

Doprinos domaćih časopisa referisanih u WOS međunarodnoj poziciji srpske nauke

Lazar Živković, Đuro Kutlača

Rezime: U radu je analizirana naučna produktivnost autora iz Srbije i međunarodna pozicija srpske nauke. Naučna produktivnost je merena brojem objavljenih radova koji se citiraju u WoS (Web of Science) u periodu od 2000-2012. godine. Izdavanjem radova objavljenih u časopisima koji su publikovani u Srbiji a koji su referisani u WOS-u, analiziran je njihov doprinos rastu ukupne naučne produktivnosti u Srbiji koja je prisutna u periodu od 2000 do 2012. godine. Analiziranjem naučne međunarodne produktivnosti neophodno je uzeti u obzir i faktor međunarodne pokrivenosti nacionalnih časopisa u bazi WOS.

Ključne reči: Web of science, naučna produktivnost, časopisi, naučne oblasti

UVOD

Science Citation Index (SCI), razvijen od strane Eugene Garfield šezdesetih i sedamdesetih godina, kao izvor za bibliometrijske studije počeo je da se koristi nakon sedamdesetih godina. U početnoj fazi, SCI je uključivao manje od hiljadu međunarodnih časopisa iz nekoliko naučnih oblasti (Basu A., 2010). Uključivanje časopisa na SCI listu bio je sinonim za visok kvalitet. Prosečna citiranost časopisa, impakt faktor, široko je prihvaćen kao znak kvaliteta časopisa. Udeo radova iz jedne zemlje se takođe rutinski koristi kao mera naučne produktivnosti nacije.

Sa stanovišta zemalja, posebno onih u razvoju, uključivanje njihovih časopisa u SCI je važno iz nekoliko razloga: Prvo, naučni časopisi su najvažniji medij za prenos znanja u modernoj nauci, pa i uključivanje domaćih časopisa na SCI poboljšava međunarodnu vidljivost naučne produkcije u zemlji. (Marusić i Marusić, 2005). Takođe, prisustvo članka domaćih autora na SCI listi može značajno uticati na bibliometrijsku procenu zemlje u globalnoj naučnoj produktivnosti (Zitt i ostali, 2003). Konačno, časopisi i njihovi urednici u malim naučnim sredinama mogu da preuzmu ulogu edukatora i doprineti povećanju naučne proizvodnje pojedinih istraživača. Edukativna uloga časopisa može biti još izraženija ako je priznata i cenjena lokalno zbog njihovog uključivanja u prestižnim publikacijama kao što je SCI lista (Marušić i ostali, 2006).

Broj publikacija indeksiranih u WOS-u je u značajnom porastu u poslednjih nekoliko godina, a kao posledicu ovakvog trenda pojedini autori navode konkurenciju sa novom bibliometrijskom bazom podataka Scopus. (Michels C., Schmoch U., 2012). U periodu od 2000 do 2008 evidentiran je rast od 34% u broju radova koji se indeksiraju na SCI listi. Deo ovog rasta (17%) potiče od uključivanja časopisa koji su objavljeni duže vreme, ali jednostavno nisu bili uključeni u bazu. (Michels C., Schmoch U., 2012). Udeo radova sa međunarodnim koautorstvom u nekim od ovih časopisa može biti prilično nizak, a većina radova je objavljena od strane autora iz zemlje objavljivanja (Moed, 2002). To bi moglo da proizvede nesrazmerno veliki broj radova objavljenih iz jedne zemlje, što dovodi do zaključka da je produktivnost zemlje povećana, dok u stvari ono što se dogodilo jeste dodatni set radova iz zemlje koji su postali vidljivi jednostavno zbog uključivanja nekih časopisa na SCI. Ovo pokreće više povezanih pitanja:

1. Koliki udeo radova domaćih autora pokrivaju domaći časopisi u ukupnoj produkciji radova u WOS-u?
2. U kojoj meri uključivanje i isključivanje domaćih časopisa sa SCI liste utiče na promene u produktivnosti zemlje.
3. Da li je opravdano izuzeti broj radova u domaćim časopisima kada se posmatra međunarodna aktivnost domaćih autora?
4. Koliko je adekvatno posmatrati naučnu produktivnost zemalja ukoliko se broj časopisa iz jedne zemlje vremenom menja?
5. Da li je prikladno porediti produktivnost zemalja kada se zna da je udeo časopisa u SCI različit i nije konstantan tokom vremena (videti na primer sliku 1. za Scopus bazu podataka).

Pregledom objavljenih radova po godinama dobija se godišnja produkcija objavljenih radova jedne zemlje. Prilikom objavljivanja rezultata treba biti oprezan iz više razloga:

Prilikom prihvatanja časopisa na SCI listu, često se časopisima priznaju i radovi iz prethodnih godina, pa tako može da se desi da ukoliko je časopis stavljen u WOS 2014. godine, u bazu budu ubačeni radovi iz prethodnih godina što automatski povećava broj objavljenih radova autora iz te zemlje. Takođe, vrlo čest slučaj je da časopis bude isključen sa SCI liste što će rezultirati u smanjenju broja radova autora iz te zemlje. Dakle, ovo je jedan od razloga, zašto je bitno sagledati udeo domaćih časopisa u WOS-u kao i udeo domaćih radova u domaćim časopisima kako bi bolje

sagledali u kojoj meri udeo domaćih časopisa utiče na produkciju radova iz zemlje domaćina.

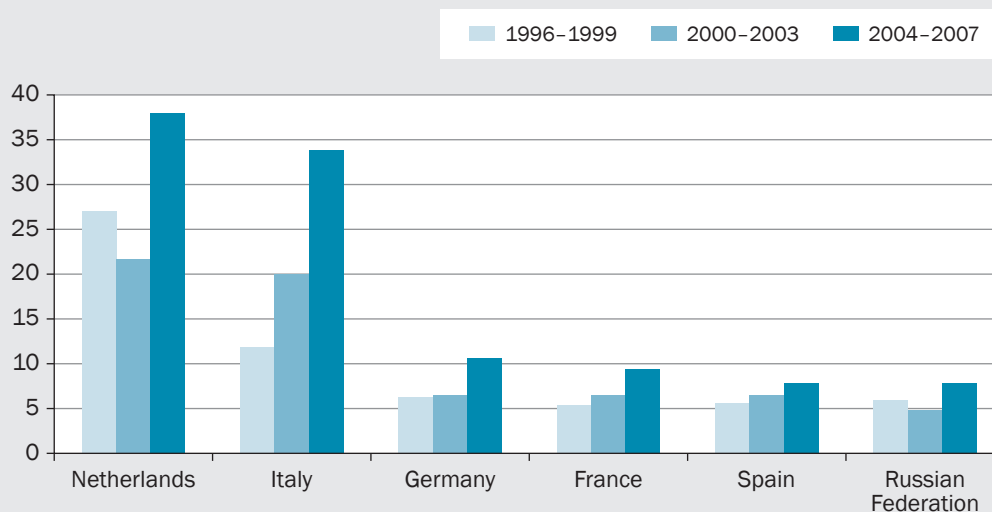
U radu je istraživana uticaj prisutnosti domaćih časopisa koji se referišu u WOS na ključne nalaze analize naučne, produktivnosti Srbije, s posebnim naglaskom na dinamiku te prisutnosti, odnosno, promenu broja domaćih časopisa koji se referišu u WOS tokom vremena.

PREGLED LITERATURE

U studiji (Basu, 2000). koristeći SCI podatke za Indiju u periodu od 1980. do 1998. Godine zaključeno je da učešće naučnih radova varira prilično tokom godina. Promene su u visokoj korelaciji sa udelom časopisa indeksiranih u WOS. Udeo Indije je pao sa 3% na 1,5% ukupne svetske produkcije tokom 1980-ih godina, ne zbog pada realne produktivnosti, već kao direktna posledica činjenice da je broj indijskih časopisa indeksiranih na SCI listi pao za više od polovine u istom periodu.

U studiji (Moed, 2002) predlaže se da je u cilju procene kineske istraživačke aktivnosti prikladnije koristiti nacionalni citatni indeks. Procena pozicije međunarodne kineske istraživačke aktivnosti bi trebala da bude bazirana na podacima iz WOS baze sa isključenim kineskim časopisima iz analize. Takođe, predlaže se računanje indikatora međunarodne naučne aktivnosti koji se definiše kao odnos broja radova u međunarodnim časopisima indeksiranim na SCI listi sa isključenim kineskim časopisima i ukupnim

SLIKA 1. Promene u broju indeksiranih časopisa u bazi Skopus u periodu od 1996. do 2007. godine



Izvor: (Basu A., 2010)

brojem radova objavljenim u nacionalnim kineskim ili drugim časopisima, nezavisno da li su časopisi na SCI listi ili ne.

Sa druge strane, povećanje naučne produktivnosti u Brazilu povezano je ne samo sa povećanjem broja indeksiranih časopisa već i odličnim performansama akademskih programa naročito u oblastima medicine i poljoprivrede (Leta J. 2011). U nekim zemljama, poboljšanje međunarodne vidljivosti i uticaja lokalnih časopisa je dugogodišnji zadatak. Pored toga, neki autori smatraju da društveni i politički faktori treba da budu uzeti u obzir kako bi se objasnio oštar porast naučne produkcije nekih zemalja (Moia-Anegon i Herrer-Solana, 1999).

Rezultati istraživanja u studiji (Francisco Collazo-Reyes, 2014) pokazuju da je rast broja časopisa iz Latinske Amerike koji se indeksiraju u WOS-u rezultat promene uredničke politike WOS, a ne promene u naučnoj produkciji zemalja Latinske Amerike. Uredivačka politika WOS je namerno usmerena ka povećanju broja lokalnih/regionalnih časopisa u cilju odgovora na povećanu pokrivenost međunarodnih indeksa (Basu 2010; Mihels i Schmoch 2012). Konkretno, Brazil ima najveći porast u produkciji radova, kao i u broju novih lokalnih časopisa indeksiranih u WOS-u. Povećanje broja radova autora iz Latinske Amerike u WOS direktno je rezultat enormnog rasta brazilske produkcije radova u lokalnim časopisima, s obzirom na visok procentualni udeo radova brazilskih autora u brazilskim časopisima.

METODOLOGIJA

U svrhu što tačnije i sveobuhvatnije analize naučne produktivnosti, korišćena je baza Web of Science. Web of Science je međunarodna multidisciplinarna baza koja pokriva više od 12.000 časopisa sa najvećim impakt faktorima i preko 150.000 zbornika radova. Web of Science pruža uvid u 6 baza citiranosti: Science Citation Index Expanded koji sadrži preko 8.300 časopisa u okviru 150 disciplina, Social Sciences Citation Index sadrži preko 4.500 časopisa u okviru 50 disciplina iz oblasti društvenih nauka kao i 3.500 vodećih svetskih naučnih i tehničkih časopisa, Arts & Humanities Citation Index preko 2.300 časopisa iz oblasti umetnosti i humanističkih nauka, Conference Proceedings Citation Index - preko 148.000 časopisa i zbornika radova u dve edicije: društvene nauke i humanističke nauke sa ukupno 256 disciplina, Index Chemicus i Current Chemical Reactions (<http://thomsonreuters.com/>).

U radu je prikazana naučna produktivnost Srbije u međunarodnim časopisima indeksiranim u bazi WOS u periodu od 2000-2012. godine. Prikazan je ukupan broj objavljenih radova po godinama, kao udeo radova koji su objavljeni u domaćim časopisima indeksiranim u bazi WOS. Naglasak u radu je upravo na domaćim časopisima i na njihovom doprinosu rastu naučne produkcije Srbije u navedenom periodu.

Data je lista svih časopisa koji se nalaze u bazi WOS, prve godine referisanja kao i broj domaćih radova koji se objavljuju u ovim časopisima.

U nastavku rada analizirana je naučna produktivnost autora iz Srbije prema naučnim oblastima, kretanja i specifičnosti rasta i pada u broju radova tokom godina. Analiziran je uticaj domaćih časopisa na produktivnost pojedinačnih oblasti i ukazano je na opreznost prilikom tumačenja rasta produktivnosti pojedinačnih naučnih oblasti.

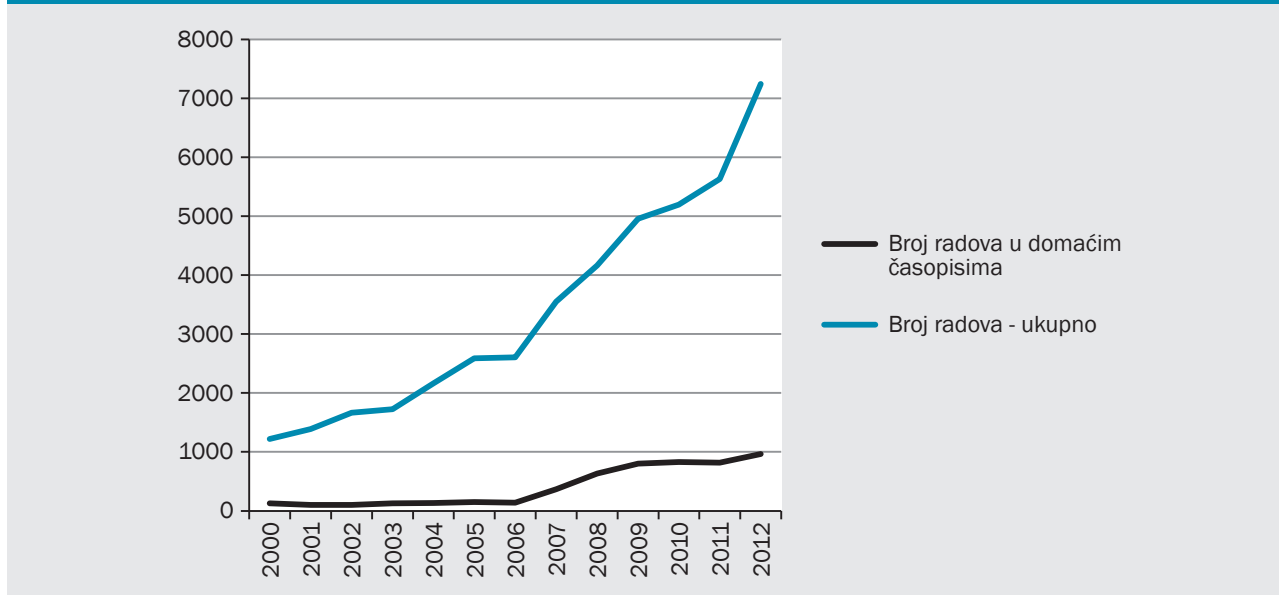
MEĐUNARODNA NAUČNA AKTIVNOST SRBIJE U ČASOPISIMA KOJI SU INDEKSIRANI U WOS.

Trendovi, specifičnosti, naučne oblasti.

U 2000. godini Srbija (tadašnja Jugoslavija) je imala 1221 objavljena rada, da bi 2012. godine ovaj broj dostigao rekordnih 7243 (Slika 2). Od ukupno 44.083 rada koji su objavljeni u ovom periodu, 31.201 pripada člancima u naučnim časopisima što čini 70,8%, 6.936 pripada zbornicima radova što čini 15,7% i 6.311 publikacija koje pripadaju kategoriji *meeting abstract* što čini 14,3%. Ako ovaj odnos uporedimo sa svetskim odnosom prema kome 58% publikacija pripada člancima u naučnim časopisima, možemo zaključiti da su istraživači u Srbiji u odnosu na svetski prosek više okrenuti ka objavljivanju radova u časopisima a manje ka ostalim vrstama publikacija.

U tabeli 1 prikazana je dinamika objavljivanja radova po godinama kroz lančane i bazne indekse. Nakon konstantnog rasta u broja objavljenih radova do 2006. godine, u 2007. godini dolazi do naglog rasta (u 2007. godini zabeležen je najveći lančani indeks koji govori da je postojao rast od 36% u objavljenim radovima u odnosu na 2006. godinu). Bazni indeksi pokazuju koliki je rast u broju objavljenih radova u odnosu na početnu 2000. godinu. Rast od 493% zabeležen je 2012. godine u odnosu na 2000. godinu. Broj radova u domaćim časopisima beleži takođe rast, pa tako u 2000. godini od 1221 ukupno objavljena rada, 129 radova pripada domaćim časopisima, dok u 2012.

SLIKA 2. Broj objavljenih radova srpskih autora u periodu od 2000. do 2012. godine



godini od ukupno 7243 objavljena rada, 965 radova pripada domaćim časopisima. Udeo radova u domaćim časopisima u odnosu na ukupan broj radova je do 2006. godine varirao u opsegu od 5 do 10% dok je od 2008. godine ovaj opseg od 12 do 16%. međutim ako posmatramo samo radove koji su objavljeni u časopisima, dakle ukoliko isključimo ostale vrste publikacija ovaj procenat je drastično viši pa tako od 2008. do 2010. ovaj procenat je preko 22% (tabela 1). Sumiranjem pokazatelja u tabeli dolazi se do zaključka da 16,97% ukupnog rasta u broju radova u među-

narodnim časopisima potiče od uključivanja nacionalnih časopisa. Rast produktivnosti srpskih autora je rezultat više faktora, a bitan faktor rasta je i broj časopisa koji se indeksiraju u bazi WOS. Broj domaćih časopisa u bazi WOS je promenljiv, pa iz tog razloga je veoma bitno utvrditi doprinos domaćih časopisa međunarodnoj poziciji Srbije meren naučnom produktivnošću. Ovde je, međutim, neophodno istaći ulogu pravilnika o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača prema kome se potencira objavljivanje

TABELA 1. Broj objavljenih radova, udeo radova u domaćim časopisima

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	ukupno 2000-2012
Broj radova - ukupno	1221	1388	1665	1724	2164	2586	2605	3547	4162	4955	5195	5628	7243	44083
Broj radova u časopisima u bazi WOS	1040	1000	1012	1175	1404	1610	1745	2326	2770	3357	3753	4427	5582	31201
Broj radova u domaćim časopisima u bazi WOS	129	102	103	1028	134	148	140	367	634	800	829	816	965	5295
Udeo radova koji su objavljeni u domaćim časopisima u odnosu na broj radova u svim časopisima	10.57%	7.35%	6.19%	59.63%	6.19%	5.72%	5.37%	10.35%	15.23%	16.15%	15.96%	14.50%	13.32%	12.01%
Udeo radova koji su objavljeni u domaćim časopisima u odnosu na broj radova u svim izvorima	12.40%	10.20%	10.18%	87.49%	9.54%	9.19%	8.02%	15.78%	22.89%	23.83%	22.09%	18.43%	17.29%	16.97%
Dinamika objavljivanja radova - Lančani indeks		113,68	119,96	103,54	125,52	119,50	100,73	136,16	117,34	119,05	104,84	108,33	128,70	
Dinamika objavljivanja radova - Bazni indeks	100	113,68	136,36	141,20	177,23	211,79	213,79	290,50	340,87	405,81	425,47	460,93	593,20	

radova u međunarodnim časopisima (www.mpn.gov.rs). Naime, objavljivanje radova u časopisima koji su indeksirani na SCI listi postao je uslov za napredovanje u više istraživačko zvanje. Ovakva naučnoistraživačka politika sigurno je ključni faktor za enorman rast naučne produkcije autora iz Srbije u bazi WOS.

U 2014. godini Srbija ima 23 domaća časopisa koji se indeksiraju u bazi WOS (tabela 2). U tabeli su pri-

kazani nazivi časopisa koji se indeksiraju, zatim WOS oblasti kojima pripadaju, prva godina referisanja kao i broj radova u časopisima autora iz Srbije. Može se videti na koji način je broj časopisa rastao svake godine, ono što je evidentno je da je broj časopisa naglo povećan 2007. i 2008. godine.

TABELA 2. Pregled nacionalnih časopisa indeksiranim u WOS, broj radova domaćih autora

Časopis	Oblast, WoS Kategorija	Prva godina referisanja u Wosu	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Ukupno 2000-2013
Acta Veterinaria	Veterinary Sciences	1976	33	29	32	31	39	41	42	38	34	39	40	34	37	469
MATCH - Communications in Mathematical and Computer Chemistry	Chemistry, Multidisciplinary; Computer Science, Interdisciplinary Applications	1995	2	4	1	6	8	9	6	6	13	14	17	16	10	112
Journal of the Serbian Chemical Society	Chemistry, Multidisciplinary	1998	94	69	70	84	81	90	69	111	70	74	67	66	80	1025
Science of Sintering	Materials Science, Ceramics; Metallurgy & Metallurgical Engineering	2003				7	6	8	23	20	22	19	12	14	18	149
Applicable Analysis and Discrete Mathematics	Mathematics; Mathematics, Applied	2007								14	2	3	5	5	5	34
Archives of Biological Sciences	Biology	2007								86	91	94	115	90	116	592
Hemijska industrija	Engineering, Chemical	2007								52	44	76	59	79	84	394
International Journal of Electrochemical Science	Electrochemistry	2007								0	1	4	2	7	16	30
Journal of Mining and Metallurgy, Section B: Metallurgy	Metallurgy & Metallurgical Engineering	2007								6	4	12	6	5	8	41
Psihologija	Psychology, Multidisciplinary	2007								29	26	28	18	18	22	141
Thermal Science	Thermodynamics	2007								5	9	21	50	30	80	195
Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly	Chemistry, Applied; Engineering, Chemical	2008									19	27	22	18	24	110
Computer Science and Information Systems ComSIS	Computer Science, Information Systems; Computer Science, Software Engineering	2008									6	12	8	9	14	49
Filomat	Mathematics; Mathematics, Applied	2008									4	22	18	13	17	74
Nuclear Technology and Radiation Protection	Nuclear Science & Technology	2008									7	11	11	22	35	86
Panoeconomicus	Economics	2008									4	9	11	10	9	43
Srpski arhiv za celokupno lekarstvo	Medicine, General & Internal	2008									126	113	117	109	129	594
Vojnosanitetski pregled	Medicine, General & Internal	2008									152	167	165	175	169	828
Genetika	Agronomy; Genetics & Heredity	2009										29	46	50	53	178
Journal of Medical Biochemistry	Biochemistry & Molecular Biology	2009										20	23	20	17	80
Zograf	Art; Medieval & Renaissance Studies	2008										6	4	8	8	26
Publications de l'Institut Mathematique-Beograd	Mathematics; Mathematics, Applied	2010											13	8	11	32
Serbian Astronomical Journal	Physical, Chemical & Earth Sciences;	2011												10	3	13
		ukupno	129	102	103	128	134	148	140	367	634	800	829	816	965	5295

POVEZANOST RASTA NAUČNE PRODUKCIJE I RASTA BROJA ČASOPISA KOJI SE INDEKSIRAJU.

Značaj časopisa za naučnu produkciju Srbije

WOS razvrstava naučne radove u ukupno 251 naučnu oblast. S obzirom na veoma široku podelu prema naučnim oblastima, u radu je bilo nemoguće analizirati sve oblasti već je fokus stavljen na najproduktivnije oblasti, kao i oblasti kod kojih je zabeležen značajan trend rasta. Prvih 37 oblasti zauzimaju preko 90% ukupnog udela u svim objavljenim publikacijama (Tabela 2).

Analiza naučne produktivnosti Srbije pokazuje evidentan uzlazni trend objavljivanja radova koji se nalaze na SCI listi. Godišnji rast je naročito intenziviran u periodu od 2007 do 2012 godine. Međutim, osnovno pitanje koje se postavlja je da li je ovaj rast prouzrokovan stvarnim povećanjem radova u kvantitativnom smislu ili je on prouzrokovan drugim faktorima? Na osnovu pregleda domaćih časopisa koji se referišu u WOS-u, može se zaključiti da je priključivanje nacionalnih časopisa koji na WOS listu osnovni pokretač rasta naučne produktivnosti u Srbiji, što najbolje može da se vidi analizom rasta pojedinačnih oblasti.

TABELA 3. Broj objavljenih radova prema oblastima i prosečan godišnji rast za prvih 37 WOS oblasti

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Ukupno	Udeo %	God. rast 2000-2005	God. rast 2005-2012
engineering electrical electronic	73	200	175	178	117	155	143	264	261	276	208	231	363	2644	6,00%	15,06%	12,16%
medicine general internal	8	9	9	1	17	10	12	28	312	332	358	453	577	2126	4,82%	4,46%	57,93%
chemistry multidisciplinary	133	110	99	121	147	157	146	206	159	168	179	177	212	2014	4,57%	3,32%	4,29%
mathematics applied	32	50	53	49	59	84	106	142	163	242	260	311	272	1823	4,14%	19,30%	16,79%
materials science multidisciplinary	74	32	37	99	139	142	148	169	151	157	161	170	210	1689	3,83%	13,04%	5,59%
clinical neurology	6	16	30	54	169	163	113	82	143	189	168	150	178	1461	3,31%	66,04%	1,26%
mathematics	45	63	53	62	61	67	88	118	139	152	156	189	180	1373	3,11%	7,96%	14,12%
pharmacology pharmacy	35	40	43	51	90	88	108	125	170	166	138	184	132	1370	3,11%	18,44%	5,79%
oncology	32	24	54	30	85	132	94	111	133	152	144	132	158	1281	2,91%	28,34%	2,57%
physics applied	44	40	143	63	59	53	73	169	128	152	119	97	122	1262	2,86%	3,72%	11,91%
physics multidisciplinary	40	48	50	37	47	64	69	139	84	140	83	146	258	1205	2,73%	9,40%	19,92%
chemistry physical	38	47	45	60	74	76	74	139	95	142	113	157	134	1194	2,71%	13,86%	8,10%
neurosciences	17	23	40	55	114	123	92	58	129	143	141	117	134	1186	2,69%	39,58%	1,22%
telecommunications	11	109	43	118	16	178	19	107	53	137	48	41	281	1161	2,63%	55,68%	6,52%
biochemistry molecular biology	52	61	73	57	57	78	68	82	84	152	114	117	132	1127	2,56%	8,11%	7,52%
engineering chemical	16	13	16	18	33	19	46	102	116	175	158	161	192	1065	2,42%	3,44%	33,04%
biology	4	9	5	21	24	20	34	106	132	128	168	127	170	948	2,15%	32,19%	30,57%
environmental sciences	14	20	14	23	26	46	44	65	73	134	127	130	164	880	2,00%	23,79%	18,16%
cardiac cardiovascular systems	40	44	42	34	41	56	63	50	80	68	115	83	130	846	1,92%	6,73%	12,03%
plant sciences	30	26	28	44	50	49	55	89	93	115	73	81	113	846	1,92%	9,81%	11,94%
astronomy astrophysics	17	22	27	100	40	40	75	69	132	91	58	78	84	833	1,89%	17,11%	10,60%
computer science artificial intelligence	15	35	62	34	49	44	66	75	115	93	73	54	111	827	1,88%	21,52%	13,22%
optics	14	34	32	125	36	40	58	87	104	79	66	71	79	825	1,87%	21,00%	9,72%
physics condensed matter	38	21	75	44	59	62	50	130	65	66	68	63	64	805	1,83%	9,79%	0,45%
metallurgy metallurgical engineering	15	12	12	22	32	30	48	51	75	78	70	76	258	779	1,77%	13,86%	30,74%
food science technology	18	19	26	23	28	48	52	48	60	77	97	131	143	770	1,75%	19,62%	15,59%
computer science information systems	8	110	32	15	20	105	12	56	83	121	66	47	63	738	1,67%	51,49%	-7,30%
chemistry analytical	38	42	30	55	57	50	56	57	59	64	66	77	84	735	1,67%	5,49%	7,41%
psychiatry	19	0	34	27	52	39	24	50	87	79	126	108	86	731	1,66%	14,38%	11,30%
peripheral vascular disease	16	11	30	50	55	50	97	43	76	59	104	49	86	726	1,65%	22,79%	7,75%
endocrinology metabolism	24	20	48	24	54	34	47	78	60	79	77	88	82	715	1,62%	6,97%	12,58%
computer science interdisciplinary applications	20	29	7	26	28	126	30	40	71	65	68	99	68	677	1,54%	36,81%	-8,81%
physics atomic molecular chemical	22	43	31	39	59	41	42	59	68	56	48	56	89	653	1,48%	12,45%	11,07%
agronomy	8	22	57	15	12	21	19	62	46	51	86	95	151	645	1,46%	19,30%	28,18%
immunology	19	20	73	13	49	33	28	59	79	69	24	47	103	616	1,40%	11,04%	16,26%
veterinary sciences	36	33	36	35	46	47	49	45	42	58	63	55	69	614	1,39%	5,33%	5,49%
psychiatry sci	19	0	34	27	52	39	24	50	87	79	126	108	86	611	1,39%	14,38%	11,30%

TABELA 4. Učešće nacionalnih časopisa u međunarodnoj naučnoj produktivnosti za pojedinačne oblasti

WOS oblast	Ukupno radova	Ukupno radova u domaćim časopisima	Učešće domaćih časopisa naučnoj produktivnosti
medicine general internal	2126	1422	66,89%
chemistry multidisciplinary	2014	1137	56,45%
mathematics applied	1823	140	7,68%
Mathematics	1373	140	10,20%
biochemistry molecular biology	1127	80	7,10%
engineering chemical	1065	504	47,32%
Biology	948	592	62,45%
metallurgy metallurgical engineering	779	190	24,39%
computer science information systems	738	49	6,64%
Agronomy	645	178	27,60%
veterinary sciences	614	469	76,38%

U podacima koji govore o prosečnom godišnjem rastu, oblast opšta interna medicina (*medicine general internal*) imala je prosečan godišnji rast od 57% od 2005 do 2012. godine; ukoliko se bolje pogleda, razlog ovakvom rastu je 2008. godina u kojoj je Srbija imala 312 radova u poređenju sa 2007. godinom u kojoj je imala 28 radova. Ovaj trend nije rezultat rasta naučne produktivnosti iz ove oblasti već priključivanje dva domaća časopisa iz oblasti opšte medicine na WOS listu. Ti časopisi su *Vojnosanitetski pregled* i *Srpski arhiv za celokupno lekarstvo* u kojima domaći autori imaju 1142 rada u periodu od 2008. do 2012. godine.

Pored opšte medicine, oblast biologija (*biology*) ima prosečan godišnji rast od 30,57%, što je posledica povećanja broja radova iz ove oblasti 2007. godine. U 2006. godini Srbija je imala 34 rada ovoj oblasti da bi u 2007. imala 106, u 2008 132 itd. Ovaj trend je direktno vezan za priključivanje časopisa *Archives of Biological Sciences* na WOS listu 2007. godine.

Oblast hemijski inženjering (*engineeringchemical*) ima prosečan godišnji rast od 33,04%, što je posledica priključivanja časopisa *Hemijska industrija* na SCI listu 2007. godine, a interesantno je pogledati oblast multidisciplinarnu hemiju (*chemistry multidisciplinary*) koja je imala značajan rast 2007. godine da bi se 2008. godine opet vratila na nivo iz prethodnih godina. Ovaj podatak je u izvesnoj sličnosti sa kretanjem broja domaćih članaka u okviru časopisa *Journal of the Serbian Chemical Society* u kojem se može videti da su domaći autori imali 111 radova u 2007. godini, što u poređenju sa ostalim godinama kada su imali 69 radova (2006. godine) i 70 radova (2008. godine) iznosi značajno više. Dakle, trend rasta objavljenih publikacija na SCI listi nije posledica povećanja naučne

produktivnosti u toj oblasti već proširenja liste časopisa iz Srbije koji su referisani u WoS-u.

Doprinos domaćih časopisa naučnoj produktivnosti po oblastima je značajan u sledećim WOS oblastima *medicine general internal*, *chemistry multidisciplinary*, *engineering chemical*, *biology*, *metallurgy metallurgical engineering*, *agronomy* i *veterinary sciences* (tabela 3).

Pored pregleda domaćih časopisa, neophodno je i analizirati doprinos međunarodnih časopisa domaćoj naučnoj produktivnosti a naročito u smislu broja publikacija u okviru koje se objavljuju radovi iz pojedinačnih oblasti. U oblasti menadžmenta, Srbija ima preko 45% objavljenih radova u časopisu *African journal of business managementu* periodu od 2000 – 2011 godine. (Živković L., Štrbac D., Kutlača Đ., 2013). Oblast *metallurgy metallurgical engineering* u 2012. godini beleži enorman rast broja objavljenih radova, od 76 radova objavljenih 2011. do 258 radova u 2012. godini. Pretraživanjem ove oblasti može se videti da je u 2012. godini 168 radova objavljeno u rumunskom časopisu *Metalurgia international*. Oblast *telecommunications* beleži rast radova domaćih autora sa 16 radova u 2004. na 178 radova u 2005. godini. Uzrok ovakvom rastu je 154 objavljenih radova na dve konferencije: *Eurocon 2005*, *international conference on computer as a tool (održane u Srbiji)* i *Telsiks 2005 (održane u Srbiji)*. Broj izvora u kojima se objavljuju radova je veoma bitan faktor promenljivosti naučne produktivnosti jer što je manji broj publikacija u kojima se objavljuju radovi, veći je rizik da bi eventualnim isključivanjem časopisa sa SCI liste naučna produkcija Srbije opala.

Evidentno je da analiza naučne produktivnosti Srbije prema oblastima govori da je prilikom analize

neophodno uzeti u obzir i faktor međunarodne pokrivenosti nacionalnih časopisa u bazi WOS. Srbija ima trend rasta broja publikacija na SCI listi koji je u velikoj meri prouzrokovan objavljivanjem radova u domaćim časopisima.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Rast naučne produktivnosti u Srbiji je rezultat više faktora. Naglašava se uloga pravilnika o naučnoistraživačkom vrednovanju rezultata istraživača prema kojim se potencira objavljivanje radova u međunarodnim časopisima. Naime, objavljivanje radova u časopisima koji su indeksirani na SCI listi postao je uslov za napredovanje u više istraživačko zvanje. Ni jedan doktorat ne može biti odbranjen ukoliko nije ispunjen uslov o objavljivanju rada na SCI listi. Ovakva naučnoistraživačka politika sigurno je ključni faktor za enorman rast naučne produkcije autora iz Srbije u bazi WOS. Rezultati analize objavljenih radova u periodu od 2000. do 2012. godine potvrđuje prethodno iznetu strategiju naučnoistraživačkog sektora Srbije. Međutim, da bi dobili tačnu sliku rasta radova na SCI listi neophodno je sagledati više faktora. U ovom radu je analiziran faktor međunarodne pokrivenosti nacionalnih časopisa i njihov uticaj na rast produktivnosti. Prilikom procenjivanja naučne produktivnosti zemlje, potrebno je uzeti u obzir udeo nacionalnih časopisa indeksiranih u WOS, s obzirom da zemlja može

da poboljša svoju poziciju u naučnoj produkciji bez objavljivanja radova u drugim međunarodnim časopisima, pokušavajući da uključi više nacionalnih časopisa u bazu WOS.

U periodu od 2000. do 2012. godine evidentan je rast broja radova autora iz Srbije koji se indeksiraju na SCI listi. Rast od 17% potiče od uključivanja nacionalnih časopisa koji su objavljivani duže vreme, ali jednostavno nisu bili uključeni u bazu. Udeo radova sa međunarodnim koautorstvom u nekim od ovih časopisa može biti prilično nizak, a većina radova su objavljeni od strane autora iz zemlje objavljivanja. To bi moglo da proizvede nesrazmerno visoku cifru broja radova objavljenih iz jedne zemlje, što dovodi do zaključka da je produktivnost zemlje povećana, dok u stvari ono što se dogodilo jeste dodatni set radova iz zemlje koji su postali vidljivi jednostavno zbog uključivanja nekih časopisa na SCI. Ako povećanje prosečnog broja radova u nacionalnim časopisima postane norma, pitanje je u kojoj meri će kvalitet međunarodnih časopisa u budućnosti oslikavati stvarno stanje.

Glavni zaključak ove analize je da Srbija ima trend rasta broja publikacija na SCI listi koji je u velikoj meri prouzrokovan objavljivanjem radova u domaćim časopisima. U radu nije analiziran kvalitet radova i publikacija u kojima se objavljuju radovi, međutim, da bi se dobila kompletna slika nauke u Srbiji, neophodno je dublje analizirati i kvalitativnu dimenziju objavljenih radova, što je predmet daljih istraživanja autora rada.

Literatura:

1. Basu, A. (2010), „Does a country's scientific 'productivity' depend critically on the number of country journals indexed?“, *Scientometrics*, Vol. 82, No. 3, str. 507–516.
2. Leta, J. (2011), „Growth of Brazilian science: A real internationalization or a matter of databases' coverage?“, *Proceedings of International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*, South Africa, July 2–7, str. 392–408.
3. Marušić M., Sambunjak, D., Marušić, A. (2006), „Life of small medical journal – how bibliographical indexing and international visibility affected editorial work in Croatian Medical Journal“, *Croatian Medical Journal*, Vol. 47, No. 2, str. 327–335.
4. Marušić, M., Marušić, A. (2005), „Possibilities of governmental quality support of scientific journals in Croatia“, *Acta Medica Croatica*, Vol. 59, No. 4, str. 285–296.
5. Michels, C., Schmoch, U., (2012), „The growth of science and database coverage“, *Scientometrics*, Vol. 93, No. 3, str. 831–846.
6. Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, www.mpn.gov.rs. (10.02.2014)
link:http://www.mpn.gov.rs/images/content/nauka/pravna_akta/PRAVILNIK_O_AKREDITACIJI_NIO_2006.pdf

7. Moed, H. (2002), „Measuring China's research performance using the science citation index“, *Scientometrics*, Vol. 53, No. 3, str. 281–296.
8. Moya-Anegón, F., Herrero-Solana, V. (1999), „Science in Latin America: a comparison of bibliometric and scientific-technical indicators“, *Scientometrics*, Vol. 46, No. 2, str. 299–320.
9. Zitt, M., Ramanana-Rahary, S., Bassecoulard, E. (2003), „Correcting glasses help fair comparisons in international science landscape: Country indicators as a function of ISI database delineation“, *Scientometrics*, Vol. 56, No. 2, str. 259–282.
10. Živković, L., Štrbac, D., Kutlača, Đ. (2013), „Komparativna analiza naučne produktivnosti zemalja zapadnog balkana u oblasti menadžmenta“, *XVII Simpozijum iz projektnog menadžmenta Yupa*, zbornik radova, 7-9. Jun, Zlatibor, Srbija, str. 59-63.

Zahvalnost

U radu su saopšteni rezultati istraživanja na projektu: „Istraživanje i razvoj platforme za naučnu podršku u odlučivanju i upravljanju naučnim i tehnološkim razvojem u Srbiji“, koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja u periodu 2011-2014, evb. III 47005.

Abstract:

Contributions of National Journals Referred to WOS to International Position of Serbian Science

Lazar Živković, Đuro Kutlača

This paper analyzes the scientific productivity of authors from Serbia and the international position of serbian science. Scientific productivity is measured by the number of publications that are cited in WoS (Web of Science) in the period of 2000- 2012. Emphasizing the articles published in national journals that are referred to WOS, it is analyzed their contribution to the total scientific production

in Serbia, which is present in the period of 2000 to 2012. Analysing the international scientific productivity of country it is necessary to take into account the factor of international coverage of national journals in the WoS.

Key words: Web of science, scientific productivity, journals, scientific fields

Kontakt:

Lazar Živković

Univerzitet u Beogradu, Institut „Mihajlo Pupin“, Centar za istraživanje razvoja nauke i tehnologije
lazar.zivkovic@pupin.rs

Đuro Kutlača

Univerzitet u Beogradu, Institut „Mihajlo Pupin“, Centar za istraživanje razvoja nauke i tehnologije
djuro.kutlaca@pupin.rs