

*Slobodan CVETANOVIĆ i
Vladimir NEDIĆ¹*

*UDK:330.101.3(497)
Bibliid 0025-855565(2013)
Vol. LXV, br. 1, str. 68–84
Izvorni naučni rad
Februar 2013.
DOI: 10.2298/MEDJP1301068C*

ANALIZA INOVACIONIH PERFORMANSI ZEMALJA ZAPADNOG BALKANA I IZABRANIH EKONOMIJA EVROPSKE UNIJE

APSTRAKT

U radu je najpre data teorijska eksplikacija značaja inovativnosti privrede za ekonomski razvoj zemlje, a potom je učinjen osvrt na metriku indeksa globalne inovativnosti. Pomoću box-plot dijagrama sagledavana je veza između osnovnih inovacionih performansi (indeksa globalne inovativnosti, indeksa inovacionih ulaza i indeksa inovacionih izlaza) šest zemalja Zapadnog Balkana (Albanija, Bosna i Hercegovina, Makedonija, Srbija, Hrvatska i Crna Gora), i grupe od šest izabranih ekonomija Evropske unije iz njihovog neposrednog okruženja (Austrija, Grčka, Bugarska, Rumunija, Mađarska i Slovenija). Cilj je da se identifikuje prisustvo ekstremnih vrednosti inovacionih performansi ove dve grupe zemalja, uključujući i opis osnovnih karakteristika razmatranih performansi.

Ključne reči: indeks globalne inovativnosti, indeks inovacionih ulaza, indeks inovacionih izlaza, nacionalni inovacioni sistemi.

1 Prof. dr Slobodan Cvetanović, redovni profesor, Univerzitet u Nišu, Ekonomski fakultet, Email adresa: slobodan.cvetanovic@eknfak.ni.ac.rs; Vladimir Nedić, IT menadžer Univerzitet u Kragujevcu, Filološko-umetnički fakultet, Email adresa: vnedic@kg.ac.rs.

ZNAČAJ INOVATIVNOSTI ZA EKONOMSKI RAZVOJ

U poslednjih dvadesetak godina interesovanje makroekonomista za istraživanje inovativnosti privrede je vrlo izraženo. Gro empirijskih istraživanja ide u pravcu zaključivanja da inovativnost privrede predstavlja daleko najznačajniji faktor privrednog rasta.²

Sagledavanje značaja inovativnosti privrede u pokretanju ekonomskog rasta česta je tema makroekonomskih istraživanja počev od Roberta Soloua i obznanjivanja rezultata njegovih istraživanja sredinom šeste decenije prethodnog veka³ pa sve do današnjih dana. Artikulaciji ovakvog mišljenja u ekonomskoj nauci je posebno doprineo nastanak nove (endogene) teorije rasta krajem osamdesetih i početkom devedesetih godina dvadesetog veka.⁴

Inovacije kao endogena promenljiva proizvod su ekonomskog sistema i analogno toj činjenici istraživanje njihovih ekonomskih efekata je povezano sa širokom kategorijom eksternalija kao jednim od uzroka ispoljavanja tržišnih nedostataka. Naime, mnoga znanja koja predstavljaju ključni generator inovacija poseduju attribute javnih dobara, što u najelementarnijem smislu znači da se do njih po pravilu teško dolazi, ali ih je moguće vrlo jeftino i neograničeno puta reprodukovati. Budući da privatni ekonomski agenti nisu u prilici da koriste sve prednosti akumulacije znanja i tehnoloških rešenja, stopa privrednog rasta objektivno je na nižem nivou u poređenju sa društveno mogućom stopom uvećanja vrednosti proizvodnje roba i usluga na nivou nacionalne ekonomije. Stoga se inovatorima moraju garantovati odgovarajući podsticaji za ulaganja finansijskih i ljudskih resursa u aktivnosti koje se karakterišu po izraženoj kapitalnoj intenzivnosti i visokoj rizičnosti ulaganja. Dakle, proces generisanja inovacija mora se vezati za potrebu istraživača i inovatora da pomoću komercijalne valorizacije novih ideja ostvare profit.⁵

2 Albert Link and David Siegel, *Technological Change and Economic Performance*, Routledge, 2003.

3 Robert Solow, "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70, February, 1956, pp. 65–94.

4 Paul Romer, "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, 94(5) 1986, pp. 1002-1037, "Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization", *American Economic Review*, 77(2) 1987, pp. 56–63, "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, 98, 1990, pp. 78–102.

5 Paul Romer, "Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization", *American Economic Review*, 77(2), 1987, pp. 56–63.

Inovacije su dominantno temeljene na rezultatima fundamentalnih i primenjenih istraživanja u razvijenom svetu, što je u teorijskom pogledu direktno povezano sa afirmacijom koncepta nacionalnog inovacionog sistema.⁶ Sam nastanak ovog koncepta vezan je Kristofera Frimena,⁷ dok je svoju teorijsku uobličenosť dobio u radovima Lundvala⁸ i Nelsona.⁹ Budući da je svrha nacionalnih inovacionih sistema kreiranje, generisanje i difuzija tehnologije, njegove glavne karakteristike ogledaju se u sposobnosti aktera da na osnovu ovih aktivnosti koriste tehnologije koje vode stvaranju najvećih ekonomskih vrednosti.¹⁰

Jedan od modaliteta nacionalnih inovacionih sistema je svakako Porterov koncept tzv. „dijamanta“.¹¹ Ključna poruka Porterovog modela konkurentske prednosti nacija za koncept inovacionog kapaciteta privrede je da preduzeća realizuju konkurentsku prednost putem inovacija. Porter smatra da konkurentnost zemlje predstavlja funkciju potencijala industrije da inovira i ostvaruje kontinuirana poboljšanja u svim domenima poslovne aktivnosti. Najsažetije, prema Porteru, inovacije generišu i održavaju konkurenciju, odnosno konkurentnost zemlje zavisi od sposobnosti njene privrede da inovira i unapređuje privredni rast. Pristup inovacijama uključuje osvajanje i primenu novih tehnologija, novih proizvoda i novih načina poslovanja. Inovacije pronalaze novu osnovu konkurisanja pojedinih preduzeća na tržištu, a takođe i nove načine za konkurisanje na staroj osnovi. Mogu da uključe novi dizajn proizvoda, novi proizvodni proces, novi pristup tržištu ili novi način obuke, ali uvek podrazumevaju investicije u unapređenje veština i znanja, kao i ulaganja u fizička sredstva i ugled robne marke.¹²

Jezgro koncepta nacionalnog inovacionog sistema nesumnjivo predstavlja Šumpeterovo učenje o značaju inovacija i preduzetništva u oblikovanju ključnih

6 Peters Stuart, *National Systems of Innovation*, Palgrave, Macmillan, 2006, p. 2.

7 Christopher Freeman, *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter, London, 1987.

8 Bengt-Åke Lundvall, *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London, 1992. p. 12.

9 Richard Nelson, *National Innovation Systems: A Comprehensive Analysis*, Oxford University Press, New York, 1993, p. 3.

10 Bo Carlsson, Staffan Jacobsson, Magnus Holmen and Annika Rickne, „Innovation Systems: Analytical and Methodological Issues“, *Research Policy*, 31, 2002, pp. 233–245.

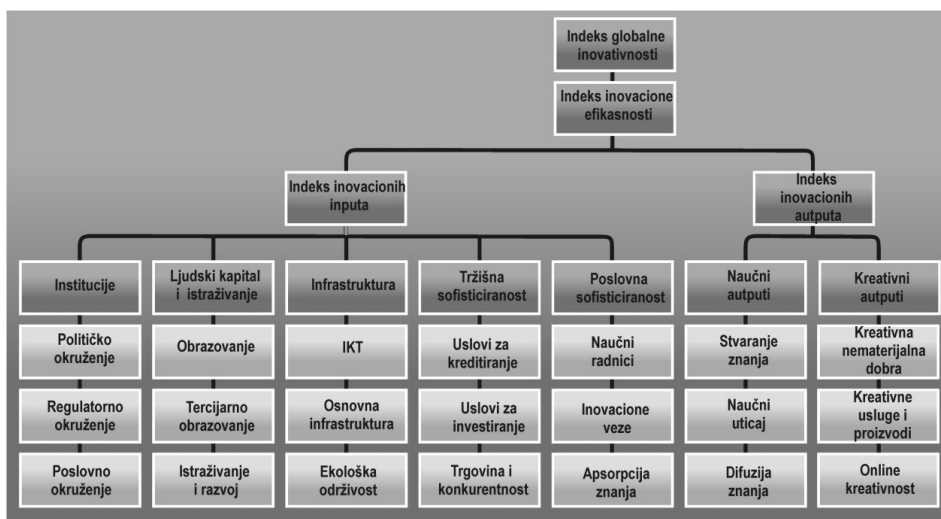
11 Michael Porter, *The Competitive Advantage of Nations*, London, Macmillan, 1990.

12 Ibid.

makroekonomskih performansi. Šumpeter smatra da je centralni sadržaj preduzetničke aktivnosti kreiranje i difuzija inovacija, jer se ličnost preduzetnika ne miri sa svetom rutine, uhodane tehnologije i „nepromenjenih institucionalnih odrednica”.¹³ Preduzetnici uvode u život inovacije savladavajući mnogobrojne otpore promenama, čime remete privrednu ravnotežu i pokreću razvojni proces.

Polazeći od imperativa uvažavanja inovativnosti privrede kao ključne determinante ekonomskog rasta, Konfederacija industrije Indije (Confederation of Indian Industry) skupa sa INSEAD (The Business School for the World) i Canon India, razvila je *Indeks globalne inovativnosti*, čiji je osnovni cilj ukazivanje na osnovne inovacione performanse zemalja. (Slika 1)

Slika 1: GII frejmwork



Izvor: The Global Innovation Index 2012, INSTEAD

13 Jozef Schumpeter *The Theory of Economic Development*, A Galaxy Book, New York, 1961.

Ključna inovaciona performansa pojedinih zemalja je Indeks globalne inovativnosti, koji se oslanja na dva podindeksa: indeks inovacionih ulaza i indeks inovacionih izlaza. Inovacioni ulazi sastoje se sledećih pet stubova: 1) institucije, 2) ljudski kapital i istraživanje, 3) infrastruktura, 4) tržišna sofisticiranost, i 5) poslovna sofisticiranost. Inovacioni rezultati su svrstani u dva stuba 6) naučni izlazi i 7) kreativni izlazi. Komponente svake od pomenutih sedam stubova su date na slici 1.

Pregled indeksa globalne inovativnosti, inovacionih ulaza i inovacionih izlaza za dvanaest zemalja Evrope u 2012. godini dat je u tabeli 1

Tabela 1: Indeks globalne inovativnosti, inovacioni ulazi i inovacioni izlazi

| Zemlja | Indeks globalne inovativnosti | Inovacioni ulazi | Inovacioni izlazi |
|------------|-------------------------------|------------------|-------------------|
| Austrija | 53.10 | 59.45 | 46.75 |
| Albanija | 30.38 | 37.42 | 23.35 |
| B i H | 34.17 | 41.44 | 26.90 |
| Bugarska | 40.67 | 45.55 | 35.80 |
| Hrvatska | 40.68 | 46.43 | 34.92 |
| Grčka | 35.27 | 44.03 | 26.52 |
| Mađarska | 46.54 | 51.18 | 41.89 |
| Makedonija | 36.18 | 43.17 | 29.19 |
| Crna Gora | 40.15 | 45.00 | 35.30 |
| Rumunija | 37.78 | 43.91 | 31.66 |
| Srbija | 39.95 | 41.45 | 38.45 |
| Slovenija | 49,92 | 53,21 | 46.33 |

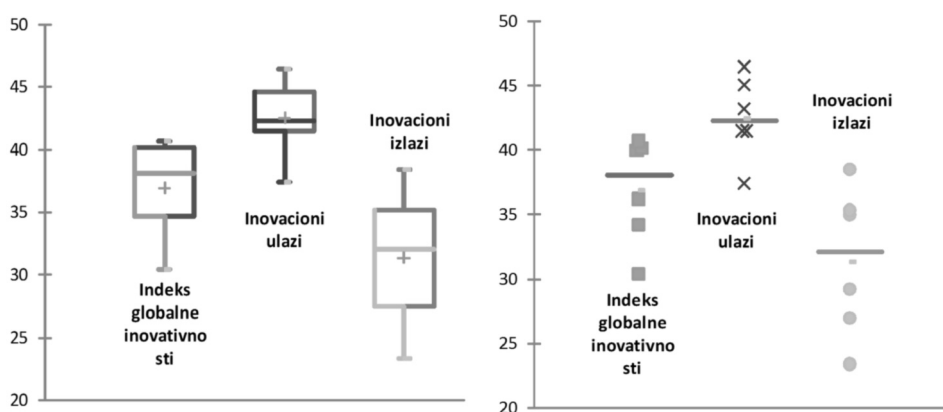
Izvor: *The Global Innovation Index 2012*, INSTEAD.

BOX-PLOT ANALIZA INOVACIONIH PERFORMANSI POSMATRANIH GRUPA ZEMALJA

U deskriptivnoj statistici, *box plot* ili *boxplot* (takođe poznat i kao *box-and-whisker* dijagram ili *plot*) je pogodan način grafičkog prikaza numeričkih podataka putem sumarnih pet parametara: minimalna vrednost numeričkog niza podataka, donji kvartil (Q_1), medijana (Q_2), gornji kvartil (Q_3) i maksimalna vrednost numeričkog niza podataka. *Box plot* ukazuje na prisustvo ekstremnih vrednosti, takođe i na razlike između populacija, bez ikakvih pretpostavki koje se baziraju na analizi statističke distribucije (neparametarski prikaz). Rastojanje između različitih delova ovog prikaza ukazuje na stepen disperzije (rasipanja) i asimetrije u podacima, kao i na prepoznavanje grubih grešaka u smislu nepripadajućih jedinki skupa. Boxplot se može prikazati horizontalno ili vertikalno.

Na slici 2 dati su *box plot* dijagrami za tri osnovne inovacione performanse (*indeks globalne inovativnosti*, *inovacione ulaze* i *inovacione izlaze*) zemalja Zapadnog Balkana (Albanija, Bosna i Hercegovina, Makedonija, Srbija, Hrvatska i Crna Gora).

Slika 2: Box plot dijagrami za indeks globalne inovativnosti, inovacione ulaze i inovacione izlaze zemalja Zapadnog Balkana



Maksimalne vrednosti tri osnovne inovacione performanse (*indeks globalne inovativnosti*, *inovacioni ulazi* i *inovacioni izlazi*) za grupu od 6 posmatranih zemalja Zapadnog Balkana iznose 40,68 (Hrvatska), 46,43 (Hrvatska) i 38,45

(Srbija), dok su minimalne vrednosti 30,38 (Albanija), 37,42 (Albanija) i 23,35 (Albanija). Prisustvo ekstremnih vrednosti nije prepoznato među analiziranim podacima. Prosečne vrednosti posmatranih inovacionih performansi za sve zemlje koje su analizom obuhvaćene iznose 36,92 (performansa globalnog indeksa inaktivnosti); 42,49 (performansa inovacionih ulaza) i 31,35 (performansa inovacionih izlaza). Posmatrano sa aspekta vrednosti medijane, koja iznosi (za performansu *globalne inovativnosti*) 38,065, može se primetiti da 50% analizom obuhvaćenih zemalja ima vrednost performanse *globalne inovativnosti* manju od 38,065 (vrednosti medijane), dok drugih 50% podataka ima vrednost veću od 38,065.

U slučaju performanse *inovacioni ulazi*, medijana iznosi 42,31, što upućuje na zaključak da 50% analiziranih zemalja ima vrednost performanse *inovacioni ulazi* manju od 42,31 (vrednosti medijane), dok drugih 50% podataka ima vrednost veću od 42,31. Vrednost medijane za performansu *inovacioni izlazi* u iznosu od 32,055 upućuje na zaključak da 50% analizom obuhvaćenih zemalja ima vrednost performanse *inovacioni izlazi* manju od 32,055 (vrednosti medijane), dok drugih 50% podataka ima vrednost veću od 32,055. Prvi kvartil (za performansu *indeks globalne inovativnosti*) iznosi 33,22, što ukazuje na činjenicu da 25% zemalja ima vrednost posmatrane performanse *indeks globalne inovativnosti* manju od 33,22, dok preostalih 75% posmatranih zemalja ima vrednost veću od vrednosti prvog kvartila. S druge strane, 25% zemalja ima vrednost performanse *indeks globalne inovativnosti* veću od 40,282 (treći kvartil), dok preostalih 75% ima vrednost manju od vrednosti trećeg kvartila. Prvi kvartil (za performansu *inovacioni ulazi*) iznosi 40,435, što ukazuje na činjenicu da 25% zemalja ima vrednost posmatrane performanse *inovacioni ulazi* manju od 40,435, dok preostalih 75% posmatranih zemalja ima vrednost veću od vrednosti prvog kvartila. S druge strane, 25% zemalja ima vrednost performanse *inovacioni ulazi* veću od 45,358 (treći kvartil), dok preostalih 75% ima vrednost manju od vrednosti trećeg kvartila. Prvi kvartil (za varijablu *inovacioni izlazi*) iznosi 26,012, što ukazuje na činjenicu da 25% zemalja ima vrednost performanse *inovacioni izlazi* manju od 26,012, dok preostalih 75% posmatranih zemalja ima vrednost veću od vrednosti prvog kvartila. S druge strane, 25% zemalja ima vrednost performanse *inovacioni izlazi* veću od 36,088 (treći kvartil), dok preostalih 75% ima vrednost manju od vrednosti trećeg kvartila.

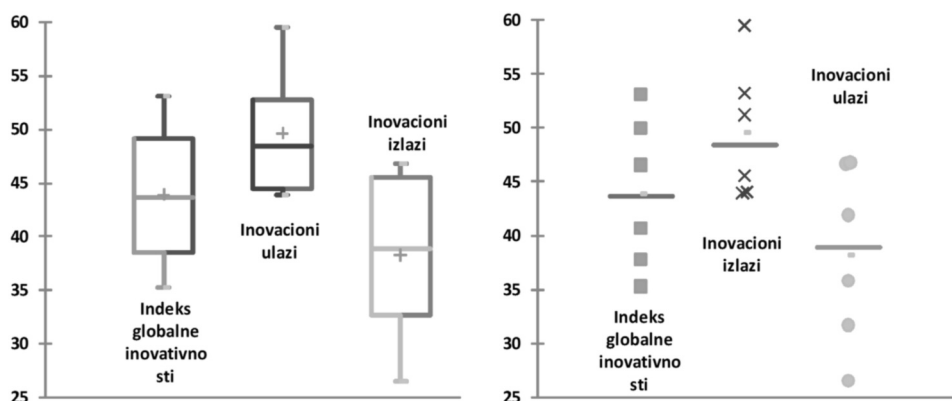
Na osnovu vrednosti koeficijenta asimetrije, (performansa *indeks globalne inovativnosti*), $\alpha_3 = -0,801$, može se zaključiti da je reč o znatno negativno asimetričnom rasporedu. Pored toga, u pitanju je raspored koji je više spljošten

u odnosu na raspored sa normalnom visinom, budući da je koeficijent zaobljenosti $\alpha_4 = -0,683$. U pogledu vrednosti performanse *indeks globalne inovativnosti*, posmatrana grupa zemalja, sa stanovišta varijabiliteta, relativno je homogena (koeficijent varijacije je 11,14%). Posmatrano sa aspekta vrednosti koeficijenta asimetrije, (performansa *inovacioni ulazi*), $\alpha_3 = -0,515$, može se zaključiti da je reč o znatno negativno asimetričnom rasporedu. Pored toga, u pitanju je raspored koji je više izdužen (manje spljošten) u odnosu na raspored sa normalnom visinom, budući da je koeficijent zaobljenosti $\alpha_4 = 0,304$. U pogledu vrednosti performanse *inovacioni ulazi*, posmatrana grupa zemalja, sa stanovišta varijabiliteta, relativno je homogena (koeficijent varijacije je 7,46%).

Kada je reč o performansu *inovacioni izlazi*, budući da vrednost koeficijenta asimetrije iznosi $\alpha_3 = -0,226$, može se zaključiti da je reč o umereno negativno asimetričnom rasporedu. Pored toga, u pitanju je raspored koji je više spljošten u odnosu na raspored sa normalnom visinom, budući da je koeficijent zaobljenosti $\alpha_4 = -1,583$. U pogledu vrednosti performanse *inovacioni izlazi*, posmatrana grupa zemalja, sa stanovišta varijabiliteta, relativno je homogena (koeficijent varijacije je 18,44%).

Na slici 3 predstavljen je box plot dijagram koji se odnosi na tri osnovne inovacione performanse (*indeks globalne inovativnosti*, *inovacione ulaze* i *inovacione izlaze*) za izabrane zemlje EU.

Slika 3: Box plot dijagrami za indeks globalne inovativnosti, inovacione ulaze i inovacione izlaze za izabrane zemlje EU



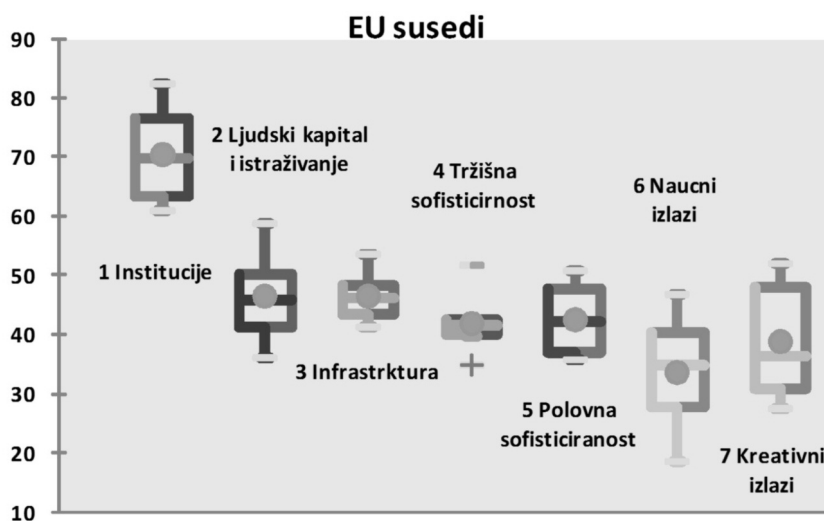
Maksimalne vrednosti varijabli: *indeks globalne inovativnosti*, *inovacioni ulazi* i *inovacioni izlazi* za grupu posmatranih zemalja EU iznose 53,10 (Austrija), 59,45 (Austrija) i 46,75 (Austrija), dok su minimalne vrednosti 35,27 (Grčka), 43,91 (Rumunija) i 26,52 (Grčka). Prisustvo ekstremnih vrednosti nije identifikovano među posmatranim podacima. Prosečne vrednosti posmatranih inovacionih peerperformansi za sve zemlje koje su analizom obuhvaćene iznose 43,88; 49,56 i 38,21. Posmatrano sa aspekta vrednosti medijane, koja iznosi (za performansu *indeks globalne inovativnosti*) 43,605, može se primetiti da 50% analizom obuhvaćenih zemalja ima vrednost performanse *indeks globalne inovativnosti* manju od 43,605 (vrednosti medijane), dok drugih 50% podataka ima vrednost veću od 43,605. U slučaju performanse *inovacioni ulazi*, medijana iznosi 48,365, što upućuje na zaključak da 50% analiziranih zemalja ima vrednost performanse *inovacioni ulazi* manju od 48,365 (vrednosti medijane), dok drugih 50% podataka ima vrednost veću od 48,365. Vrednost medijane za performansu *inovacioni izlazi* iznosi 38,845 što upućuje na zaključak da 50% analizom obuhvaćenih zemalja ima vrednost performanse *inovacioni izlazi* manju od 38,845 (vrednosti medijane), dok drugih 50% podataka ima vrednost veću od 38,845. Prvi kvartil (za performansu *indeks globalne inovativnosti*) iznosi 37,152, što ukazuje na činjenicu da 25% zemalja ima vrednost posmatrane performanse *indeks globalne inovativnosti* manju od 37,152, dok preostalih 75% posmatranih zemalja ima vrednost veću od vrednosti prvog kvartila. S druge strane, 25% zemalja ima vrednost performanse *indeks globalne inovativnosti* veću od 37,152 (treći kvartil), dok preostalih 75% ima vrednost manju od vrednosti trećeg kvartila. Prvi kvartil (za performansu *inovacioni ulazi*) iznosi 44, što ukazuje na činjenicu da 25% zemalja ima vrednost posmatrane performanse *inovacioni ulazi* manju od 44, dok preostalih 75% ima vrednost veću od vrednosti prvog kvartila. S druge strane, 25% zemalja ima vrednost performanse *inovacioni ulazi* veću od 44, dok preostalih 75% ima vrednost manju od vrednosti trećeg kvartila. Prvi kvartil (za performansu *inovacioni izlazi*) iznosi 30,375 što ukazuje na činjenicu da 25% zemalja ima vrednost performanse *inovacioni izlazi* od 30,375, dok preostalih 75% posmatranih zemalja ima vrednost veću od vrednosti prvog kvartila. S druge strane, 25% zemalja ima vrednost performanse *inovacioni izlazi* veću od 30,375 (treći kvartil), dok preostalih 75% ima vrednost manju od vrednosti trećeg kvartila.

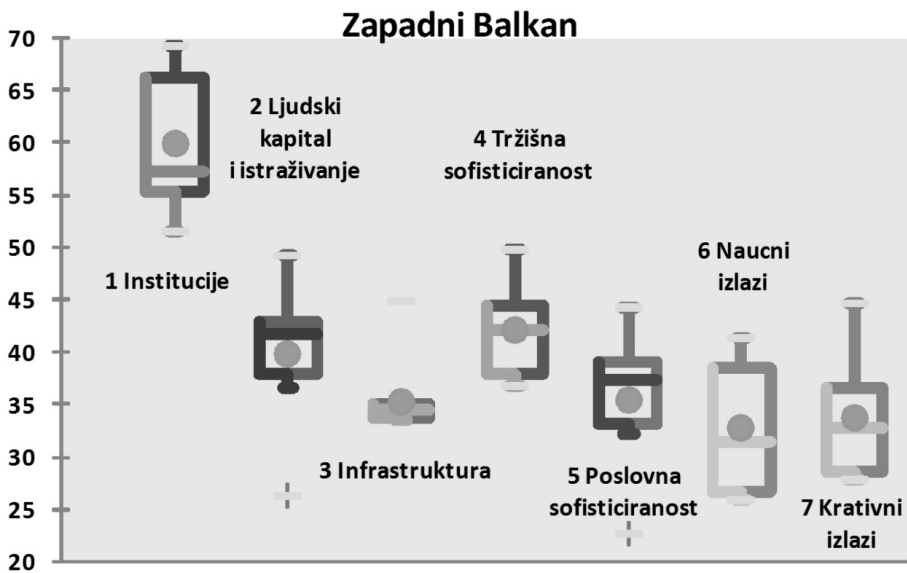
Na osnovu vrednosti koeficijenta asimetrije (performansa *globalni indeks inovativnosti*), $\alpha_3 = 0,106$, može se zaključiti da je reč o umereno pozitivno asimetričnom rasporedu. Pored toga, u pitanju je raspored koji je više spljošten u odnosu na raspored sa normalnom visinom, budući da je koeficijent zaobljenosti $\alpha_4 = -1,891$. U pogledu vrednosti performanse *indeks globalne*

inovativnosti, posmatrana grupa zemalja, sa stanovišta varijabiliteta, relativno je homogena (koeficijent varijacije je 16,12%). Posmatrano sa aspekta vrednosti koeficijenta asimetrije (performansa *inovacioni ulazi*), $\alpha_3 = 0,766$, može se zaključiti da je reč o znatno pozitivno asimetričnom rasporedu. Pored toga, u pitanju je raspored koji je više spljošten u odnosu na raspored sa normalnom visinom, budući da je koeficijent zaobljenosti $\alpha_4 = -0,585$. U pogledu vrednosti performanse *inovacioni ulazi*, posmatrana grupa zemalja, sa stanovišta varijabiliteta, relativno je homogena (koeficijent varijacije je 12,51%). Kada je reč o epformansi *inovacioni izlazi*, budući da vrednost koeficijenta asimetrije iznosi $\alpha_3 = -0,328$, može se zaključiti da je reč o umereno negativno asimetričnom rasporedu. Pored toga, u pitanju je raspored koji je više spljošten u odnosu na raspored sa normalnom visinom, budući da je koeficijent zaobljenosti $\alpha_4 = -1,621$. U pogledu vrednosti performanse *inovacioni izlazi*, posmatrana grupa zemalja, sa stanovišta varijabiliteta, relativno je homogena (koeficijent varijacije je 21,67%).

Kako bi se identifikovale dublje i skrivene zakonitosti, analiza zasnovana na informacijama koje proizlaze iz box plot dijagrama je raščlanjena tako što su konstruisani box plot dijagrami po pojedinačnim stubovima inovativnosti. U tom smislu, na slici 4 predstavljeni su box plotovi za sve stubove indeksa globalne inovativnosti za posmatrane grupe zemalja.

Slika 4: Box plot dijagrami za sve stubove indeksa globalne inovativnosti



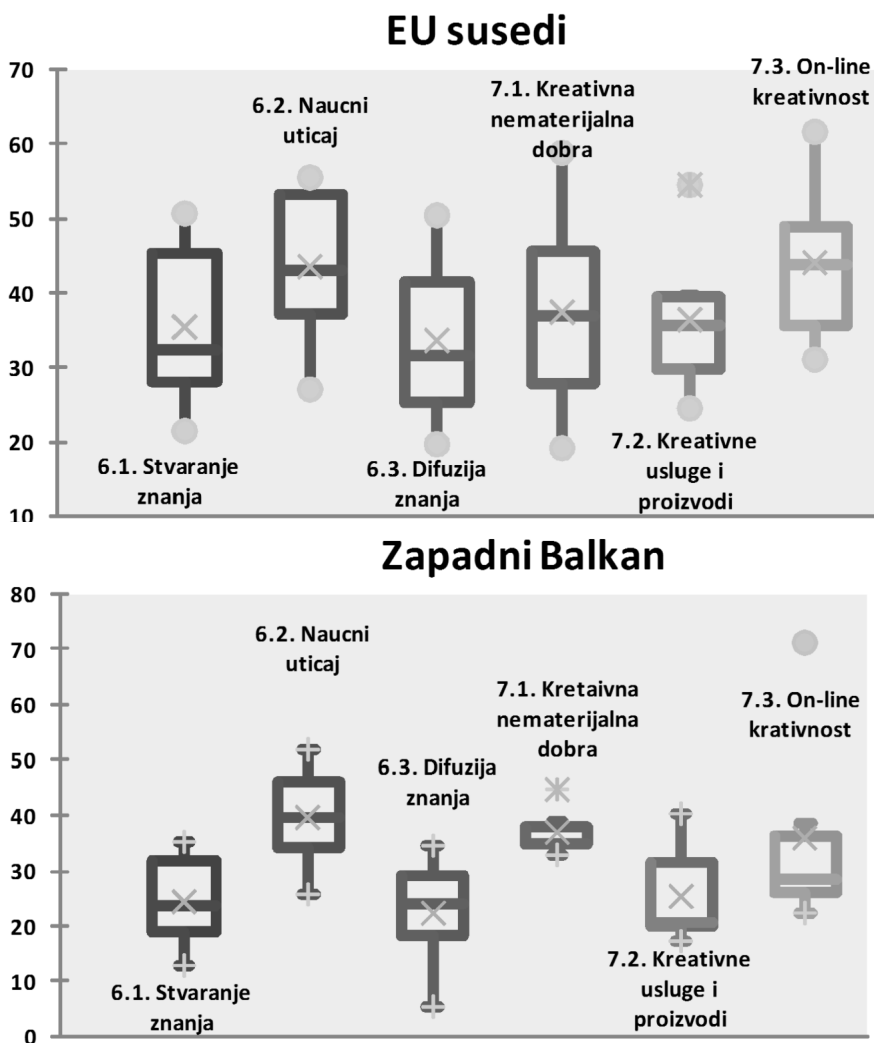


Na osnovu slike 4 moguće je formulisati sledeće zaključke:

- uočava se približno sličan raspored box plot dijagrama po pojedinačnim stubovima indeksa inovativnosti kod posmatranih zemalja EU i zemalja Zapadnog Balkana;
- i kod zemalja EU i zemalja Zapadnog Balkana najveća srednja vrednost pojedinačno posmatranih stubova uočena je u okviru prvog stuba indeksa globalne inovativnosti *institucije*;
- u okviru grupe zemalja EU najmanje varijacija je u okviru četvrtog stuba *tržišna sofisticiranost*, dok je u grupi Zapadni Balkan najveća homogenost zemalja zabeležena u okviru trećeg stuba *infrastruktura*;
- iako su uočene slične tendencije u rasporedu sedam posmatranih box plotova, ne treba zanemariti činjenicu da su prosečne vrednosti indeksa po svakom stubu za grupu zemalja EU na većem nivou od prosečnih vrednosti tih indeksa za zemlje Zapadnog Balkana;
- između prosečne vrednosti indeksa po grupama zemalja u okviru šestog stuba uočava se izuzetno mala razlika uzrokovana niskom vrednošću ovog indeksa za Austriju u okviru grupe zemalja EU, s jedne strane, i visokom vrednošću ovog indeksa za Albaniju, u okviru grupe zemalja Zapadnog

Balkana, s druge strane. Istovremeno, u okviru sedmog stuba *krativni izlazi* takođe je uočena mala razlika u prosečnoj vrednosti ovog indeksa u okviru razmatranih grupa zemalja. Pri tome, u okviru grupe razvijenih zemalja veća disperzija (*manja homogenost*) je u okviru sedmog stuba *krativni izlazi*, dok je u okviru grupe Zapadni Balkan veća disperzija u okviru šestog stuba *naučni izlazi*.

Slika 5: Box plot dijagrami za sve podstubove inovacionih izlaza



Stoga je, u cilju identifikovanja dodatnih zakonitosti, u daljem toku analize izvršeno raščlanjavanje ova dva stuba na njihove podstubove.

Na osnovu grafičkog prikaza na slici 5

- ponovo se uočava približno sličan raspored box plot dijagrama po pojedinim podstubovima kreativnih i naučnih izlaza kod zemalja EU suseda i zemalja Zapadnog Balkana, s tim što i dalje ostaje razlika sa aspekta nivoa na kojima su box plot dijagrami podstubova pozicionirani;
- bez obzira na pomenutu sličnost u pozicioniranju box plot dijagrama po pojedinim podstubovima, za posmatrane dve grupe zemalja uočava se takođe i veoma izražena razlika sa aspekta prisutne disperzije po pojedinim podstubovima, uključujući i prisustvo ekstremnih vrednosti;
- generalno posmatrano, u okviru svakog podstuba za posmatrane zemlje EU prisutna je znatno veća disperzija u odnosu na zemlje Zapadnog Balkana pri čemu je najveća razlika u okviru podstuba *kreativna nematerijalna dobra*;
- gore pomenuto se takođe jasno uočava i kod podstuba 7.3. *on line kreativnost*, pri čemu posebnu pažnju privlači prisustvo netipične vrednosti, vezano za izrazito pozitivno iskakanje Crne Gore u okviru grupe zemalja Zapadnog Balkana. Pretpostavka autora je da je uočena razlika u okviru *kreiranja on line sadržaja*;
- rezultat slabe IKT infrastrukture, kao i nedostatka strateškog razvoja ove oblasti kod zemalja Zapadnog Balkana, pri čemu je izrazito pozitivan rezultat Crne Gore verovatno posledica nesavršenosti metrike GII u ovoj oblasti (naročito za izrazito male ekonomije poput Crne Gore), čemu ide u prilog i da je ovaj parametar (kreiranje online sadržaja) u GII uveden tek nedavno u Izveštaju za 2012. godinu.

ZAKLJUČAK

U istraživanju tri osnovne inovacione performanse *indeks globalne inovativnosti*, *inovacioni ulazi* i *inovacioni izlazi* zemalja Zapadnog Balkana utvrđeno je da su njihove maksimalne vrednosti na nižem nivou nego što je slučaj kod grupe selektovanih zemalja EU, odnosno da iznose 40,68 (Hrvatska), 46,43 (Hrvatska) i 38,45 (Srbija). S druge strane, minimalne vrednosti su u poređenju sa izabranim zemljama EU takođe na nižem nivou, odnosno iznose 30,38 (Albanija), 37,42 (Albanija) i 23,35 (Albanija). Prisustvo ekstremnih vrednosti nije identifikovano među posmatranim podacima. Za ovu grupu zemalja je karakteristična i relativna homogenost.

Kod analiziranja performansi *indeks globalne inovativnosti*, *inovacioni ulazi* i *inovacioni izlazi* grupe od šest zemalja Evropske unije putem box plot dijagrama utvrđeno je da maksimalne vrednosti iznose 53,10 (Austrija), 59,45 (Austrija) i 46,75 (Austrija), dok su minimalne vrednosti 35,27 (Grčka), 43,91 (Romunija) i 26,52 (Grčka). Po vrednosti ovih performansi posmatrana grupa zemalja je relativno homogena, tako da nema značajnih odstupanja niti ekstremnih vrednosti.

U razmatranju *pojedinačnih stubova inovativnosti* i *podstubova kreativnih i naučnih izlaza*, utvrđen je približno sličan raspored box plot dijagrama po pojedinim stubovima i podstubovima kreativnih i naučnih izlaza kod zemalja EU suseda i zemalja Zapadnog Balkana, s tim što ne treba zanemariti činjenicu da su prosečne vrednosti indeksa po svakom stubu za grupu zemalja EU na većem nivou od prosečnih vrednosti tih indeksa za zemlje Zapadnog Balkana.

Bez obzira na pomenutu sličnost u pozicioniranju box plot dijagrama po pojedinim postubovima za posmatrane dve grupe zemalja uočena je i veoma izražena razlika sa aspekta prisutne disperzije po pojedinim podstubovima, uključujući i prisustvo ekstremnih vrednosti.

LITERATURA

1. Carlsson Bo, Jacobsson Staffan, Holmen Magnus and Rickne Annika, „Innovation Systems: Analytical and Methodological Issues“, *Research Policy*, 31, 2002, pp. 233–245.
2. Freeman Christopher, *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter, London, 1987.
3. Link Albert and Siegel David, *Technological Change and Economic Performance*, Routledge, 2003.
4. Lundvall Bengt-Åke, *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London, 1992.
5. Lundvall Bengt-Åke, Johnson Björn, Andersen Esben Sloth and Dalum Bent, “National Systems of Production, Innovation and Competence Building“, *Research Policy*, 31, 2002, pp. 213–231.
6. Nelson Richard, *National Innovation Systems: A Comprehensive Analysis*, Oxford University Press, New York, 1993.
7. Stuart Peters, *National Systems of Innovation*, Palgrave, Macmillan, 2006.
8. Porter Michael, *The Competitive Advantage of Nations*, London, Macmilan, 1990.
9. Romer Paul, „Endogenous Technological Change“, *Journal of Political Economy*, 98, 1990, pp. 78–102.

Cvetanović, S., i Nedić, V., Analiza inovacionih performansi zemalja Zapadnog Balkana, *MP 1*, 2013, (str. 68–84)

10. Romer Paul, „Increasing Returns and Long-Run Growth“, *Journal of Political Economy*, 94 (5), 1986, pp. 1002–1037.
11. Romer Paul, „Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization“, *American Economic Review*, 77(2), 1987, pp. 56–63.
12. Schumpeter Jozef, *The Theory of Economic Development*, A Galaxy Book, New York, 1961.
13. Solow Robert, „A Contribution to the Theory of Economic Growth“, *Quarterly Journal of Economics*, 70, February, 1956, pp. 65–94.
14. Solow Robert, „Technical Change and the Aggregate Production Function“, *Review of Economics and Statistics*, 39, August, 1957, pp. 312–320.
15. *The Global Innovation Index*, Geneva, 2012.

Prof. Dr. Slobodan CVETANOVIĆ i Vladimir NEDIĆ

**AN ANALYSIS OF INNOVATION PERFORMANCE
OF THE WESTERN BALKAN COUNTRIES AND THE
EU SELECTIVE ECONOMIES GROUP**

ABSTRACT

First of all, the paper offers a theoretical explication of the importance of economic innovation for a country's economic development. It further considers the metrics of the Global Innovation Index. By means of a box-plot diagram, the article explores the link between basic innovation performances (Global Innovation Index, Index Innovation Input and Index Innovation Output) of the six Western Balkan countries (Albania, Bosnia and Herzegovina, Macedonia, Serbia, Croatia and Montenegro) and a group of six selected European Union economies in the neighbourhood (Austria, Greece, Bulgaria, Romania, Hungary and Slovenia). The aim is to identify the existence of extreme values between the data that reveal the key innovation performance of the two groups including the description of the basic characteristics of the performances which have been examined.

Key words: Global innovation index, index innovation input, index innovation output, national systems of innovations.

Prilog: Podaci za box plot dijagrame

| Zemlja | GII-Indeks globalne inovativnosti | Inovacioni ulazi | Inovacioni izlazi | Institucije | Ljudski kapital i istraživanje | Infrastruktura | Tržišna sofisticiranost | Poslovna sofisticiranost | Nau ni i tehnološki izlazi | Kreativni izlazi |
|----------|-----------------------------------|------------------|-------------------|-------------|--------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------|
| Austria | 53.10 | 59.45 | 46.75 | 82.28 | 58.89 | 53.44 | 51.80 | 50.86 | 18.55 | 52.14 |
| Bulgaria | 40.67 | 45.55 | 35.80 | 67.21 | 39.89 | 41.23 | 42.60 | 36.82 | 35.69 | 35.90 |
| Greece | 35.27 | 44.03 | 26.52 | 60.74 | 45.62 | 43.19 | 34.82 | 35.78 | 25.57 | 27.47 |
| Hungary | 46.54 | 51.18 | 41.89 | 72.27 | 46.02 | 48.53 | 42.22 | 46.86 | 46.83 | 36.95 |
| Romania | 37.78 | 43.91 | 31.66 | 62.12 | 36.08 | 44.28 | 39.65 | 37.39 | 33.99 | 29.32 |
| Slovenia | 49.92 | 53.21 | 46.63 | 78.01 | 51.49 | 47.77 | 40.90 | 47.88 | 41.71 | 51.54 |

| Zemlja | GII-Indeks globalne inovativnosti | Inovacioni ulazi | Inovacioni izlazi | Institucije | Ljudski kapital i istraživanje | Infrastruktura | Tržišna sofisticiranost | Poslovna sofisticiranost | Nau ni i tehnološki izlazi | Kreativni izlazi |
|------------|-----------------------------------|------------------|-------------------|-------------|--------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------|
| Albania | 30.38 | 37.42 | 23.35 | 54.98 | 26.24 | 33.58 | 49.73 | 22.58 | 41.36 | 28.15 |
| BIH | 34.17 | 41.44 | 26.90 | 51.41 | 41.63 | 28.85 | 41.16 | 44.16 | 25.93 | 27.87 |
| Croatia | 40.68 | 46.43 | 34.92 | 69.22 | 41.86 | 44.85 | 36.83 | 39.37 | 34.03 | 35.82 |
| Macedonia | 36.18 | 43.17 | 29.19 | 68.82 | 36.60 | 35.15 | 43.13 | 32.16 | 28.77 | 29.62 |
| Montenegro | 40.15 | 45.00 | 35.30 | 58.54 | 49.30 | 33.96 | 44.79 | 38.41 | 26.01 | 44.59 |
| Serbia | 39.95 | 41.45 | 38.45 | 56.04 | 43.13 | 35.07 | 36.71 | 36.31 | 40.05 | 36.86 |

Cvetanović, S., i Nedić, V., Analiza inovacionih performansi zemalja Zapadnog Balkana, MP 1, 2013, (str. 68–84)

| Zemlja | 6.1. Kreiranje znanja | 6.2. Uticao znanja | 6.3. Difuzija znanja | 7.1. Kreativna nematerijalna dobra | 7.2. Kreativne usluge i proizvodi | 7.3. Kreiranje on-line sadržaja |
|----------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|---|--|--|
| Austria | 50.79 | 38.92 | 34.36 | 46.10 | 54.61 | 61.73 |
| Bulgaria | 27.32 | 55.52 | 24.23 | 43.93 | 24.57 | 31.16 |
| Greece | 29.88 | 27.09 | 19.73 | 19.26 | 32.03 | 39.32 |
| Hungary | 34.89 | 55.06 | 50.54 | 29.82 | 39.66 | 48.52 |
| Romania | 21.36 | 36.69 | 43.93 | 26.95 | 29.00 | 34.40 |
| Slovenia | 48.95 | 47.44 | 28.75 | 58.86 | 39.24 | 49.19 |

| Zemlja | 6.1. Kreiranje znanja | 6.2. Uticao znanja | 6.3. Difuzija znanja | 7.1. Kreativna nematerijalna dobra | 7.2. Kreativne usluge i proizvodi | 7.3. Kreiranje on-line sadržaja |
|------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|---|--|--|
| Albania | 12.83 | 25.71 | 17.09 | 35.04 | 20.14 | 22.35 |
| BIH | 18.01 | 34.07 | 25.70 | 33.03 | 19.85 | 25.57 |
| Croatia | 35.12 | 44.87 | 22.09 | 34.87 | 34.85 | 38.70 |
| Macedonia | 21.36 | 34.71 | 30.22 | 34.84 | 21.09 | 27.72 |
| Montenegro | 26.10 | 46.38 | 5.53 | 44.88 | 17.27 | 71.30 |
| Serbia | 33.91 | 51.77 | 34.46 | 38.94 | 40.22 | 29.35 |

Izvor: The Global Innovation Index, Geneva, 2012.