

EKONOMSKE BROJ 30 IDEJE I PRAKSA

KVARTALNI ČASOPIS IZ OBLASTI EKONOMIJE,
POSLOVNE EKONOMIJE I MENADŽMENTA, STATISTIKE
I POSLOVNE INFORMATIKE

EKONOMSKI FAKULTET UNIVERZITETA U BEOGRADU / BEOGRAD, SEPTEMBAR 2018
WWW.EKOF.BG.AC.RS/PUBLIKACIJE/CASOPISI/EKONOMSKE-IDEJE-I-PRAKSA/

U OVOM IZDANJU:

NIKOLA FABRIS // LUBODRAG ŠKIĆ // MILENA LUTOVAC // VLADIMIR VASIĆ // BOGLARKA ZSÓTER // NEMANJA STOJIC // GORANA KRSTIC // BRANKO RADULOVIC

EKONOMSKE **IDEJE I PRAKSA**

**KVARTALNI ČASOPIS IZ OBLASTI EKONOMIJE,
POSLOVNE EKONOMIJE I MENADŽMENTA, STATISTIKE
I POSLOVNE INFORMATIKE**

Izdavač

Centar za izdavačku delatnost
Ekonomskog fakulteta u Beogradu
Kamenička 6, tel. 3021-045,
faks 3021-065
E-mail: cid@ekof.bg.ac.rs

Dekan Ekonomskog fakulteta

Prof. dr Branislav Boričić

Priprema i štampa

ČUGURA Print, Beograd
www.cugura.rs

Godina

2018.

**REDAKCIJA ČASOPISA
EKONOMSKE IDEJE I PRAKSA****Glavni urednik časopisa**

prof. dr Miomir Jakšić

Urednici časopisa

prof. dr Marko Backović
prof. dr Vlade Milićević
prof. dr Aleksandra Prašćević
prof. dr Saša Veljković

Sekretar redakcije

Milutin Ješić

Tehnički sekretar

Iva Dimitrijević

Kontakt redakcije

Telefon: +381 11 3021 210
Faks: +381 11 2639 560
e-mail: ekonomskeideje-praksa@ekof.bg.ac.rs

Članovi Redakcije

prof. dr Marko Backović
prof. dr Predrag Bjelić
prof. dr Zoran Bogetić
prof. dr Božidar Cerović
prof. dr Čedomir Čupić
prof. dr Radmila Dragutinović - Mitrović
prof. dr Đorđe Đukić
prof. dr Nikola Fabris
prof. dr Miomir Jakšić
prof. dr Nebojša Janićijević
prof. dr Radovan Kovačević
prof. dr Vlade Milićević
prof. dr Aleksandra Prašćević
prof. dr Gojko Rikalović
prof. dr Žaklina Stojanović
prof. dr Miroslav Todorović
prof. dr Saša Veljković
prof. dr Siniša Zarić

International Editorial Board

Snježana Brkić, professor,
University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina
Veselin Drašković, professor,
University of Montenegro, Montenegro
Davor Dujak, professor,
University of Osijek, Croatia
Gordana Đurović, professor,
University of Montenegro, Montenegro
Rana Eskinat, professor,
Anadolu University, Turkey
Irena Kíkerkova, professor,
Ss. Cyril and Methodius University, FYRM
Yoji Koyama, professor emeritus,
Niigata University, Japan
Perica Macura, professor,
University of Banja Luka, Bosnia and
Herzegovina
Đuro Medić, professor,
University of Zagreb, Croatia
Božo Mihailović, professor,
University of Montenegro, Montenegro
Mičo Radović, professor,
University of Montenegro, Montenegro
Srđan Redžepagić, professor,
University Nice Sophia Antipolis, France
Yannis Tsekouras, professor emeritus,
University of Macedonia, Greece

SADRŽAJ

DA LI JE SAVREMENA MAKROEKONOMSKA TEORIJA U KRIZI?

Nikola Fabris

07

INDUSTRIJSKA POLITIKA KAO PRETPOSTAVKA DINAMIČNOG I ODRŽIVOG RAZVOJA: PRIMER BRAZILA

Ljubodrag Savić

Milena Lutovac

21

REŠAVANJE PROBLEMA MULTIVARIJACIONIH NEDOSTAJUĆIH ANKETNIH PODATAKA PRIMENOM EM ALGORITMA

Vladimir Vasić

35

THE ASPECTS OF FINANCIAL CULTURE AMONG YOUNG ADULTS

Boglárka Zsótér

51

TCO ANALIZA KAO ALAT U FUNKCIJI NABAVKE

Nemanja Stojić

73

OSVRT NA OSVRT: KRETANJE SIVE EKONOMIJE U SRBIJI, 2012-2017.

Gorana Krstić

Branko Radulović

87

NIKOLA FABRIS¹

E-Mail: fnikola@ekof.bg.ac.rs

DA LI JE SAVREMENA MAKROEKONOMSKA TEORIJA U KRIZI?

IS A MODERN MACROECONOMIC THEORY IN CRISIS?

JEL KLASIFIKACIJA: E60, E65, E44, E47.

APSTRAKT:

Poslednji put konsenzus u makroekonomskoj teoriji je postojao šezdesetih godina prošlog veka. Sa krahom kejnzijanizma nestao je konsenzus, a primat u makroekonomskoj teoriji su preuzele monetarističko-klasičarske koncepcije. I pored odsustva konsenzusa delovalo je da postojeća makroekonomska teorija daje dobro objašnjenje funkcionisanja savremenih ekonomija. Međutim, tu iluziju je raspršila globalna finansijska kriza, koja nije bila anticipirana i koja se nikako nije uklapala u postojeće makroekonomske modele. Ona je otvorila dilemu da li je savremena makroekonomska teorija u krizi. Cilj rada je analiza onih elemenata standardne makroekonomske teorije koji predstavljaju „slabe karike” i za koje je po mišljenju autora potrebno redefinisanje. Poseban akcenat je stavljen na promenjeno makroekonomsko okruženje, zanemarenu ulogu finansijskog sistema, ulogu makroekonomskih modela, racionalna očekivanja, pretpostavku reprezentativnog agenta, nedostatak vizije i dr.



KLJUČNE REČI:
MAKROEKONOMIJA, KRIZA, VIZIJA.

ABSTRACT:

The last consensus in macroeconomic theory existed in the 1960s. With the collapse of Keynesianism, this consensus has disappeared and monetarist and classic theory concepts have taken on the primacy in macroeconomic theory. Despite the absence of consensus, the existing macroeconomic theory seemed to have provided a good explanation for the functioning of modern economies. However, this illusion was dispersed by the global financial crisis which had not been anticipated and which did not fit into any of the existing macroeconomic models. It has raised a dilemma of whether the contemporary macroeconomic theory is in crisis. The aim of the paper is to analyze those elements of a standard macroeconomic theory which are “weak links” and which, in the author’s opinion, need to be redefined. A particular emphasis is placed on the changed macroeconomic environment, the neglected role of the financial system, the role of macroeconomic models, rational expectations, the assumption of a representative agent, the lack of vision, and the like.



KEY WORDS:
MACROECONOMICS, CRISIS, VISION.

1. UVOD

Makroekonomska teorija je relativno mlada nauka i ona je nastala nakon Velike ekonomske krize. U XIX i početkom XX veka generalno se smatralo da su fluktuacije ekonomske aktivnosti, koje karakterišu privredne cikluse, prirodni fenomeni koji se jednostavno moraju istrpeti. One su nanosile ogromne štete pojedinim društvima, ali su se prihvatale kao neizbežne. Podrazumevalo se da su vladine akcije nedelotvorne, jer su ekonomisti klasičnog modela verovali da je privreda sposobna da se sama oporavi. Shvatanje klasične teorije o sposobnosti privrede da pomoću tržišnog mehanizma automatski obezbedi punu zaposlenost upućivala je na *laissez-faire* ekonomsku politiku, odnosno na nemešanje države u privredni život (Dimitrijević, B., Fabris, N. et al. 2016).

Međutim, Velika ekonomska kriza pokazala je svu nesposobnost tržišta kao samoregulišućeg mehanizma. Klasična ekonomska teorija nije imala objašnjenje nastale situacije. Kejnsova knjiga *Opšta teorija kamata, zaposlenosti i novca* dala je objašnjenje zašto se dogodilo to što se dogodilo, kako dalje i naročito šta uraditi da se to ne ponovi. Nova teorija je podrazumevala aktivnu ulogu države u stabilizaciji cikličnih fluktuacija. Ključan stav u Kejnsovoj teoriji je bilo uvođenje koncepta nevoljne nezaposlenosti, koji je podrazumevao državnu intervenciju pre svega usmerenu na povećanje nivoa agregatne tražnje. Usledile su godine javnih radova, tokom 30-ih godina prošlog veka (iako ostaje dilema da li su oni bili bazirani na Kejnsovoj teoriji ili su kreatori *New Deal-a*, došli nezavisno do njih). Svoju pravu revoluciju ova teorija je doživela 60-ih godina i to je period kada je poslednji put postojao konsenzus u makroekonomiji.

Kada je krajem 60-ih godina došlo do stagflacije, situacije koju su kejnzijanci smatrali teoretski nemogućom i za koju nisu imali rešenje, primat u makroekonomskoj teoriji preuzimaju teorije koje reafirmišu klasične predkejnzijanske ideje: monetarizam, nova klasika i ekonomija ponude. Tada je delovalo da je na pomolu novi konsenzus i na primer J. Tatom (1981) je objavio rad pod nazivom *Danas smo svi predstavnici ekonomije ponude*, ali samo par godina je bilo dovoljno da se rasprše sve iluzije vezane za svemoć ekonomije ponude. Iako su usledile godine dominacije klasičarske teorije ona nikada nije donela novi konsenzus, kao što je bio kejnzijanski konsenzus.

Međutim novo poglavlje u ovoj debati je otvorila globalna finansijska kriza koja je započela početkom 2007. godine. Globalnu finansijsku krizu nije bila prognozirana (osim nekoliko ekonomista od kojih su neki predviđali i ranije krize koje se nisu ostvarile) i nju nije predvideo nijedan makroekonomski model. Ni Azijska kriza nije bila anticipirana.

Nekoliko godina posle krize većinu razvijenih zemalja je karakterisala niska inflacija, usporen oporavak i realne kamatne stope blizu nuli, a u nekim ekonomijama i niska nezaposlenost. Oporavak je mnogo sporiji nego što sugeriše makroekonomska teorija i makroekonomski modeli, a kretanje pojedinih parametara je suprotno konvencionalnoj teoriji. Strana tražnje je reagovala tokom globalne finansijske krize baš onako kao što su ekonomisti očekivali, ali je strana ponude reagovala drugačije.

Iako su cenovni mehurići na tržištu nekretnina bili prepoznati ekonomisti nisu verovali da cenovni mehurići na jednom segmentu tržišta kao što je tržište stambenih nekretnina može dovesti do krize ovakvih razmera. Činjenica da je Velika ekonomska kriza detaljno

analizirana. uticala je da se ne ponove neke greške i da kriza ne dostigne intenzitet Velike ekonomske krize, ali se sa intervencijom zakasnilo, jer su prve banke u SAD bankrotirale već početkom 2007. godine, a FED nije shvatao ozbiljnost situacije i nije delio informacije sa drugim centralnim bankama. Očigledno je da je prisutno nedovoljno znanje o povezanosti pojedinih delova ekonomije i kako ona funkcioniše. Mada, ne treba u potpunosti zanemariti ni ona gledišta koja otvaraju dilemu da li je krupni biznis imao uticaj i sprečio regulatore da regulišu tržište stambenih nekretnina (ali ni prihvatanje ovog stava ne osporava ključnu hipotezu ovog rada o krizi makroekonomske teorije).

Čak naprotiv nije se desilo ni ono što je bilo za očekivati da nova kriza dovede do redefinisanja važeće makroekonomske paradigme. Kao što ističe Krugman (2018) Velika depresija je dovela do Kejnzijanizma, stagflacija iz 60-ih do hipoteze o prirodnoj stopi nezaposlenosti koja je postala opšte prihvaćena i napuštena ideja o nagodbi između inflacije i nezaposlenosti. U prethodnom periodu velike krize su dovodile do novih makroekonomskih teorija, a globalna finansijska kriza, ukoliko zanemarimo inovaciju u vidu nestandardnih mera monetarne politike (koje su bile više inovacija u oblasti makroekonomske politike, nego teorije), nije dovela ni do kakvih fundamentalnih novina, iako je prema intenzitetu krize to bilo za očekivati.

Takođe, može se diskutovati i da li su kreatori makroekonomske politike u dovoljnoj meri pratili makroekonomsku teoriju. Tako na primer makroekonomska teorija sugerise kreiranje budžetskog deficita u periodu recesije, koji bi potom bio pokriven suficitom iz perioda ekspanzije. Međutim, budžetski deficit je postao stvarnost razvijenih zemalja i u recesiji i u ekspanziji, samo što je njegov nivo značajno rastao u recesiji.

Stiče se utisak da se savremena makroekonomska teorija suočava sa velikim brojem izazova, a kao neki od njih mogu se navesti: nedovoljna inkorporiranost finansijskog sistema u makroekonomsku teoriju i makroekonomske modele, (ne)ispravnost hipoteze o racionalnim očekivanjima, upotreba reprezentativnog agenta, agregiranje (prekomerno agregiranje može sakriti mnogo toga), šokovi i njihovi izvori, prekomerna upotreba ekonometrijskih modela i dr.

Postojeća makroekonomska teorija daje dobru osnovu kada je objašnjenje klasičnih fenomena poput inflacije, nezaposlenosti, ekonomskog rasta u standardnim uslovima. Međutim, nova teorija bi trebalo da objasni zašto se kriza desila, zašto je oporavak izuzetno spor i veze između cikličnih fluktuacija i dugoročnog ekonomskog rasta. Nove dileme se odnose i na to zašto na izgled neki mali šokovi mogu dovesti do velikih fluktuacija makroekonomskih varijabli, kao i do njihove dugotrajnosti, odnosno zašto npr. visoka nezaposlenost ostaje i dugo nakon inicijalnog šoka. Zašto multiplikator fiskalne politike može biti visok i zašto monetarna politika može biti neefikasna?

U nastavku ovog teksta analiza će biti fokusirana na one izazove koji su uticali na to da savremena makroekonomska teorija „zataji” tokom globalne finansijske krize. U drugom delu ovog rada predmet analize će biti izmenjen savremeni svet kao izazov, treći deo rada se bavi zanemarenom ulogom finansijskog sistema, četvrti deo rada se bavi ulogom ekonometrijskih modela. U petom delu rada se analiziraju ostala pitanja i na kraju dolaze zaključna razmatranja.



2. PROMENE SAVREMENOG SVETA

Jedan od razloga krize makroekonomske teorije može biti i nepravilno sagledavanje savremenog sveta. Promene sveta i novi izazovi koje on nosi su i u prošlosti dovodili do kraha vladajuće paradigme. Nešto slično se desilo sa kejnzijanskom teorijom koja je dugo vremena posmatrala svet zatvorenih ekonomija. Takva simplifikacija je bila moguća u vreme Kejnsa kada je postojala visoka oslonjenost na domaće tržište, kada nije postojao razvijen saobraćaj, povezani finansijski sistem, internet komunikacija, mobilni telefoni. Međutim, kada se promenio savremeni svet kejnzijanska teorija zatvorene ekonomije nije mogla da ga objasni i došlo je do redefinisanja teorije.

Pitanje koje se postavlja je i da li se nešto slično sada dešava, odnosno da li se novi svet značajno razlikuje od onoga kakvog ga vide teorijski modeli. Evidentno je da svet karakterišu značajne promene u poslednjih nekoliko decenija i da se promene ubrzavaju. McKibbin i Stoeckel (2018) ističu da značajni aspekti međunarodne ekonomije koji nedostaju u većini makroekonomskih modela su: veze u međunarodnoj ekonomiji, uloga relativnih cena i promene u premiji rizika. Po njima ovo su bili važni izvori šokova za veliki broj zemalja posle 2000. godine.

Finansijska tržišta su se razvila neslućenom brzinom. Njihov stepen povezanosti i međuzavisnosti je toliki da je pojava individualnih finansijskih kriza (bar kada su u pitanju razvijene ekonomije) malo verovatna, već one poprimaju globalni karakter. Značaj finansijskog sistema za razvijene ekonomije je značajno veći nego što je bio samo pre nekoliko decenija.

Značajno su se razvile digitalne tehnologije koje smanjuju informacionu asimetriju. Kupci robu preko računara poručuju iz različitih delova sveta, ali mogu i sve više da se informišu o karakteristikama i njenom kvalitetu. Informatika je postala sa jedne strane rastuća privredna grana, a sa druge strane dovela je do porasta međuzavisnosti različitih ekonomija.

Tokovi međunarodnog kapitala, a naročito tokovi stranih direktnih investicija su se značajno ubrzali, postajući sa jedne strane ključni faktor razvoja nekih manje razvijenih ekonomija, a sa druge strane faktor slabljenja domaćih ekonomija (otud i težnja predsednika SAD da vrati kapital i velike proizvođače u SAD). Čak se može diskutovati i da su tokovi međunarodnog kapitala postali ključni pokretač međunarodne ekonomije, a kada oni ne funkcionišu kako treba (kao na primer tokom globalne finansijske krize) onda čitava globalna ekonomija se suočava sa poremećajima. Takođe, došlo je i do značajnog ubrzavanja turističkih tokova, što je takođe uticalo na povećanje globalne povezanosti.

Novu ekonomiju karakteriše sve veća sličnost ponude na različitim tržištima (sve je dostupno svakom), smanjivanja carinskih barijera (mada je od dolaska Trampa na mesto predsednika SAD došlo do svojevrsnog trgovinskog rata i rasta protekcionizma), mešanja kultura (radnici idu u druge zemlje, migracije, izbeglice, turistički tokovi) homogenizacija potreba potrošača (što zahteva i homogenizaciju tehničkih standarda, ujednačavanje kvaliteta robe i načina poslovanja).

Došlo je i do pojave „novih igrača” na globalnoj sceni, odnosno novih brzorastućih ekonomija poput Kine, Indije i zemalja ASEAN-a. Nove ekonomije su nudile nove proizvode,

tražile su energente i sirovine. Ove zemlje sa mladom i brzo rastućom populacijom nisu dovele samo do rasta globalne tražnje, već i postaju veliki ponuđači kapitala, talenata i inovacija (Grubišić, Z. 2108). Inicijativa „Jedan pojas jedan put” je najbolji pokazatelj kako jedna nova brzorastuća ekonomija postaje i izvor kapitala za druge rastuće ekonomije. Ne treba izgubiti ni iz vida da je veliki deo IT industrije, koji se bavi produkcijom softvera, upravo skoncentrisan u zemljama u razvoju, odnosno privredama u tranziciji (Grubišić, Z. i Tomljanović, M. 2016).

Takođe, izuzetno brz globalni rast od sredine devedesetih sve do pojave globalne finansijske krize uticao je i na promene relativnih cena manufakturnih proizvoda, energenata, poljoprivrednih proizvoda i usluga.

U uslovima ovako promenjenog i globalizovanog sveta nacionalne makroekonomske politike (malih zemalja) su sve manje efikasne, a sa druge strane mere makroekonomske politike velikih zemalja imaju veliki uticaj na ostatak sveta. Neretko u sklopu makroekonomske politike male zemlje donose „iznuđene” instrumente da bi se prilagodile „akcijama” velikih zemalja. Takođe, pre izbijanja globalne finansijske krize velike ekonomije su bile glavni proponenti liberalne ekonomije i na različite načine (npr. kroz članstvo u Svetskoj trgovinskoj organizaciji, proces pristupanja EU i dr.) su vršile pritisak na male ekonomije da prihvate ovu politiku, a nakon izbijanja globalne finansijske krize sve su se redom okrenule ka protekcionističkim merama.

3. ZANEMARENA ULOGA FINANSIJSKOG SISTEMA

Jedan od razloga krize makroekonomske teorije je zanemarena uloga finansijskog sistema kako u makroekonomskim modelima, tako i u makroekonomskoj teoriji. Na ovaj problem ukazuje veliki broj istaknutih ekonomista (Reis, R. 2018, Wren-Lewis, S. 2018, Wright, R. 2018, Stiglitz, J. E. 2018). Nedovoljna pažnja je poklonjena uticaju šokova na bilanse banaka, očekivanja o prinosu, promenama u (de)regulaciji i njenom uticaju na kreditnu aktivnost, uticaju loših kredita na kreditnu aktivnost i bilanse banaka, kao i imperfekcije kod odobravanja kredita.

Iako je teorija novih kejnzijanaca u okviru analize rigidnosti pokazala da i na bankarskom tržištu i tržištu kapitala postoje rigidnosti, koje se javljaju u formi racioniranja (ograničavanja) kredita, odnosno kapitala, ova analiza nije bila u dovoljnoj meri inkorporirana ni u makroekonomsku teoriju ni u makroekonomske modele.

Tokom poslednjih nekoliko decenija finansijski sistemi su pošli kroz radikalnu transformaciju i naglu ekspanziju, koja je podstaknuta opštim trendom deregulacije, liberalizacije, globalizacije, kao i napretka u kompjuterskim tehnologijama. Međunarodni tokovi kapitala su intenzivirani, tržišta su razvila nove i sofisticirane instrumente, a brzina obavljanja finansijskih transakcija se drastično ubrzala, značajno snižavajući troškove finansijskih transakcija. Stepenn međuzavisnosti finansijskih institucija iz različitih zemalja se drastično uvećao i delovao kao kanal za prenošenje i pozitivnih i negativnih šokova. U poslednjoj dekadi razvoj finansijskog sektora je bio mnogo brži nego razvoj realnog sektora, a u razvijenim zemljama finansijska aktiva je višestruko veća od BDP (Fabris N., 2006).

Stiče se utisak da makroekonomska teorija nije ispratila ove promene, da nije adekvatno sagledan značaj finansijskog sistema i njegove ranjivosti kao potencijalne izvore šokova, a finansijske relacije u velikom broju makroekonomskih modela su bile samo na rudimentiranom nivou. Pre krize većina ekonomista je zanemarivala likvidnost, finansijsku intermedijaciju, kapitalne tokove od štediša ka investitorima, kao i globalnu povezanost finansijskog sistema.

Centralne banke su bile fokusirane na inflaciju, a ne na ono što bi trebalo finansijsku stabilnost. Neke njihove akcije su doprinele finansijskoj nestabilnosti (deregulacija), a modeli su pružali uveravanja da rade ispravno (Stiglitz, J. E. 2018). Iako je finansijska stabilnost prisutna u teoriji, ona nije prisutna u modelima i politikama centralnih banaka. I dalje je preovlađujući cilj centralnih banaka cenovna stabilnost, a finansijska stabilnost se posmatra kao cilj od sekundarnog značaja. Međutim, finansijska nestabilnost je mnogo veći rizik za sistem nego cenovna nestabilnost (naravno pod pretpostavkom da nije u pitanju hiperinflacija). U uslovima inflacije ekonomija može da otežano funkcioniše, uz određene probleme u vidu nezaposlenosti, sporijeg ekonomskog rasta, nedovoljnih investicija i dr. Međutim u uslovima sloma finansijskog sistema ekonomija postaje potpuno paralisana. Takođe, saniranje finansijske nestabilnosti traži mnogo više vremena i novca, nego samo obaranje inflacije.

Delimično opravdanje za ovo se može naći u činjenici da ni centralne banke sa najširim stepenom ovlašćenja ne mogu pokriti sve segmente finansijskog sistema, te da im je u takvim okolnostima teško dodeliti odgovornost za finansijsku stabilnost. Ipak, za zanemarenu ulogu finansijske stabilnosti u makroekonomskoj teoriji i modelima teško je naći opravdanje, jer je uvek moguća opcija podele odgovornosti između centralne banke, ministarstva finansija i supervizorskih agencija.

BIS banka je identifikovala paradoks finansijske stabilnosti, koji predstavlja situaciju kada finansijski sistem izgleda „najjači“, a u stvari je izuzetno ranjiv (Borio i Drehmann, 2009). Upravo je takva situacija bila i tokom Globalne finansijske krize, kada su sve međunarodne institucije (uključujući i MMF) ocenjivale finansijski sistem stabilnim i pokretačem rasta, a u kratkom periodu se ogroman broj finansijskih institucija srušio kao „kula od karata“ (Žugić, R. i Fabris, N. 2014).

Finansijski sistem je očigledno puzla koja nedostaje u slagalici, a likvidnost je tradicionalno zanemarena u makroekonomskim modelima. Čak štaviše polazilo se od pogrešne pretpostavka da prvoklasna banka uvek može da obezbedi likvidna sredstva. Međutim, globalna finansijska kriza je pokazala da je u pitanju bila potpuno pogrešna pretpostavka, jer neke od najvećih svetskih finansijskih institucija su bankrotirale, jer nisu mogle da obezbede likvidna sredstva (naravno problem je bio i solventnost). U uslovima kada su banke počele masovno da bankrotiraju, prekinuti su međubankarski tokovi, jer niko više nije hteo da rizikuje da ostane bez sopstvenih likvidnih sredstava i likvidnost kao problem je izbila u prvi plan, što je bilo suprotno očekivanjima i makroekonomske teorije i modela. Greška je bila u tome što je predmet analize bio rizični profil individualne banke, a zanemaran je sistem, odnosno rizični profil čitavog sistema.

Sledeća greška je bila u tome i što je zanemareno postojanje finansijskih konglomerata i njihov rizik. Danas je potpuno uobičajeno da velike finansijske institucije u okviru

grupacije imaju banke, lizing kompanije, faktoring kompanije, osiguravajuće kompanije i dr. Posmatranje izolovano pojedinačnih institucija, kao što je najčešće bio slučaj pre globalne finansijske krize, može voditi pogrešnim zaključcima. Na primer osiguravajuća kompanija može imati sve odlične indikatore i uspešno poslovati, ali ako se na primer problemi pojave u banci u okviru iste grupacije onda se negativni efekti mogu preliti na čitavu grupaciju i dovesti do bankrota čitave grupacije.

Iz ove kratke analize finansijskog sistema očigledno je da su bili zanemareni novi izazovi poput finansijskog rizika i da će u narednom periodu morati da bude veći akcenat, kako u teoriji tako i u praksi na prevenciji finansijskog sistema da ne preuzima preveliki rizik.

4. ULOGA EKONOMETRIJSKIH MODELA

Ekonometrijski modeli danas imaju dominantnu ulogu u makroekonomskim istraživanjima. Pojedini ekonomisti njihovu široku upotrebu vide kao znak da je makroekonomija postala zrela nauka, organizovana oko mikroekonomskih osnova, dok drugi to vide kao opasan ćorsokak.

Početak ove godine ugledni časopis *Oxford Review of Economic Policy* je izdao tematski broj posvećen izazovima savremene makroekonomije, pre svega po pitanju uloge makroekonomskih modela. U njemu je svoje mišljenje iznelo dvadesetak svetskih uglednih ekonomista poput Krugmana, Blanšara, Štiglica i dr. Iz radova svih autora može se izvući konsenzus da su ekonometrijski modeli podbacili i da je potrebno njihovo redefinisavanje. Takođe, u manje više svim radovima prevladuje ideja da je u ekonometrijskim modelima zanemaren finansijski sistem ili da je neadekvatno predstavljen.

Danas u makroekonomiji dominiraju DSGE modeli, koji su u osnovi proširena varijanta novekejnzijskih modela koji uključuju investicije, finansijsko posredovanje, razmenu sa inostranstvom i dr. (Blanšar, O. 2018). Štiglic (2018) ističe da je jedan od problema DSGE modela što su ključne pretpostavke postale dogma sa malo inicijative da se preispitaju. Krugman (2018) navodi da i ne iznenađuje to što DSGE modeli nisu predvideli krizu, jer u osnovi u njima, odnosno njihovim pretpostavkama nema prostora za krizu ovakvih razmera i da je veliki broj dostupnih podataka ignorisan poput bankarstva u senci, pokrivenih hartija od vrednosti i dr.

Wren-Lewis, S. (2018) ističe da su u modelima ekonomisti odlučivali koji deo slagalice će objasniti, a koji deo neće pokušati da objasne, odnosno kao što Blanšar (2018) ističe problem su očigledno mikroekonomske osnove koje nisu dobro inkorporirane u makroekonomske modele. Globalna finansijska kriza je pokazala da stabilnost ne zavisi samo od individualnih komponenti od kojih se sastoji finansijski sistem, već da zavisi i od kompleksnih interakcija i međuzavisnosti ovih komponenti, a stiče se utisak da makroekonomski modeli nisu „dobro uhvatili” ove interakcije koje su tokom vremena postale i vrlo varijabilne.

U ekonomiji nije moguće, kao u prirodnim naukama, sprovesti kontrolisani eksperiment, koji bi potvrdio validnost nekog ekonometrijskog modela. Ekonometrijski modeli počivaju

na podacima iz prošlosti. Dilema je šta ukoliko u prošlosti nije bilo sličnih situacija ili u odnosu na prošlost može doći i do promene nekih drugih važnih varijabli poput brzine optočaja novca, inflacionih očekivanja ili marginalne sklonosti potrošnji. Trenutak koji je izabran za evaluaciju modela i parametara iako može delovati reprezentativan, kasnije se može pokazati da je možda bio posledica nekog šoka koji nije u trenutku prepoznat. U takvim uslovima ekonometrijski model može navesti na pogrešan zaključak.

Jedan broj modela polazi od osnovnih postulata nekog makroekonomskog pravca (na primer postoje novokeynzijanski modeli, klasični, neoklasični modeli i dr.), a u makroekonomiji još uvek nije postignut konsenzus o preovlađujućem makroekonomskom pravcu.

Dilema je i da li se sva kompleksnost savremenog sveta može iskazati preko ekonometrijskih jednačina. Svi modeli imaju simplifikacije, ali ključno pitanje je koje su simplifikacije dozvoljene i da li su preovlađujući modeli otišli predaleko u tom pogledu.

Vremenska kašnjenja mogu stvoriti ozbiljne poteškoće primeni ekonometrijskih modela, a treba imati na umu i Lukasovu kritiku. Vremenska kašnjenja su naročito dugačka u dinamičnim privredama prilikom primene instrumenata monetarne politike, a neretko mogu biti i promenljiva. Međutim, duga vremenska kašnjenja, u slučaju monetarne politike, mogu ustvari rezultirati u tome da stepen "stezanja" monetarne politike bude previsok i da odvede privredu u recesiju (Fabris, N. 2018).

Vrednosti egzogenih varijabli se moraju proceniti. Takva procena nije ni laka, a ni precizna, odnosno uvek postoji mogućnost manje ili veće greške prilikom njihovog određivanja. Uzimajući dugačke vremenske serije nema garancije da su varijable pravilno ocenjene, odnosno to će biti samo pod pretpostavkom da je budućnost projekcija prošlosti.

U standardnim modelima obično je ključni problem inflacija (ili drugi tradicionalni problemi zaposlenost, deficit, javni dug), a s obzirom da problem inflacije nije bio prisutan tridesetak godina, to je dovelo do uspavanosti ekonomista (Štiglic, J. 2018).

Međutim, imajući u vidu sva ograničenja ekonometrijskih modela oni ne trebaju da budu osnovni instrument odlučivanja, već dopunski ili korektivni. U prilog ovome ide i Blinderova (1998) hipoteza, koju je primenjivao dok je bio član borda Federalnih rezervi – „koristi veliki broj ekonometrijskih modela i ne veruj nijednom previše”. Približno isto stanovište ima i O. Issing (2005) koji ističe da su matematički modeli korisni za ekonomiju, jer omogućavaju da se dođe do zaključaka do kojih se inače ne bi moglo doći, ali nas modeli nikada ne smeju navesti da zaključimo da oni predstavljaju realni svet. Blanšar (2018) predlaže da se koriste različite vrste modela za različite svrhe, odnosno više malih modela. U svom ranijem radu on je sugerisao i da bi makroekonomski modeli trebali da uhvate osnovne karakteristike ponašanja firmi i pojedinaca, a ne da pokušavaju da „uhvate” svu relevantnu dinamiku (Blanšar, O. 2017).

Mišljenje autora ovog rada je da su ekonometrijski modeli previše zastupljeni u makroekonomiji i da su ponekad postali svrha za sebe. U potpunosti se možemo složiti sa Kejnsom (1924) izjavom, od pre gotovo jednog veka, da vrhunski ekonomista mora imati talenat, odnosno retku kombinaciju matematičara, istoričara, državnika, i filozofa do određenog nivoa. Međutim, problem je što su u ekonomiju ušli brojni matematičari i

fizičari koji su kreirali modele, a da su im pri tome nedostajala „fina” znanja o ekonomiji. Stoga je potrebno veće oslanjanje na ekspertske mišljenja, a modeli treba da se koriste kao dopuna odnosno provera ekspertskeg mišljenja. Na primer, prilikom vođenja monetarne politike modeli se mogu koristiti kao moguća indikacija (a ne bezuslovna potvrda) šta bi se desilo ukoliko bi centralna banka snizila referentnu kamatnu stopu.

I na kraju ovo izlaganje o ekonometrijskim modelima možemo zaključiti rečima Stiglica (2018) da postoji širok konsenzus da su preovlađujući DSGE modeli pokazali kao neadekvatni, ali da nema konsenzusa o tome šta bi bila alternativa.

5. OSTALA PITANJA

Hipoteza o racionalnim očekivanjima - Jedan od ključnih razloga kraha kejnzijanske teorije je zanemarivanje uloge očekivanja pojedinaca. Ovaj nedostatak je vrlo brzo uvidela monetaristička teorija koja je uvela adaptivna očekivanja, a pravu revolucije je donela nova klasična makroekonomija sa uključivanjem hipoteze racionalnih očekivanja. Ovu hipotezu su prihvatili i novi kejnzijanci koji su reafirmisali njene polazne pretpostavke i pokazali su da i u uslovima racionalnih očekivanja, usled brojnih rigidnosti, ekonomska politika može imati realne efekte. Ubrzo je ova hipoteza postala sastavni deo i novoklasičarskih i novokeynzijskih modela. Međutim, pitanje koje se postavlja da li je uključivanje ove hipoteze ipak jedna od slabosti savremene makroekonomske teorije.

Dilema je da li ima dovoljno empirijskih dokaza da pojedinci stvarno imaju racionalna očekivanja. Hipoteza racionalnih očekivanja je prirodan nastavak hipoteze o racionalnosti, čije korene možemo naći u Smitovom homoekonomikusu. Tako na primer Reis, R. (2018) ističe da je makroekonomija postala previše zavisna od racionalnih očekivanja. A ako prihvatimo pretpostavku da se ekonomija sastoji od različitih pojedinaca, onda je logična i prethodna pretpostavka. Pojedinci jednostavno imaju različit nivo obrazovanja, inteligencije, psiho-fizičke karakteristike, različit pristup informacijama, pa je logično i da imaju različita očekivanja. Istraživanja pokazuju da različite grupe pojedinaca imaju različita očekivanja, koja nisu konzistentna sa racionalnim očekivanjima (Bruine de B. et al. 2010).

Hipoteza racionalnih očekivanja je bazirana na verovanju da postoji kontinuirano čišćenje tržišta i da je ono istovremeno na svim tržištima. Ovo prilagođavanje je bazirano na tržišnom mehanizmu i u osnovi polazi od pretpostavke da u savremenom svetu funkcioniše valrasijanski model (Agarwal, M. 2018). A za savremeni svet teško je reći da se bazira na valrasijanskim pretpostavkama.

Takođe, nerealno je prihvatiti da su očekivanja pojedinaca u potpunosti u skladu sa tržišnim dešavanjima. To bi podrazumevalo ne samo da pojedinci znaju istoriju relevantnih varijabli, već i strukturne veze između pojedinih varijabli. Ukoliko pojedinci ne raspolazu dovoljnom količinom informacija ili nisu u stanju da ih na pravilan način protumače, onda će i njihova očekivanja biti pogrešna.

Danas postoji veliki broj profesionalnih institucija koje se bave makroekonomskim prognozama i konjunkturalnim kretanjima. Prognoze ovakvih institucija se neretko razlikuju, pa se onda opravdano može postaviti pitanje da ukoliko se profesionalci razlikuju u svojim očekivanjima kako je onda moguće da obični pojedinci imaju racionalna očekivanja. Ovo nas dovodi do verovatno sledeće sistemske greške u makroekonomskoj teoriji, a to je uloge reprezentativnog (agenta) pojedinca.

Reprezentativni (agent) pojedinac - Dilema je da li je opravdana uloga korišćenja reprezentativnog agenta u makroekonomiji. Pretpostavka reprezentativnog agenta polazi od toga da on predstavlja tipičnog donosioca odluka ili situaciju kada su posmatrane individualne identične ili su heterogene, ali zbir njihovih izbora se može svesti na reprezentativnog pojedinca. U pitanju je stara ideja koja vuče poreklo još od Edžvorta (1881) i Alfreda Maršala koji je 1890. godine u *Principima ekonomije* uveo pojam reprezentativne firme.

Danas veliki broj ekonomista otvara dilemu da li su pretpostavke reprezentativnog agenta previše restriktivne (Hendry D. and Muelbauer, J. N. J. 2018, Ghironi F., 2018, Jackson, O. i Yariv, L. 2015). Biheviorističke nauke ukazuju da su ponašanja pojedinaca vrlo heterogena i promenljiva. Fabozzi (2014) ukazuje da se različite funkcije korisnosti ne mogu agregirati na nivo reprezentativne funkcije. Takođe, može se javiti i problem agregiranja kod drugih varijabli, a Kirman (1992) ukazuje da je i moguća situacija da reprezentativni agent ima suprotno ponašanje od svih pojedinaca u ekonomiji. Stoga svođenje heterogenih pojedinaca na reprezentativnog pojedinca može dovesti do pogrešnih zaključaka.

Nedostatak vizije - Da li je problem i u tome što ekonomisti i modeli gledaju konvencionalne indikatore iz prošlosti, a krize se obično javljaju kao rezultat nekih novih indikatora i izazova koji nisu doveli do kriza u prošlosti. To znači da je greška u tome da očekivanja idu u smeru da će se prošlost projektovati u budućnost, ali budućnost donosi nove izazove kojih nije bilo u prošlosti. To je verovatno i jedan od razloga što krize nisu bile anticipirane.

Stoga je jedan od izazova makroekonomije anticipiranje budućih izazova kojih nije bilo u prošlosti, kao i izmena regulative shodno njima, naročito u finansijskom sistemu koja bi predupređivala pojave novih kriza. Nažalost dosadašnje iskustvo je pokazalo da je pojava novih rizika mnogo češća nego promena regulative. Ako se takav trend nastavi imaćemo situacije da će se krize pojavljivati i da ćemo ex-post menjati regulativu poput Bazela I, Bazela II, Bazela III i budućih Bazela. Jedna od ključnih lekcija globalne finansijske krize je da moramo biti proaktivni u anticipiranju novih rizika i prilagođavanju regulative.

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Globalna finansijska kriza nije bila anticipirana, nije se uklapala u postojeće modele i dovela je do krize makroekonomske teorije. Veliki broj makroekonomskih varijabli se tokom krize i nakon nje ponašao suprotno očekivanjima makroekonomske teorije i projekcijama makroekonomskih modela. Tokom velikih kriza u prošlosti dolazilo je do redefinisavanja makroekonomske teorije, što se ovog puta nije desilo osim sa izuzetkom primene nekonvencionalnih instrumenata monetarne politike.

U radu su analizirane oblasti makroekonomske politike koje su dovele do krize makroekonomske teorije i koje je potrebno redefinisati u narednom periodu. Pokazano je da se savremeni svet značajno promenio u poslednje tri decenije, a da te promene nisu adekvatno zastupljene u makroekonomskoj teoriji.

Takođe, kao jedan od razloga krize makroekonomske teorije je zanemarena uloga finansijskog sistema. U poslednjim decenijama finansijski sistem je ubrzano rastao, prošao kroz deregulaciju, razvijao nove instrumente, drastično povećao stepen međuzavisnosti različitih finansijskih institucija, povećao zavisnost ekonomije od njegovog funkcionisanja, kreirao brojne rigidnosti, izbrisao granice nacionalnih tržišta i doveo do pojave novih rizika. Sve ovo nije bilo prepoznato i uključeno u makroekonomsku teoriju i modele.

Poseban problem je i prekomerna upotreba ekonometrijskih modela i slabosti od kojih oni „pate”. Ključni problemi sa kojima se suočavaju makroekonomski modeli odnose se na zanemarivanje finansijskog sistema, preveliku simplifikaciju, problem procene egzogenih varijabli, preveliku zavisnost od istorijskih podataka, duga i promenljiva vremenska kašnjenja, poteškoće sa prevođenjem u jednačine brojnih i kompleksnih interakcija između različitih sektora i nacionalnih ekonomija i dr. Stoga se u radu sugeriše da se makroekonomski modeli moraju koristiti kao dopuna ekspertskom mišljenju, a ne kao dominantan instrument za donošenje zaključaka.

U radu je ukazano i na problematičnost korišćenja hipoteze racionalnih očekivanja i koncepcije reprezentativnog agenta. Takođe, ukazano je i na nedostatak vizije, odnosno na preveliko oslanjanje na projekciju prošlosti u budućnost, uz zanemarivanje novih rizika koji se mogu pojaviti, a kojih nije bilo u prošlosti.

LITERATURA

Agarwal, M, „7 Major Implications and Challenges of Rational Expectations”, <http://www.economicdiscussion.net/rational-expectations/challenges/7-major-implications-and-challenges-of-rational-expectations/8181> (Pristupljeno: 14/07/2018),

Blanchard, O. (2018), „On the future of the macroeconomic models” *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 43 - 54.

Blanchard, O. (2017), „The needs for different classes of Macroeconomic models”, blog post, Peterson Institute for International Economics, Washington.

Blinder, A, (1998), *Central Banking in Theory and Practice*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Borio, C and Drehmann, M. (2009), „Towards an Operational Framework for Financial Stability: „Fuzzy“ measurement and its consequences”, BIS, Bazel, BIS Working Papers No. 284.

Bruin de B., et al. (2010), „Expectations of Inflation: The Role of Demographic Variables, Expectation Formation, and Financial Literacy” *The Journal of Consumer Affairs*, Vol, 44, No. 22, Pp 381 - 402.

Dimitrijević, B., Fabris, N., et al. (2016), *Ekonomska politika regionalni aspekti*, Ekonomski fakultet, Beograd.

Edgeworth, F. Y. (1881), *Mathematical Psychics*, Kegan Paul, London.

Fabozzi, F. J, et al (2014), *Investment management: a science to teach or an art to learn*, CFA Institute Research Foundation, Charlottesville.

Fabris, N. (2018), „Challenges for Modern Monetary Policy”, *Journal of Central Banking Theory and Practice*, Vol, 7, No. 2, Pp. 5-24.

Fabris, N. (2006), *Centralno bankarstvo u teoriji i praksi*, Centralna banka Crne Gore, Podgorica.

Ghironi F. (2018), „Macro needs micro” *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 195 - 218.

Grubišić, Z., et. al, (2018), „Impact of government balance and exchange rate regime on current account during the economic cycle: evidence from CEE countries”, *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci*, Vol. 36, No. 1, Pp. 307 - 334.

Grubišić, Z. and Tomljanović, M. (2016), „Investment in research and development as a factor of economic growth and Serbian accession to the EU” in Havier, R. et al. (ed.) (2016) *Europe and Asia: economic integration prospects*, CEMAFI, International, Nice, Pp. 117-135.

Hendry D. and Muelbauer, J. N. J. (2018), „The Future of macroeconomics: macro theory and models at the Bank of England”, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 287 - 328.

Issing, O., Gaspar, V., Tristani, O., and Vestin, D. (2005.), *Imperfect Knowledge and Monetary Policy*, Cambridge University Press, Cambridge.

Jackson, O. and Yariv, L. (2015), „The Non-Existence of Representative Agents” <http://www.its.caltech.edu/~lyariv/papers/RepresentativeAgents.pdf> (Pristupljeno: 12/06/2018).

Keynes, J. M. (1924), „Alfred Marshall 1842-1924”, *The Economic Journal*, Vol. 34, Pp. 311 - 372.

Keynes, J. M. (izdanje 1987), *Opća teorija zaposlenosti, kamate i novca*, Cekade, Zagreb.

Kirman, A. P. (1992), „Whom or What Does the Representative Individual Represent?“, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 6, No. 2, Pp. 117 - 136.

Krugman, P. (2018), „Good enough for government work? Macroeconomics since the crisis“, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 156 - 168.

Marshall, A. (1890), *Principles of Economics*, Macmillan, London.

McKibbin, W. J. and Stoeckel, A. (2018), „Modeling a complex world: improving macro-models“, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 329 - 347.

Reis, R. (2018), „Is something really wrong with macroeconomics“, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 132 - 155.

Stiglitz, J. E. (2018), „Where modern macroeconomics went wrong“, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 70 - 106.

Tatom, J. (1981), „We are all Supply-Siders Now“, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, (May 1981), Pp. 18-30.

Wren-Lewis, S. (2018), „Ending the microfounded hegemony“, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 55 - 69.

Wright, R. (2018), „On the future of macroeconomics: a New Monetarist perspective“, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 107 - 131.

Žugić, R. and Fabris, N. (2014), „Framework for Preserving Financial Stability in Montenegro“, *Journal of Central Banking Theory and Practice*, Vol. 3, No. 1, Pp. 27 - 41.

LJUBODRAG SAVIĆ¹

E-mail: ljubas@ekof.bg.ac.rs

MILENA LUTOVAC²

E-mail: milenalutovac@ekof.bg.ac.rs

INDUSTRIJSKA POLITIKA KAO PRETPOSTAVKA DINAMIČNOG I ODRŽIVOG RAZVOJA: PRIMER BRAZILA

INDUSTRIAL POLICY AS A TERM FOR DYNAMIC AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: EXAMPLE OF BRAZIL

JEL KLASIFIKACIJA: L52

APSTRAKT:

Prihvatanje nacionalnog razvoja kao dela globalnog razvoja nas navodi na pitanje: kako države mogu olakšati pojavu novih sektora i proizvoda koji bi imali centralno mesto u dinamičnom nacionalnom razvoju? Uključivanje države mora se uzeti kao jedna od društveno-političkih determinanti razvoja. U oživljavanju interesa za industrijskom politikom, uprkos višestrukim teorijskim ili političkim debatama, postignut je konsenzus da je indu-

1 Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu

2 Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu

strijska politika suštinska komponenta nacionalne strategije za dinamični razvoj, baš kao i politike koje se tiču obrazovanja, naučnog i tehnološkog razvoja. Problem sa kojim se većina vlada suočava danas nije da li je industrijska politika potrebna, već kako je najbolje osmisliti i sprovesti. Na osnovu brazilskog iskustva, mogu se izvući opšte lekcije. Prvo, industrijska politika se mora upotrebljavati u svrhu podsticanja dinamičnog privrednog razvoja; drugo, efikasnost politike zavisi od sposobnosti države da podrži kompetencije nacionalnih firmi; treće, razvojna banka koja je sposobna da efikasno obezbedi dugoročno finansiranje, ima strateški značaj za industrijski sektor. Konačno, važnost sprovođenja politike ne može se potcenjivati: javne agencije moraju imati dobro definisane ciljeve i instrumente za sprovođenje politike.

**KLJUČNE REČI:****INDUSTRIJSKA POLITIKA, BRAZIL, EKONOMSKI RAST, DRŽAVA****ABSTRACT:**

Embracing of national development as part of global development lead us to a question: Which states can ease procreation of new sectors and products which can hold central position in dynamical national development? Participation of state must be considered as one of most significant social-political determinant of development. During revitalization of behoove for industrial policies, despite multiple theoretical and political debates, consensus is achieved that industrial policy is essential component of national strategy of dynamical development, as well as, other policies, such as educational, scientific and technological development policy. Now days, for most of government, the problem is not is industrial policy needed, it is the way of designing and implementing it Basic lectures can be made based on Brazilian experience: first, industrial policy must be used in the way to encourage dynamical economic development; second: efficiency of policy depends on state ability to support competence of domestic companies; third: existence of development bank which is capable to provide long term financing and has strategic weight for industrial sector. Finally, the importance of industrial policy implementation should not be underestimated: public agencies must have well defined goals and instruments for policy implementation.

**KEY WORDS:****INDUSTRIAL POLICY, BRAZIL, ECONOMIC GROWTH, STATE**

1. UVOD

Vladina intervencija i industrijska politika, su predmet stalne diskusije i suprotstavljenih mišljenja velikog broja ekonomista. Neki ekonomisti kao što su Paul Rosenstein-Rodan, Albert Hirschman, Alekander Gerschenkron i Raul Prebisch su naglašavali važnost vlade i državnih intervencija da bi se privredne aktivnosti oblikovale na način koji bi mogao biti najkorisniji za društvo. Verovalo se da samo slobodno tržište ne može doprineti razvoju ekonomije i da slobodna tržišna konkurencija skoro zakonito dovodi do žestokih globalnih ekonomskih kriza.

Tokom 1980-ih, razvojna politika se okrenula više ka tržišnom pristupu, ograničavajući vladine intervencije politikama podsticanja konkurencije. Čak su i neki ekonomisti tvrdili da je najbolja industrijska politika kada nema industrijske politike. Početkom 1990-ih povećan je javni pritisak da se smanji nezaposlenost i podstakne ekonomski rast. U tom kontekstu, ponovo je porastao interes za industrijskom politikom. Istorijske činjenice sugerišu da su industrijske politike bile od koristi mnogim zemljama, tako što su podsticale strukturne transformacije i razvoj. Promene strukture privrede, tehnološka modernizacija i razvoj inovacija nisu uvek autonomni i često zahtevaju pažljivu i konzistentnu državnu intervenciju i podršku. Nakon ekonomske i finansijske krize 2008/09. godine, kreatori ekonomske politike tražili su nove izvore za ekonomski rast i stvaranje radnih mesta. Neke zemlje bile su zabrinute zbog nedovoljno izbalansiranog ekonomskog rasta, pri čemu su pojedini sektori stagnirali (ili se rapidno smanjivali) dok su drugi preuzimali snažnu ulogu u ukupnom ekonomskom rastu. U drugim zemljama, proizvodnja je previše opala, a znanje i sposobnosti su nepovratno izgubljeni. Zbog toga se javila potreba da industrijske politike ojačaju određene sektore, tehnologije ili oblasti ekonomske aktivnosti, kao što su proizvodnja zasnovana na naprednim tehnologijama, „zelena“ ekonomija, ekonomija zasnovana na znanju, s ciljem podsticanja novih izvora ekonomskog rasta.

Problem sa kojim se većina vlada suočava danas nije da li je industrijska politika potrebna, već kako je najbolje osmisliti i sprovesti? Definisane i implementacije industrijske politike značajno su varirale u prošlosti u različitim zemljama. Na osnovu brazilskog iskustva, mogu se izvući opšte poruke. Prvo, industrijska politika se mora upotrebljavati u svrhu podsticanja dinamičnog razvoja; drugo, efikasnost politike zavisi od sposobnosti države da podrži kompetencije nacionalnih firmi; i treće, potrebna je razvojna banka koja je sposobna da efikasno obezbedi dugoročno finansiranje, i ima strateški značaj za industrijski sektor.

2. DRŽAVA I INDUSTRIJSKA TRANSFORMACIJA

Savremene države moraju uklopiti svoje ekonomske težnje i aktivnosti u globalnu podelu rada. Jedni proizvode pamuk, drugi cveće, treći automobile. Kao u „svetskom sistemu“, mesto svake države u proizvodnji za globalna tržišta ima snažne implikacije na njenu politiku i dobrobit njenih građana. Međunarodna podela rada može se posmatrati kao osnova za poboljšanje blagostanja. Argumenti za rast dobrobiti sadržani su u teoriji komparativnih prednosti: sve države će biti bolje ako se svako koncentriše na ono što radi najbolje.

Niko ne poriče da bi zemlje trebalo da rade ono što rade najbolje, baš kao što tvrdi teorija komparativnih prednosti. Međunarodna podela rada je poželjna ne samo zato što može dovesti do veće dobiti i brže akumulacije kapitala, već i zato što olakšava postizanje društvenih i socijalnih ciljeva povezanih sa „razvojem“ u najširem smislu tog pojma. Ipak, savremeni teoretičari tvrde, da je ulazak u poželjnije niše važan deo borbe za razvoj s obzirom na to da se stope profita mogu razlikovati po sektorima. Kako je Paul Krugman tvrdio: „Sa nesavršenom konkurencijom i ulaznim barijerama, neke industrije mogu biti u stanju da generišu visoke stope povraćaja“³. Albert Hirschman je naveo da „popunjavanje posebnih niša u međunarodnoj podeli rada ima dinamičke i statične implikacije“⁴. Neki sektori stvaraju „višedimenzionalnu konspiraciju“ u korist razvoja, podsticanja preduzetničke energije, stvaranja pozitivnih prelaza u ostatku ekonomije i oblikovanja političkih interesnih grupa u razvojnu koaliciju.⁵ Primeri takvih konspiracija su: tekstilna industrija u Engleskoj u osamnaestom veku i u Indiji krajem dvadesetog veka, automobilska industrija i proizvodnja čelika u Sjedinjenim Američkim Državama tokom prve polovine dvadesetog veka. Iz ove perspektive, razvoj nema više lokalni karakter. Definisan je odnosom između lokalnih proizvodnih kapaciteta i niza globalnih promenljivih faktora.

Prihvatanje nacionalnog razvoja kao dela globalnog razvoja nas navodi na pitanje: kako države mogu olakšati pojavu novih sektora i proizvoda koji bi imali centralno mesto u dinamičnom nacionalnom razvoju? Uključivanje države mora se uzeti kao jedna od društveno-političkih determinanti razvoja. Države sa transformativnim namerama, skoro po definiciji, učestvuju u „vodećim“ sektorima, proizvodi su im bliži kraju „ciklusa proizvoda“ gde se nalazi najviša dodata vrednost, formiraju društvenu strukturu povezanu sa industrijom visoke tehnologije, generišu „višedimenzionalnu konspiraciju“ u korist razvoja. Međutim, čak i ako su države posvećene promeni svojih pozicija u međunarodnom okruženju želje i sposobnosti moraju biti odvojene. Izgradnja novih vrsta komparativnih prednosti je moguća, ali nije laka. Intencije bez potrebnog kapaciteta države mogu dovesti do toga da se naruše čak i postojeće komparativne prednosti.⁶

3. TEKUĆI IZAZOVI INDUSTRIJSKE POLITIKE - GLOBALNI KONTEKST

Nedavni događaji u svetskoj ekonomiji, uključujući i globalnu ekonomsku krizu, ponovo su u razvijenim i zemljama u razvoju industrijsku politiku stavili u prvi plan. Savremeni ekonomski rast je proces kontinuirane industrijske nadogradnje i strukturnih promena. Za postizanje dinamičnog rasta, zemlje u razvoju bi trebalo da razvijaju industriju u skladu sa svojim komparativnim prednostima, i iskoriste potencijalne prednosti „učenja na greškama“ u dinamizaciji industrijske nadogradnje. Proces podizanja industrijske strukture na viši nivo ne može se oslanjati isključivo na tržišni mehanizam.

3 Evans, P. (1995), *Embedded Autonomy, States and Industrial Transformation*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey. Str. 7.

4 Ibid, str.7.

5 Evans, P. (1995), *Embedded Autonomy, States and Industrial Transformation*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey. Str. 7.

6 Evans, P. (1995), *Embedded Autonomy, States and Industrial Transformation*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey. Str. 10.

Na primer, započinjanje nove aktivnosti može biti teško zbog nedostatka inputa ili neadekvatne infrastrukture. Stoga, vlada ima važnu ulogu u pružanju ili koordinaciji ulaganja u neophodnu infrastrukturu i komplementarne inpute. Pored toga, inovacije, koje su osnova industrijske nadogradnje i diverzifikacije, predstavljaju rizičan proces, jer se često javlja problem sa prvim pokretačem. Značajne ekonomske, tehnološke i političke promene koje su se desile u svetskoj privredi uticale su da firme imaju potrebu da se restrukturiraju i prilagode novim tržišnim uslovima. Globalizacija „prisiljava“ kompanije na drastične strukturne promene. Veoma često, one se obraćaju vladi za pomoć, kako bi se bolje prilagodile promenama kroz koje prolaze ili dobile određeni vid pomoći.⁷

Evolucija institucionalnih sposobnosti i ekonomskih aktivnosti mora da bude ugrađena u kreiranje politike i određivanje njenih ciljeva. U velikoj meri postojeće proizvodne mogućnosti određuju aktivnosti usmerene na jačanje ekonomske efikasnosti. Drugim rečima, u delotvornoj industrijskoj politici, granice mogućnosti moraju ograničiti želje. U ovom kontekstu, identifikuju se tri tipa industrijske politike: horizontalne, vertikalne i one koje su usmerene na olakšavanje strukturnih promena. Svaku vrstu karakterišu različiti setovi instrumenata, ciljeva i institucionalnih aranžmana.

Horizontalnu industrijsku politiku karakteriše odsustvo selektivnosti u smislu podržavanja pojedinih firmi i sektora. Horizontalna industrijska politika se odnosi na širok spektar firmi i sektora. U najširem smislu, ona obuhvata široke okvirne uslove pod kojim posluju sva preduzeća, uključujući makroekonomsku stabilnost, vladavinu prava, imovinska prava, smanjivanje administrativnih barijera i nepotrebne birokratije, dobro upravljanje javnim sektorom itd. Najčešći primer horizontalne industrijske politike koja je usmerena na određenu ekonomsku aktivnost jeste podrška inovacijama. Znanje je javno dobro, a njegovo stvaranje ima pozitivne eksternalije na druge ekonomske aktere. Privatne kompanije, koje nemaju podsticaje, ulagale bi premalo u inovacije jer bi izabrale nivo koji bi maksimirao njihov privatni profit, i time ignorisali šire koristi za ekonomiju kao celinu. U tom slučaju, javna inovativna podrška bi bila garantovana za firme, čiji bi se pozitivni efekti prelivali na druge firme - pod uslovom da javna podrška ne vrši diskriminaciju sektora ili firmi i stoga ne stvara razlike. Uže posmatrano, mere horizontalne industrijske politike su usmerene na ekonomske aktivnosti koje su zajedničke mnogim sektorima i firmama. One su najmanje intervencionističke, jer su dizajnirane tako da generalno poboljšaju funkcionisanje tržišta i imaju približno jednake efekte za sve relevantne industrijske komplekse, delatnosti i preduzeća. Primeri takvih politika su: (i) Antimonopolska politika, (ii) Politika unapređenja standardizacije, metrologije, unifikacije i osiguranja kvaliteta procesa, proizvoda i usluga, (iii) Politika zaštite života i zdravlja zaposlenih i potrošača, (iv) Politika zaštite i unapređenja životne sredine u skladu sa kriterijumima održivog razvoja.⁸

Za razliku od neselektivne, horizontalne industrijske politike, vertikalna industrijska politika je usmerena na određeni sektor ili pojedinačne firme. Ekonomsko opravdanje za takvu vrstu selektivnosti je unapređivanje veština, podizanje produktivnosti i unapređivanje sektora sa najvećim potencijalom za stvaranje ekonomije obima. Osim toga, ulazak preduzeća u određene sektore može pomoći i u stvaranju nacionalnih komparativnih prednosti

7 Savić, Lj., Lutovac, M. (2017), Novi koncept industrijske politike u Evropskoj uniji, *Ekonomske ideje i praksa, broj 25*, Ekonomski fakultet, Beograd, str. 9.

8 Adžić, S. (2008), Stanje i perspektive razvoja metalnog sektora Srbije- smernice za rad sindikata. *Projekat „Podrška socijalnom dijalogu u Srbiji“*. Kancelarija „Švajcarske organizacije za pomoć svetu rada (SLA)“. Kancelarija „Švajcarske organizacije za pomoć svetu rada (SLA)“. Beograd, str. 15.

i na taj način uticati na međunarodnu specijalizaciju i trgovinu. Postavlja se pitanje kako bi industrijska politika trebalo da bira određene sektore, tehnologije ili zadatke. Rodrik smatra da bi selektivna industrijska politika trebalo da se usmeri na sektore koji su novi u ekonomiji, fokusirajući se na politike za ekonomsko restrukturiranje, naglašavajući da se „industrijska politika ne odnosi samo na industriju *per se*“.⁹

Industrijska politika, takođe, može igrati ulogu u olakšavanju strukturnih promena u privredi. Njena uloga je bitna jer se na taj način javnom intervencijom ublažavaju tržišni neuspesi, koji usporavaju ili sprečavaju razvoj novih „*sunrise*“ industrija. Važan argument u korist javne intervencije za podršku ovim industrijama, se nalazi u činjenici da će se na ovim sektorima zasnivati buduće konkurentske prednosti cele privrede.

Nužnost vođenja industrijskih politika u cilju poboljšanja ekonomske efikasnosti usmerena je i na razumevanje različitih izazova na putu daljeg napretka. Istovremeno, nivo razvijenosti institucionalnih sposobnosti treba posmatrati kao polaznu tačku za dizajn i implementaciju industrijske politike, sa vizijom da se postepeno inkorporiraju ambiciozniji ciljevi na putu napretka zemlje. Hausmann i Rodrik, ističu da bi se promovisale strukturne promene i ekonomski razvoj na dug rok, neophodno je dati prioritet ulaganjima u aktivnosti sa većim nivoom znanja i sposobnosti.

Ekonomske rast neprestano prate promene u strukturi BDP-a, zaposlenosti i međunarodnim obrascima specijalizacije. Većina studija prikazuje promene u privrednoj strukturi kao nusprodukt rasta. Strukturalisti ističu suprotno, naglašavajući da su ove promene stvarni pokretači ekonomskog rasta. Gledano iz ove perspektive, razvoj se može izjednačiti sa kapacitetom privrede da generiše nove dinamičke proizvodne aktivnosti. Na isti način, odsustvo rasta je povezano sa prekidom procesa strukturnih promena. Stoga, veoma je korisno razmatrati uspešna iskustva industrijskih politika nekih zemalja, kako bi se prihvatili i implementirali neki principi i preporuke koje mogu voditi formiranju uspešne industrijske politike. U suštini, najperspektivniji pristup zemalja u razvoju u dizajniranju uspešne industrijske politike jeste iskorišćavanje prednosti kasnijeg uključivanja i izgradnja industrije koja dinamički raste i efikasno se razvija.

4. INDUSTRIJSKA POLITIKA BRAZILA

Nova Vlada Brazila izabrana 2004. godine je definisala potpuno novi koncept industrijske politike. On se zasnivao na:

Industrijskoj, tehnološkoj i spoljno-trgovinskoj politici (PITCE - *Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior*, 2004-2007), koja je imala za cilj jačanje institucionalnog okvira, stvaranjem agencija i modernizovanjem zakonodavstva, da bi instrumente za ubrzavanje inovacija učinila efikasnijim, fokusirajući se, pre svega, na tehnologiju intenzivnih sektora.

Produktivnoj razvojnoj politici (PDP - *Política de Desenvolvimento Produtivo*, 2008-2010), koja se fokusirala na investicije i inovacije, i na kraju je imala ulogu koja se

9 Rodrik, D. (2004), *Industrial Policy for the Twenty-First Century*, Harvard University, Cambridge, MA, USA.

pokazala presudnom u naporima Vlade u borbi protiv efekata međunarodne finansijske krize iz 2008. godine.

Brasil Maior planu (PBM - *Plano Brasil Maior*, 2011-2014), čiji je glavni prioritet bio agregiranje vrednosti kroz inovacije, ali koji je sve više i više vodio ka odbrani unutrašnjeg tržišta i oporavku sistemskih uslova za konkurentnost, što je vidljivo i u naporima koji su fokusirani na smanjenje troškova vezanih za poslovanje u Brazilu.¹⁰

Ova tri seta politika bila su odgovori Vlade na različite izazove u pojedinim fazama razvoja. Posmatramo li brazilsku industrijsku politiku tokom vremena vidimo jasnu brigu za održavanje kontinuiteta, ali sa dozom fleksibilnosti. Na primer razvoj inovacija i konkurentnosti su bili prioriteti u svim posmatranim periodima. U isto vreme vidljivo je da su neki drugi parametri menjani zbog različitih ekonomskih izazova sa kojima se svaka od ovih politika suočavala.

4.1. Industrijska, tehnološka i spoljno-trgovinska politika (PITCE, 2004-2007)

Braziliska industrijska politika razvijena je u kontekstu bliskog odnosa između države i društva, u kojem je javni sektor nastojao da poslovni ambijent učini atraktivnijim za produktivne investicije, dok se privatni sektor orijentisao na traženje povoljnih prilika za investiranje.

Braziliska industrijska, tehnološka i spoljno-trgovinska politika (PITCE), predstavljena je u martu 2004. godine, i značajno se razlikovala od prethodnih politika. Imala je za cilj povećanje efikasnosti i konkurentnosti brazilskih kompanija i njihovo uključivanje na međunarodna tržišta. Uporedo sa ovom novo izrađenom industrijskom politikom, bilo je stvaranje Brazilске agencije za industrijski razvoj (ABDI) i Nacionalnog saveta za industrijski razvoj (CNDI), sastavljenog od ministara i predstavnika vlade koje su zajedno radili na definisanju nove brazilске industrijske politike. Takav institucionalni pristup je neophodan za ostvarivanje sinergije javnog i privatnog sektora, kako bi se podstakao industrijski razvoj zemlje. Nova industrijska, tehnološka i spoljno-trgovinska politika je bila u funkciji ubrzanja industrijskog razvoja kroz modernizaciju i rast produktivnosti rada, tehnološke inovacije i sposobnosti da se takmiči u međunarodnom okruženju. Njen cilj je bio podizanje industrijske konkurentnosti Brazila i diferencijacija proizvoda. Politika je razvijena u skladu sa nacionalnim ugovorima, i uz poštovanje principa Svetske trgovinske organizacije.

Napori su bili fokusirani na tri cilja:

1) Horizontalne politike su bile usmerene na sve segmente privrede, sa ciljem tehnoloških inovacija i razvoja, prodiranja na inostrana tržišta, industrijske modernizacije, poboljšavanja institucionalnog okruženja i podsticanje investicija.

¹⁰ Kupfer, D., Ferraz, C., Marques, F.S. (2013), The Return of Industrial Policy in Brazil, In: *The Industrial Policy revolution I, The Role of Government Beyond Ideology*, (eds.) Stiglitz, J., Lin J., Pelgrave Macmillan, New York, str. 328.

2) Vertikalne industrijske politike su bile usmerene na četiri industrije identifikovane kao strateške za ekonomski razvoj Brazila: poluprovodnici, softver, kapitalna dobra, farmaceutske proizvodi i lekovi.

3) Aktivnosti industrijske politike na razvoju industrija budućnosti: biotehnologija, nanotehnologija, biomasa i obnovljivi izvori energije.¹¹

Cilj PITCE-a je bio da unapredi tehnološki nivo brazilske industrije, u cilju podsticanja inovacija i diferencijacije proizvoda. Očekivalo se da će tehnološki razvoj zemlje doprineti povećanju izvoza i zauzimanju sofisticiranih segmenata na međunarodnom tržištu.¹² Od 2004. godine, brzo i intenzivno poboljšanje uslova trgovine, povezano sa efektima kineskog rasta na tržištima na kojima je Brazil izvezio robu, imao je za rezultat rast izvoza osnovnih proizvoda, a ne sofisticirane robe, kao što je bilo planirano u PITCE-u. Visoka profitabilnost ovih aktivnosti privukla je strane investicije koja je, u kombinaciji sa snažnim prilivom kratkoročnog kapitala, dovela do sloma ekonomskog scenarija na kojem je PITCE bio zasnovan 2004. godine. PITCE je trajao do sredine 2008. godine, kada je zbog novog ekonomskog i političkog okvira, dat prioritet produktivnoj razvojnoj politici (PDP).

4.2. Produktivna razvojna politika (PDP, 2008–2010)

Produktivna razvojna politika, PDP (2008-10) je razvijena u kontekstu ekonomskog rasta i značajnih deviznih sredstava stečenih zahvaljujući uspesima u spoljnoj trgovini. Politika se fokusirala na podsticanje investiranja i održavanje ciklusa rasta.

PDP je nastojala da podstakne investicije i inovacije kako bi održala rast. Politika koja je pokrenuta u maju 2008. godine postavila je četiri cilja:

1) Proširiti kapacitete snabdevanja brazilske ekonomije u održive i konkurentske baze, izbegavajući uska grla i inflatorni pritisak;

2) Povećati inovacione kapacitete brazilskih kompanija da bi se poboljšala konkurentnost na domaćem tržištu i efikasan pristup na međunarodnom tržištu;

3) Održati povoljno stanje platnog bilansa, diversifikovati izvoz i stvoriti povoljne uslove za privlačenje stranih direktnih investicija;

4) Omogućiti pristup tržištima za mikro i male kompanije, stvarajući pozitivnu konkurenciju i distribuciju.¹³

11 <https://sistemas.mre.gov.br/kitweb/datafiles/NovaDelhi/en-us/file/Industry01-AnIndustrialPolicy%5B1%5D.pdf> , An industrial Policy for Brazil, str. 19. Posećeno 15.6.2018. godine.

12 Kupfer, D., Ferraz, C., Marques, F.S., (2013), The Return of Industrial Policy in Brazil, In: *The Industrial Policy revolution I, The Role of Government Beyond Ideology*, (eds.) Stiglitz, J., Lin J., Pelgrave Macmillan, New York, str. 329.

13 Kupfer, D., Ferraz, C., Marques, F.S. (2013), The Return of Industrial Policy in Brazil, In: *The Industrial Policy revolution I, The Role of Government Beyond Ideology*, (eds.) Stiglitz, J., Lin J., Pelgrave Macmillan, New York, str. 331.

Da bi se ostvarila ova četiri cilja PDP-a, definisano je i:

- 1) Povećanje učešća bruto investicija u osnovna sredstva u BDP-u od 17,4% u 2007. na 21% u 2010. godini;
- 2) Rast učešća ulaganja preduzeća u istraživanje i razvoj u BDP-u sa 0,49% u 2005. na 0,65% u 2010. godini;
- 3) Uvećanje učešća brazilskog izvoza u svetskom izvozu od 1,16% 2007. na 1,25% u 2010. godini;
- 4) Porast broja mikro i malih preduzeća izvoznika za 10% do 2010. godine (11.792 u 2006. godini).¹⁴

PDP je doprineo održavanju rasta brazilske ekonomije do početka svetske finansijske krize koja, se odrazila na četiri najvažnija definisana cilja. Tokom ovog nepovoljnog perioda, politika je bila fokusirana na prevazilaženje međunarodne krize i jačanje strukture brazilske industrije. Ove aktivnosti su se desile istovremeno sa nepoželjnim slabljenjem sektora industrije, što se videlo kroz smanjenje produktivnosti i povećanje uvoza. Ovakva situacija postala je izazov za novi razvojni plan *Brasil Maior* (PBM), zbog čega je 2011. godine PDP zamenjen sa PBM.

4.3. *Brasil Maior* plan (PBM, 2011-2014)

Plano Brasil Maior je federalni program stvoren u svrhu povećanja konkurentnosti domaće industrije. Pokrenut je 2011. godine pod sloganom „*Inovar para Competir. Competir para Crescer*“,¹⁵ Ovaj plan je imao za cilj povezivanje industrijskog, tehnološkog i spoljnotrgovinskog sektora.

U Planu je stavljen akcenat na sektorske mere koje karakterišu klasičnu industrijsku politiku. Odabrano je devetnaest sektora za primanje posebnih podsticaja sa ukupno 287 mera, od kojih je jedna četvrtina usmerena na agrobiznis, a ostale na proizvodnju automobila, zdravstvo, odbranu, vazduhoplovstvo i svemirska istraživanja. Tehnološka politika je fokusirana na diversifikaciju nacionalnih preduzeća i stvaranje novih. Nacionalna strategija za nauku, tehnologiju i inovacije Ministarstva za nauku i tehnologiju stvorena je za podsticanje inovacija.

U okviru spoljnotrgovinske politike, kratkoročnim, srednjoročnim i dugoročnim finansijskim i poreskim instrumentima planirano je podsticanje izvoza, i internacionalizacija domaćih kompanija sa ciljem ekspanzije na inostrana tržišta i pristup novim tehnologijama.

Ovaj program se fokusirao na inovacije i konsolidaciju proizvodnje brazilske industrije donošenjem podsticajnih mera za ulaganje i izvoz. One obuhvataju poreske olakšice za kupovinu mašina i opreme. Politike podsticanja investicija usmerene su na smanjenje

¹⁴ Ibid, str. 331.

¹⁵ „Inovativno za takmičenje. Trka za rast“ <http://www.provedor.nuca.ie.ufri.br/eletrobras/estudos/pimentel4.pdf>, posećeno 22.6.2018.

troškova investiranja pružanjem boljih uslova za međunarodno finansiranje. Ove politike su imale za cilj i eliminisanje ili smanjenje poreskih opterećenja vezanih za osnivanje novih preduzeća.

► TABELA 1. PBM STRATEŠKA MAPA

ODRŽIVI RAZVOJ	INOVIRATI I ULAGATI U POVEĆANJE KONKURENTNOSTI, PODRŽAVATI RAST I POBOLJŠAVATI KVALITET ŽIVOTA		
Izgradnja i jačanje kompetencija	Povećanje investicija	Povećanje ulaganja u I&R	Povećanje kompetentnosti radne snage
Strukturne promene i efikasnost	Ekonomija zasnovana na znanju	Jačanje mikro, malih i srednjih preduzeća	Podsticanje čiste i efikasne proizvodnje
Ekspanzija tržišta	Diverzifikacija izvoza i promovisanje internacionalizacije brazilskih kompanija	Povećanje lokalne konkurentne ponude roba i usluga za energetske industriju	Širenje pristupa robe i usluga populaciji

Izvor: Ferraz, C., Kupfer, D., Marques, F., (2014), Industrial policy as effective development tool: Lessons from Brazil, Transforming Economies: Making industrial policy work for growth, jobs and development, International Labour Office, Geneva. Str. 299.

Program je predvideo mere i instrumente usmerene na održivi razvoj brazilске industrijske proizvodnje. Među njima su bili najvažniji: podsticaji za razvoj, ulaganje u obnovljive izvore energije od strane fabrika, podrška razvoju programa reciklaže. Smanjenje troškova u sektorima koji zapošljavaju dosta radne snage, kao što su odeća, obuća, nameštaj i razvoj softvera. U prve dve godine programa jedna od glavnih je bila vezana za smanjenje troškova proizvodnje, odnosno smanjenje troškova socijalnog osiguranja i eliminisanje federalnih poreza na investicione proizvode. Smanjene su i kamatne stope na investicije i obezbeđena bolja i raznovrsnija ponuda sredstava za finansiranje. PBM sadrži deset strateških ciljeva, podeljenih u tri odeljka (kompetencije, strukturne promene i efikasnost, i širenje tržišta) koje su trebale da obezbede dugoročno održiv razvoj. Sva tri dela Strateške mape su konceptualno povezana. Prvi deo, kompetencije, obuhvata ciljeve koji se odnose na izgradnju kapaciteta; povećanje investicija, ulaganja preduzeća u istraživanje i razvoj i kompetencija radne snage. Drugi deo, strukturne promene i efikasnost podrazumeva povećanje dodate vrednosti, razvijanje ekonomije zasnovane na znanju, jačanje malih i srednjih preduzeća i podržavanje ekoloških standarda u proizvodnji. Veća konkurentnost bi trebalo da dovede do istovremene ekspanzije tržišta, i domaće ekspanzije, povećavajući pristup kvalitetne robe za lokalno stanovništvo, diversifikaciju izvoza i internacionalizaciju brazilskih firmi. Ova tri međusobno povezana dela, sa definisanim strateškim ciljevima, trebalo je da dovedu do realizacije do krajnjeg cilja PBM-a: „Inovirati i ulagati u povećanje konkurentnosti, podržati rast i poboljšati kvalitet života“.¹⁶

16 Ferraz, C., Kupfer, D., Marques, F., (2014), Industrial policy as effective development tool: Lessons from Brazil, Transforming Economies: Making industrial policy work for growth, jobs and development, International Labour Office, Geneva. Str. 299-300.

5. BRAZILSKA RAZVOJNA BANKA (BRAZILIAN DEVELOPMENT BANK-BNDES)

Brazilska razvojna banka (BNDES) je glavni finansijski agent za razvoj Brazila. Od svog osnivanja, 1952. godine, BNDES je odigrala najvažniju ulogu u podsticanju razvoja industrije i infrastrukture u zemlji. U proteklom periodu, njeni ciljevi su evoluirali u skladu sa brazilskim socio-ekonomskim izazovima, a danas uključuju podršku izvozu, tehnološkim inovacijama, održivom socio-ekološkom razvoju i modernizaciji javne uprave.

Banka je imala najvažniju ulogu u brazilskoj industrijskoj politici supstitucije uvoza tokom 1970-ih godina, što je imalo za rezultat najdinamičniji razvoj industrije u Latinskoj Americi. Banka je investirala u industrijske grane koje su bile zanemarene uključujući informacione tehnologije i mikroelektroniku. Tokom osamdesetih godina, Banka je ohrabrivala brazilске kompanije da se takmiče sa uvoznim proizvodima na domaćem tržištu, kao i da stimulišu izvoz. Devedesetih godina prošlog veka bila je odgovorna za administrativnu, finansijsku i tehničku podršku brazilskog programa privatizacije započetog 1991. godine, pomažući u prodaji velikih državnih kompanija. Tih godina, BNDES je imala ulogu i u regionalnoj decentralizaciji kroz ulaganje u manje razvijene regione u Brazilu, kao i podršku izvozu mikro, malih i srednjih preduzeća. Pitanje životne sredine je, takođe, postalo važno.

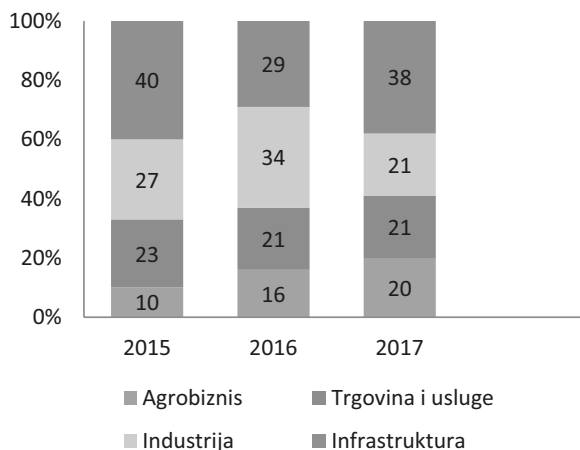
U 21. veku, BNDES je potvrdila svoju socijalnu prirodu, sa ciljem promovisanja lokalnog i regionalnog razvoja, društvene i ekološke predanosti, inovacionih kapaciteta u projektima koji traže njenu podršku. To će biti najvažniji izazovi u sve promjenljivijem i dinamičnijem svetu.¹⁷

Banka nudi nekoliko mehanizama finansijske podrške brazilskim kompanijama svih veličina kao i entitetima javne uprave, omogućavajući ulaganja u sve privredne sektore. U svakom podržanom preduzeću, BNDES naglašava tri faktora koje smatra strateškim: inovacije, lokalni razvoj i socio-ekološki razvoj. Ona, takođe, finansira širenje nacionalnih kompanija daleko izvan granica zemlje i teži da diverzifikuje izvore svojih resursa na međunarodnom tržištu. Pored toga, BNDES tradicionalno finansira izvoz brazilске robe i usluga.

Važnost za industrijsku politiku BNDES-a se ogleda u širokoj paleti finansijskih instrumenata, koju nudi: (i) direktnu finansijsku podršku industrijskim i infrastrukturnim projektima (kreditno i projektno finansiranje), (ii) komercijalizaciju mašina i opreme preko komercijalnih banaka, (iii) podršku za izvoz inženjeringa i usluga, (iv) kredite i garantna sredstva za mikro i mala preduzeća, (v) fondove kapitala i rizičnog kapitala i direktno ulaganje u firme.

17 https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en/Institucional/The_BNDES/history.html, posećeno 22.6.2018. godine.

GRAFIKON 1. ULAGANJA BNDES PO PRIVREDNIM SEKTORIMA



Izvor: BNDES, Annual Report 2016. https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Hotsites/Relatorio_Anual_2016_en/https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Hotsites/Relatorio_Anual_2016_en/, posećeno 6.7.2018. godine

Politička i ekonomska neizvesnost je uticala na performanse brazilske industrije u 2016. godini. Shodno tome, BNDES je preduzela važnu inicijativu, za odobravanje nezavisne tehničke studije za izvođenje dijagnoze i predlaganje javnih politika vezanih za internet stvari (IoT). Pored toga, u 2016. godini imala je poziciju glavnog finansijera kredita u Brazilu, sa fokusom na poljoprivredne mašine i opremu, održivu poljoprivredu, ruralne proizvodne zadruge i podršku porodičnoj poljoprivredi. U partnerstvu sa Brazilskom agencijom za inovacije (FINEP- *Financiadora de Estudos e Projetos*) i Brazilskim institutom za industrijsku svojinu (INPI-*Instituto Nacional da Propriedade Industrial*), pokrenuta su dva razvojna plana za primarni segment industrije: Plan inovativnosti i razvoja hemijske industrije i Plan razvoja, održivosti i inovacija za mineralni sektor. U segmentu biogoriva, podrška je pomogla Brazilu da postane svetski lider u drugoj generaciji etanol (E2G) tehnologije. Iste godine, dve od podržanih postrojenja po prvi put su započele proizvodnju etanola.¹⁸

6. ZAKLJUČAK

Osnovna karakteristika modernog ekonomskog rasta je kontinuirana industrijska nadogradnja i strukturne promene. Diversifikacija i promena industrijske strukture je od suštinskog značaja za razvoj, postepeno omogućavajući zemljama u razvoju da se usklade sa razvijenim zemljama i stvore uslove za profitabilnije poslove, smanjenje siromaštva i bolji životni standard. Da bi olakšali nadogradnju u ovim sektorima, zemlje u razvoju bi trebalo da koriste industrijsku politiku usmerenu na ublažavanje ograničenja za rast u obećavajućim sektorima.

18 https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Hotsites/Relatorio_Anual_2016_en/, posećeno 6.7. 2018.

Uspeh industrijske politike zavisi od strateških preduslova. Najvažniji je eksplicitna vizija budućnosti i jasna strategija, koja će označiti ključne pravce delovanja. Drugi je konvergencija industrijske i makroekonomske politike. Treći je konzistentnost institucionalnog modela koji će obezbediti mogućnost za prilagođavanje različitim ekonomskim situacijama. Efektivne industrijske politike zahtevaju efikasnu institucionalnu koordinaciju na svim nivoima: između javnih agencija; privatnih subjekata i javnog i privatnog sektora. Ove aktivnosti trebalo bi da budu na čelu agende svih relevantnih aktera. Stvaranje uslova za postizanje održivog industrijskog razvoja se postiže putem: 1) ekonomski opravdane proizvodnje, 2) povećanja zaposlenosti uz uvažavanje ostalih socijalnih aspekata, 3) smanjenja zagađenja, pritisaka na ekološki sistem i efikasnog korićenja prirodnih resursa.

Analizirajući brazilsko iskustvo može se zaključiti sledeće: prvo, industrijska politika je suštinska komponenta nacionalne strategije za održivi razvoj, kao i politike obrazovanja i naučno-tehnološkog razvoja. Drugo, kada se industrijska politika postavi kao prioritet, posvećenost i bliska saradnja između relevantnih ministarstava i agencija su neophodni, kao i interakcija sa privatnim sektorom, pod uslovom da se uloge i kompromisi, koristi, eksplicitno preciziraju. Treće, važnost sprovođenja industrijske politike ne sme se potcenjivati: javne agencije moraju imati dobro definisane ciljeve i odgovornosti, kao i efikasne tehničke mogućnosti i veštine pregovaranja. Kreatori politika bi trebalo posebno da obrate pažnju na izazove koordinacije i razmene informacija.

Na kraju, dostupnost neophodnih instrumenata za sprovođenje politike je od ključnog značaja. Formiranje efikasne banke za razvoj, koja će obezbediti povoljne dugoročne izvore finansiranja strukturnih promena u industriji je veoma važno. Ovakvi operativni kapaciteti kako u preuzimanju specifičnih izazova, kao što se desilo tokom svetske ekonomske krize, tako i u traženju strukturnih izazova povezanih sa razvojem, moraju i dalje ostati prioritet Banke. Brazilska banka za razvoj je imala veoma važnu ulogu u saniranju posledica globalne ekonomske krize, ali od nje se očekuje i značajna pomoć u budućem razvoju industrije. Perspektive i izazovi nacionalnog razvoja nisu samo ograničeni na delovanje Banke, već oni zahtevaju dijalog svih relevantnih učesnika.

LITERATURA

Adžić, S. (2008), Stanje i perspektive razvoja metalnog sektora Srbije - smernice za rad sindikata. *Projekat „Podrška socijalnom dijalogu u Srbiji“*. Kancelarija „Švajcarske organizacije za pomoć svetu rada (SLA)“. Kancelarija „Švajcarske organizacije za pomoć svetu rada (SLA)“. Beograd, str. 15.

Evans, P. (1995), *Embedded Autonomy, States and Industrial Transformation*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey. Str. 7.

Ferraz, C., Kupfer, D., Marques, F. (2014), Industrial policy as effective development tool: Lessons from Brazil, *Transforming Economies: Making industrial policy work for growth, jobs and development*, International Labour Office, Geneva. Str. 299.

Kupfer, D., Ferraz, C., Marques, F.S. (2013), The Return of Industrial Policy in Brazil, In: *The Industrial Policy revolution I, The Role of Government Beyond Ideology*, (eds.) Stiglitz, J., Lin J., Pelgrave Macmillan, New York, str. 328.

Rodrik, D. (2004), *Industrial Policy for the Twenty-First Century*, Harvard University, Cambridge, MA, USA.

Savić, Lj., Lutovac, M. (2017), Novi koncept industrijske politike u Evropskoj uniji, *Ekonomске ideje i praksa, broj 25*, Ekonomski fakultet, Beograd, str. 9.

<https://sistemas.mre.gov.br/kitweb/datafiles/NovaDelhi/en-us/file/Industry01-AnIndustrialPolicy%5B1%5D.pdf> , An industrial Policy for Brazil, str. 19., posećeno 15.6.2018.

https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_en/Institucional/Investor_Relations/Annual_Report/, BNDES, Annual Repor 2016., posećeno 22.6.2018.

<http://www.provedor.nuca.ie.ufrj.br/eletrobras/estudos/pimentel4.pdf>, posećeno 22.6.2018.

VLADIMIR VASIĆ¹

E-mail: vladimir@ekof.bg.ac.rs

REŠAVANJE PROBLEMA MULTIVARIJACIONIH NEDOSTAJUĆIH ANKETNIH PODATAKA PRIMENOM EM ALGORITMA²

SOLVING PROBLEMS OF MULTIVARIATE INCOMPLETE SURVEYS DATA WITH EM ALGORITHM IMPLEMENTATION

JEL KLASIFIKACIJA: C10, C13, C18, C19

APSTRAKT:

Problem nedostajućih podataka dosta je prisutan kod anketnog istraživanja. Ukoliko se ne utvrdi tip mehanizma nedostajućih podataka, ocene nepoznatih parametara analiziranog statističkog modela, mogu biti pristrasne. Data neželjena osobina, može se preva-

1 Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu

2 Rad je nastao kao rezultat istraživanja u okviru projekta Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije broj 179005.

zići pravilnim tretiranjem nedostajućih podataka, među kojima je svakako upotreba EM algoritma.

**KLJUČNE REČI:**

MULTIVARIJACIONI NEDOSTAJUĆI PODACI, MCAR TEST, EM ALGORITAM,
OCENE (OGRANIČENE) MAKSIMALNE VERODOSTOJNOSTI

ABSTRACT:

The problem of missing data is quite present in the survey research. If the type of missing data mechanism is not determined, the unknown parameter estimates of the analysed statistical model may be biased. An unwanted feature may be overcome by properly handling missing data, among which is the certainly using the EM algorithm.

**KEY WORDS:**

MULTIVARIATE INCOMPLETE DATA, MCAR TEST, EM ALGORITHM,
(RESTRICTED) MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATES

1. UVOD

Često kod analiziranja prikupljenih anketnih podataka postoji problem neraspoloživosti, tj. ispitanici preskoče odgovore na pojedina pitanja³. Ova na izgled benigna situacija, može da prouzrokuje dosta ozbiljnije probleme, ukoliko se ne tretira na pravilan način. Naime, u zavisnosti od tipa mehanizma nedostajućih podataka, dati problem može biti rešiv ili ne. Takođe, u zavisnosti od tipa mehanizma nedostajućih podataka, upotreba tradicionalnih postupaka rešavanja problema nedostajućih podataka, može biti korektna ili ne (u smislu pristrasnog ocenjivanja nepoznatih parametara). Dok upotreba savremenih pristupa, kao što je EM algoritam (skraćenica od početnih slova izraza na engleskom jeziku *expectation-maximization*) u većini slučajeva daje superiornije rezultate statističke analize u smislu nepristrasnog ocenjivanja nepoznatih parametara. Iz navedenih razloga, veoma je bitno pažljivo pristupiti datom problemu, kako bi rezultati statističke analize bili korektni. Pojedini autori⁴ protive se upotrebi tradicionalnih postupaka rešavanja nedostajućih podataka, čak i kada su oni, u odnosu na mehanizam nedostajućih podataka dozvoljeni, iz razloga postojanja i široke dostupnosti savremenih pristupa rešavanja pomenutog problema.

2. MEHANIZAM NEDOSTAJUĆIH PODATAKA

Ukoliko kod podataka, koji se statistički analiziraju, postoji problem nedostajućih podataka, veoma je važno da se utvrdi tip mehanizma koji dovodi do njih. Postoje tri tipa⁵ mehanizma nedostajućih podataka. Prvi tip mehanizma je kada podaci nedostaju potpuno slučajno, i koji se označava sa MCAR (skr. od početnih slova izraza na engleskom jeziku *missing completely at random*). Drugi tip mehanizma je kada podaci nedostaju slučajno u oznaci MAR (skr. od početnih slova izraza na engleskom jeziku *missing at random*). Poslednji tip mehanizma je kada podaci nedostaju namerno. Za označavanje ovog tipa mehanizma upotrebljavaće se oznaka NMAR (skr. od početnih slova izraza na engleskom jeziku *not missing at random*).

Ukoliko promenljivu koja ima nedostajuće podatke obeležimo sa Y , zatim njen deo koji nedostaje sa Y^m , a deo koji je raspoloživ sa Y^o , onda se može uvesti indikator neraspoloživosti promenljive Y (u oznaci M) koji uzima vrednost 1 kod onih opservacija promenljive Y koje su neraspoložive (odnosi se na deo Y^m), i vrednost 0 kod onih opservacija koje su raspoložive (odnosi se na deo Y^o). Ukoliko su u analizi prisutne i druge promenljive, one će biti obeležene sa X .

Za mehanizam nedostajućih podataka, kaže se da je tipa MCAR, tj. da podaci koji nedostaju, nedostaju potpuno slučajno, ukoliko njihova neraspoloživost ne zavisi niti od dela Y^m , niti od dela Y^o , kao niti od ostalih prisutnih promenljivih u analizi X . Dati mehanizam

3 Little, R. & Rubin, D. (2002), str. 3.

4 Graham, J. (2012), 47-53.

5 Allison, D. (2001), str. 3-5.

nedostajućih podataka se može izraziti preko verovatnoće indikatora neraspoloživosti, kao⁶

$$P(M|Y, X) = P(M). \quad (1)$$

gde $P(M|Y, X)$ označava uslovnu verovatnoću promenljive M (koja predstavlja indikator neraspoloživosti opservacija promenljive Y) u odnosu na promenljivu Y (koja ima nedostajuće opservacije), kao i na ostale prisutne kompletno raspoložive promenljive X . $P(M)$ označava verovatnoću promenljive M , koja je dihotomnog tipa, i koja uzima vrednost 1 kod onih opservacija koje imaju neraspoložive vrednosti kod promenljive Y , i koja uzima vrednost 0 kod onih opservacija koje imaju raspoložive vrednosti kod promenljive Y .

Mehanizam nedostajućih podataka je tipa MAR, ukoliko podaci koji nedostaju ne zavise od vrednosti samih nedostajućih podataka, što se preko verovatnoće indikatora M , može formulisati kao

$$P(M|Y, X) = P(M|Y^o, X). \quad (2)$$

gde $P(M|Y^o, X)$ označava uslovnu verovatnoću promenljive M , koja zavisi samo od raspoloživog dela promenljive Y (u oznaci Y^o) kao i od prisutnih kompletno raspoloživih promenljivih X . Ukoliko je mehanizam nedostajućih podataka tipa NMAR, podaci koji nedostaju zavise i od vrednosti samih nedostajućih podataka, što se preko verovatnoće indikatora M , može formulisati kao

$$P(M|Y, X) = P(M|Y^o, Y^m, X). \quad (3)$$

gde $P(M|Y^o, Y^m, X)$ označava uslovnu verovatnoću promenljive M , koja zavisi od raspoloživog dela promenljive Y (u oznaci Y^o), zatim od neraspoloživog dela promenljive Y (u oznaci Y^m) kao i od prisutnih kompletno raspoloživih promenljivih X .

Važno je napomenuti da se tradicionalni postupci rešavanja problema nedostajućih podataka mogu upotrebljavati, samo ako je mehanizam nedostajućih podataka tipa MCAR. EM algoritam se može upotrebljavati, i ako je mehanizam nedostajućih podataka tipa MAR, dok ukoliko je mehanizam nedostajućih podataka tipa NMAR, nijedan od predloženih postupaka rešavanja nedostajućih podataka nije adekvatan. Sumirajući prethodno iskazano, konstatuje se da ukoliko podaci nedostaju potpuno slučajno (skr. MCAR), onda se problem nedostajućih podataka može ispravno rešavati, bilo tradicionalnim postupcima, bilo upotrebom EM algoritma. Međutim, ukoliko podaci nedostaju slučajno (skr. MAR), onda se problem nedostajućih podataka može ispravno rešavati samo upotrebom EM algoritma.

Ukoliko podaci nedostaju namerno (skr. NMAR), onda se problem nedostajućih podataka ne može ispravno rešavati ni upotrebom tradicionalnih postupaka, ni upotrebom EM algoritma. Iz tog razloga je važno ispitati tip mehanizma koji dovodi do neraspoloživosti podataka.

3. TESTIRANJE TIPRA NEDOSTAJUĆIH PODATAKA

U prethodnom odeljku objašnjeno je da postoji više tipova mehanizma nedostajućih podataka. Veoma je važno utvrditi koji je tip mehanizma nedostajućih podataka u pitanju, naročito ako su podaci multivarijacionog tipa. U ovom odeljku, nakon detaljne teorijske elaboracije analiziranja i utvrđivanja tipa mehanizma nedostajućih multivarijacionih podataka, biće prezentirana i primena nad realnim podacima⁷.

U uvodu je ukazano da ukoliko podaci koji nedostaju nisu tipa MCAR, onda svi uobičajeni postupci tretiranja nedostajućih podataka⁸ davaće pristrasne ocene kod ocenjivanja konkretnog statističkog modela nad datim podacima, kao i kod ocenjivanja osnovnih statistika uzorka, kao što su: sredine promenljivih, njihove varijanse, kao i kovarijanse između promenljivih.

Kod utvrđivanja da li podaci koji nedostaju, nedostaju na potpuno slučajnan način (što predstavlja nultu hipotezu) u odnosu na alternativnu hipotezu da podaci koji nedostaju, ne nedostaju na potpuno slučajnan način; upotrebljava se MCAR test *Roderick Little-a*, čija statistika testa se može predstaviti kao⁹

$$\chi^2_{MCAR} = \sum_{\text{svaki jedinstveni obrazac}} (\text{broj opservacija u obrascu}) \cdot D^2 \quad (4)$$

gde D^2 predstavlja *Mahalanobis*-ovo odstojanje vektora sredina promenljivih datog jedinstvenog obrasca nedostajućih podataka od vektora sredina promenljivih, dobijenog u postupku ocenjivanja metodom maksimalne verodostojnosti. Jedinstveni obrazac nedostajućih podataka (ili skraćeno, samo jedinstveni obrazac) predstavlja kolekciju onih opservacija koje imaju nedostajuće podatke kod istih promenljivih. Na taj način, multiva-

rijacioni set podataka, može imati nekoliko jedinstvenih obrazaca. χ^2_{MCAR} statistika testa ima broj stepeni slobode koji se izračunava po obrascu

7 Realni podaci su iz studije* *Istraživanje odnosa i saradnje u kanalima marketinga u Republici Srbiji*, koje je za potrebe Ministarstva trgovine, turizma i telekomunikacija sproveo istraživački tim NICEF-a sa Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Jedan od zadataka bio je i kreiranje specifičnog indeksa zadovoljstva velikih veleprodavaca prema velikim maloprodavcima. Da bi mogao da se formira dati specifični indeks, potrebno je bilo da menadžeri velikih veletrgovina (koji su bili izabrani u reprezentativnom uzorku) odgovore na određenih 8 anketnih pitanja (koja su u ovome radu označena sa X1,...,X8). Odgovori na ponuđena pitanja nalazila su se na skali od 1 do 5.

* Petković, G. et al. (2017), str. 1-201

8 U uobičajene (tradicionalne) postupke rešavanja problematike nedostajućih podataka, ubraja se tehnika brisanja svih opservacija koji imaju barem jedan nedostajući podatak kod bilo koje promenljive (poznata i kao analiza kompletnih podataka), zatim tehnika brisanja svih opservacija koje imaju barem jedan nedostajući podatak kod promenljivih koje se koriste u konkretnoj analizi (poznata i kao analiza raspoloživih-podataka), kao i umetanje vrednosti aritmetičke sredine promenljive umesto nedostajućeg podatka.

9 IBM (2017a), str. 682.

$$\sum_{\text{svaki jedinstveni obrazac}} (\text{broj promenljivih koje nemaju nedostajuće podatke}) - \nu \quad (5)$$

gde ν predstavlja ukupan broj posmatranih promenljivih.

Mahalanobis-ovo odstojanje koje je prikazano u izrazu (4) može se predstaviti kao¹⁰

$$\left(\hat{\mu}_j - \hat{\mu}_j^{(ML)} \right)^T \hat{\Sigma}_j^{-1} \left(\hat{\mu}_j - \hat{\mu}_j^{(ML)} \right) \quad (6)$$

gde se vektor $\hat{\mu}_j$ sastoji samo od sredina promenljivih koje su kompletno raspoložive u

j -tom jedinstvenom obrascu nedostajućih podataka; dok vektor sredina $\hat{\mu}_j^{(ML)}$ se sastoji od ocena metodom maksimalne verodostojnosti, i odnosi se tj. obuhvata sve promenljive

u analizi na osnovu raspoloživih podataka iz uzorka. Matrica $\hat{\Sigma}_j$ predstavlja ocene metodom ograničene maksimalne verodostojnosti kovarijacione matrice svih promenljivih u analizi na osnovu raspoloživih podataka iz uzorka. Kod ocenjivanja elemenata kovarijacione matrice upotrebljena je metoda ograničene maksimalne verodostojnosti, koja ustvari

predstavlja metodu maksimalne verodostojnosti pomnožene sa $\frac{n}{n-1}$, gde n predstavlja veličinu uzorka.

Kod realnih podataka koji se koriste kao primer, veličina uzorka je 19, dok je broj promenljivih 8. Promenljive u okviru matičnog proračuna biće označene kao X1, X2, ..., X8. Ukupan broj podataka je 152, međutim u okviru ankete pojedini ispitanici nisu odgovorili na određena pitanja, tako da je broj nedostajućih podataka 14, što predstavlja 9.2% od ukupnog broja podataka. U stvari od 19 ispitanika 10 ispitanika je odgovorilo na sva pitanja, dok 9 ispitanika je imalo barem po jedan preskočen odgovor.

Kada se analiziraju pozicije nedostajućih podataka, konstatuje se da postoji 5 jedinstvenih obrazaca nedostajućih podataka. U okviru prvog obrasca (koji je ujedno i najbrojniji) i

sastoji se od $n_1 = 10$ opservacija, sve promenljive su kompletno raspoložive. Kod drugog

jedinstvenog obrasca nedostajućih podataka, koji je veličine $n_2 = 2$ opservacije, dva ispitanika nisu odgovorila na pitanje X4. Treći jedinstveni obrazac nedostajućih podataka se sastoji od odsustva odgovora 3 ispitanika na pitanja X2 i X4. Pretposlednji jedinstveni obrazac nedostajućih podataka se sastoji od neodgovora 2 ispitanika na pitanje X7; i poslednji peti jedinstveni obrazac nedostajućih podataka se sastoji od odsustva odgovora dva ispitanika na pitanja X5 i X6.

Pre početka izračunavanja vrednosti statistike testa date izrazom (4) potrebno je prethodno izračunati ocene maksimalne verodostojnosti vektora sredina promenljivih u analizi; kao i ocene ograničene maksimalne verodostojnosti kovarijacione matrice analiziranih

promenljivih. Do datih ocena se može doći raznim iterativnim postupcima kao što su: *Newton-Raphson* postupak, *Fisher scoring* postupak, *Quasi-Newton* postupak, *EM* algoritam¹¹ (koji je upotrebljen) i drugi postupci. Izrazima (7) i (8) prikazane su formule

$$\begin{aligned}\hat{\mu} &= [\hat{\mu}_{X1}, \hat{\mu}_{X2}, \hat{\mu}_{X3}, \hat{\mu}_{X4}, \hat{\mu}_{X5}, \hat{\mu}_{X6}, \hat{\mu}_{X7}, \hat{\mu}_{X8}]^T = \\ &= [3.84, 3.43, 3.68, 3.96, 2.98, 3.77, 4.18, 3.37]^T\end{aligned}\quad (7)$$

gde izračunate vrednosti predstavljaju ocene metodom maksimalne verodostojnosti vektora sredina analiziranih promenljivih na osnovu raspoloživih podataka

$$\begin{aligned}\hat{\Sigma} &= \begin{bmatrix} \hat{\sigma}_{X1}^2 & \hat{\sigma}_{X1,X2} & \hat{\sigma}_{X1,X3} & \hat{\sigma}_{X1,X4} & \hat{\sigma}_{X1,X5} & \hat{\sigma}_{X1,X6} & \hat{\sigma}_{X1,X7} & \hat{\sigma}_{X1,X8} \\ \hat{\sigma}_{X2,X1} & \hat{\sigma}_{X2}^2 & \hat{\sigma}_{X2,X3} & \hat{\sigma}_{X2,X4} & \hat{\sigma}_{X2,X5} & \hat{\sigma}_{X2,X6} & \hat{\sigma}_{X2,X7} & \hat{\sigma}_{X2,X8} \\ \hat{\sigma}_{X3,X1} & \hat{\sigma}_{X3,X2} & \hat{\sigma}_{X3}^2 & \hat{\sigma}_{X3,X4} & \hat{\sigma}_{X3,X5} & \hat{\sigma}_{X3,X6} & \hat{\sigma}_{X3,X7} & \hat{\sigma}_{X3,X8} \\ \hat{\sigma}_{X4,X1} & \hat{\sigma}_{X4,X2} & \hat{\sigma}_{X4,X3} & \hat{\sigma}_{X4}^2 & \hat{\sigma}_{X4,X5} & \hat{\sigma}_{X4,X6} & \hat{\sigma}_{X4,X7} & \hat{\sigma}_{X4,X8} \\ \hat{\sigma}_{X5,X1} & \hat{\sigma}_{X5,X2} & \hat{\sigma}_{X5,X3} & \hat{\sigma}_{X5,X4} & \hat{\sigma}_{X5}^2 & \hat{\sigma}_{X5,X6} & \hat{\sigma}_{X5,X7} & \hat{\sigma}_{X5,X8} \\ \hat{\sigma}_{X6,X1} & \hat{\sigma}_{X6,X2} & \hat{\sigma}_{X6,X3} & \hat{\sigma}_{X6,X4} & \hat{\sigma}_{X6,X5} & \hat{\sigma}_{X6}^2 & \hat{\sigma}_{X6,X7} & \hat{\sigma}_{X6,X8} \\ \hat{\sigma}_{X7,X1} & \hat{\sigma}_{X7,X2} & \hat{\sigma}_{X7,X3} & \hat{\sigma}_{X7,X4} & \hat{\sigma}_{X7,X5} & \hat{\sigma}_{X7,X6} & \hat{\sigma}_{X7}^2 & \hat{\sigma}_{X7,X8} \\ \hat{\sigma}_{X8,X1} & \hat{\sigma}_{X8,X2} & \hat{\sigma}_{X8,X3} & \hat{\sigma}_{X8,X4} & \hat{\sigma}_{X8,X5} & \hat{\sigma}_{X8,X6} & \hat{\sigma}_{X8,X7} & \hat{\sigma}_{X8}^2 \end{bmatrix} = \\ &= \begin{bmatrix} 1.140 & 0.751 & 0.447 & -0.237 & 0.630 & 0.575 & 0.854 & 0.784 \\ 0.751 & 1.840 & 0.761 & -0.397 & 0.564 & 0.711 & 0.989 & 0.874 \\ 0.447 & 0.761 & 1.117 & 0.192 & 0.534 & 0.240 & 0.746 & 0.401 \\ -0.237 & -0.397 & 0.192 & 1.437 & 0.187 & -0.126 & 0.130 & -0.646 \\ 0.630 & 0.564 & 0.534 & 0.187 & 1.954 & 1.016 & 0.034 & 1.251 \\ 0.575 & 0.711 & 0.240 & -0.126 & 1.016 & 1.357 & -0.202 & 1.387 \\ 0.854 & 0.989 & 0.746 & 0.130 & 0.034 & -0.202 & 1.757 & 0.097 \\ 0.784 & 0.874 & 0.401 & -0.646 & 1.251 & 1.387 & 0.097 & 2.135 \end{bmatrix}\end{aligned}\quad (8)$$

i gde izračunate vrednosti predstavljaju ocene metodom ograničene maksimalne verodostojnosti kovarijacione matrice analiziranih promenljivih na osnovu raspoloživih podataka. Izračunate vrednosti koje se nalaze na glavnoj dijagonali predstavljaju varijanse promenljivih, dok kovarijanse između parova promenljivih, su date na vandijagonalnim pozicijama matrice.

Izračunavanje statistike testa date izrazom (4) započinjemo analizom opservacija koje pripadaju prvom jedinstvenom obrascu nedostajućih podataka. Već je pomenuto da analiziramo 8 promenljivih i da ispitanici nisu odgovorili na sva pitanja, i da prema indikatorima neraspoloživosti ukupno imamo pet oblika obrazaca nedostajućih podataka. Naime postoji pet različitih grupa ispitanika koji imaju (svaka grupa za sebe) jedinstven obrazac neraspoloživosti odgovora.

Kod datog prvog obrasca kome pripada 10 opservacija i koji ima odgovore na sva pitanja, tj. nema nedostajućih podataka, možemo izračunati njegov udeo χ^2 statistici testa. Naime formula (4) za podatke koje analiziramo se može razviti kao

$$\left(\text{broj opservacija u obrascu 1}\right) \cdot D_{\text{obrasca 1}}^2 + \dots + \left(\text{broj opservacija u obrascu 5}\right) \cdot D_{\text{obrasca 5}}^2$$

tako da imamo pet sabiraka, gde svaki sabirak participira u formiranju realizovane vrednosti statistike testa. Sledeći korak se sastoji od izračunavanja (ocenjivanja) vektora sredine kompletno raspoloživih promenljivih iz ovog prvog obrasca. Ocenjene vrednosti vektora sredine iznose

$$\begin{aligned} \hat{\mu}^{\text{obrazac 1}} &= \left[\hat{\mu}_{X_1}^{\text{obrazac 1}}, \hat{\mu}_{X_2}^{\text{obrazac 1}}, \hat{\mu}_{X_3}^{\text{obrazac 1}}, \hat{\mu}_{X_4}^{\text{obrazac 1}}, \hat{\mu}_{X_5}^{\text{obrazac 1}}, \hat{\mu}_{X_6}^{\text{obrazac 1}}, \hat{\mu}_{X_7}^{\text{obrazac 1}}, \hat{\mu}_{X_8}^{\text{obrazac 1}} \right]^T = \\ &= [3.70, 3.20, 3.10, 3.60, 3.20, 3.80, 3.70, 3.50]^T \end{aligned}$$

Konačno, udeo statistici testa od prvog jedinstvenog obrasca se dobija, izračunavanjem¹²

sledećeg izraza: $\left(\text{broj opservacija u obrascu 1}\right) \cdot D_{\text{obrasca 1}}^2$ koji se može predstaviti i kao

$n_1 \left(\hat{\mu}^{\text{obrazac 1}} - \hat{\mu}_1^{(ML)} \right)^T \hat{\Sigma}_1^{-1} \left(\hat{\mu}^{\text{obrazac 1}} - \hat{\mu}_1^{(ML)} \right)$ i čija vrednost iznosi 5.4998 koja je dobijena matičnim računom koji sledi

$$10 \begin{pmatrix} 3.70 \\ 3.20 \\ 3.10 \\ 3.60 \\ 3.20 \\ 3.80 \\ 3.70 \\ 3.50 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3.84 \\ 3.43 \\ 3.68 \\ 3.96 \\ 2.98 \\ 3.77 \\ 4.18 \\ 3.37 \end{pmatrix}^T \begin{bmatrix} 1.140 & 0.751 & 0.447 & -0.237 & 0.630 & 0.575 & 0.854 & 0.784 \\ 0.751 & 1.840 & 0.761 & -0.397 & 0.564 & 0.711 & 0.989 & 0.874 \\ 0.447 & 0.761 & 1.117 & 0.192 & 0.534 & 0.240 & 0.746 & 0.401 \\ -0.237 & -0.397 & 0.192 & 1.437 & 0.187 & -0.126 & 0.130 & -0.646 \\ 0.630 & 0.564 & 0.534 & 0.187 & 1.954 & 1.016 & 0.034 & 1.251 \\ 0.575 & 0.711 & 0.240 & -0.126 & 1.016 & 1.357 & -0.202 & 1.387 \\ 0.854 & 0.989 & 0.746 & 0.130 & 0.034 & -0.202 & 1.757 & 0.097 \\ 0.784 & 0.874 & 0.401 & -0.646 & 1.251 & 1.387 & 0.097 & 2.135 \end{bmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 3.70 \\ 3.20 \\ 3.10 \\ 3.60 \\ 3.20 \\ 3.80 \\ 3.70 \\ 3.50 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3.84 \\ 3.43 \\ 3.68 \\ 3.96 \\ 2.98 \\ 3.77 \\ 4.18 \\ 3.37 \end{pmatrix}$$

Analognim proračunavanjem, izračunava se i udeo drugog jedinstvenog obrasca statistici testa, koji iznosi 6.9879. Nakon izračunavanja doprinosa preostalih jedinstvenih obrazaca nedostajućih podataka statistici testa, kao i njihovog sabiranja, dobija se

realizovana vrednost statistike testa $\chi_{MCAR}^2 = 42.22$. Za izračunavanje p vrednosti potrebno je odrediti broj stepeni slobode statistike testa, na osnovu primene izraza (5):

$$(8 + 7 + 6 + 7 + 6) - 8 = 26.$$

12 Sva izračunavanja u ovome radu sprovedena su upotrebom statističkog softvera IBM SPSS Statistics 25. Za sprovođenje matičnog računa upotrebljeno je u sintaksi programa komanda MATRIX-END MATRIX. Za više informacija o ovoj komandi pogledati kod IBM (2017b), str. 1109-1141.

p vrednost testa iznosi 0.022 tako da se odbacuje nulta hipoteza da podaci nedostaju potpuno slučajno, tj. da je mehanizam nedostajućih podataka tipa MCAR.

U zavisnosti koji se tip statističkog modela koristi u daljoj analizi, mehanizam nedostajućih podataka onda može biti MAR ili NMAR, ili samo MAR. Naime, ukoliko statistički model koji se planira primeniti, pripada modelima zavisnosti¹³, onda je moguće da mehanizam nedostajućih podataka bude tipa MAR ili NMAR (nakon odbacivanja nulte hipoteze o mehanizmu nedostajućih podataka tipa MCAR). No, ukoliko statistički model pripada modelima međusobne zavisnosti, onda nakon odbacivanja nulte hipoteze o mehanizmu nedostajućih podataka tipa MCAR, sledi da je mehanizam nedostajućih podataka tipa MAR.

Nakon utvrđivanja da podaci koji nedostaju, ne nedostaju na potpuno slučajan način; već da nedostaju slučajno, upotreba uobičajenih postupaka za rešavanje problematike nedostajućih podataka, bi bila pogrešna, iz razloga pristrasnosti prilikom statističkog ocenjivanja bilo osnovnih statistika uzorka, bilo nepoznatih parametara određenog statističkog modela. Jedan od postupaka koji omogućava nepristrasno ocenjivanje nepoznatih parametara u uslovima kada je mehanizam nedostajućih podataka tipa MAR je EM algoritam, koji u svom postupku vrši ocenjivanje metodom maksimalne verodostojnosti, kao i ocenjivanje metodom ograničene maksimalne verodostojnosti.

4. EM ALGORITAM

EM algoritam predstavlja jedno od najčešćih postupaka savremenog rešavanja problema nedostajućih podataka. U odnosu na tradicionalne postupke rešavanja problema nedostajućih podataka, on ima prednosti, čak i kada je mehanizam nedostajućih podataka tipa MCAR. Ukoliko je mehanizam nedostajućih podataka tipa MAR, EM algoritam (za razliku od tradicionalnih metoda) i dalje omogućava nepristrasno ocenjivanje nepoznatih parametara.

Najbolje rezultate daje kada u okviru statističke analize koja se planira upotrebiti, nema testiranja značajnosti ocena nepoznatih parametara, a takvih analiza ima, kao što su: faktorska analiza, analiza glavnih komponenta, klaster analiza, analiza pouzdanosti, i njima slične analize.

Rešavanje problema multivarijacionih nedostajućih podataka, gotovo uvek zahteva iterativne algoritme optimizacije. Dati iterativni algoritmi su dosta zahtevni, u smislu da u svom postupku izračunavaju prve i druge izvode. Iterativni postupak, koji umesto izračunavanja prvih i drugih izvoda¹⁴, koristi izračunavanje regresionih koeficijenata, predstavlja algoritam, koji zahteva dosta manje kapaciteta i resursa, te se stoga dosta češće upotrebljava. EM algoritam ima dato prethodno opisano svojstvo, kao i osobinu da kroz svaku svoju iteraciju funkcija verodostojnosti ne opada¹⁵ te stoga predstavlja jednu stabilnu proceduru.

13 Tabachnick i Fidell (2014), str. 97.

14 Raghunathan, T. (2016), str. 146.

15 Kim i Shao (2014), str. 36.

EM algoritam predstavlja dvostepeni iterativni postupak, koji se sastoji od koraka E i koraka M. Korak E je dobio ime od prvog slova engleske reči *expectation*, što u prevodu znači očekivanje, dok je korak M, dobio ime od prvog slova engleske reči *maximization*, što u prevodu znači maksimizacija.

U prvom koraku E upotrebljavaju se elementi (inicijalno ocenjenih) vektora sredina i kovarijacione matrice promenljivih da bi se kreirali modeli višestruke linearne regresije, na osnovu kojih bi se ocenili nedostajući podaci. Na osnovu ocenjenih nedostajućih podataka, u prvom koraku M se izračunavaju (ocenjuju) elementi vektora sredina, kao i elementi kovarijacione matrice.

U drugom koraku E nad ažuriranim vrednostima elemenata vektora sredina i kovarijacione matrice, ponovo se kreiraju modeli višestruke linearne regresije, na osnovu kojih se ponovo ocenjuju nedostajući podaci.

Na osnovu ponovo ocenjenih nedostajućih podataka, u drugom koraku M se ponovo izračunavaju (ocenjuju) elementi vektora sredina, kao i elementi kovarijacione matrice.

Dati iterativni postupak se ponavlja, sve dok se ne izvrši maksimalno zadat broj iteracija, ili dok se ne ispuni kriterijum konvergencije¹⁶ koji je dat izrazom

$$\frac{|\hat{\sigma}_{j,j}^{m\text{-ta iteracija}} - \hat{\sigma}_{j,j}^{(m-1)\text{-va iteracija}}|}{\hat{\sigma}_{j,j}^{m\text{-ta iteracija}}} \leq 0.0001 \text{ za svako } j, \quad (9)$$

tj. sve dok relativna promena (u okviru iteracija EM algoritma) svih varijansi promenljivih

u analizi ne bude zanemarljivo mala. Napomenimo, da $\hat{\sigma}_{j,j}^{m\text{-ta iteracija}}$ označava ocenjenu

vrednost varijanse promenljive j u m -toj iteraciji EM algoritma, dok $\hat{\sigma}_{j,j}^{(m-1)\text{-va iteracija}}$ označava ocenjenu vrednost varijanse promenljive j u $(m-1)$ -voj iteraciji EM algoritma.

Primena EM algoritma u ovome radu, sprovedeće se nad prikupljenim podacima u okviru ankete, koji predstavljaju multivarijacione nedostajuće podatke, jer pojedini ispitanici nisu odgovorili na neka pitanja. Naglasimo još jednom da se kod primene EM algoritma, u koraku E, za svaki jedinstveni obrazac nedostajućih podataka kreira model višestruke linearne regresije za svaku promenljivu koja ima nedostajuće podatke. U datom modelu, objašnjena promenljiva predstavlja promenljivu sa nedostajućim podacima, a objašnjavajuće promenljive su one koje su u datom jedinstvenom obrascu kompletno raspoložive. Na taj način se kod promenljive koja ima nedostajuće podatke, oni ocenjuju pomoću linearne povezanosti sa kompletno raspoloživim promenljivama. Kod datih modela višestruke linearne regresije nepoznati parametri se ocenjuju pomoću elemenata vektora sredina promenljivih, kao i kovarijacione matrice promenljivih, upotrebom sledećih obrazaca¹⁷:

$$\hat{\beta}_1 = \hat{\Sigma}_{xx}^{-1} \hat{\sigma}_{yx} \quad \text{i} \quad \hat{\beta}_0 = \hat{\mu}_y - \hat{\sigma}'_{yx} \hat{\Sigma}_{xx}^{-1} \hat{\mu}_x \quad (10)$$

16 IBM (2017a), str. 681.

17 Rencher i Christensen (2012), str. 345-346.

gde je pretpostavljeno da je u pitanju model višestruke linearne regresije sa q objašnjavajućih promenljivih¹⁸, zatim da je slobodan član modela označen sa β_0 dok parametri (koeficijenti) uz objašnjavajuće promenljive su označeni vektorom $\hat{\beta}_1 = [\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_q]^T$. Zatim, sredina objašnjene promenljive označena je sa μ_y dok je vektor sredina nezavisnih promenljivih označen sa μ_x dok ocene $\hat{\sigma}'_{yx}$ i $\hat{\Sigma}_{xx}$ predstavljaju podmatrice proširene kovarijacione matrice

$$\hat{\Sigma} = \begin{bmatrix} \hat{\sigma}_y^2 & \hat{\sigma}_{y1} & \cdots & \hat{\sigma}_{yq} \\ \hat{\sigma}_{1y} & \hat{\sigma}_1^2 & \cdots & \hat{\sigma}_{1q} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{\sigma}_{qy} & \hat{\sigma}_{q1} & \cdots & \hat{\sigma}_q^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \hat{\sigma}_y^2 & \hat{\sigma}'_{yx} \\ \hat{\sigma}_{xy} & \hat{\Sigma}_{xx} \end{bmatrix}$$

Za sprovođenje EM algoritma, potrebne su inicijalne ocene vektora sredina i kovarijacione matrice. Kod inicijalnog ocenjivanja (što inače predstavlja nulti korak maksimizacije, u oznaci M_0) upotrebljavaju se tradicionalni postupci ocenjivanja vektora sredina i kovarijacione matrice promenljivih u prisustvu nedostajućih podataka, i jedan od često upotrebljivanih je i postupak ocenjivanja na osnovu raspoloživih-podataka. Date inicijalne

ocene ($\hat{\mu}_0, \hat{\Sigma}_0$) su date izrazima koji slede:

$$\begin{aligned} \hat{\mu}_0 &= [\hat{\mu}_{x1}, \hat{\mu}_{x2}, \hat{\mu}_{x3}, \hat{\mu}_{x4}, \hat{\mu}_{x5}, \hat{\mu}_{x6}, \hat{\mu}_{x7}, \hat{\mu}_{x8}]^T = \\ &= [3.84, 3.25, 3.68, 3.64, 2.88, 3.71, 3.94, 3.37]^T \end{aligned} \quad (11)$$

gde izračunate vrednosti predstavljaju ocene vektora sredina analiziranih promenljivih na osnovu raspoloživih podataka. Izrazom (12) prikazana je formula

$$\hat{\Sigma}_0 = \begin{bmatrix} \hat{\sigma}_{x1}^2 & \hat{\sigma}_{x1,x2} & \hat{\sigma}_{x1,x3} & \hat{\sigma}_{x1,x4} & \hat{\sigma}_{x1,x5} & \hat{\sigma}_{x1,x6} & \hat{\sigma}_{x1,x7} & \hat{\sigma}_{x1,x8} \\ \hat{\sigma}_{x2,x1} & \hat{\sigma}_{x2}^2 & \hat{\sigma}_{x2,x3} & \hat{\sigma}_{x2,x4} & \hat{\sigma}_{x2,x5} & \hat{\sigma}_{x2,x6} & \hat{\sigma}_{x2,x7} & \hat{\sigma}_{x2,x8} \\ \hat{\sigma}_{x3,x1} & \hat{\sigma}_{x3,x2} & \hat{\sigma}_{x3}^2 & \hat{\sigma}_{x3,x4} & \hat{\sigma}_{x3,x5} & \hat{\sigma}_{x3,x6} & \hat{\sigma}_{x3,x7} & \hat{\sigma}_{x3,x8} \\ \hat{\sigma}_{x4,x1} & \hat{\sigma}_{x4,x2} & \hat{\sigma}_{x4,x3} & \hat{\sigma}_{x4}^2 & \hat{\sigma}_{x4,x5} & \hat{\sigma}_{x4,x6} & \hat{\sigma}_{x4,x7} & \hat{\sigma}_{x4,x8} \\ \hat{\sigma}_{x5,x1} & \hat{\sigma}_{x5,x2} & \hat{\sigma}_{x5,x3} & \hat{\sigma}_{x5,x4} & \hat{\sigma}_{x5}^2 & \hat{\sigma}_{x5,x6} & \hat{\sigma}_{x5,x7} & \hat{\sigma}_{x5,x8} \\ \hat{\sigma}_{x6,x1} & \hat{\sigma}_{x6,x2} & \hat{\sigma}_{x6,x3} & \hat{\sigma}_{x6,x4} & \hat{\sigma}_{x6,x5} & \hat{\sigma}_{x6}^2 & \hat{\sigma}_{x6,x7} & \hat{\sigma}_{x6,x8} \\ \hat{\sigma}_{x7,x1} & \hat{\sigma}_{x7,x2} & \hat{\sigma}_{x7,x3} & \hat{\sigma}_{x7,x4} & \hat{\sigma}_{x7,x5} & \hat{\sigma}_{x7,x6} & \hat{\sigma}_{x7}^2 & \hat{\sigma}_{x7,x8} \\ \hat{\sigma}_{x8,x1} & \hat{\sigma}_{x8,x2} & \hat{\sigma}_{x8,x3} & \hat{\sigma}_{x8,x4} & \hat{\sigma}_{x8,x5} & \hat{\sigma}_{x8,x6} & \hat{\sigma}_{x8,x7} & \hat{\sigma}_{x8}^2 \end{bmatrix} =$$

18 Objasnjavajuće promenljive označene su sa x_1, \dots, x_q , dok je objašnjena promenljiva označena sa y .

$$= \begin{bmatrix} 1.140 & 0.717 & 0.447 & -0.132 & 0.728 & 0.632 & 0.637 & 0.784 \\ 0.717 & 1.800 & 0.617 & 0.115 & 0.418 & 0.670 & 0.791 & 0.783 \\ 0.447 & 0.617 & 1.117 & 0.011 & 0.441 & 0.165 & 0.794 & 0.401 \\ -0.132 & 0.115 & 0.011 & 1.016 & 0.576 & 0.242 & 0.106 & -0.011 \\ 0.728 & 0.418 & 0.441 & 0.576 & 1.985 & 1.088 & 0.662 & 1.210 \\ 0.632 & 0.670 & 0.165 & 0.242 & 1.088 & 1.471 & 0.400 & 1.430 \\ 0.637 & 0.791 & 0.794 & 0.106 & 0.662 & 0.400 & 1.059 & 0.654 \\ 0.784 & 0.783 & 0.401 & -0.011 & 1.210 & 1.430 & 0.654 & 2.135 \end{bmatrix} \quad (12)$$

gde izračunate vrednosti predstavljaju ocene kovarijacione matrice analiziranih promenljivih na osnovu raspoloživih podataka. Nakon inicijalnog koraka M_0 , u prvom koraku E ocenjujemo nedostajuće podatke sledećim postupkom: za svaki jedinstveni obrazac nedostajućih podataka, formiramo model višestruke linearne regresije, gde promenljiva koja ima nedostajuće podatke predstavlja objašnjenu promenljivu, a promenljive koje su u tom jedinstvenom obrascu kompletno raspoložive predstavljaju objašnjavajuće promenljive. Napomenimo, da ako u jedinstvenom obrascu ima nekoliko promenljivih sa nedostajućim podacima, za svaku od njih se kreira poseban model višestruke linearne regresije.

Na taj način ukoliko analizirani multivarijacioni nedostajući podaci, imaju nekoliko jedinstvenih obrazaca nedostajućih podataka i ukoliko nekoliko promenljivih ima nedostajuće podatke, onda će u koraku E biti potrebno formirati više modela višestruke linearne regresije za ocenjivanje nedostajućih podataka.

Kod analiziranih podataka imamo pet jedinstvenih obrazaca nedostajućih podataka, kod kojih je potrebno formirati ukupno šest modela višestruke linearne regresije. Naime kod prvog jedinstvenog obrasca nedostajućih podataka, nemamo nedostajuće podatke, tako da se kod tog obrasca neće formirati modeli višestruke linearne regresije za ocenjivanje nedostajućih podataka.

Kod drugog jedinstvenog obrasca nedostajućih podataka, promenljiva X_4 ima nedostajuće podatke, tako da se samo za nju kreira model višestruke linearne regresije (gde ona predstavlja objašnjenu promenljivu) a sve ostale promenljive biće u ulozi objašnjavajućih promenljivih.

Kod trećeg jedinstvenog obrasca nedostajućih podataka, promenljive X_2 i X_4 imaju nedostajuće podatke, tako da se u tom obrascu kreiraju dva modela višestruke linearne regresije gde sve preostale promenljive su objašnjavajuće, i gde u jednom modelu X_2 predstavlja objašnjenu promenljivu, a u drugom modelu X_4 je objašnjena promenljiva. Kod preostalih jedinstvenih obrazaca biće formirana još tri modela višestruke linearne regresije.

Kod prethodno formiranih šest modela višestruke linearne regresije, nepoznati parametri biće ocenjeni upotrebom formule (10). Data formula koristi inicijalne ocene vektora sredina i kovarijacione matrice date izrazima (11) i (12). Nakon formiranja i upotrebe

pomenutih šest modela višestruke linearne regresije, ocenjuju se nedostajući podaci, čime se završava prvi E korak.

Na osnovu ocenjenih nedostajućih podataka, analizirani anketni podaci su sada kompletno raspoloživi, tako da se u prvom koraku M, ocene vektora sredina i kovarijacione matrice, metodom maksimalne verodostojnosti i ograničene maksimalne verodostojnosti, mogu ponovo oceniti, upotrebom izraza

$$\hat{\mu} = \begin{bmatrix} \hat{\mu}_1 \\ \vdots \\ \hat{\mu}_q \end{bmatrix} = \frac{1}{n} \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n X_{i1} \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^n X_{iq} \end{bmatrix} \text{ i } \hat{\Sigma} = \frac{1}{n-1} \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n (X_{i1} - \hat{\mu}_1)^2 & \cdots & \sum_{i=1}^n (X_{i1} - \hat{\mu}_1)(X_{iq} - \hat{\mu}_q) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sum_{i=1}^n (X_{iq} - \hat{\mu}_q)(X_{i1} - \hat{\mu}_1) & \cdots & \sum_{i=1}^n (X_{iq} - \hat{\mu}_q)^2 \end{bmatrix} \quad (13)$$

Prethodnim postupcima, završena je prva iteracija EM algoritma.

Druga iteracija, započinje drugim korakom E, u okviru koga se nad novim ocenama sredine vektora i kovarijacione matrice promenljivih, izračunavaju nove ocene nedostajućih podataka upotrebom novih šest modela višestruke linearne regresije, kod kojih su ocene nepoznatih parametara, ocenjene pomoću izraza (10).

Drugi korak M, na osnovu novih (ažuriranih) ocena nedostajućih podataka, ponovo izračunava ocene sredine vektora i kovarijacione matrice promenljivih, upotrebom izraza (13). Ovim je završena i druga iteracija EM algoritma.

Ukažimo da se broj iteracija EM algoritma izvršava, sve dok se ne dostigne konvergencija definisana izrazom (9) koja se u ovom primeru ispunjava u 257. iteraciji. Ocene vektora sredina i kovarijacione matrice promenljivih u datoj poslednjoj iteraciji EM algoritma, predstavljaju ocene metodom maksimalne verodostojnosti i prikazane su izrazima (7) i (8). Takođe ocene nedostajućih podataka iz poslednje iteracije, biće upotrebljene kako bi anketni podaci bili kompletno raspoloživi, što je veoma korisno kod narednih statističkih analiza.

5. ZAKLJUČAK

U radu je prikazan pravilan način rešavanja problematike nedostajućih podataka, koji se sastoji prvenstveno od provere tipa mehanizma nedostajućih podataka. Ukoliko podaci nedostaju na potpuno slučajan način, nedostajući podaci se mogu rešavati i na tradicionalan način, iako bi primena EM algoritma dala bolje osobine određenih ocena osnovnih statistika uzorka, kao i veću snagu testova u odnosu na tradicionalne postupke (koji se baziraju na isključivanju opservacija koje imaju nedostajuće podatke).

Ukoliko je mehanizam nedostajućih podataka tipa MAR, onda upotreba tradicionalnih postupaka za rešavanje nedostajućih podataka predstavlja pogrešan pristup, iz razloga pristrasnosti u ocenjivanju osnovnih statistika uzorka. Kao optimalno rešenje uzima se

EM algoritam, naročito kada se u analizi primenjuju statistički modeli međuzavisnosti (kao što je npr. analiza glavnih komponentata, faktorska analiza, klaster analiza, analiza pouzdanosti i dr.).

Takođe u radu je prikazan detaljan teorijsko-praktičan pristup primene EM algoritma, kod rešavanja problema multivarijacionih nedostajućih podataka (koji po običaju imaju po nekoliko oblika jedinstvenih obrazaca nedostajućih podataka). Postupak je iterativan i dosta kompleksan, ali je detaljnim razrađivanjem svakog koraka objašnjen, i na realnom primeru je sproveden ceo postupak.

LITERATURA

Allison, D. (2001), *Missing Data*, Sage Publications, Thousand Oaks.

Enders, C. (2010), *Applied Missing Data Analysis*, The Guilford Press, New York.

Fitzmaurice, G. at al. (2015), "Missing Data: Introduction and Statistical Preliminaries", in Molenbergs, G. et al. (ed.) (2015). *Handbook of Missing Data Methodology*, CRC Press, Boca Raton, pp. 3-22

Graham, J. (2012), *Missing Data - Analysis and Design*, Springer, New York.

Hardle, W. K. & Simar, L. (2015), *Applied Multivariate Statistical Analysis* (4 ed.), Springer, Berlin.

IBM (2017a), *IBM SPSS Statistics Algorithms*, IBM Corporation, Armonk.

IBM (2017b), *IBM SPSS Statistics 25 Command Syntax Reference*, IBM Corporation, Armonk.

Johnson, R. & Wichern, D. (2014), *Applied Multivariate Statistical Analysis* (6 ed.), Pearson, Harlow.

Kim, J. K. & Shao, J. (2014), *Statistical Methods for Handling Incomplete Data*, CRC Press, Boca Raton.

Little, R. & Rubin, D. (2002), *Statistical Analysis with Missing Data* (2 ed.), Wiley, Chichester.

Petković, G. at al. (2017), *Istraživanje odnosa i saradnje u kanalima marketinga u Republici Srbiji* (studija), NICEF, Beograd

Raghunathan, T. (2016), *Missing Data Analysis in Practice*, CRC Press, Boca Raton.

Rencher, A. & Christensen, W. (2012), *Methods of Multivariate Analysis* (3 ed.), Wiley, Hoboken.

Tabachnick, B. & Fidell, L. (2014), *Using Multivariate Statistics* (6 ed.), Pearson, Harlow.

Webb, A. & Copsey, K. (2011), *Statistical Pattern Recognition* (3 ed.), Wiley, Chichester.

BOGLÁRKA ZSÓTÉR¹

E-Mail: boglarka.zsoter@uni-corvinus.hu

THE ASPECTS OF FINANCIAL CULTURE AMONG YOUNG ADULTS

JEL CLASSIFICATION: D14, G40, G41, M50

ABSTRACT:

The aim of this study is to provide a review about financial culture related aspects. Financial culture of young adults is an important research topic, well worth considering from various aspects. In parallel with the development of financial markets financial products have also become more complex and complicated. The review based on 108 scientific sources: research papers, articles and working papers. Financial behavior, financial attitudes, financial well-being, time-perspective and ability for delayed gratification are encapsulated in this literature review. Some suggestion for the future research directions are engrossed at the end of the study.

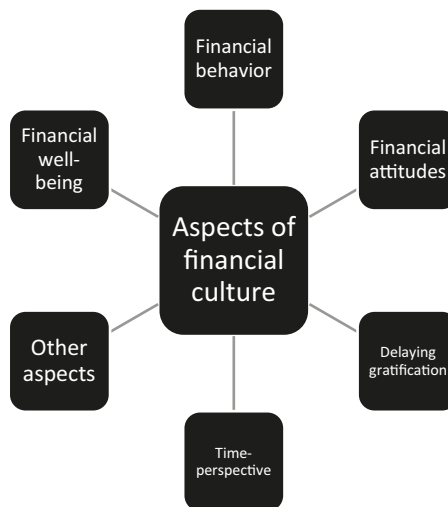
**KEY WORDS:****FINANCIAL CULTURE, FINANCIAL ATTITUDES, FINANCIAL BEHAVIOR, FINANCIAL WELL-BEING**

1. INTRODUCTION

Financial culture of young adults is an important research topic, well worth considering from various aspects. In parallel with the development of financial markets financial products have also become more complex and complicated (Habschick et al., 2007; Botos et al., 2012). Unfortunately, the complex nature of needs and markets goes with

the low level of financial knowledge and financial culture (Chen and Volpe, 1998; Volpe and Chen and Liu, 2006, Lusardi and Mitchell, 2014). Kenesei's study examining three dimensions of financial literacy in Hungary reveals that the high level of financial knowledge and attitude do not necessarily result in appropriate, responsible and future oriented financial behaviour (Kenesei, 2014). From the above it is clear that the development of the financial culture is of the utmost importance, and also financial behaviour has to be shifted into the right direction. Family is the primary socialization agent in children's life. This is true for consumer behaviour too (e.g. Caruana and Vassallo, 2003; Moschis, Prahasto, Mitchell, 1986), and a step further, for consumer finances as well (e.g. Webley and Nyhus, 2006; Rettig, 1983; Hira et al., 2013). In Hungary, research on financial literacy and the resulting reports, working papers and articles started to appear in increasing number from 2012. The ability to delay gratification and time orientation are concepts that unavoidably arise when discussing financial literacy, and yet these topics have yet to receive the attention they merit in financial literacy research. The aim of this paper is to provide a literature review about the different aspects of financial culture and financial literacy and to give deeper insight into the phenomenon of the financial behaviour, financial attitudes, financial well-being, time-perspective and ability of delayed gratification (see Figure 1). There are further aspects of financial culture, but they are not encapsulated in this study.

► FIGURE 1. ASPECTS OF FINANCIAL CULTURE



Source: own editing

2. METHODOLOGY

In this paper some important aspects of financial culture are introduced. The methodology is literature review, which means that five aspects are explained based on research findings and theories at the certain areas. It is beneficial to have all these research results

in one place because that can help in establishing new empirical studies, new future research directions and in broadening the repository of concepts and applied research methods in this area. The literature review method gives a synthesis of findings of qualitative and quantitative research methods, and can give guidelines for research practice.

In this study 108 articles/working papers/research papers are examined, 90% of them are from international scientific journals.

3. ASPECTS OF FINANCIAL CULTURE – LITERATURE REVIEW

3.1. Financial Culture, Financial Literacy, Financial well-being

Financial literacy has been defined by numerous authors, and therefore its definitions are highly diverse (Luksander et al., 2016; Németh et al., 2016; Kovács et al., 2013; Atkinson – Messy, 2012; Botos et al., 2012; Béres – Huzdik, 2012). The overlapping section can be defined by pointing out that each features financial knowledge, the ability to process financial information and the ability of making good financial decisions (Kovács et al., 2013). The complexity of needs and the market is unfortunately accompanied by a low level of financial knowledge and financial literacy (Chen – Volpe, 1998; Volpe – Chen – Liu, 2006, Lusardi – Mitchell, 2014). In Hungary, a study of the three dimensions of financial literacy reveals that a high level of financial knowledge and attitudes does not lead to adequate, responsible and future-oriented financial behaviour (Kenesei, 2014). According to the OECD study: “Financial literacy is a combination of awareness, knowledge, skills, attitudes and behaviours that are needed to make sound financial decisions and, ultimately, to achieve individual financial wellbeing”(Atkinson-Messy, 2012, p. 14). Though the phenomenon had existed before, the term financial literacy was first used in the early 1900s (Kovács et al., 2013). Plakalovic (2012) points out in relation to the study of managers of small and mediumsized enterprises that financial intelligence and analytical skills have to be treated as an integral part of financial literacy, and therefore the decision-making ability of the individual to choose from different financial opportunities is crucial. The development of financial literacy is in the joint interest of every economic agent. At the micro level the households and enterprises with more advanced financial literacy have a greater chance of avoiding financial decisions which are detrimental to them, such as expensive loans, or little savings (OECD, Czako et al., 2011).

The standard of financial literacy affects the effective management of economic and income shocks both on the individual and national levels. Németh et al. (2016) examined the training courses aimed at developing financial literacy in Hungary. It was found that 90% of this market was covered by four major organizations, and students in public education were over-represented in this field. The training courses are of short duration and at the same time involve many subjects, which do not help deepening of knowledge. Measuring effectiveness is most often missed, though it would be a very important part of further training. They believe that state involvement should be strengthened to also reach the

social groups in need and to start developing financial literacy for them as well. Based on their research results, they propose the national renewal of the development of financial literacy (Németh et al., 2016).

As the OECD definition also states (Atkinson – Messy, 2012), financial well-being is a concept that is closely linked to the general well-being of the individual, which is defined in relation to personal goals and values (Porter – Garman, 1993). Financial well-being can be measured by the CFPB (Consumer Financial Protection Bureau) scale. On the basis of close to 60 expert interviews, the CFPB determined financial well-being as follows: 1) having control over day-to-day, month-to-month finances; 2) having the capacity to absorb a financial shock; 3) being on track to meet your financial goals; 4) having the financial freedom to make the choices that allow you to enjoy life. In order to realise the above, the individual must plan their future, control sudden impulses, creatively deal with unexpected situations and trust that they can control their own fate and finances (CFPB, 2015). This part of the definition, therefore, is closely related to both controlling gratification and the individual's time orientation.

3.2. Financial Behavior

Research into and the definition of consumer finances primarily emerge in three areas: (1) consumer behaviour, (2) financial education, (3) financial counselling. The first one is closely related to psychological research, financial behaviour is often approached from financial problems. In Hungary, all the three strands has just started to revive. Aiming to develop financial literacy inevitably led to research on consumer finances (for example, Botos et al., 2012; Béres and Huzdik, 2012), and the importance of education has received increasing emphasis not only in words but also in actions, such as programmes of Money Compass Foundation of the Central Bank of Hungary, or Basics I and Basics II educational programmes of Fáy András Foundation of OTP. The third area, financial counselling, has established the strongest presence in the United States of America, and there are many cases in the Western European countries, but Hungary is still in its infancy in this area as well.

Some research into financial behaviour within the area of consumer behaviour pursued an approach to consumer finances and financial behaviour that focused on household or family finances. Deacon and Firebaugh (1988) also applied this approach, their research into consumer finances focused on the family as a unit, and family resources management was highlighted in the area of financial behaviour. Family resource management, as they defined, is 'planning and implementing the use of resources according to demands' (Deacon and Firebaugh, 1988, p.8.). This definition involves planning, financial management and family members' needs, in fact, financial planning and implementation are subordinated to the needs. The family unit is investigated also by Danes and Morris (1989) but from a different aspect, from personal finances, specifically whether individuals have plans to change their financial situation in five years' time. Satisfaction with the current position is the point of departure, and starting from that position whether any move is planned. There is some overlap between this research focus and the definition of Deacon and Firebaugh (1988), and it is issue of planning. Planning is also investigated

by McKenna and Nickols (1988) but research is focused on the planning for retirement, thus long-term perspective also appears.

Fitzsimmons et al. (1993) are critical of the studies on personal finances as these studies usually emphasize one element or one dimension of consumer finances only, such as Danes and Morris (1989) or Ethridge (1982). Thus Fitzsimmons et al. attempt to approach and examine family finances in a complex way, and they describe family financial behaviour as a set of the following elements:

- frequency of financial difficulties (e.g. 'We are unable to pay health insurance.')
- managing finances (e.g. 'I write a budget.')
- planning purchases (e.g. 'I make a shopping list.')
- unwise purchases (e.g. 'In retrospect, I feel sorry for what I have bought.')

In their comprehensive study Fitzsimmons et al. (1993) claim that various scientific and practical measurements have been conducted, a number of instruments have been developed to measure consumer finances as a whole or certain dimensions, and although they seemed to be reliable but their validity has not been tested, and no follow-up was made to most scales. In my view, one of the explanations could be that great many practitioners, personal consultants, psychologists and coaches are dealing with personal finances, thus findings are often applied to enrich and extend practical knowledge rather than scientific knowledge.

Back to earlier studies, some investigated financial behaviour from the aspect of financial difficulties, similarly to a factor in a study of Fitzsimmons et al. (1993). Williams, Nall and Deck (1976) investigated how often families are facing certain financial problems. They have identified nine problems:

- disconnected gas or electricity due to non-payment;
- late payment of rent or utilities;
- depletion of food reserves;
- family is unable to replace their outdated or broken household appliances, or get them repaired;
- family is unable to pay the higher bills;
- family is unable to pay health insurance;
- family is unable to buy the necessary clothes and shoes;
- family is unable to buy goods their child desires;
- family is unable to make savings.

There are various strands of financial education literature, and they can be relevant in studying financial behaviour as well. Depending on the main goal of education, researchers attempt to apply various approaches to evaluate the efficiency of educational programmes. One of the strands is about the financial behaviour of participating students/pupils, whether education was able to lead to some change in students' behaviour. Such studies often fail to define financial behaviour, or only one or two dimensions are explored (Fox and Bartholomae, 2010). For example, in a research Bernheim et al. (2001) tried to measure the proportion of savings when they examined the long-term impact of financial education programmes. They emphasized one dimension of the many, the saving dimension of financial behaviour. In a study Bayer et al. (1996) tried to explore the implications of financial education at workplaces, and emphasized saving likewise.

Educational programmes at workplaces often emphasize the saving dimension (Bernheim and Garrett, 2003; Todd, 2002). Behaviour can also be examined by describing how credit cards are used (Ethridge, 1982; Mottola, 2013; Shefrin and Nicols, 2014). Peng et al. (2007) applied the same approach and added timely payment of bills to the characteristics describing financial behaviour. Bowen and Jones (2006) also investigated various aspects of credit card use, including whether respondents planned any change in their credit card use. Chen and Volpe (1998) studied savings and credits, as well as investments. In a study Shockey and Seiling (2004) also deal with financial education, and apart from focusing on saving, various concepts about financial consciousness are also applied. Implementation elements such as planning and budgeting are included in the model, and additionally an important element, setting a goal. This is the only new element that has not been emerged explicitly in the investigations discussed so far. Shockey and Seiling (2004) tried to incorporate several elements into their model that indicate conscious financial behaviour. Perry and Morris (2005) also investigates conscious financial behaviour, they apply the Responsible Financial Behaviour Scale to describe the financial behaviour of respondents, and to analyze other correlations (for example, to explore relationship between external control and responsible financial behaviour). Their approach encompassed control of expenses, planning, saving and caring, too. Danes et al. (1999) attempted to develop a Financial Behaviour Scale particularly for young adults which covers the following dimensions: goal setting, planning, saving, control and communication. Family communication—a crucial element, not mentioned before—appears. For young adults communication about finances and shopping is an essential shaping factor (Moschis, 1985; Chaplin and Roedder John, 2010). There is some overlap between the statements of this scale and that of Perry and Morris (2005), both intend to measure responsible and conscious financial behaviour, which is also the goal of most programmes in Hungary (Money Compass Foundation of the Central Bank of Hungary, Fáy András Foundation of OTP). Nagy and Tóth (2012) also believe that it is particularly important to strengthen financial consciousness to affect the national economy; in other words, it is important to ensure that consumers behave consciously, have a knowledge of financial services, their advantages, disadvantages and risks (Dobák and Sági, 2005; Botos, 2012). Another scale, named Effective Financial Behaviour Scale was developed by Borden et al. (2008) based upon a very similar pool of statements Perry and Moris (2005) applied, but credit card use and attitudes to credits were emphasized in the research, therefore statements were modified accordingly. Numerous conventional research were conducted on credit card use in the area of personal finances (Xiao et al., 1995; Xiao et al., 2006; Hayhoe et al., 2000; Roberts and Jones, 2005; Pinto et al., 2000, Pinto et al., 2005; Robb, 2011), and they were carried out mainly in western countries. Credit card use is negligible in Hungary, credit card transactions amount only to 0.66% of total financial transactions (Turján et al., 2011; Takács, 2011), therefore it is still irrelevant to integrate credit card use into the financial behaviour model.

Responsible or conscious financial behaviour typically involves goal setting, planning, saving, control of expenses, care about the future and communication. According to Dowling et al. (2009) people who are able to manage their finances effectively are facing fewer financial problems and are more satisfied with their material position. The concept of future orientation and time preference are closely linked to consciousness, efficiency and responsibility (Webley and Nyhus, 2006; Lynch et al., 2010; Ruthledge and Deshpande, 2015). Both factors are strongly related to financial and economic behaviour of

individuals (Julander, 1975; Lea et al., 1995; Webley and Nyhus, 2006). Future orientation means that individuals have long-term plans, consider future consequences of their behaviour and have higher propensity to save (Webley and Nyhus, 2006; Katona, 1975; Ruthledge – Deshpande, 2015). Whether individuals are able to postpone to meet their needs is strongly linked to their future orientation, furthermore their ability to save can also be predicted (Angeletos et al., 2001; Wood, 1998; Webley and Nyhus, 2006; Mofitt et al., 2011), and it is also predictable that they will be able to control their unexpected needs (Leung and Kier, 2010).

Table 2 summarizes the financial behaviour dimensions researchers included in their definitions.

► **TABLE 1. DIMENSIONS INCLUDED IN FINANCIAL BEHAVIOUR DEFINITIONS**

AUTHOR(S)	DIMENSIONS OF CONSUMER FINANCES
Williams et al. (1976)	Frequency of financial problems Care
Deacon and Firebaugh (1988)	Planning Implementation
McKenna and Nickols (1988)	Long-term planning
Danes and Morris (1989)	Planning
Mathur (1989)	Goal setting Long-term and short-term planning Implementation
Fitzsimmons et al. (1993)	Problems Planning and implementation Purchases
Dickinson (1996)	Knowledge Long-term and short-term planning Implementation
Bayer et al. (1996)	Saving
Chen and Volpe (1998)	Saving Credit management Investments
Danes et al. (1999)	Goal setting Planning Saving Control Communication
Bernheim et al. (2001)	Saving Accumulation of wealth
Shockey and Seiling (2004)	Saving Goal setting Planning Implementation
Perry and Morris (2005)	Control Planning Saving Care

AUTHOR(S)	DIMENSIONS OF CONSUMER FINANCES
Webley and Nyhus (2006)	Long-term planning Saving
Bowen and Jones (2006)	Credit cards usage Planning
Garman and Forgue (2006)	Long-term and short-term planning Credit and income management Purchase of products and services Investments
Peng et al. (2007)	Credit cards usage Paying bills on time
Xiao (2010)	Managing cash Managing credits and savings
Botos et al. (2012)	Income Cash flow Managing credits and savings
Béres and Huzdik (2012)	Income Cash flow Managing credits and savings
Shefrin and Nicols (2014)	Credit cards usage

Source: own editing

3.3. Financial Attitudes

Most studies in financial education emphasize that it is not enough to extend financial knowledge and financial literacy, it is important to aim to shift toward positive financial behaviour (Hilgert et al., 2003; Xiao et al., 2004). Therefore, it is not enough to impart knowledge solely, it is important to shape skills and capabilities, and in most cases to change attitude as well (Hilgert et al., 2003). To develop an appropriate financial education programme, we need to know how young adults' financial attitude and materialistic orientation are being developed (Zsótér and Nagy, 2012). For this reason, it is important to know how young adults think about money and finances in order to have an insight into and to be able to advance implications of consumer socialization theories. Money does not only have intrinsic value but also outstanding features and strong motivating power (Opsahl and Dunnette, 1966), furthermore it means something different for each person (Wernimont and Fitzpatrick, 1972). To reveal such differences in individuals' assessment many researchers studied financial attitude and money attitude as one of the most important behaviour shaping factor (Furnham, 1984; Tang, 1992; Yamauchi and Templer, 1982). Forman (1987) highlights that money management is less defined by rational, more by unconscious emotional forces. Recent research results also confirm this statement, for example, emotions seem to exert significant influence on financial decision making (Brown and Woodruffe, 2015). The concept of financial attitude and that of money attitude are not necessarily differentiated from each other, in fact, in most investigations they often overlap (Goldberg and Lewis, 1978; Yamauchi and Templer, 1982; Furnham, 1984; Tang, 1992; Nagy and Tóth, 2012). Yamauchi and Templer (1982) attempted to define money attitude as a multidimensional concept, similarly to other authors who also conducted in-depth studies in this field (Furnham, 1984; Furnham, 1999; Tang, 1992, 1995). Although the concept of money attitude does not only

include money-related attitudes and behaviours when scales are applied, the concept is much wider, it includes finances-related attitudes and behaviours as well. Money attitude can be described with the following factors (based on Yamauchi and Templer, 1982):

Money is the symbol of power and prestige. People with this attitude to money see it as one of the essential symbols of success and power. In this meaning money may help individuals gain power, safety and freedom, and to have the feeling of being one of the few (Goldberg and Lewis, 1978; Zsótér and Nagy, 2012). These could lead to steady growth in consumption, increasing materialistic attitude and compulsive shopping (Bell, 1998; Durvasula and Lysonski, 2010).

Money accumulation is important. People who emphasizes accumulation dimension of all money attitudes, put preparation for the future and continuous control over financial situation in the centre.

Money is the source of distrust. People who are distrustful of money tend to hesitate when it comes to money since money is considered with suspicion and doubt. They have no trust even in themselves that they are able to take sensible decisions.

Money is a source of anxiety. People for whom money is a source of anxiety have controversial views on money; they also see it as a means of safeguard, thus they feel that money can protect them against uncertainty. Therefore, they are inclined to compulsive shopping, as they intend to ease their anxiety by spending money, by purchases (Valence et al., 1988; Desarbo and Edwards, 1996).

This theory (Yamauchi and Templer, 1982) has been applied by many researchers in the subsequent years, thus further developed versions can also be found. Medina et al. (1996), for example, combined distrust and anxiety into one dimension, and complemented the concept with a new dimension, the quality. Quality dimension describes the view that the amount paid for a product—the price—reflects quality. Durvasula and Lysonski (2010) conducted research among young adults to have an in-depth insight into their financial attitude and materialistic orientation. As age characteristics suggested against, saving dimension was not included in the research. In justification of their decision, they said that financial planning bears no relevance in their research. However, in my view, this explanation is in contradiction to international (and obviously also Hungarian) intentions of encouraging conscious behaviour of young adults. Research results (Durvasula and Lysonski, 2010) reveal that young Chinese consumers regard money mainly as a symbol of power and prestige; money may support self-expression, and lend a sense of increased importance. This is different from previous generations because older generations could not agree with this view.

Taking one or more dimensions from the multidimensional scale of Yamauchi and Templer (1982), several researchers combined money attitude with other variables. Bhardwaj and Bhattacharjee (2010) applied power-prestige and anxiety dimensions from MAS dimensions in their research on bank loans, on time and late repayment. Their results reveal that non-payment shows the strongest correlation with income and anxious attitude to money. It is more likely that anxious people have difficulties to meet payments than those who see money as power and prestige.

Bauer and Mitev (2011) also applied three dimensions of MAS (Yamauchi and Templer, 1992) in their research. In their study they list a number of research (Phau and Woo, 2008; Roberst and Sepuvela, 1999; Roberts and Jones, 2001; Lejoyeux et al., 2011; Norum, 2008) in which individual MAS dimensions were applied (retention–time dimension) to explore correlations with compulsive shopping. They point out that research results vary significantly, and recommend that various psychological backgrounds of saving and expenditures are considered because, in their view, saving and sensible spending cannot be combined in one variable (Bauer and Mitev, 2011, p. 338). Having improved the model, Bauer and Mitev (2012) attempted to investigate interrelationship among financial attitudes, compulsive shopping and financial problems, and then revealed that saving and compulsive shopping appear concurrently. Based upon Ridgway et al. (2008) they report that some consumers can afford compulsive shopping.

Engelberg and Sjöberg (2006), also applying the scale of Yamauchi and Templer (1992), reveal that there is a correlation between the way money is used and the emotional intelligence (EQ) of consumers. Consumers with higher EQ tend to attach less value to money as a means of power, status and prestige than consumers with lower EQ. Money-oriented people focus mainly on their jobs, they are less sensitive to social issues as they see money as a means to provide safety and predictability. It seems to be important that adequate and optimal use of money needs the ability to exert proper emotional control (Spinella and Lester, 2005; Zsótér and Nagy, 2012, 314).

All authors agree that attitude to finance is a multidimensional concept including both positive and negative approaches. Furthermore, time dimension appears in saving when money accumulation and preparation for the future are emphasized. Ambivalent attitude towards money are also found in research and scales discussed above; on the one hand consumers are stressed because they feel uncertainty about having money, and on the other, they try to ease their stress by spending money which often leads to stress again.

3.4. Time-perspective

According to Philip Zimbardo and John Boyd (2015), the success of our decisions is determined by how we view time at an individual level. The authors call this a biased time perspective. According to Boyd and Zimbardo (2012), all individuals have a preferred time category, which are impacted by numerous factors such as culture, family, level of education, etc. This has also been confirmed by other authors with empirical data (Webster, 2011; Fortunato – Furey, 2009; Worrell – Mello, 2009). As such, this is not a default characteristic of individuals, but rather a learnt feature. They start off with three basic time dimensions: distinguishing present-oriented, past-oriented and future-oriented time perspectives. However, they break the past and the present down into two additional categories each. A past-oriented individual may have a positive or negative attitude to past events. A past-positive individual is happy to recall past memories. Past-negative individuals are exactly the opposite; they tend to focus on negative events, recall past events with sadness and unpleasant memories define their past. The two sub-categories of the present-oriented category are present-hedonistic present-fatalistic. The present-hedonistic individual is looking for excitement in his life, and is glad to take on risk to provide this excitement, living in the moment. One of the key characteristics of

present-fatalistic individuals is the perception of a strong external control over their lives; they are conscientious, but at the same time they feel that they cannot control the things happening to them. The authors have not broken down the future-oriented category into further sub-categories. In this category, the individual sets goals and knows that these goals can be achieved through hard work and persistence.

The measurement scale developed by Zimbardo and Boyd (1999) comprises 56 items, which may be considered long, especially in cases where during the survey we are not just interested in the individual's time orientation, but other factors as well. Orosz et al. (2015) have compiled 19 different measurements related to testing the Zimbardo scale in different countries of the world, such as Italy (D'Alessio et al., 2003), France (Apostolidis – Fieulaine, 2004), Mexico (Corral-Verdugo et al., 2006), etc. The inadequacy of internal consistency arose during a number of measurements, and numerous authors came to the conclusion that it would make sense to use a shortened version of the scale (Worrell – Mello, 2007; Sircova et al., 2014). Orosz et al. (2015) recommend a shortened scale comprising only 17 items. In their research, the authors applied the original scale developed by Zimbardo and Boyd (1999), and the data collection took place in Hungary. The sample comprised a total of 1,370 participants (941 women and 424 men). They ran three models based on the results. The first using the original factor structure, the second with 36 statements according to Sircova et al. (2014), while the third was based on the criteria proposed by Hu and Bentler (1999), i.e. ensuring that a minimum of three statements belong to each factor. This led to the construction of a 17-item scale, which covers all of the five time categories initially set up by Zimbardo and Boyd (1999).

3.5. Ability of delayed gratification

According to Mischel (1996), delaying gratification actually refers to individuals' preference to forego smaller immediate satisfaction for the sake of salient long-term rewards. Concepts such as delaying gratification, self-discipline, self-control, self-regulation, egoflexibility and impulsivity are often featured inconsistently in professional literature (Funder et al., 1983; Mischel et al., 1996; Lee et al., 2008). Deficits in gratification delay are often associated with a broad range of public health problems, such as obesity and risky sexual behaviour (Hoerger et al., 2011). The ability to delay gratification is definitely linked to both the ability for self-control (Block – Block, 1980) and awareness (Bem – Allen, 1974). This area looks back on a tradition of more than 60 years of research, yet its measurement methods have yet to be fine-tuned. Five key domains of everyday behaviour can be linked to the ability to delay gratification. These five domains are food, physical pleasures, social interactions, money and achievement (Hoerger et al., 2011). The 35-item scale was devised in view of the inadequacy of existing scales (Bembenutty – Karabenick, 1998; Ward et al., 1989). Metcalfe and Mischel (1999) employed the hot-cool model in relation to the ability to delay gratification. In their system, cool represents cognitive abilities, and hot the emotional side. The cool system is emotionally neutral, flexible, integrated, coherent, slow and episodic. The hot system is the basis of emotionality, fears as well as passions – impulsive and reflexive – undermining efforts at self-control. Mischel (1974) distinguishes between the goal choice phase and the goal control phase. The former is needed for the individual to achieve the delay of gratification, while the latter is needed if the individual is already committed to accomplish the given

objective. This perspective also raises the issue of future orientation. The more future-oriented an individual is, the more likely he is to attach greater value to delayed rewards and thus, the more willing he is to delay gratification (Husman – Lens, 1999).

An important experiment has been conducted on this topic. One of the most well-known research projects aimed at examining the self-control of children was the Marshmallow Test, conducted by Walter Mischel (2015). In the experiment, researchers observed how children are able to resist temptation and delay the satisfaction of their needs/ desires. Children receive a marshmallow and can decide to eat it immediately or wait. Those who are able to wait until the research leader returns receive two marshmallows at the end of the test. The test essentially focuses on how great the self-control of the tested children is, whether they are able to sacrifice immediate consumption in the interest of greater consumption at some later point. Mischel researched this phenomenon for decades in various social contexts, and shares several stories on the matter in his book. One of these stories helps us understand why the term “trust” was added to the sub-title of his book. Also having conducted research in Trinidad, he integrates another aspect into the research which he observed in the country. Among the Trinidadian children participating in the research, some children came from less stable backgrounds and did not trust the adults (they did not know whether the research leader would keep his promise of giving them more marshmallows later): they decided to eat the marshmallow immediately. “There’s no good reason for anyone to forgo the ‘now’ unless there is trust that the ‘later’ will materialise” (Mischel, 2015, p. 67). This demonstrates the diversity of the topic, and the story recounted above highlights the complexity of both the given decision-making situation and the influencing factors.

3.6. Summary

The literature review gives a review about some very important phenomena regarding to financial culture. These aspects are: financial behaviour, financial attitudes, financial well-being, time-perspective and ability of delayed gratification. These elements are not covering the whole definition of financial culture, but they are crucial when we are talking about financial culture. In the future it will be important to reveal the relationship between these aspects and to give further insights into other aspects of financial culture, eg. financial management skills, financial confidence, institutional trust.

Based on the findings of this literature review policy makers and financial institutions have the opportunity to understand the complex nature of the financial culture. It is important to keep in mind that the sub-dimensions of this phenomenon are not separated elements but coherent parts of a larger system. In this way they can create educational programs, produce financial products and provide financial services that are focusing not only the rational aspects of financial behavior.

4. ACKNOWLEDGEMENTS

„This work was created in commission of the National University of Public Service under the priority project KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 titled „Public Service Development Establishing Good Governance” and Budapest Metropolitan University and Corvinus University of Budapest.”

5. REFERENCES

Angeletos, G.M., Laibson, D., Repetto, A., Tobacman, J. & Weinberg, S. (2001), The Hyperbolic Consumption Model: Calibration, Simulation, and Empirical Evaluation. *The Journal of Economic Perspectives*, 15 (3), Pp. 47-68. DOI: 10.1257/jep.15.3.47

Apostolidis, T., Fieulaine, N. (2004), Validation française de l'échelle de temporalité: The Zimbardo Time Perspective Inventory (ZTPI). *European Review of Applied Psychology*, 54, Pp. 207–217.

Atkinson, A., Messy, F. (2012), Measuring Financial Literacy: Results of the OECD / International Network on Financial Education (INFE) Pilot Study. *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, 15, OECD Publishing

Bayer, P. J., Bernheim, B. D., & Scholz, J. K. (1996), The effects of financial education in the work-place: Evidence from a survey of employers. *Working Paper 5655*, National Bureau of Economic Research, Cambridge DOI <http://dx.doi.org/10.3386/w5655>

Bell, M. M. (1998), *An Invitation to Environmental Sociology*. Thousand Oaks: Pine Forge Press.

Bem, D. J., Allen, A. (1974), On predicting some of the people of some of the time: The search for crosssituational consistencies in behavior. *Psychological Review*, 81, Pp. 506–520.

Bembenutty, H., Karabenick, S. A. (1998), Academic delay of gratification. *Learning and Individual Differences*, 10, Pp. 329–346.

Bernheim, B. D., Garrett, D. M., & Maki, D. M. (2001), Education and saving: The long-term effects of high school financial curriculum mandates. *Journal of Public Economics*, 80, Pp. 436-467. DOI 10.1016/s0047-2727(00)00120-

Bernheim, B. D. & Garrett, D. M. (2003), The effects of financial education in the workplace: Evidence from a survey of households. *Journal of Public Economics*, 87, Pp. 1487-1519. DOI 10.1016/S0047-2727(01)00184-0

Béres, D., Huzdik, K. (2012), Financial Literacy and Macro-economics. *Public Finance Quarterly*, 2012/3, Pp. 322–336.

Borden, L.M., Lee, S.A., Serido, J., & Collins, D. (2008), Changing College Students' Financial Knowledge, Attitudes, and Behavior through Seminar Participation. *Journal of Family and Economic Issues*, 29, Pp. 23-40. DOI 10.1007/s10834-007-9087-2

Botos, K. (2012), Mentsük meg a kapitalizmust a kapitalistáktól! [Saving Capitalism from the Capitalists] *Pénzügyi Szemle*, 57, Pp. 135-142.

Botos, K., Botos, J., Béres, D., Csernák, J. & Németh, E. (2012), Pénzügyi kultúra és kockázatvállalás a közép-alföldi háztartásokban. [Financial literacy and Risk-Taking of Households in the Hungarian Central Great Plain] *Pénzügyi Szemle / Public Finance Quarterly*, 2012/3. Pp. 291-309.

Bowen, C. F. & Jones, H. M. (2006), Empowering young adults to control their financial future. *Journal of Family and Consumer Science*, 98 (1), Pp. 33-39.

Boyd, J., Zimbardo, P. (2012), *Időparadoxon – Hasznosítsuk újra a tegnapot, élvezzük a mátt, és legyünk úrrá a holnapon!* (The Time Paradox – Reclaim Yesterday, Enjoy Today, and Master Tomorrow). HVG Könyvek Kiadó, Budapest

Block, J., Block, J. H. (1980), The role of ego-control and ego resiliency in the organization of behavior. In: A. W. Collins (ed.). *The Minnesota symposia on child psychology*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, Pp. 39–101.

Brown, J. & Woodruffe-Burton, H. (2015), Exploring emotions and irrationality in attitudes towards consumer indebtedness: Individual perspectives of UK payday loan consumption. *Journal of Financial Services Marketing*, 20, Pp. 107–121. doi:10.1057/fsm.2015.9

Caruana, A. & Vassallo, R. (2003), Children's perception of their influence over purchases: the role of parental communication patterns. *Journal of Consumer Marketing*, 20 (1), Pp. 55-66. DOI 10.1108/07363760310456955

Chaplin, N. L. & Roedder John, D. (2010), Interpersonal influences on adolescent materialism: A new look at the role of parents and peers. *Journal of Consumer Psychology*, 20, Pp. 176-184. DOI 10.1016/j.jcps.2010.02.002

Chen, H. & Volpe, R.P. (1998), An analysis of personal financial literacy among college students. *Financial Services Review*, 7, Pp. 107-128. DOI 10.1016/S1057-0810(99)80006-7

Corral-Verdugo, V., Fraijo-Sing, B., Pinheiro, J. Q. (2006), Sustainable behavior and time perspective: present, past, and future orientations and their relationship with water conservation behavior. *Interamerican Journal of Psychology*, 40 (2), Pp. 139–147.

Czakó, Á. – Husz, I. – Szántó, Z. (2011), *Meddig nyújtózkodjunk? – A magyar háztartások és vállalkozások pénzügyi kultúrájának változása a válság időszakában.* (Should We Cut Our Coat According to Our Cloth? Changes in the Financial Literacy of Hungarian

Households and Enterprises During the Time of the Crisis.) BCE Innovációs Központ Nonprofit Kft. Budapest

D'Alessio, M., Guarino, A., De Pascalis, V., Zimbardo, P. G. (2003), Testing Zimbardo's Stanford Time Perspective Inventory (STPI) – Short Form: An Italian Study. *Time and Society*, 12 (2–3), Pp. 333–347.

Danes, S. M. & Morris, E. W. (1989), The factors affecting a family's plan to change its financial situation. Lifestyles, *Family and Economic Issues*, 10, Pp. 205-215. DOI 10.1007/bf00989507

Danes, S. M., Huddleston-Casas, C., & Boyce, L. (1999), Financial Planning Curriculum For Teens: Impact Evaluation. *Financial Counseling and Planning*, 10 (1), Pp. 26-39.

Deacon, R. E. & Firebaugh, F. M. (1988), *Family resource management: Principles and applications*. Boston: Allyn and Bacon

Desarbo, W. S. & Edwards, E. (1996), Typologies of compulsive buying behavior: a constrained clusterwise regression approach. *Journal of Consumer Psychology*, 5 (3), Pp. 231-262. DOI 10.1207/s15327663jcp0503_02

Dickinson, A. (1996), The financial well-being of women and the family. *The American Journal of Family Therapy*, 24 (1), Pp. 65-73.

Dobák, P. & Sági, J. (2005), Fogyasztási hitelek: növekvő eladósodottság? [Consumer credit: increasing indebtedness] *Hitelintézeti Szemle*, 4, Pp. 1-27.

Dowling, N.A., Corney, T., & Hoiles, L. (2009), Financial Management Practices and Money Attitudes as Determinants of Financial Problems and Dissatisfaction in Young Male Australian Workers. *Journal of Financial Counseling and Planning*, 20(2), Pp. 5-13.

Durvasula, S. & Lysonski, S. (2010), Money, money, money... how do attitudes toward money impact vanity and materialism? - the case of young Chinese consumers. *Journal of Consumer Marketing*, 27 (2), Pp. 169-179. DOI 10.1108/07363761011027268

Ethridge, V. (1982), Factors related to credit card users on basis of method of repayment. *Home Economics Research Journal*, 10, Pp. 293-299. DOI 10.1177/1077727X8201000309

Fitzsimmons, V. S., Hira, T. K., Bauer, J. W., & Hafstrom, J. L. (1993), Financial Management: Development of Scales. *Journal of Family and Economic Issues*, 14 (3), Pp. 257-274. DOI 10.1007/BF01022180

Forman, N. (1987), *Mind over the body*. Toronto: Doubleday.

Fortunato, V. J., Furey, J. (2009), The theory of MindTime and the relationships between thinking perspective and the big five personality traits. *Personality and Individual Differences*, 47 (4), Pp. 241–246.

Fox, J.J. & Bartholomae, S. (2010), Financial Education and Program Evaluation. In: J.J. Xiao (ed.): *Handbook of Consumer Finance Research*, New York: Springer.

Funder, D., Block, J. H., Block, J. (1983), Delay of gratification: Some longitudinal personality correlates. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44, Pp. 1198–1213.

Furnham, A. (1984), Many sides of the coin: The psychology of money usage. *Personality and Individual Differences*, 5, Pp. 501-509. DOI 10.1016/0191- 8869(84)90025-4

Furnham, A. (1999), The saving and spending habits of young people. *Journal of Economic Psychology*, 20, Pp. 677-697. DOI 10.1016/S0167-4870(99)00030-6

Garman, E. T. & Fogue, R. E. (2006), *Personal finance*. Boston: Houghton Mifflin.

Goldberg, H. & Lewis, R. T. (1978), *Money Madness: The Psychology of Saving, Spending, Loving and Hating Money*. New York: William Morrow & Co.

Habschick, M., Seidl, B. & Evers, J. (2007), *Survey of financial literacy schemes in the EU27* (VT Markt/2006/26H, Final Report). Available: http://ec.europa.eu/internal_market/finservices-retail/docs/capability/report_survey_en.pdf (3rd January 2012)

Hayhoe, C. R., Leach, L., Turner, P. R., Bruin, M. J., & Lawrence, F. C. (2000), Differences in spending habits and credit use of college students. *The Journal of Consumer Affairs*, 34, Pp. 113-133. DOI 10.1111/j.1745-6606.2000.tb00087.x

Hilgert, M. A., Hogarth, J. M., & Beverly, S. G. (2003), Household Financial Management: The Connection between Knowledge and Behavior. *Federal Reserve Bulletin*, July 2003, Pp. 309-322.

Hira, T. K. (1997), Financial Attitudes, Beliefs and Behaviors: Difference by Age. *Journal of Consumer Studies and Home Economics*, 21, Pp. 271–90. DOI 10.1111/j.1470-6431.1997.tb00288.x

Hoerger, M., Quirk, S. W., Weed, N. C. (2011), Development and Validation of the Delaying Gratification Inventory. *Psychological Assessment*, 23 (3), Pp. 725–738.

Hu, L., Bentler, P. M. (1999), Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6 (1), Pp. 1–55.

Husman, J., Lens, W. (1999), The role of the future in student motivation. *Educational Psychology*, 34 (2), Pp. 113–125.

Julander, C.R. (1975), *Saving behaviour and the effects of increased knowledge of income use. Unpublished doctoral dissertation*, The Stockholm School of Economics: Stockholm, Sweden.

Katona, G. (1975), *Psychological economics*. New York: Elsevier.

Kenesei, Zs. (2014), A pénzügyi kultúra fejlődése Magyarországon az elmúlt 15 évben. In: *Gazdaság, társadalom, fogyasztás – 1989-2014*. [Development of Financial Literacy in Hungary in the past 15 years. In: *Economy, Society, Consuming – 1989-2014*.] Budapest: GFK Hungária Piackutató Intézet.

Kovács, P., Révész, B., Ország, G. (2013), *A pénzügyi kultúra és attitűd mérése* (Measuring Financial Literacy and Attitude). Online: <http://www.eco.u-szeged.hu/download.php?docID=40014> Downloaded: 3 March 2017

Lea, S.E.G., Webley, P., & Walker, C.M. (1995), Psychological factors in consumer debt: Money management, economic socialization, and credit use. *Journal of Economic Psychology*, 16, Pp. 681-701.

Lee, P., Lan, W., Wang, C., Chiu, H. (2008), Helping young children to delay gratification. *Early Childhood Education Journal*, 35, Pp. 557–564.

Leung, A. & Kier, C. (2010), Music preferences and young people's attitudes towards spending and saving. *Journal of Youth Studies*, 13 (6), Pp. 681-698. DOI 10.1080/13676261003801788

Luksander, A., Németh, E., Béres, D., Zsótér, B. (2016), Pénzügyi személyiségtípusok és az eladósodást befolyásoló pénzügyi attitűdök empirikus vizsgálata (Empirical study of financial personality types and attitudes). *Forum on Economics and Business*, 19 (128), Pp. 32–55.

Lusardi, A. & Mitchell, O. S. (2014), The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence. *Journal of Economic Literature*, 52(1), Pp. 5-44. DOI: 10.1257/jel.52.1.5

Mathur, I. (1989), *Personal finance*. Cincinnati: South-Western Publishing.

McKenna, J. S. & Nickols, S. Y. (1988), Planning for retirement security: What helps or hinders women in the middle years? *Home Economics Research Journal*, 17, Pp. 153-164. DOI 10.1177/1077727X8801700204

Metcalf, J., Mischel, W. (1999), A Hot/Cool System Analysis of Delay of Gratification: Dynamics of Willpower. *Psychological Review*, 106 (1), Pp. 3–19.

Mischel, W. (1974), Processes in delay of gratification. In: L. Berkowitz (ed.). *Advances in Experimental Social Psychology*, 7, Pp. 249–292.

Mischel, W. (1996), From good intentions to willpower. In: P. M. Gollwitzer and J. A. Bargh (eds.). *The Psychology of Action: Linking Cognitions and Motivation to Behavior*. Guilford, New York, pp. 240–271.

Mischel, W. (2015), *Pillecukor-teszt – Hogyan fejlesszük önuralmunkat* (The Marshmallow Test – Mastering Self-Control). HVG Kiadó, Budapest

Mischel, W., Cantor, N., Feldman, S. (1996), Principles in self-regulation. The nature of willpower and self-control. In: E. T. Higgins and A. W. Kruglanski (eds.): *Social psychology: Handbook of basic principles*. New York: Guilford Press, Pp. 687–696.

Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R.J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, W.R., Ross, S., Sears, M.R., Thomson, W.M., Caspi, A., & Heckman, J.J. (2011), *A Gradient of Childhood Self-Control Predicts Health, Wealth, and Public Safety. Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108 (7), Pp. 2693–2698. DOI 10.1073/pnas.1010076108

Moschis, G. P. (1985), The role of family communication in consumer socialization of children and adolescents. *Journal of Consumer Research*, 11(4), Pp. 898-913. DOI 10.1086/209025 DOI 10.1086/209025

Moschis, G.P., Prahasto, A.E., Mitchell, L.G. (1986), Family communication influences on the development of consumer behaviour: some additional findings. *Advances in Consumer Research*, 13., Pp. 365-369.

Mottola, G.R. (2013), In Our Best Interest: Women, Financial Literacy, and Credit Card Behavior, *Numeracy*, 6 (2) DOI: 10.5038/1936-4660.6.2.4

Nagy, P. & Tóth, Zs. (2012), Értelmelem és érzelem. A lakossági ügyfelek gazdasági magatartása és a bankokkal kapcsolatos attitűdjei. [„Sense and sensibility” Retail customer behaviours and attitudes towards bank] *Hitelintézeteti Szemle*, Különszám, Pp. 13-24.

Németh, E. – Jakovác, K. – Mészáros, A. – Kollár, P. – Várpalotai, V. (2016), Körkép és kórkép a pénzügyi kultúra fejlesztését célzó képzésekről. (Insight and Blight – Initiatives on Enhancing Financial Literacy in Hungary.) *Public Finance Quarterly*, 2016 (3)

Opsahl, R. L. & Dunnette M. D. (1966), The role of financial compensation in industrial motivation. *Psychological Bulletin*, 66, Pp. 94-118. DOI 10.1037/h0023614

Orosz, G., Dombi, E., Tóth-Király, I., RolandLévy, C. (2015), The Less is More: The 17-Item Zimbardo Time Perspective Inventory. *Current Psychology*, 36 (1), Pp. 39–47.

Peng, T-C. M., Bartholomae, S., Fox, J. J., & Cravener, G. (2007), The Impact of Personal Finance Education Delivered in High School and College Courses. *Journal of Family Economic Issues*, 28 (2), Pp. 265-284. DOI 10.1007/s10834-007-9058-7

Perry, V. G. & Morris, M. D. (2005), Who Is in Control? The Role of Self-Perception, Knowledge, and Income in Explaining Consumer Financial Behavior. *The Journal of Consumer Affairs*, 39 (2), Pp. 299-313. DOI 10.1111/j.1745-6606.2005.00016.x

Pinto, M. B., Parente, D. H. & Palmer, T. S. (2000), Materialism and Credit Card Use by College Students. *Psychological Reports*, 86 (2), Pp. 643-652. DOI 10.2466/pr0.2000.86.2.643

Pinto, M. B., Parente, D. H. & Mansfield, P. M. (2005), Information learned from socialization agents: Its relationship to credit card use. *Family and Consumer Sciences Research Journal*, 33 (4). Pp. 357-367. DOI 10.1177/1077727X04274113

Plakalovic, N. (2012), Financial Literacy and Resultant Stability of the Financial System, *Proceedings of the Faculty of Economics in East Sarajevo*, 6, Pp. 135–144.

Porter, N. M., Garman, E. T. (1993), Testing a Conceptual Model of Financial Well-Being. *Journal of Financial Counseling and Planning*, 4, Pp. 135–164.

Rettig, K. D. (1983), Family as economic socialization agent. *Illinois Teacher of Home Economics*, 27 (1), Pp. 5-7.

Roberts, J. A. & Jones, E. (2005), Money Attitudes, Credit Card Use, and Compulsive Buying among American College Students. *Journal of Consumer Affairs*, 35 (2), Pp. 213-240. DOI 10.1111/j.1745-6606.2001.tb00111.x

Robb, C. A. (2011), Financial Knowledge and Credit Card Behavior of College Students. *Journal of Family and Economic Issues*, 32, Pp. 690-698. DOI 10.1007/s10834-011-9259-y

Ruthledge, D., Deshpande, S. (2015), The Influence of Time Orientation on Personal Finance Behaviours. In Kubacki, K. (ed): *Ideas in Marketing: Finding the New and Polishing the Old*, Pp. 67-76. Springer International Publishing.

Shefrin, H., Nicols, C.M. (2014), Credit card behavior, financial styles, and heuristics. *Journal of Business Research*. 67(8), Pp. 1679–1687. DOI doi:10.1016/j.jbusres.2014.02.014

Shockey, S. S. & Seiling, S. B. (2004), Moving into action: Application of the transtheoretical model of behavior change to financial education. *Financial Counseling and Planning*, 15 (1), Pp. 41-52.

Sircova, A., Mitina, O. V., Boyd, J., Davydova, I. S., Zimbardo, F., Nepryakho, T. L. (2007), The phenomenon of time perspective across different cultures: review of research using ZTPI scale. *Journal of Cultural-Historical Psychology*, 4, Pp 18–35.

Takács, K. (2011), A magyar háztartások fizetési szokásai. MNB tanulmányok 98. [Payment habits of Hungarian households. Working paper of Hungarian National Bank] Available at: http://www.mnb.hu/Root/Dokumentumtar/MNB/Kiadvanyok/mnbhu_mnbtanulmanyok/MT98.pdf (3 October 2012)

Tang, T. L. P. (1992), The meaning of money revisited. *Journal of Organizational Behavior*, 13, Pp. 197-202. DOI 10.1002/job.4030130209

Tang, T. L. P. (1995), The development of a short Money Ethic Scale: Attitudes toward money and pay satisfaction revisited. *Personality and Individual Differences*, 19 (6), Pp. 809-816. DOI 10.1016/S0191-8869(95)00133-6

Todd, R. M. (2002), Financial literacy education: A potential tool for reducing predatory lending? *The region*, 16, Pp. 6-13.

Turján, A., Divéki, É., Keszy-Harmath, Z., Kóczán, G., & Takács, K. (2011), Semmi sincs ingyen: A főbb magyar fizetési módok társadalmi költségének felmérése. MNB-tanulmányok 93, p.10. [Nothing is for free. Research of social expenses of Hungarian payment methods. Working paper of Hungarian National Bank] Available at:

http://www.mnb.hu/Root/Dokumentumtar/MNB/Kiadvanyok/mnbhu_mnbtanulmanyok / MT98.pdf (3 October 2012)

Valence, G., d'Astous, A., & Fortier, L. (1988), Compulsive buying: concept and measurement. *Journal of Consumer Policy*, 11 (4), Pp. 419-433. DOI 10.1007/BF00411854

Volpe, R., Chen, H., & Liu, S. (2006), An Analysis of the Importance of Personal Finance Topics and the Level of knowledge Possessed by Working Adults, *Financial Services Review*, 15 (1), Pp. 81-98.

Ward, W. E., Perry, T. B., Woltz, J., Doolin, E. (1989), Delay of Gratification Among Black College Student Leaders. *Journal of Black Psychology*, 15, Pp. 111-118.

Webley, P. & Nyhus, E.K. (2006), Parents' influence on children's future orientation and savings, *Journal of Economic Psychology*, 27, Pp. 140-164.

Webster, J. D. (2011), A new measure of time perspective: initial psycho-metric findings for the balanced time perspective scale (BTPS). *Canadian Journal of Behavioural Science*, 43 (2), Pp. 111-118.

Wernimont, P. F. & Fitzpatrick, S. (1972), The meaning of money. *Journal of Applied Psychology*, 56, Pp. 218-226. DOI 10.1037/h0033107

Williams, F. L., Nall, M., & Deck, P.Z. (1976), Financial problems of urban families. *Home Economics Research Journal*, 4, Pp. 185-196. DOI 10.1177/1077727X7600400304

Wood, M. (1998), Socio-economic status, delay of gratification, and impulse buying. *Journal of Economic Psychology*, 19 (3), Pp. 295-320. DOI [http://dx.doi.org/10.1016/S0167-4870\(98\)00009-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0167-4870(98)00009-9)

Worrell, F. C., Mello, Z. R. (2009), Convergent and discriminant validity of time attitude scores on the adolescent time perspective inventory. *Research on Child and Adolescent Development*, 2, Pp. 185-196.

Xiao, J. J., Noring, F. E., & Anderson, J. G. (1995), College students' attitudes towards credit cards. *Journal of Consumer Studies and Home Economics*, 19, Pp. 155-174. DOI 10.1111/j.1470-6431.1995.tb00540.x

Xiao, J. J., O'Neill, B., Prochaska, J. M., Kerbal, C. M., Brennan, P., & Bristow, B. J. (2004), A consumer education program based on the transtheoretical model of change.



International Journal of Consumer Studies, 28 (1), Pp. 55-65. DOI 10.1111/j.1470-6431.2004.00334.x

Xiao, J. J., Sorhaindo, B., & Garman, E. T. (2006), Financial behaviours of consumers in credit counselling. *International Journal of Consumer Studies*, 30 (2), Pp. 108-121. DOI 10.1111/j.1470-6431.2005.00455.x

Yamauchi, K. T. & Templer, D. I. (1982), The development of a money attitude scale. *Journal of Personality Assessment*, 46, Pp. 522-528. DOI 10.1207/s15327752jpa4605_14

Zimbardo, P. G., Boyd, J. N. (1999), Putting time in perspective: a valid, reliable individual-differences metric. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77 (6), Pp. 1270–1288.

Zimbardo, P. G., Boyd, J. N. (2015), Putting Time in Perspective: A Valid, Reliable Individual-Differences Metric. In: M. Stolarski et al. (eds.). *Time Perspective Theory; Review, Research and Application: Essays in Honor of Philip G. Zimbardo*. Springer International Publishing, Switzerland

Zsótér, B. - Nagy, P. (2012), Mindennapi érzelmeink és pénzügyeink. Mindennapi érzelmeink és pénzügyeink. A pénzzel kapcsolatos attitűdök és materiális irányultság szerepe a pénzügyi kultúra fejlesztésében. [Our Everyday Emotions and Finances. The role money-related attitudes and materialistic orientation play in developing financial culture] *Pénzügyi Szemle/Public Finance Quarterly*, 2012/3., Pp. 310-321.

NEMANJA STOJIĆ¹

E-Mail: snemanja10@gmail.com

TCO ANALIZA KAO ALAT U FUNKCIJI NABAVKE

TCO ANALYSIS AS A TOOL IN THE FUNCTION OF PROCUREMENT

JEL KLASIFIKACIJA: M21, M41

APSTRAKT:

Rad se bavi analizom koncepta modela ukupnih troškova vlasništva, odnosno TCO analizom, i njegovoj primeni u funkciji realizacije nabavki. Predmet rada jeste da pored teorijskog aspekta prikaže detaljnu strukturu troškova koji se pojavljuju u različitim fazama eksploatacionog veka predmeta nabavke, kao i korake i izazove koji se pojavljuju prilikom izrade modela TCO analize. Cilja rada jeste da u skladu sa savremenim uslovima poslovanja kompanija na globalnom nivou, ukaže na značaj funkcije nabavke u kompaniji, i da predstavi koncept TCO analize kao jedan od ključnih alata koji nabavci stoji na raspolaganju u funkciji ostvarivanja svojih ciljeva.

**KLJUČNE REČI:****TCO ANALIZA, NABAVKA, TROŠKOVI, IZBOR DOBAVLJAČA**

ABSTRACT:

The paper analyses concept of total cost ownership model, i.e. TCO analysis, and its application in the function of procurement realization. Subject of this paper is that based on theoretical basis show detail structure of expenditure which are generated through different lifecycle phases of procurement object as well as steps and challenges which are being embraced during the process of TCO analysis model making. The aim of this paper is to point out importance of procurement department in company having in mind current business and market situation on global level, and to present concept of TCO analysis as one of the key tools which are being at disposal to the procurement department in order to achieve its goals and tasks.

**KEY WORDS:****TCO ANALYSIS, PROCUREMENT, EXPENDITURES, BIDDER SELECTION**

1. UVODNA RAZMATRANJA

Imajući u vidu savremene trendove kretanja na tržištu, predvođene pre svega trendovima globalizacije i internacionalizacije, principi ekonomičnost i rentabilnost poslovanja postaju sve više osetljivi na kako interne tako i eksterne promene. Rast konkurencije utiče i na snižavanje margina profita koje kompanije ostvaruju. Organizacioni deo kompanije koji je zadužen za realizaciju nabavki svoju ulogu i značaj ostvaruje upravo na tom polju. Razvijanjem konkurencije, snižavanjem cena i postizanjem odgovarajućeg nivoa kvaliteta ulaznih resursa, organizacioni deo nabavke znatno doprinosi uspešnosti poslovanja kompanije kao celine. Adekvatnim rokovima isporuke nabavka utiče i na smanjivanje nivoa i troškova zaliha, kao i roka vezivanja pre svega obrtnog kapitala. Konačno, nižim cenama ulaznih resursa koje nabavka obezbedi, omogućuje se i veća fleksibilnost organizacionom delu prodaje i širenje sopstvenog tržišta.

2. NABAVKA KAO POSLOVNA FUNKCIJA KOMPANIJE

Nabavka predstavlja poslovnu funkciju menadžmenta kompanije koja obezbeđuje identifikaciju, pristup i upravljanje eksternim resursima koji su kompaniji potrebni kako bi ostvarila svoje strateške ciljeve.² Iz date definicije može se zaključiti da nabavka kao organizaciona funkcija jedne kompanije primarno je usmerena na aktivnosti vezane za identifikaciju, analizu i obezbeđivanje potrebnih resursa. Međutim, značaj i delokrug nabavke doseže mnogo dalje od samog angažovanja potrebnih resursa. Možemo govoriti o četiri osnovne funkcije nabavke kao funkcije kompanije:³

- Podrška operativnim procesima i potrebama kompanije,
- Upravljanje nabavnim procesima i bazom dobavljača na efikasan i efektivan način;
- Saradnja sa ostalim organizacionim delovima u okviru procesa ali i cele kompanije radi ostvarivanja sinergetskog efekta;
- Razvijanje integrisanih strategija nabavki koje podržavaju strategiju, ciljeva i kompanije;

Koncept organizacije nabavke u okviru jedne kompanije se može razlikovati u zavisnosti od podele ovlašćenja za donošenje odluka u vezi sa samim procesima, pa možemo navesti tri modela organizacije funkcije za nabavku:

1. Centralizovana nabavka podrazumeva potpunu centralizaciju svih ovlašćenja za donošenje odluka u vezi sa samim procesom nabavke. Ovlašćenja su koncentrisana u sklopu jednog kompanijskog centra odakle se prosleđuju instrukcije za operativne procese ostalim učesnicima u procesu. Centralizovana nabavka obezbeđuje unificiranost procedura i pravila, kao i znatno veći stepen kontrole. Sa druge strane, velike sisteme centralizovanih nabavki karakteriše duže vreme potrebno za reakcije.
2. Decentralizovana nabavka predstavlja suprotnost prethodnom modelu. Decentralizovana nabavka se zasniva na više manjih centara koji obavljaju funkcije nabavke. Svaki od centara ima sopstvene sisteme za donošenje potrebnih odluka i hijerarhijski nisu zavisni jedni od drugih. Velika prednost ovakvog tipa organizacije se zasniva

² <https://www.cips.org>

³ <https://scm.ncsu.edu>

na specijalizaciji pojedinačnih segmenata funkcije nabavke kao i na fleksibilnosti u prilagođavanju specifičnosti segmenta na kojem posluje. Nedostatak modela se zasniva na smanjenom stepenu kontrole celokupnog procesa, i dupliranjem određenih administrativnih procesa. Takođe, podela nabavke određene količine nekog proizvoda na više manjih centara koji realizuju nabavku onemogućava postizanje ekonomski povoljnih uslova kao u slučaju objedinjava potreba i centralizovanog modela realizacije nabavki.

3. Kombinovani modeli su nastali kao rezultat kombinovanja pozitivnih aspekata centralizovanih i decentralizovanih modela organizacije, i kao takvi su najčešći u praksi.

3. OSNOVI TCO ANALIZE

Koncept TCO analize je zvanično inicijalno razvijen krajem 80-ih godina prošlog veka, od strane kompanije Gartner.⁴ Ipak, određeni vidovi TCO analize datiraju još iz perioda pre Drugog svetskog rata.⁵ Kompanija Gartner se bavi istraživačkim i konsultantskim poslovima u oblasti IT industrije. Model TCO analize koji je kompanija Gartner razvila bavio se analizom troškova posedovanja i razvijanja PC računara. Model TCO analize koji je razvila kompanija Gartner se zasnivao dve glavne kategorije, i to: direktne i indirektne troškove. Kategorija direktnih troškova je obuhvatala troškove hardvera i softvera, operative troškove koji su povezani sa funkcionisanjem sistema, i administrativne troškove. Indirektni troškovi su bili podeljeni na dve osnovne podkategorije, i to na troškove korisničke podrške i troškove prekida rada sistema tzv. downtime koji dalje može biti prouzrokovan kvarovima na mreži ali i redovnim održavanjem sistema. Nakon kompanije Gartner, model TCO analize su počele da primenjuju i druge kompanije, a sam model je vremenom bio poboljšan i opšte prihvaćen. Pored inicijalne primene u analizi i identifikaciji troškova vlasništva u cilju njihovog dugoročnog smanjenja, koncept TCO analize je vremenom počeo biti upotrebljiv i od strane drugih organizacionih delova kompanije, kao što su finansije, investicije, nabavka i druge.

TCO analiza predstavlja koncept koji veoma blizak i sličan sa konceptima poput troškovi životnog ciklusa *life-cycle cost*, *zero-base* cena, evaluacija dobavljača na osnovu troškova.⁶ Koncept TCO analize je najbliži konceptu analize troškova životnog ciklusa. Koncept troškova životnog ciklusa se primarno fokusira na kapital i imovinu, i nastoji da utvrdi koliko zapravo košta kompaniju posedovanje, održavanje i utilizacija imovine tokom njenog veka trajanja. Manji značaj se stavlja na troškove pre momenta korišćenja opreme. *Zero-base* cena kao i evaluacija dobavljača na osnovu troškova polaze od ukupnih troškova dobavljača. Analize se prvenstveno bave troškovima dobavljača, dok se interni troškovi kompanije zanemaruju.⁷

Ukupan trošak vlasništva se može definisati kao neto sadašnja vrednost sume svih troškova koji će nastati po osnovu vlasništva nad određenim proizvodom ili po osnovu kori-

4 Bailey, Heidt, p

5 Crandall et al, (2014) p. 284

6 Life-cycle costing, zero-base pricing, cost-based supplier performance evaluation

7 Ellram et al, (1998), p. 58

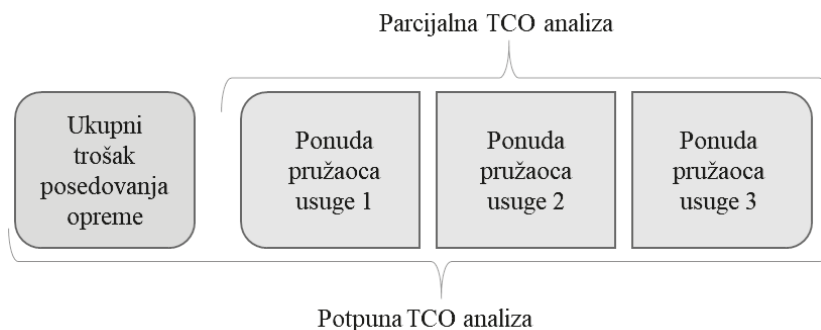
šćenja određene usluge. Analiza ukupnih troškova vlasništva, odnosno TCO analiza (eng. Total cost of ownership) predstavlja vid finansijske analize koji nastoji da obuhvati sve troškove koji nastaju prilikom realizacije određene investicije. TCO analiza se ne ograničava samo na investicione i zavisne troškove nabavke, već uzima u obzir i sve ostale troškove koji će se pojaviti tokom čitavog upotrebnog veka ili veka korišćenja.

TCO analiza u funkciji realizacije nabavke se može definisati kao alat ili filozofija koja ima osnovni cilj da sveobuhvatnim pristupom ukaže na potpune troškove kupovine određenog proizvoda od određenog prodavca, ili na troškove angažovanja određenog izvođača za pružanje određene usluge.⁸ Najčešća područja primene TCO analize jeste IT sektor, odnosno nabavke IT opreme i softvera. Pored IT sektora, TCO analize se često primenjuju u vezi i na području analize nabavke vozila, usluga transporta, i druge mehanizacije.

Opšte posmatrano, razlikujemo dve osnovne vrste TCO analiza u kompanijama:

- Potpuna TCO analiza - donošenje odluke o outsourcing-u, odnosno o eksternom angažovanju;
- Parcijalna TCO analiza - izbor najpovoljnijeg ponuđača po predmetnom tenderu.

► SLIKA BROJ 1: POTPUNA I PARCIJALNA TCO ANALIZA



Izvor: Samostalno delo autora

Potpuna TCO analiza se prvenstveno koristi u cilju donošenja odgovarajuće upravljačke odluke da li je isplativije realizovati kupovinu određene opreme ili izvršiti outsourcing. U ovom slučaju TCO koncept ne predstavlja eksplicitan način ili kriterijum za odabir najpovoljnijeg izvođača usluge odnosno isporučioa materijala i opreme. Sama analiza je prvenstveno usmerena na područje troškova vlasništva nad određenom opremom, i troškovima angažovanja eksternog izvođača za pružanje te iste usluge.

Drugi aspekt primene TCO analize polazi od prethodne odluke o sprovođenju nabavke opreme ili angažovanja pružaoca usluge, i fokus analize je usmeren na upoređivanje ukupnih troškova vlasništva po ponudama različitih ponuđača tokom celokupnog veka eksploatacije, i donošenje odluke o ekonomski najpovoljnijem ponuđaču. Dakle, na primeru nabavke određene usluge, potpuna TCO analiza uzima u obzir i ponude različitih ponuđača za pružanje predmetne usluge, ali i isplativost kupovine opreme kojom bi

kompanija potrebu za tom uslugom zadovoljila interno. Parcijalna TCO analiza, sa druge strane bi se bavila odabirom ekonomski najpovoljnijeg ponuđača za pružanje usluge, bez uzimanja u obzir mogućnost kupovine opreme.

Sprovođenje TCO analize započinje identifikacijom predmeta analize, odnosno identifikacijom predmeta potencijalne kupovine. Predmet kupovine mogu biti putnička vozila, kamioni, kompjuterska i bilo koja druga oprema, ali i paralelno sa tim komplementarne usluge – usluge rentiranja vozila, usluge transporta, usluge održavanja i slično. Suština TCO analize za kupovinu opreme i angažovanja izvođača određene usluge je ista, s obzirom da se oba aspekta razmatraju u svakom slučaju. Prilikom sprovođenja TCO analize za kupovinu opreme, predmet analize jeste ukupan trošak posedovanja te opreme, na primer, ukupan trošak posedovanja voznog parka. Ukupan trošak posedovanja voznog se upoređuje troškom outsourcinga, odnosno angažovanja eksternog subjekta za pružanje usluga transporta. U slučaju sprovođenja TCO analize za angažovanje eksternog pružaoca usluge, ukupan trošak angažovanja ovog izvođača upoređuje se ukupnim troškom posedovanja opreme koja je potrebna za pružanje predmetne usluge. Dakle, u oba slučaja, ukupan trošak posedovanja određene opreme se poredi sa troškom angažovanja eksternog pružaoca usluge.

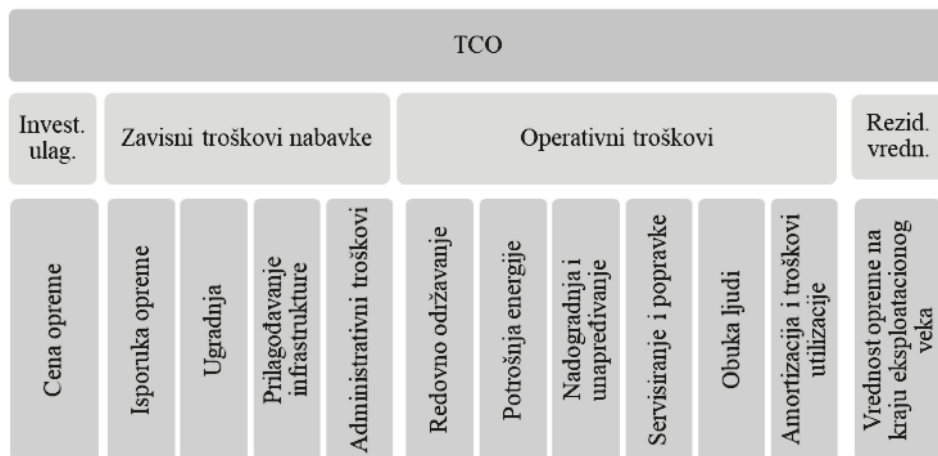
Naredna faza sprovođenja TCO analize zasniva se na identifikaciji i kvantifikaciji svih relevantnih troškova koji se pojavljuju tokom životnog veka odnosno veka eksploatacije određene opreme. Faza utvrđivanja troškova je najvažnija faza, i njoj je potrebno posvetiti najviše vremena i pažnje. Blagu prednost prilikom analize imaju kompanije koje rade TCO analizu u smeru kupovina opreme – eksterno angažovanje. Prednost potiče iz činjenice da na osnovu vlasništva i korišćenja određene opreme u određenom vremenskom periodu, vlasnik raspolaže sa većinom relevantnih podataka o operativnim troškovima koji su od izuzetnog značaja za uspešnost TCO analize. Iako su učinjeni brojni uspešni napori ka standardizaciji i transparentnosti karakteristika opreme, međutim postoje određene razlike koje su specifične za svakog korisnika pojedinačno. Na primer, svima je dostupan podatak o potrošnji goriva za putnička vozila u okviru specifikacije samog vozila. Ipak, u zavisnosti od različitih stilova vožnje, potrošnja goriva može da varira, a samim tim variraju i operativni troškovi. Takođe, postavlja se pitanje verodostojnosti i uporedivosti podataka koji se objavljeni od strane proizvođača. Na osnovu iskustva korišćenja iz prethodnog perioda, vlasnici opreme inicijalno mogu da obezbede većinu operativnih troškova potrebnih za analizu. Kompanije razmatraju TCO analizu u pravcu eksterno angažovanje pružaoca – kupovina opreme usled nemanja sopstvenog iskustva sa korišćenjem određene opreme. Jaz oko nedostataka informacija nadoknađuju detaljnom analizom opreme i tržišta, ili angažovanjem konsultanata za sprovođenje ove analize.

4. TROŠKOVI KAO KLJUČNA KATEGORIJA TCO ANALIZE

Troškove koji utiču na konačan ishod TCO analize možemo podeliti na sledeće četiri osnovne grupe:

- Investiciona ulaganja;
- Zavisni troškovi nabavke;
- Operativni troškovi;
- Utilizacija opreme u cilju ostvarivanja rezidualne vrednosti.

GRAFIKON BROJ 1: PREGLED TROŠKOVA KOJI SU UKLJUČENI U TCO ANALIZU



Izvor: Dopunjen i izmenjen pregled na osnovu Bailey, Heidt, p. 1-2

Investiciona ulaganja čine osnovni CAPEX trošak kupovine određene opreme koja je predmet analize. Cena opreme može biti fiksna, na osnovu prethodno utvrđenog cenovnika prodavca, ali može biti i predmet pregovaranja, pogotovo u slučaju kupovine većih količina ili skuplje opreme. Sa aspekta realizacije nabavke, inicijalnu cenu treba posmatrati kao početnu osnovu za sprovođenje pregovora oko konačne cene po kojoj će se oprema kupiti.

Narednu kategoriju koja je predmet razmatranja čine zavisni troškovi nabavke. Kao zavisni troškovi nabavke za potrebe detaljne i adekvatne TCO analize pojavljuju se:

- Troškovi isporuke opreme;
- Troškovi ugradnje;
- Troškovi prilagođavanja postojeće infrastrukture;
- Administrativni i ostali troškovi.

Za zavisne troškove nabavke karakteristično je da se najčešće pojavljuju jednokratno, i u periodu neposredno pre ili nakon kupovine odnosno isporuke opreme, i tretiraju se kao OPEX troškovi. Kao zavisni troškovi nabavke opreme mogu se pojaviti troškovi isporuke opreme lokaciju zahtevanu od strane kupca. Ovi troškovi mogu ali ne moraju biti uključeni u početno investiciono ulaganje. Na primer, u slučaju kupovine opreme na EXW, ili FCA Incoterms 2010 paritetu iz inostranstva, celokupan trošak prevoza iz druge zemlje do svoje lokacije snosi kupac. Pored troškova prevoza pojavljuju se i troškovi carinjenja opreme koji se u zavisnosti od carinske stope mogu kretati i do 20% vrednosti opreme bez PDV-a. Trošak ugradnje predstavlja zavisni trošak nabavke koji se pojavljuje nakon same kupovine, kao na primer trošak ugradnje određenog IT softvera na nivou firme. Prilagođavanje infrastrukture se odnosi na troškove modifikacije postojećeg stanja stvari u cilju primene i kvalitetnije upotrebe nove opreme koja je predmet kupovine. U slučaju IT softvera, kompanija mora da investira u zamenu i modernizaciju hardvera kako bi

bila u mogućnosti da koristi sve benefite koje novi softver pruža. Slično, u slučaju kupovine vozila kao trošak prilagođavanja infrastrukture može se pojaviti trošak kupovine ili izgradnje novog garažnog prostora za vozila. Kao administrativni i ostali troškovi pojavljuju se brojne licence, dozvole i uverenja potrebna za uvoz opreme, registraciju, zatim troškovi inspekcije opreme u toku proizvodnje, obilazak proizvodnih pogona proizvođača i slično. U slučaju da se kupovina opreme ne realizuje iz sopstvenih izvora finansiranja kao administrativni trošak potrebno je uzeti u obzir plaćene kamate na pozajmljene izvore finansiranja kao i administrativne troškove obrade kredita kod banke. Takođe, u ovoj kategoriji potrebno je uzeti u razmatranje i moguće subvencije koje država može obezbediti za određene investicije.

Naredna grupa troškova koja je vrlo značajna za adekvatnost i rezultat TCO analize jesu operativni troškovi. Ovi troškovi se pojavljuju tokom veka eksploatacije opreme, koji potiču iz korišćenja opreme a koje snosi vlasnik opreme, ukoliko se ugovorom izričito drugačije ne ugovori. U pitanju su OPEX troškovi koji se najčešće pojavljuju na godišnjem nivou. U grupu operativnih troškova spadaju:

- Troškovi redovnog održavanja;
- Troškovi potrošnje energije;
- Troškovi unapređivanja i nadogradnje;
- Troškovi servisa i popravki;
- Troškovi obuke personala;
- Troškovi amortizacije opreme i ostali troškovi.

Troškovi redovnog održavanja se odnose na troškove koji se pojavljuju kao posledica korišćenja i vlasništva nad određenom opremom. Na primeru vozila, to su troškovi rezervnih delova i servisa nakon određenog vremenskog perioda ili pređene kilometraže. Na primeru druge opreme, troškovi redovnog održavanja se mogu posmatrati kao trošak zamene određenih delova koji se troše u zavisnosti od upotrebe, kao na primer toneri kod štampača. Troškovi potrošnje energije mogu biti značajan trošak koji će uticati na rezultat TCO analize. Razlike potrošnje energije kod različitih modela opreme mogu uzrokovati značajne troškove. Uticaj ove vrste troškova je znatno veći u situacijama kada se analizira isplativost kupovine opreme koja do tada nije bila u prostorijama kupca. Troškovi unapređivanja i nadogradnje danas predstavljaju značajnu stavku, pre svega u sklopu TCO analize za IT proizvode i usluge. Frekventnost pojavljivanja poboljšanih verzija postojećih proizvoda je izuzetno velika tako da posedovanje najažurnije verzije određenog softvera može uzrokovati troškove svake godine tokom perioda eksploatacije. Trošak vanrednih servisa i popravki se ne može sa sigurnošću utvrditi, ali se može predvideti i planirati na osnovu iskustva iz prethodnog perioda. Obuka personala koji će manipulirati opremom u slučaju kupovine se takođe uzima u obzir prilikom izrade TCO analize. Amortizacija predstavlja postepeno trošenje osnovnih sredstava koji se kvantifikuje kao trošak na godišnjem nivou u određenom procentu vrednosti opreme. Trošak amortizacije opreme zapravo predstavlja gubitak na vrednosti opreme na kraju eksploatacionog veka. Kod TCO analize kupovine opreme od uticaja na rezultat analize može biti i trošak utilizacije opreme na kraju eksploatacionog veka.

Nakon predstavljenih troškova, kvalitetna TCO analiza uzima u obzir i rezidualnu vrednost opreme. Rezidualna vrednost opreme predstavlja vrednost nakon eksploatacionog veka, odnosno predstavlja prihod vlasnika opreme kao povrat dela novčanih sredstava po

osnovu prodaje ili drugog oblika utilizacije nakon završetka perioda korišćenja opreme. Za TCO analizu kupovine vozila, od uticaja jesu i uslovi eksploatacije samog vozila. Veći stepen eksploatacije i teži uslovi korišćenja utiču na ubrzano habanje vozila i dodatno smanjenje vrednosti. Na iznos rezidualne vrednosti vozila utiče pređena kilometraža, činjenica da li se vozilo koristi kao putničko, kao terensko vozilo, ili kao vučno vozilo.

Još jedna kategorija troškova koja može biti od značaja za rezultat analize jesu oportunitetni troškovi. Oportunitetni trošak se može shvatiti kao iznos izgubljene dobiti koja se mogla ostvariti ukoliko su određeni resursi bili iskorišćeni za druge namene. Klasičan primer oportunitetnog troška za IT sektor je trošak obustave procesa prilikom zamene opreme, tzv. downtime. Trošak downtime-a može predstavljati izgubljen profit za period dok sistem ne bude funkcionalan usled zamene opreme ili softvera, ali i trošak penala koji će biti naplaćeni od strane klijenata te kompanije zbog nefunkcionalnosti sistema. Pored downtime-a, kao oportunitetni troškovi mogu se pojaviti i gubici od prodaje, gubici u proizvodnji i slično.

5. IZRADA MODELA ANALIZE UKUPNIH TROŠKOVA VLASNIŠTVA

Izrada adekvatnog modela TCO analize predstavlja dug i naporan proces, pa je potrebno napomenuti nekoliko ključnih faktora od uticaja na rezultat TCO analize:⁹

- Izrada modela TCO analize za sobom povlači značajne ljudske i finansijske resurse, zbog čega se ovaj pristup treba primenjivati za analizu većih i značajnijih nabavki.
- Adekvatna analiza i istraživanje zahteva podatke iz različitih organizacionih delova kompanije. Saglasnost i podrška višeg rukovodstva kompanije može biti presudan faktor uspešne realizacije.
- Formiranje adekvatnog tima koji će se baviti analizom utiče na skraćivanje rokova potrebnih za završetak. Ušteda u vremenu se ogleda pre svega u raspodeli zadataka za prikupljanje ulaznih podataka.
- Fokus bi trebao biti usmeren na veće troškove. Iako se TCO analiza bazira na sistematičnom pristupu, posvećivanje previše pažnje manjim troškovima najčešće će dovesti do dužeg vremena koje je potrebno za završetak analize, a bez većeg uticaja na konačni rezultat.
- Posebnu pažnju je potrebno posvetiti analizi i realnoj proceni eksploatacionog veka opreme.

Kao što je prethodno navedeno, izrada TCO analize predstavlja izuzetno kompleksan zadatak. Kompleksnost analize potiče iz obuhvatanja velikog broja kako internih tako i eksternih podataka. U cilju sistematičnosti prilikom izrade definisani su koraci u izradi analize koje je potrebno ispoštovati:¹⁰

9 Monczka et al, (2009) p. 411

10 Monczka et al, (2009) p. 409

Mapiranje procesa i razvijanje TCO kategorija. Prvi korak se zasniva na izradi mape procesa od momenta utvrđivanja potrebe za određenom uslugom ili opremom, pa sve do kraja eksploatacionog veka opreme ili veka korišćenja usluge.

Dodeljivanje elemenata troškova za svaku pojedinačnu kategoriju. Na osnovu mapiranog procesa iz prethodnog koraka, svakoj kategoriji se dodeljuju svi troškovi koji nastaju u toj fazi.

Unifikacija i kvantifikacija troškova. Kao što je prethodno navedeno, određivanje troškova je jedan od ključnih faktora uspešnosti TCO analize zbog čega se i sama problematika troškova zapravo realizuje kroz tri posebna koraka analize. U ovom koraku, za sve identifikovane troškove koji su alocirani na odgovarajuće faze mapiranog procesa, određuju se jedinstvene merne jedinice koje će biti primenjivane tokom cele analiza. Za svaku vrstu troškova određuje se i količina. Kao rezultat ove faze dobija se pregled svih stavki troškova sa potrebnim količinama za realizaciju celokupnog projekta.

Prikupljanje podataka i kalkulacija troškova. Četvrti korak je najkompleksniji i oduzima najviše vremena za realizaciju. U ovom koraku izrade analize prikupljaju se podaci potrebni za kalkulaciju identifikovanih i kvantifikovanih troškova. Prikupljanje podataka podrazumeva analize tržišta, sprovođenje istraživanja, intervjua i anketa, kako unutar tako i izvan same kompanije. Za uspešnost same analize preporučuje se potvrđivanje validnosti podataka iz nekoliko različitih izvora, bez obzira da li se radi o internom ili eksternom podatku.

Vremensko raspoređivanje troškova. U ovom koraku se vrši alociranje troškova duž određenog vremenskog perioda. Vremenski period tokom kojeg se vrši alociranje troškova može biti duži od eksploatacionog veka i to za period pripremnih radnji pre početka eksploatacije, kao i za period utilizacije nakon završetka perioda eksploatacije.

Diskontovanje primenom neto sadašnje vrednosti. Poslednji korak u izradi modela TCO analize se zasniva na primeni metode neto sadašnje vrednosti svih budućih troškova. Ovaj korak se zasniva svođenju svih troškova koji nastaju u toku posmatranog vremenskog perioda, na isti vremenski trenutak radi uporedivosti.

Svođenje novčanih tokova na isti vremenski momenta je veoma bitno zbog vremenske dimenzije kapitala. Diskontnim računom se svi novčani tokovi koji nastaju u budućnosti svode na sadašnji vremenski momenat. Diskontovanje novca se vrše prema sledećoj formuli:¹¹

$$SV = \frac{BV}{(1 + d)^t} \quad (1)$$

Pri čemu je: SV – sadašnja vrednost novca, BV – buduća vrednost novca, d – diskontna stopa, t – vremenski period.

Neto sadašnja vrednost (eng. *net present value*) predstavlja klasični model dinamičke ocene investicionih projekata koji je razvijen kako bi se otklonili nedostaci statičkih modela uzimanjem u obzir eksploatacioni vek projekta ali i vremensku preferenciju. Neto

sadašnja vrednost zapravo predstavlja diskontovanu razliku između ukupnih prihoda i rashoda posmatranog projekta, a računa se na sledeći način:¹²

$$NSV = I_0 + \frac{\sum NP}{(1 + d)^t} + R_t \quad (2)$$

Pri čemu je: NSV – neto sadašnja vrednost, I_0 – Inicijalno ulaganje u nultoj godini, t – godina u veku trajanja projekta, d – diskontna stopa, NP – neto prinosi na godišnjem nivou, R_t – ostatak vrednosti projekta na kraju posmatranog perioda. Glavni nedostaci ovog metoda jesu da je diskontnu stopu nekada veoma teško odrediti, i to što maksimiziranje profita posmatra kao jedini cilj kompanije. I pored navedenih nedostataka, metod neto sadašnje vrednosti predstavlja jednu od ključnih i najrasprostranjenijih tehnika za razmatranje ekonomske isplativosti projekta.¹³

Imajući u vidu savremene trendove društveno odgovornog poslovanja kompanija kao faktor od uticaja na donošenje konačne odluke mogu se pojaviti ekološki i društveni ciljevi. Faktori od uticaja sa ekološkog aspekta mogu biti biorazgradivost materijala, energetska efikasnost, nepostojanje genetski modifikovanih organizacija, korišćenje recikliranog materijala, smanjenje emisije štetnih gasova i opasnih materija. Sa druge strane, društveni ciljevi se odnose pre svega na povećanje zaposlenosti na lokalnom nivou, razvoj zajednice u kojoj kompanija posluje, korporativna odgovornost i slično.¹⁴ Navedeni faktori se teško mogu kvantifikovati, zbog čega je upitan njihov uticaj na rezultat TCO analize.

Ukupan trošak vlasništva – TCO računa na osnovu podataka dobijenih prethodno predstavljenim procesom, a na osnovu sledeće formule:

$$TCO = P + \sum ZTN + \sum OT - RV \quad (3)$$

Pri čemu je: TCO – Ukupan trošak vlasništva, P – cena opreme, $\sum ZTN$ – suma zavisnih troškova nabavke, $\sum OT$ – suma svih operativnih troškova tokom eksploatacionog veka, RV – rezidualna vrednost. Dakle, ukupan trošak vlasništva predstavlja sumu početnog investicionog ulaganja, sume svih zavisnih troškova nabavke i operativnih troškova koji se javljaju tokom celog eksploatacionog veka oprema. Kao što je prethodno objašnjeno, svi troškovi koji nastaju u toku eksploatacionog veka treba da budu svedeni na isti vremenski momenat radi upoređivanja.

Priprema i izrada modela TCO analize predstavlja dug i kompleksan proces zbog čega njena primena preporučuje samo za realizaciju većih i značajnijih nabavki. Takođe, TCO analiza se zasniva i na projekciji budućih kretanja troškova usled čega je prisutan i rizik neizvesnosti. Rezultati TCO analize su osetljivi i na kretanja na deviznom tržištu kao i na uticaj političkog rizika. Jedna od većih prepreka u realizaciji TCO analize jesu pristup, verodostojnost i uporedivost informacija.¹⁵ TCO analiza ne uzima u obzir promenu nosioca odgovornosti kod analize outsourcing-a. U situaciji kada kompanija angažuje eksternog izvođača za pružanje određenih radova, izvođač je odgovoran za kvalitet pružene usluge. U slučaju kada kompanija odluči da kupi određenu opremu kako bi zadovoljila potrebu

12 Bobera (2007), p 128

13 *Financial management* (2017) p. 78-79

14 Reeve, p. 17

15 Parkhi (2013), p. 21

za tom uslugom, odgovornost za kvalitet izvedenih radova se prenosi na samu kompaniju. Bez obzira na rizike rezultati TCO analize će obezbediti menadžmentu kompanije jasnu situaciju u vezi sa donošenjem odluke o kupovini ili outsourcing-u, kao i jasnu sliku po pitanju ekonomski najpovoljnijeg ponuđača. Upravo zbog činjenice da TCO analiza ne uzima u obzir u samo početno investiciono ulaganje sa osnovnim zavisnim troškovima nabavke, već nastoji da u analizu i kalkulaciju i sve buduće troškove koji će se pojaviti tokom eksploatacionog veka prilikom upotrebe odnosno korišćenja, TCO analiza predstavlja izuzetno koristan alat koji se može koristiti u funkciji realizacije nabavki.

6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Efikasna funkcija nabavke u jednoj kompaniji sve više dobija na značaju. Kvalitetno urađen deo posla koji je poveren nabavci kao organizacionom delu kompanije, u mnogo olakšava posao svih ostalih organizacionih delova kompanije. Komerijalno povoljni uslovi ulaznih inputa sa jedne strane utiču na rentabilnost kompanije, ali i omogućavaju veću fleksibilnost delu prodaje, i osnovu za veću konkurentnost i osvajanje tržišta.

TCO analiza predstavlja jedan od alata koji se nabavci stavlja na raspolaganje u cilju ostvarivanja svoje misije. TCO analiza kao takva nastoji prilikom odabira najpovoljnijeg dobavljača u obzir uzme ne samo početne investicione i prateće troškove, nego i sve buduće troškove koji se pojavljuju tokom eksploatacionog veka korišćenja opreme. Kvalitetno sprovedena TCO analiza omogućuje delu nabavke da sa sigurnošću odabere ekonomski najpovoljnijeg ponuđača, menadžmentu kompanije da donese ekonomski ispravnu odluku po pitanju outsourcinga-a ali i drugim organizacionim delovima po brojnim pitanjima. Iako TCO analiza predstavlja veoma koristan alat koji je na raspolaganju kompaniji, izrada modela TCO analize predstavlja dug i prilično naporan posao koji zahtev kreativan, svestran i sveobuhvatan pristupu problemu. Ipak, kreiranjem adekvatnog tima, uz odgovarajuću podršku menadžmenta, TCO analiza može biti jedan od ključnih alata kojim organizacioni deo zadužen za realizaciju nabavki može raspolagati.

LITERATURA

Allen Derek, (1991) *Economic Evaluation of Projects*, IchemE, treće izdanje, dostupno na: <https://books.google.rs/books?id=NgokwMxFD8EC&printsec=frontcover&dq=net+present+value+pdf&hl=sr&sa=X&ved=0ahUKEwjQ3dS12sndAhVGBSwKHQzIA-kQ6AEIKzAB#v=onepage&q&f=false>

Bailey J.T. and Heidt S.R., *Why Is Total Cost Of Ownership (TCO) Important?* dostupno na: <http://www.procurement-academy.com/wp/KnowledgePortal/Articles/Cost%20Management/Why%20is%20TCO%20important.pdf>

Barkman S. and Marks B. (2006), *Getting what you pay for? – Total cost of ownership model*, 91st Annual International supply management conference, dostupno na: <https://www.instituteforsupplymanagement.org/files/Pubs/Proceedings/FIBarkman.pdf>

Bobera Dušan (2007) *Projektni menadžment*, Ekonomski fakultet Subotica, drugo dopunjeno izdanje

Crandall R.E., Crandall W.R. and Chen C.C., (2014) *Principles of supply chain management*, Boca Raton : CRC press, dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/265197707_Principles_of_Supply_Chain_Management

Ellram L.M., (1995) *Total cost of ownership – An analysis approach for purchasing*, International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, SAD, dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/235292888_Total_Cost_of_Ownership_An_Analysis_Approach_for_Purchasing

Ellram L.M. and Siferd S.P. (1998) *Total cost of ownership: A key concept in strategic cost management decisions*, Journal of business logistics, Vol. 19, dostupno na: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/5845579/ellram_siferd_jbl_1998_total_cost_of_ownership.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1537360903&Signature=xLQuY7xBUexKGj62Az6m0b%2Bsc2c%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DTotal_cost_of_ownership_a_key_concept_in.pdf

Financial management, (2017), London School of Business and finance, study manual, ninth edition

Monczka R.M., Handfield R.B., Giunipero L.C. and Patterson J.L., (2009) *Purchasing and supply chain management*, četvrto izdanje, South-Western Cengage Learning, SAD, dostupno na: <http://www.mim.ac.mw/books/Purchasing%20And%20Supply%20Chain%20Management%204th%20edition.pdf>

Reeve T. and Everdene B., *Applying Total Cost of Ownership to Sustainability Purchasing*, Sustainability Purchasing Network, dostupno na: https://www.buysmartbc.com/_Library/Resources/resource_bsn_total_cost_of_ownership_workbook.pdf

Parkhi dr S. S. (2013), *Total Cost of Ownership (TCO)*, Guna Gaurav Nyas Publication, Think-line, Indija, dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/273892848_Total_Cost_of_Ownership_TCO

INTERNET IZVORI

https://www.cips.org/Documents/CIPSAWhitePapers/2006/Definition_of_Procurement.pdf, pristupljeno: 07.06.2018. godine

<https://scm.ncsu.edu/scm-articles/article/role-of-procurement-within-an-organization-procurement-a-tutorial#> pristupljeno: 07.06.2018. godine

GORANA KRSTIĆ¹

E-Mail: gkrstic@ekof.bg.ac.rs

BRANKO RADULOVIĆ²

E-Mail: bradulovic@ius.bg.ac.rs

NAUČNA POLEMIKA

OSVRT NA OSVRT: KRETANJE SIVE EKONOMIJE U SRBIJI, 2012-2017.

COMMENT ON COMMENT: SHADOW ECONOMY TRENDS IN SERBIA: 2012-2017

U ovom kratkom prilogu osvrnućemo se na tekst "Kretanje sive ekonomije u Srbiji: 2012-2017.", autora Arsić, Altiparmakov i Randelović, objavljen u Kvartalnom monitoru br. 52. U tom tekstu autori iznose kritički osvrt na rezultate istraživanja sive ekonomije koje je rađeno za potrebe NALED-a (Krstić i Radulović, 2018) uz podršku Nemačke razvojne saradnje (GIZ). Autori „Osvrta“ na osnovu analize kretanja makro-fiskalnih agregata dolaze do zaključka da je siva ekonomija ostala na približno istom nivou kao 2012. godine i ukazuju da taj nalaz nije u skladu sa procenom sive ekonomije objavljenoj u pomenutoj studiji, prema kojoj je siva ekonomija značajno smanjena. Mi ćemo u ovom tekstu pokušati da ukažemo na glavne razloge koji su autore „Osvrta“ doveli do takvih rezultata.

Prvo ćemo ukratko predstaviti nalaze pomenute studije NALED-a u kojoj je obim sive ekonomije procenjen na osnovu dva metoda. Prvi je anketni metod koji je primenjen i za procenu sive ekonomije u 2012. godini (Schneider, Krstić, Arsić i Randelović, 2015), da bi se omogućilo poređenje obima sive ekonomije u ovom petogodišnjem periodu. Rezultati dobijeni ovim metodom ukazuju da je kod registrovanih privrednih subjekata, u

1 Univerzitet u Beogradu, Ekonomski fakultet

2 Univerzitet u Beogradu, Pravni fakultet

pogledu prometa proizvoda i isplate zarada, siva ekonomija smanjena sa 21,2% u 2012. na 15,4% BDP u 2017. godini. Drugi je relativno nov, unapređen anketni metod procene pod nazivom "Indeks sive ekonomije" koji se prvi put koristi za procenu sive ekonomije u Srbiji, a koji je primenjen u proceni sive ekonomije Estonije, Litvanije i Latvije (Putninš and Sauka 2012, 2015, 2017), Crne Gore (Krstić and Reilly 2017) i Moldavije i Rumunije (Putninš, Sauka and Davidescu, 2018). On se zasniva na prihodnom metodu obračuna BDP i podacima ankete registrovanih preduzeća i preduzetnika o neprijavljenim zaradama zaposlenih i neprijavljenom profitu preduzeća. Rezultati ovog metoda ukazuju na približno isti obim sive ekonomije u 2017. godini od 14,9% BDP kao prema prvom metodu.

Oba metoda polaze od ankete registrovanih privrednih društava i preduzetnika i dobijenih indirektnih odgovora njihovih vlasnika/menadžera o neformalnom poslovanju „drugih preduzeća u istoj delatnosti“. Napominjemo da se ne radi o priznavanju vlasnika/menadžera o sopstvenoj uključenosti u sivu ekonomiju, već o njihovim saznanjima o tome kako posluju druga preduzeća u njihovoj delatnosti, budući da su oni u jedinstvenoj poziciji da su istovremeno upoznati sa obe komponente sive ekonomije – neprijavljenim zaradama zaposlenih i neprijavljenim profitom preduzeća (Putninš and Sauka 2015)³.

II

Autori „Osvrta“ ukazuju da njihovi "nalazi upućuju na slabosti praćenja sive ekonomije (isključivo) putem anketa i subjektivnih percepcija građana i daju prednost analizama baziranim na makro-fiskalnim agregatima." Pošto je osnovni nalaz autora da nije došlo do promene sive ekonomije (u odnosu na BDP) u 2012. u odnosu na 2017. godinu, to bi značilo da u tom nalazu vide prednost analize bazirane na makro podacima. U tekstu se ne navode koje su to prednosti analize bazirane na makro-fiskalnim agregatima. Mi jedinu prednost vidimo u tome što autori nisu procenjivali sivu ekonomiju u 2017, budući da je to po njihovim rečima izazovan zadatak, već samo trend njenog kretanja. Međutim, i procena trenda kretanja sive ekonomije podrazumeva da postoji procena sive ekonomije u jednoj vremenskoj tački. Iako naglašavaju slabosti procene sive ekonomije putem anketa preduzeća (po rečima autora subjektivan metod procene) oni upravo polaze od jedne takve "subjektivne" procene na bazi anketa preduzeća, koju su isti ti autori uradili 2012. godine u pomenutoj studiji (Schneider, Krstić, Arsić i Randelović, 2015)⁴, da bi procenili trend kretanja sive ekonomije u periodu 2012-2017.

Autori „Osvrta“ već u uvodnom pasusu ukazuju da bi smanjenje sive ekonomije od 27% u periodu 2012-2017. godine značilo da je nivo sive ekonomije niži od proseka zemalja Centralne i Istočne Evrope. To ne proizilazi iz naših rezultata, već iz pogrešne interpretacije autora. Autori do ovog zaključka dolaze tako što smanjenje sive ekonomije od 27% dobijenom prema anketnom metodu, primenjuju na procenu po MIMIC metodu rađenoj 2012. godine, iako je obuhvat sive ekonomije po anketnom i MIMIC metodu različit (što i sami autori navode), budući da anketni metod obuhvata uglavnom samo registrovana preduzeća, a MIMIC metod ima znatno širi obuhvat pa pored registrovanih obuhvata i neregistrovana preduzeća. Različiti metodi imaju različit obuhvat, pa je pretpostavka da

3 O prednostima ovog metoda nad indirektnim metodama videti detaljnijedateljnije u Reilly and Krstić (2017) i Krstić i Radulović (2018).

4 Sa izuzetkom Altiparmakova.

je smanjenje sive ekonomije među registrovanim preduzećima istovetno kao i među neregistrovanim, bez osnova. Kao što se procena sive ekonomije po jednom metodu ne može porediti sa procenom po drugom metodu, tako se ne može ni smanjenje sive ekonomije po jednom metodu pripisati drugom metodu, jer različiti metodi polaze od različite definicije i posledično različitog obuhvata sive ekonomije. Ako samo pogledamo i uporedimo kretanje sive ekonomije za tri baltičke zemlje (Estoniju, Litvaniju i Letoniju) prema MIMIC (Hassan and Schneider, 2016) i anketnom metodu "Indeks sive ekonomije" koji se bazira na anketi registrovanih preduzeća (Putninš and Sauka, 2017), smanjenje sive ekonomije za isti procenat po oba metoda se ne može potkrepiti nalazima u literaturi. Otuda i zaključci autora koji proizilaze iz pretpostavke da je nivo sive ekonomije u Srbiji prema MIMIC metodu iz 2012. godine (30.1%) smanjen u 2017. godini na nivo ispod proseka zemalja Centralne i Istočne Evrope, nisu validni.

Pored ovoga, navešćemo još dva previda autora:

Procena sive ekonomije za Srbiju po MIMIC metodu se odnosi na 2010, a ne na 2012. godinu (Schneider, Krstić, Arsić i Randelović, 2015), pa se na obim sive ekonomije po MIMIC metodu i po tom osnovu ne može primeniti pad od 27% (po anketnom metodu) koji se odnosi na period od 2012. do 2017. godine.

Autori verovatno nisu bili upoznati sa revidiranim procenama sive ekonomije prema MIMIC metodu koje se navode u studiji NALED-a (2018, str. 20). Naime, autor MIMIC modela, Schneider je nedavno izvršio korekciju obima sive ekonomije zbog precenjenih iznosa procene, pa je obim sive ekonomije 157 zemalja sveta smanjen za 35% (Hassan and Schneider, 2016)⁵. U slučaju Srbije posle ove korekcije, siva ekonomija je u proseku iznosila 22.3% u periodu 1999–2013, a u 2013. godini revidirani rezultat iznosi 18.1% BDP⁶, što je znatno bliže procenama na osnovu anketnog metoda.

Pored toga, smatramo da je važno istaći da ove revidirane procene po MIMIC metodu (kao i nerevidirane procene) ukazuju da je u periodu od 2010. do 2013. došlo do smanjenja sive ekonomije u Srbiji, sa 23.6% na 18.1% BDP (tj. za 5,5 procentnih poena).

Takođe, ne treba zanemariti da se Srbija izdvaja sa znatno većim učešćem neregistrovanih preduzeća koja nisu obuhvaćena procenom sive ekonomije, u odnosu na druge zemlje za koje je rađena procena sive ekonomije na osnovu istog anketnog metoda. U Srbiji je procenjeno učešće neregistrovanih preduzeća prema mišljenju vlasnika/menadžera u njihovoj delatnosti 17,2%, dok je u Letoniji 5,4%, Litvaniji 6,2% i Estoniji 7,6% (Putninš and Sauka 2016), što je svakako neophodno uzeti u obzir prilikom razmatranja procene, kako bi se stekao potpuni uvid u obim sive ekonomije.

III

Predimo sada na druge važnije razloge nekonzistentnosti rezultata o kretanju sive ekonomije u periodu 2012-2017. godine prema analizi koja je prikazana u „Osvrtu“ i na bazi naših procena.

5 Korekcija obima sive ekonomije je izvršena oduzimanjem legalno kupljenog materijala za obavljanje/obavljanje aktivnosti sive ekonomije, nelegalnih aktivnosti, kao i aktivnosti „uradi sam“ („do it yourself activities“) od ukupno procenjenog obima sive ekonomije.

6 Korekcija je izvršena na isti način i za svaku godinu pojedinačno.

Prvo, autori „Osvrta“ smatraju da je smanjenje sive ekonomije sa 21% BDP-a 2012. godine na 15,4% BDP-a 2017. godine (smanjenje od 27%) dovelo do „prelaska 5,6% BDP-a iz sive zone u legalne tokove“, te da to mora da bude praćeno „odgovarajućim velikim povećanjem poreskih prihoda“. Autori polaze od pretpostavke da je celokupno smanjenje sive ekonomije rezultat samo formalizacije aktivnosti, a ne mogućeg gašenja aktivnosti. To bi bio najpoželjniji rezultat svakog programa za smanjenje sive ekonomije sa stanovišta efekata na poreske prihode, ali je malo verovatan. Kao što se ne može eliminisati cela sive ekonomija, tako se ne može ni celokupno smanjenje sive ekonomije pripisati samo formalizaciji ovih aktivnosti. Mnogi privredni subjekti su moguće zbog veće kontrole samo smanjili svoje aktivnosti u neformalnom sektoru, umesto da ih „prevedu“ u formalni sektor, a razlog za to može biti neisplativost njihovog obavljanja u formalnom sektoru zbog dodatnih troškova formalizacije.⁷ Naravno, mogući su i drugi razlozi kao što je, na primer, smanjenje tražnje za dobrima i uslugama sive ekonomije, neaktivnost i dr.

Rezultati istraživanja jasno ukazuju da je došlo do promene percipirane veličine kazne i verovatnoće kažnjavanja. Poslovanje u svojoj ekonomiji koje je bilo isplativo, sada zbog znatno većeg rizika više nije, što ne mora da znači automatski formalizovanje njihovih aktivnosti. Slično ovome, ako bi koristili panel podatke npr. Ankete o radnoj snazi, mogli bi da uočimo da jedan deo neformalno zaposlenih prelazi u regularnu ekonomiju, a drugi deo postaje nezaposlen ili neaktivan (Krstić, 2012). Ukoliko bi se navedena pretpostavka od koje autori polaze izmenila tako da bude bliža realnosti, dodatni poreski prihodi po osnovu smanjenja sive ekonomije bi bili manji od navedene procene od 2,1% BDP.⁸ S obzirom da autori u tekstu pokušavaju da utvrde da li je u periodu 2012-2017. godine došlo do povećanja poreskih prihoda od 2,1% BDP usled smanjenja sive ekonomije, tj. do smanjenja poreskog jaza za 2,1% BDP usled sive ekonomije, onda je tačno utvrđivanje polazne osnove od presudnog uticaja na donošenje zaključaka, a 2,1% BDP svakako nije „najkonzervativnija“ procena.⁹

Drugo, autori „Osvrta“ poreski jaz izjednačavaju sa sivom ekonomijom (str. 51), iako su i sami¹⁰ svojevremeno veoma temeljno objasnili razliku između poreskog jaza i sive ekonomije (Schneider, Krstić, Arsić i Randelović, 2015).¹¹ Veličina poreskog jaza nije posledica samo sive ekonomije, jer uključuje i formalnu ekonomiju, budući da brojna preduzeća u Srbiji koja su u stečaju, reorganizaciji ili ne izvršavaju svoje poreske obaveze

7 Interesantno je istraživanje sprovedeno u Austriji i Nemačkoj prema kojem dve trećine dodatne vrednosti ostvarene u svojoj ekonomiji ne bi bilo podložno transferu u formalni sektor. Razlozi mogu biti različiti, ali je jedan svakako neisplativost obavljanja tih aktivnosti u formalnom sektoru zbog dodatnih troškova formalizacije.

8 Pored toga, efekat već plaćenih poreskih prihoda u slučaju kada preduzeća koja se bave sivom ekonomijom legalno nabavljaju dobara i usluga nije uzeta u obzir.

9 Autori ne navode da li procenjeno smanjenje poreskog jaza iznosi 2,1% BDP iz 2012. ili iz 2017. godine, budući da to nisu iste vrednosti (BDP u 2017. je bio veći za 6,4% u odnosu na 2012).

10 Sa izuzetkom Altiparmakova.

11 „Poreski jaz predstavlja razliku između hipotetičkog (teorijskog) poreza i stvarno naplaćenog poreza. Hipotetički porez predstavlja iznos poreza koji bi bio naplaćen u određenom vremenskom periodu pod uslovom da svi poreski obveznici u celini izmiru obaveze u skladu sa poreskim propisima. Poreskih jaz je najvećim delom posledica utaje poreza pa se stoga ova dva termina često poistovećuju. Međutim, osim utaje poreza, poreski jaz sadrži i neke druge elemente kao što su prijavljeni, a neplaćeni porezi, izgubljeni poreski prihodi usled bankrotstva obveznika i dr, ali je njihov bilansni značaj po pravilu nizak. U slučaju Srbije moguće je da prijavljeni, a neplaćeni porezi imaju relativno visoko učešće, zbog raširene finansijske nediscipline, ali i i zbogizbog tolerisanja neplaćanja poreza od nekih grupa poreskih obveznika (preduzeća u restrukturiranju, siromašni građani i dr.). U ovom istraživanju fokus je na proceni poreskog jaza, bez ulaženja u to da li se radi o utaji ili prijavljenim, a neplaćanim porezima.“ (Schneider, Krstić, Arsić i Randelović, 2015).

bivaju uključena u obračun. Budući da procenjeni poreski jaz u 2012. godini od 7,7% BDP¹² ne obuhvata samo sivu ekonomiju, dodatni poreski prihodi koji se mogu ostvariti smanjenjem sive ekonomije su i po tom osnovu manji od procenjenih 2,1% BDP.

Autori „Osvrta“ dalje navode da je rast poreskih prihoda bio manji od „zbirnog“ rasta osnovice (BDP) i prosečne poreske stope u periodu 2012-2017 (Grafikon 2, str. 52). Fokusiraćemo se samo na komponente sive ekonomije koje su procenjene prema anketnom metodu 2012. i 2017. godine, a to je promet proizvoda i isplata zarada. Autori pokazuju da je rast prihoda od PDV i zbirnog rasta potrošnje i stopa bio isti u ovom periodu, te da nije bilo promene sive ekonomije u ovoj oblasti, dok kod zarada pokazuju različite računnice, od nepromenjenog obima sive ekonomije u domenu zapošljavanja i isplata zarada do izvesnog smanjenja od oko 2%. Budući da autori i ovde polaze od istih pretpostavki, a to je potpuna formalizacija sive ekonomije, bez mogućnosti „gašenja“ aktivnosti, kao i to da je celokupni jaz posledica samo sive ekonomije, njihove nalaze dalje nećemo komentarisati.

IV

Na smanjenje sive ekonomije u ovom petogodišnjem periodu ukazuju i panel podaci ankete preduzeća iz 2017. godine, budući da je poduzorak ove ankete obuhvatao ista preduzeća koja su anketirana i 2012. Procenat preduzeća koja se bave sivom ekonomijom smanjen je sa 23,8% u 2012. na 17,9% u odnosu na 2017. godinu. Ostali podaci iz ankete su konzistentni sa procenjenim smanjenjem sive ekonomije i ukazuju na neke od razloga tog smanjenja, a to je pre svega unapređenje prevencije i efikasnije sankcije. Očekivanja privrednih subjekata u pogledu verovatnoće otkrivanja nelegalnog poslovanja i percepcija težine sankcije su sada na značajno višem nivou u odnosu na period od pre pet godina. Na primer, očekivana verovatnoća otkrivanja privrednih subjekata koja posluju u sivoj ekonomiji povećana je za 30%, dok je verovatnoća da će oni snositi i sankcije povećana za dve trećine (Krstić i Radulović, 2018).

Svaki metod procene sive ekonomije ima svoje prednosti i nedostatke, ali se prednost nekog metoda ne određuje na osnovu rezultata dobijenih njegovom primenom, već između ostalog na osnovu pretpostavki od kojih polazi. Osnovni nedostatak indirektnih metoda procene je što se veoma često zasnivaju na uprošćenim pretpostavkama, i što metodi nisu stabilni, pa promena pretpostavki značajno utiče na dobijene rezultate (Krstić i Radulović, 2018). Smatramo da je ovo osnovni nedostatak urađene analize kretanja sive ekonomije autora „Osvrta“. Robusnost naših rezultata, kada je u pitanju kretanje sive ekonomije, proverena je i korišćenjem panel podataka odnosno, poduzorka istih preduzeća 2012. i 2017. godine, dok je robusnost rezultata za 2017. dobijenih metodom „Indeks sive ekonomije“ proverena korišćenjem istog metoda kao u prethodnom istraživanju 2012. godine.

Na kraju ostaje da zaključimo da se u potpunosti slažemo sa autorima da je potrebno nastaviti sprovođenje niza institucionalnih reformi, kako bi se isplativost bavljenja sivom ekonomijom i dalje smanjivala, i kako se započeti trend smanjenja sive ekonomije (u odnosu na BDP) ne bi neutralisao.

12 Autori Osvrta su procenili poreski jaz po osnovu anketnog metoda na 7,7% BDP u 2012. godini. Smanjenje poreskog jaza za 2,1% BDP u 2017. godini u odnosu na 2012. su dobili tako što su smanjenje sive ekonomije za 27% primenili na taj procenjeni poreski jaz iz 2012.

LITERATURA:

Arsić, M., Altiparmakov i Randelović, S. (2018), "Kretanje sive ekonomije u Srbiji: 2012-2017." Ostvrt 1, Kvartalni monitor br. 52, Fond za razvoj ekonomske nauke.

Hassan and Schneider (2016), Hassan and Schneider, Size and Development of the Shadow Economies of 157 Worldwide Countries: Updated and New Measures from 1999 to 2013, *Journal of Global Economy* 2016, 4:3 DOI: 10.4172/2375-4389.1000218

Krstić, G. (2012). "Labour Force Flows and Informal Economy in Serbia", International Conference *From Global Crisis to Economic Growth. Which Way to Take?*, The Faculty of Economics, University of Belgrade, September 2012, Conference Proceedings, Volume 1, p.301-322. ISBN: 978-86-403-1278-3

Krstić i Radulović (2018), Siva ekonomija u Srbiji 2017: Procena obima, karakteristike učesnika i determinante, NALED.

Putninš, T.J., Sauka A. i Davidescu, A. (2018), "Shadow Economy Index for Moldova and Romania 2015-2016", Centre for Sustainable Business at SSE Riga.

Putninš, Talis J., and Arnis, Sauka. (2017). "Shadow Economy Index for the Baltic Countries 2009– 2016"

<http://www.sseriga.edu/en/centres/csb/shadoweconomy-index-for-baltic-countires-2009-1016/>

Putninš, Talis J., and Arnis, Sauka (2015). "Measuring the shadow economy using company managers." *Journal of Comparative Economics*, 43(2):471–490.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jce.2014.04.001>

Putnins and Sauka (2012), Shadow Economy Index for the Baltic Countries 2009–2011, Centre for Sustainable Business at SSE Riga.

Railly, B. and Krstić, G. (2017), Shadow economy – is an enterprise survey a preferable approach? *Panoeconomicus*, OnLine – First Issue 00, Pages 22–22,

<https://doi.org/10.2298/PAN161108022R>. Forthcoming

Schneider, F., Krstić, G., Arsić, M., Randelović, S. (2015). "What Is the Extent of the Shadow Economy in Serbia?" in *Formalizing the Shadow Economy in Serbia: Policy Measures and Growth Effects* (eds. G. Krstić, and F. Schneider), Chapter 5, pp.47–75, Contributions to Economics, Springer International Publishing. ISSN: 1431-1933, ISBN: 978-3-319-13436-9, DOI 10.1007/978-3-319-13437-6_5.

Schneider, F. and Enste, H. D. (2013), The shadow economy: an international survey, 2nd edition, Cambridge University Press.

CIP - Каталогизacija u publikaciji
Народна библиотека Србије, Београд

33

EKONOMSKE ideje i praksa : kvartalni časopis iz oblasti ekonomije, poslovne ekonomije i menadžmenta, statistike i poslovne informatike / glavni urednik Miomir Jakšić. - 2018, br. 30 (septembar)- . - Beograd (Kamenička 6) : Centar za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta u Beogradu, 2014- (Beograd : Čugura print). - 24cm

Tromesečno

**ISSN 2217-6217 = Ekonomske ideje i praksa
COBISS.SR-ID 184934668**

