

Pregledni rad

Nedostaci sadašnjeg sistema vrednovanja naučnika – kako ga usavršiti?

Ljiljana Vučković-Dekić

Akademija medicinskih nauka Srpskog lekarskog društva, Beograd, Srbija

Kratak sadržaj

Nova grana scijentologije – scijentometrija – je preventivno oformljena za potrebe bibliotekarstva, ali su neki bibliometrijski indikatori počeli da se koriste i za potrebe vrednovanja rada naučnika. Ti indikatori mogu biti kvantitativni (od kojih su najznačajniji broj publikacija i analiza njihove citiranosti) i kvalitativni (ekspertsko mišljenje), a postoje i brojna međustanja. Svi postojeći indikatori imaju svoje prednosti i svoje nedostatke. Kako se smatra da postojeći sistem evaluacije nije savršen, izneti su i neki predlozi da se postojeći sistem koriguje i usavrši. Zasada se čini najvažnijim da se prilikom evaluacije pojedinca koristi najveći mogući broj postojećih pokazatelja, jer svaki od njih delimično koriguje nedostatke prethodnog. Samo na taj način evaluator može biti siguran da je vrednost pojedinca procenio na najbolji mogući način, odgovorno i etički.

Ključne riječi: naučnici, vrednovanje, scijentometrija

*„Upotreba bibliometrijskih indikatora je korisna i legitimna, ako se upotrebljava sa punom svešću o njenim ograničenjima...“
Stela Filipi-Matutinović[1]*

Nauka je, pored umetnosti, jedina kreativna ljudska delatnost. Samo se u ovim dvema delatnostima stvara nešto originalno – novo. U nauci je najvažniji način objavljivanja novostvorene informacije publikacija, odnosno objavljivanje rezultata istraživanja u naučnom časopisu.

Druga bitna odlika nauke je kompetitivnost. Naučnici konkurišu međusobno za poziciju, unapređenja, istraživačke projekte, sredstva za istraživanja,

opremu, saradnike, nagrade – i za sve to njihov rad podleže evaluaciji – vrednovanju. Kao što je Helmholtz rekao „Nauka je merenje“, ali se i rad naučnika meri – a kreativnost je teško meriti [2,3]. Ipak, zbog praktičnih potreba, neki sistem evaluacije se mora pronaći i primenjivati. Tako se razvila nova nauka – scijentologija, čiji deo čini scijentometrija. Počev od druge polovine prošlog veka, scijentometrijskim (bibliometrijskim) pokazateljima se vrednuje nauka

*Adresa autora:
Dr Ljiljana Vučković-Dekić,
naučni savetnik,
Kneza Miloša 16, 11000 Beograd
ljiljanavd@gmail.com*

jedne zemlje ili regiona [1,4,5], ali se neki od njih koriste i za merenje rada naučnika-pojedinca.

Ovi pokazatelji vrednovanja – scijentometrijski (bibliometrijski) indikatori - su kvantitativne i kvalitativne prirode, a postoje i brojna međustanja.

Kvantitativni pokazatelji. Naučna publikacija, koja je osnovni način prenošenja naučne informacije dobijene naučnoistraživačkim radom, postala je i osnov za vrednovanje i nauke i naučnika. Kada se vrednuje naučnik-pojedinac, polazi se od dva osnovna kvantitativna pokazatelja: broja objavljenih radova (engl. *Publication count*) i broja citata koji su ti radovi stekli - citatna analiza (engl. *Citation count, Author impact*).

Broj objavljenih naučnih radova je najjednostavniji, a istovremeno i najobjektivniji, scijentometrijski pokazatelj. Nedostatak ovog pokazatelja je što samo meri produktivnost naučnika, ne uzimajući u obzir kvalitet naučne produkcije. Osim toga, kao pogubna posledica tzv. sindroma „Publikuj ili nestani“, ustalila se praksa kod jednog broja naučnika da jedno celovito, zaokruženo istraživanje usitne u veći broj publikacija manje vrednosti (engl. *Salami publications*), i tako insufliraju svoju bibliografiju. To ponekad dostiže neverovatne razmere – nije retkost da za neku poziciju pojedinci konkurišu sa nekoliko stotina objavljenih radova, dok je, na pr., Watson, koji je otkrio strukturu DNK, prilikom konkurisanja za mesto profesora podneo svega pet radova!

Jedna od logičnih posledica kompleksnosti današnje nauke je sve veći broj koautora u jednom članku (multiautorstvo). Samo po sebi, ovo je legitiman fenomen, ali je pokazano da sa brojem autora koji potpisuju jedan članak raste i broj nezasluženog, lažnog autorstva [6,7]. Zbog toga, dokle god se ovim pokazateljem meri produktivnost svakog koautora podjednako, bez obzira na njegovo mesto u listi autora, može doći do apsurdnih situacija [8]. Na primer, autor koji je u većini članaka koje je potpisao bio u stvari lažan autor (bilo da je autorstvo iznudio ili mu je poklonjeno), pozicionira se mnogo bolje nego stvarni autor u znatno manjem broju publikacija. Zbog toga treba odustati od prakse da se ovaj pokazatelj koristi bez korektivnih mera – a to je diferencijalno vrednovanje prema mestu u listi autora [7,9,10]. Na taj način bi se posebno cenilo mesto prvog autora, koji je uvek najzaslužniji za

publikaciju.

Citatna analiza - Broj citata (engl. *Author impact*) koji je autor stekao je kvantitativni parametar, ali delimično i indirektni pokazatelj kvaliteta [11,12], jer se pretpostavlja da rad koji je vredan privlači pažnju šire naučne zajednice, koja citiranjem odaje priznanje originalnom autoru. Ovde treba napomenuti da se ovo ne odnosi na tzv. negativne citate, odn. ako citirajući autor citira neki rad kao primer bilo kakvog prekršaja publikovanja, tj., ako su u citiranom radu nađeni plagirani, fabrikovani ili falsifikovani podaci [13]. Čak i ako se taj rad povuče i na odgovarajućem mestu (u časopisu u kome je rad publikovan, na MEDLINE-u) obeleži kao povučen (engl. *Retraction*), događa se često da drugi autori, nesvesni toga da je rad povučen (bolji izraz je „poništen“ Todorović Lj, lično saopštenje) i dalje citiraju ovaj prevarantski rad.

Međutim, i ovaj parametar se osporava kao validan za evaluaciju naučnika pojedinca [14,15], pa se predlažu različite korektivne mere.

Ponekad se prilikom evaluacije naučnika uzima u obzir i *zbir faktora uticajnosti časopisa* (engl. *Journal impact*) u kome je autor publikovao svoje radove. I ovaj pokazatelj je na neki način i kvalitativan, jer najbolji časopisi imaju i najveći faktor uticaja. Međutim, kako samo jedan broj radova objavljenih u takvom časopisu dobije znatniji broj citata, a neki se uopšte i ne citiraju [16,17], to je i glavni nedostatak ovog pokazatelja [5, 18]. Zato se već duže vreme podseća na to da faktor uticaja (engl. *Impact factor*) meri vrednost časopisa, uz sva ograničenja, a ne treba koristiti za vrednovanje naučnika-pojedinca [12,19-21]. Ipak, on je rano ušao u upotrebu, iako je tvorac ovog parametra, Eugene Garfield [22], mnogo puta isticao da se on ne koristi za vrednovanje pojedinca. A pošto je već ušao u upotrebu [11] kao tzv. mikro nivo agregacije (za vrednovanje pojedinaca ili istraživačke grupe) [19], treba ga koristiti veoma oprezno [1] i uvek imati u vidu da „Faktor uticaja članka određuje faktor uticaja časopisa, a ne obratno“ [17]. Neke varijante autorovog faktora uticaja (h-index, m-quotient, c-index) se stalno predlažu [4,23]. Sve prednosti i nedostaci faktora uticajnosti, odnosno impakt-faktora, kao i njegove varijacije i zamene pregledno su iznete u jednom skorijem članku [18].

Očito je da primena citatne analize kao

parametra za procenu rada naučnika ima brojne nedostatke [24], pa je zato u toku ozbiljna kritika korišćenja faktora uticajnosti u svrhu evaluacije naučnika [1,4,25]. Zbog toga bi "Citatna analiza za individualne naučnike u Srbiji trebalo da se koristi kao relevantna informacija u procesu evaluacije njihovog naučnog učinka samo ako se u analizu uključe podaci iz svih relevantnih postojećih izvora, a ne samo iz baze podataka izvora *Web of Science*." [26].

Kvalitativni parametri vrednovanja. Najbolji i nezamenljivi način vrednovanja ukupnog naučnog stvaralaštva naučnika je tzv. ekspertsko mišljenje (engl. *Peer review*) odn. recenzija. Recenzija je slobodna stručna ocena kompetentnog naučnika odgovarajuće oblasti nauke. To znači da su dve glavne odlike recenzenta *kompetentnost* i *nezavisnost*. Još jedna važna osobina recenzenta je *odgovornost*, jer je recenzija (tzv. percepcijski indikator) jedini relevantan način procene kvaliteta naučnog dela, njegove originalnosti, sadržaja i značaja.

Najveći nedostatak ovog indikatora je njegova subjektivnost, i ne postoji način da se ona ublaži. Tzv. manija publikovanja (eng. *Publication mania*), dovela je do toga da na neki konkurs kandidati prijavljuju i po više stotina radova, što praktično onemogućuje recenzentima da ih sve pročitaju i procene njihov kvalitet. Zato je više puta ponovljen predlog da na konkurs kandidati prijave tri (najviše pet) svojih najboljih radova, prema sopstvenoj proceni [3]. To bi omogućilo da se prilikom procene rada naučnika zaista koristi i ovaj kvalitativni indikator, a ne samo prebrojavanje broja publikacija i citata („Komisije više vole da broje, nego da čitaju“).

Drugi, nešto manje važni nedostaci ovog parametra su što je on složen, skup i zahteva znatno više vremena od primene kvantitativnih pokazatelja. Ipak, on ostaje, bar za sada, jedini i nezamenljiv.

U Srbiji [27,28] se kao kvalitativni parametri za procenu rada naučnika uzimaju i dodatni faktori, kao što su pokazatelji uspeha u naučnom radu (nagrade i priznanja, uvodna predavanja po pozivu, članstva u odborima međunarodnih naučnih konferencija, članstva u uređivačkim odborima časopisa, recenziranje radova i projekata), doprinos razvoju nauke u zemlji (mentorstvo, pedagoški rad, međunarodna saradnja, organizacija naučnih skupova), kao i organizacija naučnog rada (rukovođenje naučnim projektima, naučnim društvima i naučnim institucijama). Međutim, smatram da je najvažnije, i da treba obratiti posebnu pažnju **kvalitetu naučnih rezultata** (uticajnost naučnih radova, pozitivna citiranost, ugled i uticaj publikacija u kojima su radovi objavljeni, efektivni broj radova i broj radova normiran na osnovu broja koautora, ukupan broj radova, udeo samostalnih i koautorskih radova u njemu, doprinos koautorskim radovima) jer se tu primenjuju priznati scijentometrijski parametri vrednovanja. Ipak, pravi percepcijski indikator – recenzija (*Peer review*) je i dalje najvažniji instrument [29], a sve gore navedeno su samo dodatni indikatori koji se uzimaju u obzir prilikom evaluacije naučnika – pojedinca [30].

Iz svega ovoga proizilazi da nije lako meriti rad naučnika – pojedinca, i da su mnogobrojna bibliometrijska merila koja se koriste neprecizna, pa se smatra da su promene hitno potrebne [3, 24]. Za sada, dok se ne pronađu precizniji instrumenti evaluacije, trebalo bi da evaluatori za što objektivniju procenu rada jednog naučnika koriste što veći broj pokazatelja, jer svaki od njih na neki način ispravlja nedostatke prethodnog [9, 31]. Neophodno je da evaluatori ovo imaju u vidu, jer će, inače, stalno biti u nedoumici da li su svoj posao obavili profesionalno i etički.

Autor izjavljuje da nema sukob interesa.
The author declares no conflicts of interest.

Literatura

1. Filipi-Matutinović S. Naučne informacije u Srbiji. Protok, dostupnost, vrednovanje. Beograd, 2011. Dostupno na: <http://www.unilib.bg.ac.rs./edukacija/naučne%20informacije%20u%20Srbiji.pdf> Pristupljeno 1. jula 2014.
2. Lehmann S, Jackson AD, Lautrup BE. A quantitative analysis of indicators of scientific performance. *Scientometrics* 2008;76(2):369–90.
3. Lawrence PA. Lost in publication: how measurement harms science. *Ethics Sci Environ Polit* 2008; 8: 9–11. doi: 10.3354/ese00079
4. Saxena A, Thawani V, Chakrabarty M, Gharpure K. Scientific evaluation of the scholarly publications. *J Pharmacol Pharmacother* 2013;4(2):125–9.
5. Šipka P. Metodi vrednovanja naučnih časopisa. U: Arsenijević N, Vučković-Dekić Lj, ured. Vrednovanje

- nauke i naučnika. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka, Univerzitet u Kragujevcu; 2014. str. 9-30.
6. Al-Herz W, Haider H, Al-Bahhar M, Sadeq A. Honorary authorship in biomedical journals: how common is it and why does it exist? *J Med Ethics* 2014;40:346-8.
 7. Vučković-Dekić Lj. Autorstvo/koautorstvo/lažno autorstvo. *Biomedicinska istraživanja* 2012; 3(1):68-72.
 8. Feeser VR, Simon JR. The Ethical Assignment of Authorship in Scientific Publications: Issues and Guidelines. *Acad Emerg Med* 2008;15: 963-9.
 9. Vučković-Dekić Lj, Ribarić B, Vračar B. Implementation of various criteria for evaluating the scientific output of professional scientists and clinicians-scientists. *Arch Oncol* 2001;9:103-8.
 10. Clement TP. Authorship matrix: a rational approach to quantify individual contributions and responsibilities in multi-author scientific articles. *Sci Eng Ethics* 2014;20(2):345-61.
 11. Slyder JB, Stein BR, Sams BS, et al. Citation pattern and lifespan: a comparison of discipline, institution, and individual. *Scientometrics* 2011;89;(3):955-66.
 12. Akcan, Axelsson S, Bergh C, Davidson T, Rosén M. Methodological quality in clinical trials and bibliometric indicators: no evidence of correlations. *Scientometrics* 2013;96(1):297-303.
 13. Bogdanović G, Brkić S. Prekršaji etike publikovanja – plagijatorstvo, falsifikovanje i fabrikovanje rezultata istraživanja. U: Arsenijević N, Vučković-Dekić Lj, ured. Vrednovanje nauke i naučnika. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka, Univerzitet u Kragujevcu; 2014. str.69-86.
 14. Shanta A, Pradhan AS, Sharma SD. Impact factor of a scientific journal: Is it a measure of quality of research? *J Med Phys* 2013;38(4):155-7. doi: 10.4103/0971-6203.121191.
 15. <http://www.ease.org.uk/publications/impact-factor-statement>. Pristupljeno 8 jula 2014.
 16. Seglen PO. Citation rates and journal impact factors are not suitable for evaluation of research. *Acta Orthop Scand* 1998;69(3):224-9.
 17. Seglen PO. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *Brit Med J* 1997;314:497. Dostupno na <http://bmj.com/cgi/content/full/314/7079/497>. Pristupljeno 8 jula 2014.
 18. Pajić D. Faktor uticajnosti – varijacije i inovacije. U: Arsenijević N, Vučković-Dekić Lj, ured. Vrednovanje nauke i naučnika. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka, Univerzitet u Kragujevcu; 2014. str. 31-50.
 19. Archambault É, Larivière V. History of the journal impact factor: Contingencies and consequences. *Scientometrics* 2009;79(3):635-49. DOI: 10.1007/s11192-007-2036-x
 20. Garfield, E. Five decades of citation indexing. Dostupno na: <http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/beijingchina2009.html> Pristupljeno 7 jula 2014.
 21. Garfield E. The impact factor and using it correctly (Letter to the Editor). *Unfallchirurg* 1998;48:413.
 22. Garfield E. "Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas" *Science* 1955;122:108-11. Available at: http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/science_v122v3159p108y1955.html (Reprinted *Int J Epidemiol* 2006;35:1123-27.) Pristupljeno 7. jula 2014. Pan RK, Fortunato S. Author Impact Factor: tracking the dynamics of individual scientific impact. *Sci Rep* 2014;4:4880. doi: 10.1038/srep04880
 23. Bar-Ilan J, Hartmann F, Havemann F, Larsen B, Mietzer D, Scharnhorst A, et al. Are You Being Evaluated? Need for New Approaches in Evaluation Practices Dostupno na: <https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/47398/215.pdf?sequence=2> Pristupljeno 8. jula 2014.
 24. Filipi-Matutinović S. Citatna analiza za pet srpskih autora prema Web of Science, Scopus i Google Scholar. *Infoteka* 2007;8(1-2):25-35.
 25. Antonić S, Krinulović O, Kavaja Stanišić D. Analiza citiranosti: trenutno stanje i perspektive. *Pančevačko čitalište* 15 (novembar 2009), str. 9-11.
 26. http://www.mpn.gov.rs/images/content/nauka/pravna_akta/PRAVILNIK_o_zvanjima.pdf Pristupljeno 7 jula 2014.
 27. Volarević V, Radosavljević G, Kanjevac T, Arsenijević N. Vrednovanje naučnika po kriterijumima Ministarstva nauke. U: Arsenijević N, Vučković-Dekić Lj, ured. Vrednovanje nauke i naučnika. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka, Univerzitet u Kragujevcu; 2014. str.103-19.
 28. Vučković-Dekić Lj. Vrednovanje naučnika na osnovu kvantitativnih i kvalitativnih pokazatelja. U: Arsenijević N, Vučković-Dekić Lj, ured. Vrednovanje nauke i naučnika. Kragujevac: Fakultet medicinskih nauka, Univerzitet u Kragujevcu; 2014. str.87-94.
 29. Južnič P, Pečlin S, Žaucer M, Mandelj T, Pušnik M, Demšar F. Scientometric indicators: peer-review, bibliometric methods and conflict of interests. *Scientometrics* 2010;85(2):429-41.
 30. Liu Y, Zuo W, Gao, Y, Qiao Y. Comprehensive geometrical interpretation of h-type indices. *Scientometrics* 2013; 96(2):605-15. DOI: 10.1007/s11192-012-0916-1.

Imperfections of the current system of evaluation of scientists – how to improve it?

Ljiljana Vučković-Dekić

Academy of Medical Sciences, Serbian Medical Society, Belgrade, Serbia

New branch of scientology – scientometrics primarily serves the needs of librarianship, but it uses the tools that are now largely accepted for evaluation of individual scientists, as well. Each bibliometric indicator, either qualitative or quantitative, possesses intrinsic advantages and faults. That is why many think that the current system of evaluation is inadequate and has to be changed. Some of proposals for improvement evaluation tools are reviewed.

Keywords: scientists, evaluation, scientometrics

Primljen – Received: 23/06/2014

Prihvaćen – Accepted: 06/09/2014