prevention and fast recovery after failure. *Entrepreneurship Research Journal*, 9(3).1-20.
- [19] Robinson, L., Schulz, J., Ragnedda, M., Pait, H., Kwon, K. H., & Khilnani, A. (2021). An unequal pandemic: Vulnerability and Covid-19. *American Behavioral Scientist*, 65(12), 1603-1607.
- [20] Serbian Business Registers Agency, <https://fin.apr.gov.rs/JavnaPretraga>
- [21] Small and medium-sized enterprises: an overview (2020, March), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20200514-1>
- [22] SME Annual Report - 2020/2021, <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46062>
- [23] UNDP (2021). *COVID-19 Procena socio-ekonomskog uticaja*. https://www.rs.undp.org/content/serbia/sr/home/library/crisis_prevention_and_recovery/covid-19-socio-economic-impact-assessment-.html
- [24] Вулинћ, С. (2021). Мала и средња предузећа и економски раст. Часопис за Економију и тржишне комуникације, 11(2), 436-445.

SUMMARY

Crisis situations make enterprises vulnerable. To be resilient in times of crisis, enterprises have to try to adapt to changing circumstances. In that sense, the subject of the paper is the analysis of the impact of the latest, still on-going crisis on business performance of enterprises that belong to different industries. Previously conducted researches have shown that some industries confronted great problems due to the crisis caused by COVID-19 pandemic situation. One of the trends of consumer consumption during the pandemic has been panic buying and, therefore, the intensified imbalance and disequilibrium between supply and demand, threatening the response of the food supply chain to tackle the vulnerabilities resulting from the COVID-19 pandemic. Due to the product characteristics, the food supply chain is long and to makes resilience efforts a daunting task for food firms complex. Beside food industry, negatively affected sectors were logistics, construction, and agriculture, with significant reductions in revenue. However, it seems that service industries were more severely affected by the pandemic, particularly hospitality related sectors and travel industry. Beside the tertiary sector that was hit in all affected countries, the manufacturing industry was also the most severely affected and confronted negative consequences. The subject of the analysis are enterprises operating at the territory of the Republic of Serbia, of different size and industry, in order to establish potential significant differences in the manifestation of the effects of the crisis on their performance. Data analysis, as well as testing the significance of the difference in the examined values of selected indicators with regard to size and industry, will be conducted by using adequate statistical methods. The aim of the analysis is to identify short-term consequences of the crisis, as well as preconditions for their easier overcoming.

INDUSTRY AFFILIATION AS A FACTOR OF ENTERPRISES' VULNERABILITY IN CRISIS CONDITIONS

Marija Radosavljević
University of Niš, Faculty of Economics, Niš, Serbia
marija.radosavljevic@ekonomski.rs
ORCID: 0000-0002-5889-4225

Vesna Janković-Milić
University of Niš, Faculty of Economics, Niš, Serbia
vesna.jankovic@ekonomski.rs
ORCID: 0000-0002-9645-8598

Paper presented at the 10th International Scientific Symposium „EkonBiz: Economic challenges in the conditions of accelerated global changes“, Bijeljina, 16 – 17th June 2022.

Abstract: Crisis situations make enterprises vulnerable. To be resilient in times of crisis, enterprises have to try to adapt to changing circumstances. In that sense, the subject of the paper is the analysis of the impact of the latest, still on-going crisis on business performance of enterprises that belong to different industries. The subject of the analysis are enterprises operating at the territory of the Republic of Serbia, of different size and industry, in order to establish potential significant differences in the manifestation of the effects of the crisis on their performance. Data analysis, as well as testing the significance of the difference in the examined values of selected indicators with regard to size and industry, will be conducted by using adequate statistical methods. The aim of the analysis is to identify short-term consequences of the crisis, as well as preconditions for their easier overcoming.

Key words: enterprises' vulnerability, crisis, industry, data analysis.

JEL classification: C15, D24, L60

1. INTRODUCTION

Resilience, as a concept, can be analyzed at three different levels: (1) at the micro level, when talking about the resilience of individual organizations, (2) at the meso level, when talking about the resilience of the industry, i.e. branches of the economy, and (3) at the macro level, when talking about the resilience of the economy as a

whole. It is usually seen as a developmental process that includes four stages, namely: vulnerability, resistance, reorientation or reorganization (Neise et al., 2021, p. 2). To be resilient in times of crisis, organizations must try to adapt to changing circumstances. In this sense, the subject of the paper is the analysis of the impact of the latest, still current crisis on business performance of enterprises belonging to different economic branches. In fact, the aim of the work is to determine whether there is a difference in the degree of vulnerability of enterprises belonging to different industries, that is, in their ability to reorient or reorganize in order to adequately respond to changed, crisis conditions.

There is no doubt that the current crisis affects the entire world and the overall economy in all channels and in all directions where economic activities take place (Kikuchi et al., 2020, p. 3). However, numerous authors have come to the conclusion that the current crisis has not had the same impact on economic entities, that is, that this impact is significantly different, when it comes to the size of the enterprises or the branch of industry to which they belong. In this sense, some authors point out that the crisis deepened inequalities. By drawing a parallel between different aspects of inequality and the effects of the crisis, one comes to the conclusion that the crisis intersects with a multitude of pre-existing and emerging forms of vulnerability (Robinson et al., 2021, p.). The analysis conducted based on the data that reflects

the state of the economy in the Republic of Serbia will show whether the inequality of the crisis is manifested in our country as well.

2. VULNERABILITY OF ENTERPRISES IN CRISIS CONDITIONS

Numerous authors have dealt with the analysis of the vulnerability of enterprises in crisis conditions. In order to reduce the vulnerability of enterprises, that is, to minimize the consequences of the crisis, the application of statistical methods in the process of making business, economic and financial decisions can be of great help. Apart from quantitative methods, some authors suggest that universities in crisis situations can play a key role, thanks to relevant human resources, i.e. competent individuals. Nevertheless, the scope of the aforementioned ways of reducing vulnerability largely depends on the impact of the crisis on a specific industry, more precisely on the limitations of its development (Grondys et al., 2021, p. 4186).

The recession generally affects different groups of firms and individuals in different ways, but the impact on the distribution of problems caused by the Covid-19 pandemic appears to be different from previous major recessions that have occurred over the past century. The crisis caused by the pandemic directly affects industries that are subject to the risk of infection and that require more social and direct activities, that is, it affects occupations that are not so flexible and that do not allow jobs to be carried out remotely (Kikuchi et al., 2020, p. 4).

According to the results of a study conducted by the McKinsey consulting firm, the effect of the crisis that began in 2019 on the performance of SMEs across the United Kingdom is enormous. Of the total number of small and medium-sized enterprises surveyed, 80% report stable or growing revenues for 2018, in contrast to 2019 when their revenues declined (Albonico, 2020, p. 3). In addition to the decline in financial performance, many SMEs have faced the need to reduce the number of employees in response to the pandemic or, at least, to reduce the working hours of staff: 29% of SMEs reported reduced working hours as a result of the pandemic, compared to 5% where an increase in working hours was recorded. At the same time, the pandemic affected wages in SMEs more negatively than positively, as 9% of SMEs reported a decrease in wages, while 6% reported an increase in wages (Annual Report of SMEs - 2020/2021, pp. 33-34). As consumers face employment uncertainty and financial constraints, this reflects on SME performance, most obviously through a sharp drop in demand (Juergensen et al., 2020, p. 500). At the same time, the results of a survey by the McKinsey consulting enterprise,

conducted in August 2020, including 2,200 SMEs in five European countries — France, Germany, Italy, Spain and the United Kingdom — show how badly their prosperity has been affected by the crisis (Dimson et al., 2020, p. 2).

The greater vulnerability of small and medium-sized enterprises compared to large ones is confirmed by many studies, and this can be observed in the short and long term. In the short term, most SMEs faced logistical challenges in addition to demand disruptions, although the severity varied across countries and industries, while in the long term there are different challenges and opportunities depending on the type of SME. As the authors argue that policy interventions should be sensitive to different types of SMEs, rather than adopting a 'one size fits all' approach (Juergensen et al., 2020, p. 499), it is useful to analyze vulnerability across industries.

SMEs are generally more vulnerable compared to large ones, due to their main characteristics. The results of research conducted in 2020 confirmed this assumption. Based on the results presented in the Annual Report of Small and Medium Enterprises, 21% of respondents in Europe were temporarily closed in the period January - May 2020, as a result of isolation, as one of the measures of the pandemic. However, this percentage was not the same for all EU countries, for example, only 8% of German businesses reported being closed. In addition to those closed, in the same period, 61% of respondents stated that their sales fell, and 22% reported a reduction in the number of employees (Annual Report of MSP - 2020/2021, pp. 12-15).

The crisis caused negative effects that were already evident in the first few months. For example, the number of active business owners in the United States dropped by 3.3 million, or 22%, during the key two-month period from February to April 2020. This percentage was even higher for women business owners—a 25% drop in business activity and for Afro - American enterprises - a 41% drop in business activity. Therefore, it may be said that women business owners were disproportionately affected (Fairlie, 2020, pp. 748-749).

3. ANALYSIS OF ENTERPRISE VULNERABILITY ACCORDING TO INDUSTRY AFFILIATION

The aim of the research, which results are presented in the continuation of the paper, is to identify the differences between economic entities belonging to different industries, when it comes to the selected business indicators. The research was conducted on the basis of secondary data. The subject of the research carried out in Serbia is all

enterprises and entrepreneurs who did business in the period 2018-2020. Data about these economic subjects were obtained from administrative sources (Business Register Agency and Tax Administration), as well as from statistical sources (research results of the Statistical Office of the Republic of Serbia). The analysis includes the following macroeconomic indicators: number of economic subjects (enterprises and entrepreneurs), number of employees; turnover; Gross Value Added (GVA) and GVA per employee. Selected macroeconomic indicators are presented at the level of the contingent of micro, small, medium and large enterprises, as well as the contingent of entrepreneurs. In addition, aggregate data for the

sector of micro, small and medium-sized enterprises and entrepreneurs (SMEs) is presented - which is in accordance with international standards (Burzanović, 2022, pp. 102-130).

In 2018, 375,842 economic entities from the sector of small and medium enterprises and entrepreneurs and 540 large enterprises were active in the Republic of Serbia, while in 2020 there were 403,288 economic entities from the sector of small and medium enterprises and entrepreneurs and 588 large enterprises. The structure of active business entities according to selected macroeconomic indicators in 2020 is shown in Table 1.

Table 1. Structure of the enterprises in Serbia according to selected indicators

Enterprise size	Share of business entities	Share of employees	Turnover	GVA
Entrepreneurs	73.96%	28.22%	18.40%	23.54%
Micro	22.34%	17.33%	19.95%	15.33%
Small	3.02%	25.57%	29.05%	26.97%
Medium-sized	0.67%	28.88%	32.60%	34.17%
Total SMEs	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	99.86%	65.06%	66.37%	59.22%
Large	0.14%	34.94%	33.63%	40.78%

Source: Authors, according to data from
<https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/strukturne-poslovne-statistike>

The analysis of GVA per employee in different industries includes only data concerning industries where the GVA per employee indicator decreased in the observed years. Also, the emphasis is on the

analysis of small and medium-sized enterprises, since previous research has shown that these enterprises suffered greater consequences compared to large enterprises.

Table 2. Changes in GVA per employee at the level of all economic entities

Industry	2019/2018	2020/2019
Manufacturing industry	9.49%	-3.76%
Construction	9.22%	-9.07%
Transport and storage	9.20%	-9.25%
Accommodation and catering services	8.71%	-20.29%
Real estate business	8.54%	-23.79%
Professional, scientific, innovative and technical activities	9.20%	-10.21%
Education	9.21%	-6.15%
Arts, entertainment and recreation	10.11%	-28.26%

Source: Authors, based on data from Burzanović, M. (2022). *Preduzeća po veličini i preduzetnici u Republici Srbiji 2018-2020*. Statistical Office of the Republic of Serbia, <https://publikacije.stat.gov.rs/G2022/Pdf/G20226002.pdf>

Based on the changes in GVA per employee calculated at the level of all economic entities in the Republic of Serbia, it can be concluded that the biggest decline in this indicator in 2020 has been

achieved in the following industries: Art, entertainment and recreation, Real estate business and Accommodation and catering services.

Table 3. Changes in GVA per employee in small enterprises

Industry	2019/2018	2020/2019
Construction	15.65%	-4.48%
Transport and storage	11.73%	-6.61%
Accommodation and catering services	7.73%	-33.43%
Information and communications	6.56%	-5.06%
Real estate business	42.16%	-29.12%
Administrative and auxiliary services	32.63%	-27.79%
Education	-6.22%	-8.77%
Arts, entertainment and recreation	-28.21%	-48.41%

Source: Authors, based on data from Burzanović, M. (2022). *Preduzeća po veličini i preduzetnici u Republici Srbiji 2018-2020*. Statistical Office of the Republic of Serbia, <https://publikacije.stat.gov.rs/G2022/Pdf/G20226002.pdf>

In small enterprises, the highest GVA per employee is realized in Real estate business (6,142 million RSD in 2019, 4,354 million RSD in 2020) and Information and Communications (2,728 million RSD in 2019, 2,590 million RSD. in 2020).

The industries most affected by the crisis in this category of business entities are Art, entertainment and recreation, Accommodation and catering services, Real estate business and Administrative and auxiliary services.

Table 4. Changes in GVA per employee in medium-sized enterprises

Industry	2019/2018	2020/2019
Construction	23.90%	-4.80%
Accommodation and catering services	3.33%	-49.89%
Information and communications	13.96%	-6.58%
Real estate business	23.24%	-29.40%
Professional, scientific, innovative and technical activities	-0.68%	-8.46%
Education	-6.07%	-1.77%
Arts, entertainment and recreation	-7.51%	-43.67%
Other service activities	-16.70%	-12.35%

Source: Authors, based on data from Burzanović, M. (2022). *Preduzeća po veličini i preduzetnici u Republici Srbiji 2018-2020*. Statistical Office of the Republic of Serbia, <https://publikacije.stat.gov.rs/G2022/Pdf/G20226002.pdf>

In medium-sized enterprises, the highest GVA per employee is achieved in the Information and Communication industry (3734 million RSD in 2019, 3488 million RSD in 2020) and Professional, scientific, innovative and technical activities (2737 million RSD in 2019). year, RSD 2505 million in 2020).

The activities most affected by the crisis in this category of business entities are Accommodation and catering services, Arts, entertainment and recreation and Real estate business.

Table 5. Industries most affected by the crisis

Industry	All business entities	Small enterprises	Medium-sized enterprises
Construction	-9.07%	-4.48%	-4.80%
Accommodation and catering services	-20.29%	-33.43%	-49.89%
Real estate business	-23.79%	-29.12%	-29.40%
Education	-6.15%	-8.77%	-1.77%
Arts, entertainment and recreation	-28.26%	-48.41%	-43.67%

Source: Authors, based on data from Burzanović, M. (2022). *Preduzeća po veličini i preduzetnici u Republici Srbiji 2018-2020*. Statistical Office of the Republic of Serbia, <https://publikacije.stat.gov.rs/G2022/Pdf/G20226002.pdf>

Based on the data from Table 5, it can be seen which industries are equally negatively affected by the crisis, both for small and medium-sized enterprises. What can also be observed is that small and medium-sized enterprises from certain industries are in a significantly worse position compared to the data at the level of all business entities, especially when it comes to the industries: Art, entertainment and recreation and Accommodation and catering services.

CONCLUSION

To compare enterprises belonging to different branches of industry, for the sake of data comparability, as indicators of the effects of the crisis, data related to GVA per employee were used. The analysis shows that the crisis led to a stagnation in the growth of the observed indicator, generally speaking. However, on the other hand, the analysis of the mentioned indicator by different industries points to the uneven impact of the crisis on the enterprises' operations. Such results point to the fact that the support of institutions must be in line with the negative effects of the crisis, that is, that enterprises belonging to the most threatened industries must have a privileged status when it comes to the aid of the state and other institutions that play a significant role in times of crisis. In order to identify an adequate way of providing assistance and support to enterprises of the most vulnerable industries, future research will be focused on the collection and analysis of empirical data, obtained by interviewing owners and managers of enterprises from the mentioned industries. In this way, it will be possible to identify their perception and data evidence about the negative effects of the crisis, as well as ways to neutralize the negative effects of the crisis.

REFERENCES

- [1] Albonico, M., Mladenov, Z., & Sharma, R. (2020). How the COVID-19 crisis is affecting UK small and medium-size enterprises. McKinsey Article. <https://www.mckinsey.com>
- [2] Ali, M. H., Suleiman, N., Khalid, N., Tan, K. H., Tseng, M. L., & Kumar, M. (2021). Supply chain resilience reactive strategies for food SMEs in coping to COVID-19 crisis. Trends in food science & technology, 109, 94-102.
- [3] Al-Tit, A., Omri, A., & Euchi, J. (2019). Critical success factors of small and medium-sized enterprises in Saudi Arabia: Insights from sustainability perspective. *Administrative Sciences*, 9(2), 32-44.
- [4] Burzanović, M. (2022). Companies by size and entrepreneurs in the Republic of Serbia 2018-2020. Republican Bureau of Statistics / Бурзановић, М. (2022). *Предузећа по величини и предузетници у Републици Србији 2018-2020*. Републички завод за статистику, <https://publikacije.stat.gov.rs/G2022/Pdf/G20226002.pdf>
- [5] Caballero-Morales, S. O. (2021). Innovation as recovery strategy for SMEs in emerging economies during the COVID-19 pandemic. Research in international business and finance, 57, 101396.
- [6] Dimson, J., Mladenov, Z., Sharma, R., & Tadjeddine, K. (2020). COVID-19 and European Small and Medium-Size Enterprises: How They are Weathering the Storm. McKinsey & Enterprise Report.
- [7] Fairlie, R. (2020). The impact of COVID-19 on small business owners: Evidence from the first three months after widespread social-distancing restrictions. *Journal of economics & management strategy*, 29(4), 727-740.
- [8] Goodell, J. W., & Huynh, T. L. D. (2020). Did Congress trade ahead? Considering the reaction of US industries to COVID-19. *Finance Research Letters*, 36, 101578.

- [9] Gourinchas, P. O., Kalemli-Özcan, S., Penciakova, V., & Sander, N. (2021). *COVID-19 and SMEs: A 2021 "time bomb"?* (No. w28418). National Bureau of Economic Research. https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28418/w28418.pdf
- [10] Grondys, K., Ślusarczyk, O., Hussain, H. I., & Androniceanu, A. (2021). Risk assessment of the SME sector operations during the covid-19 pandemic. *International journal of environmental research and public health*, 18(8), 4183.
- [11] Juergensen, J., Guimón, J., & Narula, R. (2020). European SMEs amidst the COVID-19 crisis: assessing impact and policy responses. *Journal of Industrial and Business Economics*, 47(3), 499-510.
- [12] Kikuchi, S., Kitao, S., & Mikoshiba, M. (2020). Heterogeneous vulnerability to the covid-19 crisis and implications for inequality in Japan. *Research Institute of Economy, Trade and Industry (RIETI): Discussion papers*, 20039.
- [13] Lampadarios, E., N. Kyriakidou, and G. Smith. 2017. Towards a new framework for SMEs success: A literature review. *International Journal of Business and Globalization* 18: 194–232
- [14] Mittal, S., Khan, M. A., Romero, D., & Wuest, T. (2018). A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs). *Journal of manufacturing systems*, 49, 194-214.
- [15] Ministry of Finance of The Republic of Serbia - Tax Administration. <https://www.purs.gov.rs/pravna-lica.html>
- [16] Neagu, C. (2016). The importance and role of small and medium-sized businesses. *Theoretical and Applied Economics*, 23(3), 331-338.
- [17] Neise, T., Verfürth, P., & Franz, M. (2021). Rapid responding to the COVID-19 crisis: Assessing the resilience in the German restaurant and bar industry. *International Journal of Hospitality Management*, 96, 102960.
- [18] Nikolić, N., Jovanović, I., Nikolić, Đ., Mihajlović, I., & Schulte, P. (2019). Investigation of the factors influencing SME failure as a function of its prevention and fast recovery after failure. *Entrepreneurship Research Journal*, 9(3).1-20.
- [19] Robinson, L., Schulz, J., Ragnedda, M., Pait, H., Kwon, K. H., & Khilnani, A. (2021). An unequal pandemic: Vulnerability and Covid-19. *American Behavioral Scientist*, 65(12), 1603-1607.
- [20] Serbian Business Registers Agency, <https://fin.apr.gov.rs/JavnaPretraga>
- [21] Small and medium-sized enterprises: an overview (2020, March), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20200514-1>
- [22] SME Annual Report - 2020/2021, <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46062>
- [23] UNDP (2021). *COVID-19 Procena socio-ekonomskog uticaja*. https://www.rn.undp.org/content/serbia/sr/home/library/crisis_prevention_and_recovery/covid-19-socio-economic-impact-assessment.html
- [24] Vulić, S. (2021). Small and medium enterprises and economic growth. *Journal of Economics and Market Communications*, 11(2), 436-445. / Вулић, С. (2021). Мала и средња предузећа и економски раст. *Часопис за Економију и тржишне комуникације*, 11(2), 436-445.

SUMMARY

Crisis situations make enterprises vulnerable. To be resilient in times of crisis, enterprises have to try to adapt to changing circumstances. In that sense, the subject of the paper is the analysis of the impact of the latest, still on-going crisis on business performance of enterprises that belong to different industries. Previously conducted researches have shown that some industries confronted great problems due to the crisis caused by COVID-19 pandemic situation. One of the trends of consumer consumption during the pandemic has been panic buying and, therefore, the intensified imbalance and disequilibrium between supply and demand, threatening the response of the food supply chain to tackle the vulnerabilities resulting from the COVID-19 pandemic. Due to the product characteristics, the food supply chain is long and to makes resilience efforts a daunting task for food firms complex. Beside food industry, negatively affected sectors were logistics, construction, and agriculture, with significant reductions in revenue. However, it seems that service industries were more severely affected by the pandemic, particularly hospitality related sectors and travel industry. Beside the tertiary sector that was hit in all affected countries, the manufacturing industry was also the most severely affected and confronted negative consequences. The subject of the analysis are enterprises operating at the territory of the Republic of Serbia, of different size and industry, in order to establish potential significant differences in the manifestation of the effects of the crisis on their performance. Data analysis, as well as testing the significance of the difference in the examined values of selected indicators with regard to size and industry, will be conducted by using adequate statistical methods. The aim of the analysis is to identify short-term consequences of the crisis, as well as preconditions for their easier overcome.