

Bibliometrijski pokazatelji za procjenu kvalitete znanstvenih časopisa

Macan, Bojan; Petrak, Jelka

Source / Izvornik: **Hrvatski znanstveni časopisi : iskustva, gledišta, mogućnosti, 2015, 37 - 53**

Book chapter / Poglavlje u knjizi

Publication status / Verzija rada: **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:621784>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-03**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



Bibliometrijski pokazatelji za procjenu kvalitete znanstvenih časopisa

Bojan Macan, Jelka Petrak

Komunikacijski model suvremene znanosti sastoji se od nekoliko podjednako važnih sastavnica. Sredstva za znanstveno istraživanje namiču se iz državnih proračuna te iz različitih javnih i privatnih agencija. Sveučilišta i znanstvene ustanove zapošljavaju i obrazuju istraživače te osiguravaju istraživačku opremu. Znanstvenici zaposleni u tim ustanovama istražuju i pišu znanstvene članke. Izdavači zaprimaju rukopise, osiguravaju recenzijski postupak te objavljuju i diseminiraju članke. Knjižnice nabavljaju objavljene radove, osiguravaju pristup toj građi i čuvaju objavljenu znanstvenu literaturu za poučavanje i buduća istraživanja (Wolpert, 2013.). Znanstveni časopisi u tom sustavu imaju ključno mjesto, bez obzira na promjenu međusobnog odnosa njegovih pojedinih sastavnica. Najvažnija uloga znanstvenih časopisa jest objavljivanje i diseminacija znanstvenih članaka. Podjednako je važna i uloga vrednovanja zaprimljenih članaka koju provode recenzenti nekog časopisa. Recenzijski postupak ima, naime, ključnu ulogu u provjeri metodološke ispravnosti, interpretacije i zaključaka rezultata istraživanja opisanih u člancima (Lock, 1985.). Sljedeća je funkcija časopisa zaštita intelektualnog vlasništva autora, njegovo predstavljanje znanstvenoj zajednici odnosno osiguravanje puta za stjecanje profesionalnog priznanja i napredovanja. Danas znanstveni časopisi imaju znatnu ulogu i u provođenju znanstvene politike, odnosno odlučivanju u znanosti jer vrijednosna prosudba časopisa može utjecati na odluke o financijskoj potpori znanstvenim projektima, na rangiranje akademske i znanstvene ustanove te na napredovanje pojedinaca u znanstvenome i akademskom sustavu.

Svim nabrojenim sudionicima u postupku stvaranja i prijenosa znanstvenih informacija vrednovanje znanstvenih časopisa važno je pitanje, pri čemu se primjenjuju različiti kriteriji. Znanstvenici ne mogu pratiti sve što je objavljeno iz područja njihova interesa te su prisiljeni probirati literaturu za koju će izdvojiti svoje dragocjeno vrijeme. Jednako tako, izuzetno im je važno pomno birati časopise u kojima će objaviti rezultate svojih istraživanja. Sveučilišta žele znanstvenike koji objavljuju u uglednim časopisima jer to utječe i na ugled sveučilišta. Tijela koja financiraju znanstvena istraživanja također su zainteresirana da rezultati budu objavljeni

u uglednim časopisima. Komercijalni izdavači žele priskrbiti što više pretplata na svoje časopise. Knjižnice moraju utemeljeno odabirati časopise na koje će se pretplatiti u tiskanome ili elektroničkom obliku.

Što su kvalitetni časopisi i čime se definira njihova kvaliteta? Još 1970. godine Zwemer je izdvojio sedam kriterija za procjenu kvalitete časopisa. To su:

1. visoki standardi pri prihvaćanju rukopisa
2. reprezentativni uređivački odbor s odgovarajućom zastupljenošću stručnjaka pojedinih disciplina
3. pouzdan i strog postupak recenzije
4. redovitost izlaženja
5. indeksiranost u glavnim bibliografskim bazama podataka
6. visok stupanj povjerenja čitatelja u objavljeni sadržaj
7. visoka učestalost citiranja u drugim časopisima (Zwemer, 1970.).

Ti se kriteriji velikim dijelom podudaraju s kriterijima službi za indeksiranje i sažimanje pri odabiru časopisa koje će uvrstiti u svoje baze podataka.

Percepcija kvalitete časopisa s autorske točke gledišta može biti subjektivna, ali zasigurno je najvažnija. O tome postoje dokazi u objavljenoj literaturi. Primjerice, ispitivanje nastavnika Medicinskoga fakulteta Sveučilišta Stanford o kriterijima prema kojima biraju časopise u kojima će objaviti rezultate svoga istraživanja pokazalo je da su im najvažniji ugled časopisa, čitateljstvo časopisa i teme koje časopis obuhvaća. Nakon toga slijedi vjerojatnost i brzina prihvaćanja rukopisa, kvaliteta uredništva, preporuka kolega i sl. (Frank, 1994.). Serenko i Bontis (2011.) ispitivali su učinak prethodnog poznavanja časopisa i pronašli izrazitu korelaciju između percepcije kvalitete nekog časopisa i autorova prethodnog objavljivanja ili recenziranja u tom časopisu.

Regazzi i Aytac (2008.) naglasili su važnost koncepta kvalitete koju definira korisnik. Prema važnosti pojedinih obilježja znanstvenog časopisa za autore i istraživače koji u njima objavljuju odnosno koji ih čitaju, izdavači oblikuju profil časopisa i rješenja koja će zadovoljiti potrebe što ih nameću brze promjene znanstvenoga okruženja. Izdvojili su 16 obilježja kvalitete znanstvenih časopisa, među kojima su najvažniji ugled časopisa, vrijeme potrebno za objavljivanje rukopisa i čitatelji. Nakon toga slijede preporuke kolega, odredbe o autorskom pravu i otvorenit pristup objavljenim radovima. Što čini odnosno što narušava

ugled ozbiljnoga znanstvenog časopisa, opisali su Molinie i Bodenhausen (2013.). Među deset čimbenika koji utječu na ugled časopisa na prvom su mjestu izdvojili bibliometrijski pokazatelj o časopisima koji se zove faktor odjeka (engl. *impact factor*, IF), zatim kvalitetne recenzente, brzinu objavljivanja, ugled uredništva, vrijednost sadržaja prethodno objavljenih svezaka itd. Zanimljivo je da autori spominju učinkovitost marketinga časopisa, pouzdanost poslužitelja na kojima su postavljeni digitalni formati članaka te cijenu pretplate.

Ovisno o kutu gledanja, mogle bi se navesti još mnoge prosudbe o kvaliteti časopisa. Pokatkad to može biti ugled izdavača ili glavnog urednika. Primjerice, u očima autora neki novi časopis može unaprijed dobiti povjerenje ako ga izdaje ugledni svjetski izdavač. Autori o kvaliteti časopisa mogu suditi i na temelju njegovih materijalnih obilježja. Za neke je znanstvene discipline iznimno važna kvaliteta slikovnih prikaza, poglavito u tiskanim izdanjima. Knjižnice o vrijednosti časopisa mogu odlučivati prema pokazateljima o korištenosti časopisa, odnosu cijene i korištenja i sl. (Abbott, 1999.).

Često se izrađuju i popisi znanstvenih časopisa koje rangiraju skupine uglednih stručnjaka. Tako je dugi niz godina objavljivana Brandon/Hill lista časopisa za male i srednje medicinske knjižnice (Hill i Stickell, 2001.). Na području humanističkih i društvenih znanosti u nekim se zemljama, primjerice, kategoriziraju lokalni časopisi. Takav je primjer *Popis kategoriziranih domaćih časopisa koji se uzimaju u obzir pri vrednovanju radova za izbor u znanstvena zvanja iz područja humanističkih znanosti hrvatskoga Nacionalnog vijeća za znanost* (Pravilnik o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja, 2005.).

Znanstveni časopisi imaju ključnu ulogu u procjeni kvalitete znanstvenoga istraživanja pa se od 1960-ih godina nadalje uočava porast kvantitativnih istraživanja obilježja časopisa, odnosno radova/članaka koje oni objavljuju kao osnovnih jedinica na kojima se provode, tzv. bibliometrijske analize. Prema definiciji Organizacije za ekonomsku suradnju i razvoj (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD), bibliometrijske se analize temelje na podacima o broju znanstvenih radova, njihovih citata i njihovih autora s ciljem mjerenja produkcije i odjeka pojedinaca / istraživačkih timova, ustanova i država, identificiranja nacionalnih i internacionalnih suradničkih mreža i otkrivanja novih polja znanosti i tehnologije (Organization for Economic Cooperation and Development, 2002.). Posljednjih se desetljeća bibliometrijska istraživanja gotovo bez iznimke provode na temelju zapisa u citatnim bazama podataka. Složenije, sustavne analize provode centri za istraživanja znanosti, poput onih na sveučilištima u Leidenu, Bielefeldu, Leuvenu itd.

Primjena bibliometrijskih pokazatelja ustalila se kao komplementarna mjera prosudbama donesenim na temelju recenzijskoga postupka.

Relevantne citatne baze podataka

Bibliografske baze podataka sadržavaju prije svega bibliografske zapise o nekom objavljenom dokumentu, npr. o članku iz časopisa, kongresnom priopćenju, službenoj publikaciji i sl. Citatne baze podataka tim bibliografskim zapisima dodaju još i podatke o citiranosti.

Postoji niz citatnih baza podataka, od kojih su neke usmjerene samo na određena znanstvena područja (npr. Spires za područje fizike visokih energija), druge su nacionalno orijentirane (npr. Chinese Science Citation Database), a neke pokušavaju biti sveobuhvatne (Web of Science Core Collection, Scopus, Google Scholar).

Bibliometrijski pokazatelji o znanstvenim časopisima najčešće se oblikuju prema podacima iz trenutačno dvije najpoznatije bibliografske i citatne baze podataka – Web of Science Core Collection (WoSCC) i Scopus. Iako je besplatno dostupna, baza podataka internetske tražilice Google Scholar (Google znalac) još nije općeprihvaćena u znanstvenoj zajednici za prosudbu znanstvene aktivnosti. Na temelju podataka iz WoSCC (Web of Science Core Collection, 2014.) izračunava se najpoznatiji bibliometrijski pokazatelj o časopisima, tzv. faktor odjeka, koji Thomson Reuters objavljuje u svojem drugom proizvodu – u bazi podataka Journal Citation Reports (2013.a).

Na temelju podataka o citiranosti radova iz Scopusa izračunavaju se dva novija bibliometrijska pokazatelja – SCImago Journal Rank (SJR), koji je besplatno dostupan na portalu SCImago Journal & Country Rank (2014.) i Source Normalized Impact per Paper (SNIP), koji se objavljuje na stranicama CWTS Journal Indicators (2013.). Oba su pokazatelja dostupna i u sklopu Scopusa, i to u dijelu u kojemu je omogućeno pregledavanje časopisa (*Browse Sources*).

Kad se govori o citatnim bazama podataka, treba uvijek imati na umu da se one neprekidno razvijaju i mijenjaju. Mijenja se njihova politika razvoja, uključuju se novi časopisi, unapređuju se mogućnosti pretraživanja i sl., pa stoga valja napomenuti da se objavljene analize uvijek odnose samo na vrijeme u kojemu je to specifično istraživanje provedeno (López-Illescas i sur., 2009.).

Web of Science Core Collection

Većina bibliometrijskih istraživanja temelji se na podacima iz Thomson Reutersove zbirke citatnih indeksa Web of Science Core Collection, a osobito na onima iz tri najpoznatija, koja indeksiraju znanstvene časopise – iz Science Citation Index Expanded (SCI-EXP), Social Science Citation Index (SSCI) i Art and Humanities Citation Index (A&HCI). Zbirka citatnih indeksa WoSCC dostupna je korisnicima od početka 2014. godine putem nove platforme Web of Science. Zbirku čine:

Science Citation Index Expanded (SCI-EXP) koji pokriva područje prirodnih, tehničkih i biotehničkih znanosti te područje biomedicine i zdravstva, a obuhvaća 8628 časopisa, od čega 38 hrvatskih¹. SCI-EXP indeksira časopise od 1900. godine, a podatke o njihovoj citiranosti bilježi od 1955. godine. SCI-EXP zapravo je prošireni Science Citation Index (SCI), koji više nije zasebno pretraživ, a indeksira znatno manje časopisa (ukupno 3757, od čega samo jedan hrvatski)¹.

- Social Science Citation Index (SSCI) koji pokriva područje društvenih znanosti, a indeksira ukupno 3125 časopisa, od čega je 12 hrvatskih¹. SSCI indeksira časopise od 1900. godine, a podatke o njihovoj citiranosti bilježi od 1955. godine.
- Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) koji pokriva područje humanističkih znanosti i umjetničko područje, a ukupno indeksira 1729 časopisa, od čega 10 hrvatskih¹. A&HCI indeksira časopise od 1975. godine, a od iste godine i bilježi podatke o njihovoj citiranosti.
- Book Citation Index – Science (BCI-S) koji indeksira knjige s područja prirodnih, tehničkih i biotehničkih znanosti te s područja biomedicine i zdravstva u razdoblju od 2005. godine do danas.
- Book Citation Index – Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH) koji od 2005. godine nadalje indeksira knjige s područja humanističkih znanosti i s umjetničkog područja.
- Conference Proceedings Citation Index – Science (CPCI-S) koji indeksira zbornike konferencija iz područja prirodnih, tehničkih i biotehničkih znanosti te iz područja biomedicine i zdravstva od 1990. godine nadalje.

¹ Podatci o broju indeksiranih časopisa u SCI, SCI-EXP, SSCI i A&HCI odnose se na ožujak 2013. godine, a dobiveni su izravno od predstavnika Thomson Reutersa na zahtjev Knjižnice Instituta *Ruđer Bošković*.

- Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities (CPCISSH) koji indeksira zbornike konferencija iz područja humanističkih znanosti i umjetničkog područja od 1990. godine nadalje. Oba izdanja CPCI-a (CPCI-S i CPCI-SSH) trenutačno indeksiraju više od 110 000 zbornika konferencija.
- Current Chemical Reactions (CCR-EXPANDED), kemijski indeks koji donosi najnovije sintetičke metode objavljene u više od stotinu vodećih svjetskih časopisa s područja organske kemije. Pokriva razdoblje od 1985. godine do danas, a uključuje i strukturirane podatke Nacionalnog instituta za industrijsko vlasništvo (Institut National de la Propriete Industrielle), koji sežu sve do 1840. godine.
- Index Chemicus, kemijski indeks koji pokriva više od stotinu vodećih svjetskih časopisa iz područja organske kemije od 1993. godine do danas i osigurava pristup informacijama o kemijskim spojevima. Index Chemicus tekstualno je i strukturno pretraživ, a nudi i cjelovite grafičke sažetke, važne dijagrame reakcija i potpune bibliografske informacije (Macan, 2014.).

Preduvjeti za uvrštenje časopisa u spomenute citatne indekse uglavnom se odnose na:

- **kriterije vezane za standarde objavljivanja** koji obuhvaćaju redovitost izlaženja časopisa, poštovanje međunarodnih uređivačkih konvencija (informativni naslov časopisa, skraćeni naslov članka u zaglavlju, navođenje potpune adrese svakog autora, navođenje svih bibliografskih podataka prilikom citiranja i sl.), objavljivanje cjelovitih članaka ili, najmanje, bibliografskih podataka i sažetka na engleskom jeziku te recenzijski postupak
- **tematsku usmjerenost časopisa** – hoće li tematika koju časopis obrađuje obogatiti Thomson Reutersovu bazu podataka ili je to područje pokriveno već uključenim časopisima
- **međunarodnu orijentaciju časopisa** – jesu li sastav uredništva i korpus autora međunarodnog karaktera ili su većinom nacionalno orijentirani
- **citatnu analizu časopisa** – procjena vrijednosti časopisa na temelju citatne analize već objavljenih radova (Testa, 2012.).

Navedeni se kriteriji primjenjuju već niz godina, ali im je Thomson Reuters 2006. godine pridodao i kriterij **regionalne značajnosti časopisa**, a to im je omogućilo da u korpus časopisa koje indeksiraju u svojim bazama podataka uključe i časopise koji ne zadovoljavaju sve navedene kriterije, posebice međunarodnu orijentaciju i utjecaj te citatni odjek (Testa,

2012.). Zanimljivo je primijetiti da se promjena politike Thomson Reutersa glede uključivanja novih časopisa podudara s pojavom Scopusa, koji brojem indeksiranih časopisa daleko nadmašuje citatne indekse SCI-EXP, SSCI i A&HCI. Od tog tržišnog natjecanja najviše su profitirale male znanstvene zajednice s tzv. znanstvene periferije i njihovi znanstveni časopisi, među kojima je i Hrvatska. Tako je od 2005. do 2010. godine u SCI-EXP, SSCI i A&HCI uključeno više od 30 hrvatskih časopisa (u 2012. godini ukupno ih je bilo 46) (Testa, 2011.). Potrebno je, međutim, napomenuti da se taj broj indeksiranih časopisa mijenja u oba smjera (indeksiranje novih časopisa i izlučivanje postojećih), pa je tako u 2014. godini primijećeno prvo izlučivanje hrvatskih naslova koji više ne zadovoljavaju neki od postavljenih kriterija.

Scopus

Scopus je relativno nova baza podataka koja se na tržištu pojavila 2004. godine. Indeksira časopise, serije knjiga i zbornike radova s konferencija iz svih područja znanosti te uključuje izvore iz cijelog svijeta. Scopus je u veljači 2014. godine indeksirao ukupno 21 912 tekućih publikacija, od čega 20 874 časopisa. Među njima je 126 hrvatskih, što je znatno više nego u Thomson Reutersovoj bazi podataka WoSCC, tj. od njegovih triju glavnih citatnih indeksa – SCI-EXP-a, SSCI-a i A&HCI-a. No za razliku od WoSCC-ja, Scopus navodi podatke o citiranosti tek od 1996. godine.

Za uključivanje novih naslova u Scopus postavljeni su jasni kriteriji:

- a) jezični kriterij – rad može biti napisan na bilo kojem jeziku, ali mora imati sažetak na engleskome te popis korištene literature napisan latinicom
- b) pri objavljivanju i diseminaciji znanstvenih rezultata potrebno se pridržavati standardnih etičkih smjernica
- c) urednik baze Scopus ima pristup svim podacima o časopisu dok uredništvo časopisa ima obvezu prihvatiti savjete o poboljšanju uređivačko-izdavačkih obilježja (Scopus, 2010.).

Odmah nakon pojave na tržištu, Scopus je postao zanimljiv bibliometrijskim i scijentometrijskim stručnjacima koji su njegovom pojavom dobili novi moćni alat za različite analize. No mnogo važnije od same pojave nove citatne baze podataka na tržištu jest pojava konkurencije dotadašnjemu monopolistu Thomson Reutersu i njegovim citatnim bazama podataka. Danas, s desetogodišnjim vremenskim odmakom, možemo reći da su od pojave konkurencije (koja se dodatno zaoštrila upuštanjem Googla u svijet citatnih baza podataka)

najviše profitirali korisnici – unaprijedila su se korisnička sučelja i mogućnosti pretraživanja i filtriranja podataka, počeli su se uključivati časopisi s do tada zanemarivanih znanstvenih područja, kao i iz zemalja tzv. znanstvene periferije, unapređivala se usluga pomoći korisnicima, kao i, općenito, usluga koju su proizvođači baza podataka nudili svojim korisnicima i dr.

Scopus je vrlo brzo zaživio i u praksi te su se nedugo nakon njegove pojave Scopusovi podatci o citiranosti radova počeli primjenjivati kao temelj za izračun novih bibliometrijskih pokazatelja o časopisima, već spomenutima SJR-u i SNIP-ju.

Google znalac

Google znalac (engl. *Google Scholar*, GS) pretraživač je znanstvene literature koji je razvijen unutar pretraživača Google, a počeo je raditi 2004. godine. GS je pomagalo koje omogućuje znanstvenicima, a i svim zainteresiranima, da na internetu lociraju, a vrlo često odmah i dohvate, cjelovite tekstove najrazličitije znanstvene literature kao što su znanstveni članci, priopćenja objavljena u kongresnim zbornicima, magistarski i doktorski radovi, knjige, poglavlja u knjigama, separati, prezentacije, tehnička izvješća akademskih ustanova, stručnih društava i istraživačkih skupina, radovi prije formalnoga objavljivanja (rukopisi, engl. *preprint*) itd. Google znalac također prati citiranost radova koje indeksira.

Google Scholar Metrics (Google Scholar, 2013.) alat je koji na temelju podataka o citiranosti radova osigurava, među ostalim, uvid u utjecaj i vidljivost znanstvenih časopisa koji su te radove objavili, i to prema području na kojemu časopis djeluje (društvene znanosti, medicinske znanosti i sl.). Google Scholar Metrics u izračunavanje niza metrijskih pokazatelja o publikacijama (h5-index, h5-core i h5-median) trenutačno uključuje radove objavljene između 2008. i 2012. godine, a podatci o njihovoj citiranosti odnose se na srpanj 2013. godine.

S pojavom Google znalca počinju se objavljivati razne usporedne analize citiranosti u spomenute tri citatne baze podataka.

Citatna analiza u procjeni kvalitete znanstvenog časopisa

Odjek članaka koje objavi neki časopis jedan je od važnijih pokazatelja aktivne zastupljenosti tog časopisa u znanstvenoj zajednici. Odjek se najčešće mjeri brojem citata, a najpoznatije je mjerilo tzv. faktor odjeka časopisa.

Faktor odjeka

Faktor odjeka jedno je od kvantitativnih mjerila koja se primjenjuju u rangiranju, vrednovanju, kategorizaciji i usporedbi znanstvenih časopisa. To je „objektivni alat koji omogućuje kritičku prosudbu vodećih svjetskih časopisa na temelju kvantitativnih, statističkih informacija proisteklih iz podataka o citiranosti“ (Garfield, 1994.).

Faktorom odjeka mjeri se učestalost kojom se prosječni članak objavljen u nekom časopisu navodi/citira u određenom razdoblju. Taj pokazatelj, dakle, ne mjeri distribuciju citata koje pojedini radovi objavljeni u nekom časopisu primaju, nego samo njihovu prosječnu učestalost. Primjena faktora odjeka kao mjerila kvalitete nekog časopisa oslanja se na teoriju prema kojoj je broj citata točna mjera važnosti časopisa za njegove korisnike. Citirajući članke iz nekog časopisa u vlastitim rukopisima, znanstvenici „daju glas“ tom časopisu, a faktor odjeka je „brojač“ tih glasova (Saha, 2003.). Faktor odjeka se, kao i niz drugih bibliometrijskih pokazatelja, objavljuje u Thomson Reutersovoj bazi podataka JCR, a na temelju podataka o citiranosti iz časopisa što ih redovito obrađuje citatna baza podataka WoSCC.

Najčešće se povezuje s Eugenom Garfieldom, koji je tu svoju ideju prvi put spomenuo 1955. godine, a nekoliko godina kasnije sa Sherom razradio kao pomoćni alat u probiru časopisa za Science Citation Index (Garfield, 2005.). Zahvaljujući svojoj jednostavnosti, postojanosti i razumljivosti, faktor odjeka je vrlo brzo prihvaćen u znanstvenoj zajednici te je ušao u široku upotrebu kao izravan odraz ugleda i kvalitete nekoga znanstvenog časopisa. Iako je mjerenje uspješnosti nekog časopisa višedimenzionalno i ne može mu se pristupiti primjenom samo jednog pokazatelja, treba primijetiti da se faktor odjeka „danas toliko široko primjenjuje pa se čini vrlo teško, ako ne i nemoguće, da će ga u doglednoj budućnosti zamijeniti bilo koji drugi alternativni pokazatelj“ (Moed, 2005., str. 90-105.).

Faktor odjeka je zapravo omjer broja citata koje su u nekoj godini dobili radovi objavljeni u prethodne dvije godine i broja radova objavljenih u te dvije godine. Formula za njegov izračun glasi:

$$IF(2014) = A/B$$

pri čemu je: IF (2014) – faktor odjeka časopisa za 2014. godinu

A – broj citata koje su u 2014. godini dobili radovi objavljeni u časopisu za koji se računa IF u 2013. i 2012. godini

B – broj radova objavljenih u 2013. i 2012. godini.

Drugim riječima, faktor odjeka je aritmetička sredina raspodjele citata po svim radovima koje je časopis objavio.

Faktor odjeka je, međutim, izazvao i mnogo reakcija i dvojbi u znanstvenoj zajednici. Ono oko čega se većina bibliometrijskih stručnjaka, knjižničara i članova akademske zajednice slaže jesu ove činjenice:

- uspješnost nekoga znanstvenog časopisa složeni je pojam koji se ne može iskazati samo jednim mjerilom
- u interpretaciji citatnoga odjeka znanstvenog časopisa nužno je uzeti u obzir razlike u komunikacijskoj i citatnoj praksi pojedinih znanstvenih područja
- faktor odjeka ne smije se koristiti kao surogat citatnoga odjeka radova pojedinog znanstvenika ili skupine znanstvenika (Moed i sur., 2012.).

Izdvojit ćemo najčešće dvojbe glede primjene faktora odjeka.

1. Vremenski raspon koji obuhvaća faktor odjeka

Odgovor na pitanje zašto faktor odjeka obuhvaća samo jednu godinu citatnoga odjeka, i to radova objavljenih u dvije prethodne godine, dao je Garfield ustvrdivši kako je analiza kronološke distribucije citata pokazala da se tipični članak, u područjima za koja su u doba razrade ideje faktora odjeka bili najviše zainteresirani korisnici Current Contentsa i Science Citation Indexa, najčešće citira prve dvije godine nakon objavljivanja (25 % svih citata) (Garfield, 2003.). Ono što se, međutim, u literaturi najčešće ističe jest različitost te raspodjele među pojedinim područjima znanosti (Glänzel i Schoepflin, 1995.). Moed (2005.) to ilustrira primjerima biokemije / molekularne biologije i matematike. Objavljeni članak s područja biokemije sadržava prosječno 8,4 reference na članke objavljene tijekom prethodnih 1 – 2 godine, dok je u području matematike to tek 1,6 referenci. Kao odgovor na te prigovore, u

JCR-u su se počeli objavljivati podatci o petogodišnjem faktoru odjeka, kao i podatci o poluvijeku citiranosti (engl. *cited half-life*) časopisa.

2. Izračun brojnika i nazivnika faktora odjeka

Jedan od velikih metodoloških nedostataka faktora odjeka proizlazi iz načina njegova izračuna. Thomson Reuters pri njegovu izračunu u brojnik uračunava citate svih vrsta radova koje časopis objavljuje, dok u nazivnik ne ubraja sve priloge nego samo one koji su „citabilni“ (Glänzel i Moed, 2002.). Pojam „citabilnog“ dokumenta povezuje se s kategorizacijom radova koju u svojim bazama podataka provodi Thomson Reuters. Tako se u nazivnik uračunavaju samo članci, pregledni radovi, kratka priopćenja i cjeloviti radovi s konferencija. Većina časopisa objavljuje, međutim, i druge vrste priloga: uvodnike, pisma, novosti, sažetke s konferencija i sl. Pri izračunavanju faktora odjeka citati tih radova se uvrštavaju u brojnik, ali se njihov broj ne uračunava u nazivnik. Tako uredništva časopisa mogu većim objavljivanjem ostalih vrsta priloga koji se ne broje u nazivniku, a potencijalno mogu dobiti citate, povećati svoj faktor odjeka (PLoS Medicine Editors, 2006.). O tom su problemu objavljene brojne analize, među ostalima i analiza naših autora (Golubić i sur., 2008.).

3. Samocitati časopisa

Citati u člancima nekog časopisa mogu se odnositi na članke koje je objavio taj isti časopis (samocitati) ili na članke iz drugih časopisa (neovisni citati). Po pravilu, veći broj citata potječe iz drugih časopisa, a broj samocitata varira, kako među časopisima, tako i među pojedinim znanstvenim disciplinama. Za većinu časopisa udio samocitata manji je od 20 %, ali u nekim specijaliziranim ili nacionalnim časopisima može biti i veći (Vanclay, 2012.). Radi povećanja faktora odjeka, neki časopisi sustavno promiču citiranje članaka objavljenih u vlastitome časopisu izravnom ili neizravnom sugestijom autorima da u popis citiranih članaka unesu i neki iz časopisa kojemu su upravo poslali rukopis (Davis, 2011.). Urednici nekih časopisa samocitate unose u uvodnike, komentare i slične priloge. Thomson Reuters posljednjih godina sankcionira takve časopise neuvrštavanjem u JCR (Van Noorden, 2013.).

4. Vrsta radova koje časopis objavljuje

Vrsta radova koje časopis objavljuje može znatno utjecati na njegov faktor odjeka. Tako su pregledni radovi po pravilu češće citirani od ostalih vrsta radova (Glänzel i Moed, 2002.), pa će stoga časopisi koji objavljuju velik broj preglednih radova (ili isključivo pregledne radove)

vjerojatno imati veći faktor odjeka od časopisa koji objavljuju izvorne znanstvene radove iste tematike. Primjerice, faktor odjeka nekih časopisa pod snažnim je utjecajem vrlo citiranih statističkih izvješća koje časopis redovito objavljuje. Tako se u časopisu *CA-A Cancer Journal for Clinicians*, kojemu je u 2012. godini faktor odjeka iznosio 154,459, najveći broj citata odnosi na različite statističke analize pobola i smrtnosti. Na povećanje faktora odjeka u nekom razdoblju može utjecati i samo jedan vrlo citirani članak, što se dogodilo s časopisom *Acta Crystallografica A* 2009. i 2010. godine (Moed i sur., 2012.).

5. Nemogućnost usporedbe časopisa iz različitih znanstvenih područja

Faktor odjeka nije namijenjen usporedbi časopisa koji pokrivaju tematiku različitih znanstvenih područja (npr. časopisi koji pokrivaju područje organske kemije i matematike ne mogu se međusobno uspoređivati). Stoga su neki autori, poput Pudovkina i Garfielda (2004.) ili Van Leeuwena i Moeda (2002.), za tu namjenu stvarali normirane pokazatelje.

6. Najčešće greške u primjeni

Vrlo česta i potpuno pogrešna primjena faktora odjeka, koju možemo susresti i u hrvatskoj akademskoj zajednici, odnosi se na primjenu faktora odjeka kao kriterija za procjenu kvalitete članka ili znanstvenog doprinosa pojedinog znanstvenika (Garfield, 1999.). Ilustracije radi, rezultati nekih istraživanja pokazali su da 15 % najcitiranijih radova objavljenih u nekom časopisu dobije 50 % ukupnog broja citata, dok 50 % najcitiranijih radova dobije čak 90 % ukupnog broja citata (Seglen, 1997.). Jasno je, dakle, vidljivo da svi radovi ne pridonose podjednako faktoru odjeka, pa se tako ni kvaliteta znanstvenog rada pojedinih znanstvenika ne može procjenjivati na temelju faktora odjeka časopisa u kojima su objavljivali.

Mnogi znanstvenici upozoravaju na moguće kontraproduktivne učinke vrednovanja utemeljenoga na citatnoj analizi. Možda se to ponajbolje može ilustrirati stajalištem jednoga uglednog pojedinca i jedne ugledne skupine. Randy Schekman, dobitnik Nobelove nagrade za fiziologiju i medicinu za 2013. godinu, ustvrdio je da je teorija prema kojoj se bolji radovi češće citiraju izopačena i da znanosti nanosi štetu. Vrednovanje znanstvenoga rezultata prema faktoru odjeka časopisa u kojemu su ti rezultati objavljeni ne govori ništa o njihovoj kvaliteti. Jedan rad, tvrdi Schekman, može biti citiran zbog svoje kvalitete, ali i zato što je provokativan ili pogrešan (Schekman, 2013.). Godine 2013. u San Franciscu je donesena Deklaracija o vrednovanju znanstvenog doprinosa (Declaration on Research Assessment, DORA), čije je donošenje potaknulo Američko društvo za staničnu biologiju, zajedno s urednicima

znanstvenih časopisa, izdavačima i drugim zainteresiranim pojedincima i udrugama. U Deklaraciji se ističe da je faktor odjeka primarno osmišljen kao pomoć knjižničarima pri odabiru časopisa na koje će se pretplatiti za svoje knjižnice te da stoga ima velika ograničenja kao vrijednosni instrument na području znanost. Ta se ograničenja odnose na neravnomjernu distribuciju citata u časopisima, visoku ovisnost faktora odjeka o specifičnostima pojedinoga znanstvenog područja te na utjecaj vrste objavljenih radova na faktor odjeka, iz čega proizlaze mogućnosti manipulacije te netransparentnost i javna nedostupnost podataka iz kojih se izračunava faktor odjeka. Deklaracija, stoga, financijskim agencijama, sveučilišnim ustanovama i pojedinim znanstvenicima preporučuje:

- uklanjanje metrijskih pokazatelja, poput faktora odjeka, iz kriterija za financiranje te znanstveno i nastavno napredovanje
- ocjenjivanje znanstvenoga rada na temelju njegovih inherentnih vrijednosti, a ne na temelju časopisa u kojemu su rezultati objavljeni
- pronalaženje novih pokazatelja utjecaja na temelju obilježja i mogućnosti mrežnih publikacija (Declaration on Research Assessment, 2013.).

Usprkos svim nedostacima i kontroverzama koje prate faktor odjeka, on je još uvijek najpoznatiji bibliometrijski pokazatelj za časopise i ima povijesno jedinstvenu ulogu u razvoju bibliometrijskih istraživanja. Zitt (2012.) navodi da faktor odjeka pripada skupini mjerila koja su jednostavne strukture, kritički ranjiva i korisnicima privlačna te da ima marketinšku snagu kojoj se teško oduprijeti, ali i mnogo pogrešnih primjena, pa čak i zloraba. Ako se, međutim, ispravno primjenjuje, faktor odjeka može biti vrlo vrijedan bibliometrijski pokazatelj.

Journal Citation Reports

Podatci iz citatnih kazala omogućili su mnogobrojne i različite statističke analize. Primjenom statističkih metoda te kompilacijom podataka iz Science Citation Indexa (SCI-a), 1975. godine započelo je objavljivanje Journal Citation Reportsa (JCR). Nešto kasnije na sličan je način počela i obrada Social Sciences Citation Indexa (SSCI). JCR je snažan alat za analizu znanstvenih časopisa. Omogućuje više načina rangiranja, evaluacije, kategorizacije i komparacije časopisa oslanjanjem na različite citatne pokazatelje. Najvažniji su (prema kriteriju da se pojavljuju u osnovnom prikazu podataka za časopis u JCR bazi) faktor odjeka

(za razdoblje od dvije i pet godina), indeks brzine citiranja (engl. *immediacy index*),² poluvijek citiranosti (engl. *cited half-life*),³ ukupan broj citata (engl. *total cites*),⁴ *Eigenfactor score*⁵ i pokazatelj odjeka članka (engl. *article influence score*, AI).⁶ Podatke za pojedinu godinu JCR obično objavljuje oko lipnja sljedeće godine jer je za izračun faktora odjeka potreban vremenski odmak u kojemu se promatra citiranost radova objavljenih u nekom časopisu.

JCR se sastoji od dva dijela – JCR Science Editiona (SE) i JCR Social Science Editiona (SSE). Bibliometrijski se pokazatelji za časopise iz područja humanistike i umjetničkih područja ne izračunavaju zbog specifičnosti znanstvene komunikacije u tim znanstvenim područjima.

Podatci koji se objavljuju u publikaciji JCR omogućili su rangiranje uključenih časopisa prema različitim kriterijima (ukupnom broju citata, faktoru odjeka, poluvijeku citiranosti, broju objavljenih članaka itd.). Već je spomenuto da postoje velike razlike u citatnome potencijalu različitih znanstvenih područja, a Garfield je (1979.) glavnom odrednicom imenovao prosječan broj referencija po članku. Analize nekih autora potvrdile su tu važnost različite citatne prakse u različitim znanstvenim područjima, ali i važnost razlika u protoku vremena između objavljivanja rada i pojave citata te razlike u udjelu citata iz časopisa koje obuhvaća JCR (Althouse i sur., 2009.).

Kad bi se rangiranje provodilo bez primjene predmetne klasifikacije, popisom bi dominirali časopisi s područja biomedicine, fizike i kemije. Ideja o svojevrsnom „faktoru odjeka discipline“, odnosno o popisima ključnih časopisa za pojedine znanstvene discipline, potječe

² Prosječan broj citata koje su radovi dobili u godini objavljivanja, i to onoj na koju se JCR odnosi; prednost imaju časopisi veće učestalosti izlaženja.

³ Medijan starosti članaka koji su citirani u godini na koju se JCR odnosi; ako je poluvijek citiranosti nekog časopisa, primjerice, 5 u 2012. godini, to znači da na članke koji su objavljeni od 2007. do 2012. otpada 50 % citata u časopisima koji su uključeni u JCR; taj se pokazatelj izračunava samo za časopise koji su citirani 100 i više puta.

⁴ Ukupan broj citata nekog časopisa u godini na koju se JCR odnosi, bez obzira na to kad su članci objavljeni.

⁵ Izračun *Eigenfactora* temelji se na broju citata koje su članci objavljeni u posljednjih pet godina u nekom časopisu dobili u godini na koju se JCR odnosi, pri čemu izračunu posebno pridonose visokocitirani časopisi; *Eigenfactor* ne uključuje samocitate časopisa.

⁶ Pokazatelj odjeka članka daje prosječan odjek članaka objavljenih u nekom časopisu tijekom prvih pet godina nakon objavljivanja. Medijan AI-a svih časopisa iznosi 1,00, što znači da su časopisi s vrijednošću AI-a većom od 1,00 iznad prosjeka, i obratno.

iz 1978. godine, kada je Hirst izradio model koristeći se podacima iz JCR-a (Hirst, 1978.). Danas su časopisi uključeni u JCR svrstani u određene predmetne kategorije (ukupno 176 u JCR-Science Edition, 56 u JCR Social Sciences Edition), ovisno o tematici koju pokrivaju. Podjela znanosti vrlo je složen problem, pa je tako gotovo nemoguće napraviti podjelu koja će odgovarati sadržaju svakog časopisa i osigurati jednoznačno svrstavanje u neku predmetnu kategoriju. Thomson Reuters odlučio se za vlastitu podjelu znanosti prema kojoj časopise što ih indeksira svrstava u jednu ili više kategorija. Važno je napomenuti da se u WoSCC-u časopisi svrstavaju u pojedine predmetne kategorije, a svi radovi koji su objavljeni u tom časopisu automatski su svrstani u istu kategoriju / iste kategorije kao i sam časopis, bez obzira na to obrađuju li tematiku toga ili nekog drugog područja znanosti. To je osobito zamjetno kad časopis svojom tematikom pokriva dvije ili više predmetnih kategorija, pa se radovi automatski svrstavaju u sve te kategorije makar po tematici pripadaju samo jednoj ili često čak niti jednoj od njih. Upravo su predmetne kategorije u koje su pojedini časopisi svrstani vrlo važne jer se zbog naravi faktora odjeka i načina na koji se on izračunava prema njegovoj visini mogu uspoređivati samo časopisi koji pokrivaju isto područje znanosti. Časopisi koji pokrivaju različita područja znanosti ne mogu se uspoređivati prema visini faktora odjeka, već je jedini način kojim se može uspostaviti neka korelacija među njima utvrđivanje pozicije pojedinog časopisa unutar srodnih časopisa u JCR-u, prema visini faktora odjeka, ili tako da se faktor odjeka pojedinog časopisa dovede u korelaciju s faktorom odjeka cijele predmetne kategorije (engl. *aggregate impact factor*) odnosno s medijanom faktora utjecaja određene predmetne kategorije⁷. No pri tome se ipak pojavljuje problem razvrstavanja nekog časopisa u više predmetnih kategorija. Ima, naime, primjera da časopis u jednoj predmetnoj kategoriji zauzima visoko mjesto, dok je u drugoj pri samom kraju popisa časopisa poredanih po visini faktora odjeka. Stoga je JCR časopise svrstane u određene predmetne kategorije podijelio u kvartile (Q1 – Q4) prema visini faktora odjeka. Drugim riječima, ako neki časopis pripada prvom kvartilu (Q1), to znači da on prema visini svojeg faktora odjeka pripada među 25 % časopisa s najvišim faktorom odjeka unutar skupine časopisa koji su svrstani u to predmetno područje.

Za potrebe baze podataka Essential Science Indicators, koja se primjenjuje za procjenu znanstvenoga doprinosa pojedinaca, ustanova i država, pretežito radi provođenja znanstvene

⁷ Takozvani agregatni faktor odjeka za neku predmetnu kategoriju izračunava se na isti način kao i faktor odjeka za pojedini časopis. Pri tome se uzima u obzir broj citata za sve časopise u toj kategoriji i broj radova koje su objavili svi ti časopisi. Ako je agregatni faktor odjeka 1, znači da su članci objavljeni u u toj kategoriji tijekom prethodne dvije godine prosječno citirani jedanput u godini na koju se agregatni faktor odjeka odnosi. Medijan faktora odjeka srednja je vrijednost faktora odjeka svih časopisa u toj predmetnoj kategoriji.

politike, Thomson Reuters časopise razvrstava i u šire kategorije. Za tu je potrebu svaki časopis (oko 13 000 naslova) uključen u samo jednu od 22 kategorije.

SCImago Journal Rank

Krajem 2007. godine pojavio se novi portal SCImago Journal & Country Rank, putem kojega je javnosti ponuđen niz bibliometrijskih pokazatelja o znanstvenim časopisima i znanstvenoj produkciji na razini pojedinih država i regija, među kojima je najznačajniji novi bibliometrijski pokazatelj o časopisima SCImago Journal Rank (SJR). Bibliometrijski podatci koji se objavljuju na portalu SCImago Journal & Country Rank, a odnose se na broj radova i njihovu citiranost, dobiveni su iz Elsevierove citatne baze podataka Scopus, koju je Elsevier ustupio grupi SCImago te dopustio njihovo besplatno javno objavljivanje. Sam bibliometrijski pokazatelj SJR, kao i cijeli portal, nastao je na temelju suradnje istraživačkih grupa sa Sveučilišta u Granadi, Extremadurai, Carlosu III i Alcalái de Henares iz Španjolske.

SJR se izračunava na osnovi citata objavljenih znanstvenih radova, s tim da se veća važnost pridaje citatima iz časopisa s većim SJR-om. Algoritam koji se primjenjuje za izračun tog novog pokazatelja sličan je Googleovu Page Ranku, algoritmu koji se upotrebljava za rangiranje mrežnih stranica. Na mrežnim stranicama SCImago detaljno se objašnjava način izračuna SJR pokazatelja (González-Pereira i sur., 2010.).

Moed i suradnici (2012.) objašnjavaju da se faktor odjeka može uzeti kao mjera popularnosti nekog časopisa u znanstvenoj zajednici jer uključuje sve citate koje neki časopis primi, bez obzira na status časopisa iz kojih citati potječu. SJR, međutim, mjeri prestiž, pa citat iz časopisa koji ima relativno visoku vrijednost SJR-a vrijedi više nego citat iz časopisa s relativno malom vrijednošću SJR-a.

Razlika između faktora odjeka i SJR-a, osim u načinu tretiranja pojedinog citata, ogleda se i u broju časopisa čiju analizu uključuje. Tako dok JCR u 2012. godini donosi podatke za 10 600 časopisa, a SCImago Journal & Country Rank u istoj godini obrađuje čak 20 544 časopisa. Tako velika razlika u broju časopisa za koje se pojedini bibliometrijski pokazatelji izračunavaju nije samo rezultat razlike u broju časopisa koje indeksiraju citatne baze podataka Scopus i Web of Science Core Collection već i činjenice da se SJR, za razliku od faktora odjeka, izračunava za časopise svih znanstvenih područja, uključujući i humanističke znanosti i područje umjetnosti.

Kako se dvogodišnji citatni prozor koji služi za izračun faktora odjeka često smatra jednim od njegovih nedostataka, SJR je to pokušao ispraviti tako da se za njegov izračun u obzir uzimaju citati koje je neki časopis dobio u tekućoj godini za radove objavljene u prethodne tri godine. Taj trogodišnji citatni prozor izabran je kao najkraći vremenski raspon koji obuhvaća citatne vrhove svih predmetnih područja u Scopusu, a ujedno reflektira dinamičnost znanstvenoga komunikacijskog procesa. SJR također pokušava ukloniti i utjecaj prekomjernog samocitiranja časopisa, pa je broj samocitata koji se uzima u obzir pri izračunu SJR-a ograničen na maksimalno 33 % ukupnog broja referenci (González-Pereira i sur., 2010.). Na taj se način sprečavaju manipulacije visinom SJR-a na koje faktor odjeka nije otporan.

Istraživanja su pokazala da i SJR ima nedostataka te da njegova vrijednost za časopise ima tendenciju pada s vremenom. Predložena je, stoga, nova, modificirana i unaprijeđena metodologija izračuna, a pokazatelj je nazvan SJR2. Pri izračunu SJR2 u obzir se uzimaju ne samo prestiž časopisa iz kojega citati potječu već i njihova tematska srodnost. Postupak određivanja tematske srodnosti dvaju časopisa zasniva se na objektivnim informetrijskim metodama utemeljenima na kocitatima. SJR2 također izbjegava i ovisnost o veličini časopisa, tj. o broju radova koje neki časopis objavljuje (Guerrero- Bote i Moya-Anegón, 2012.). Kako bi se olakšale usporedbe časopisa na temelju pokazatelja SJR2, njegova je vrijednost skalirana tako da je prosječna veličina SJR-a jednaka 1 (Journal Metrics, 2014.). Tako izmijenjena metodologija primijenjena je retrogradno na izračun SJR-ova svih časopisa za sve dostupne godine. Tako se na portalu SJR u veljači 2014. može vidjeti popis 20 544 znanstvenih časopisa (od čega 131 iz Hrvatske) iz 238 država rangiranih prema različitim statističkim pokazateljima o objavljenim radovima za 2012. godinu i podacima o njihovoj citiranosti. Osim na stranicama portala SCImago Journal & Country Rank, SJR-ovi časopisa objavljuju se i u citatnoj i bibliografskoj bazi podataka Scopus.

H-indeks

Na portalu SciImago Journal & Country Rank dostupan je i h-indeks časopisa uključenih u bazu podataka Scopus, koji je u bibliometrijska istraživanja uveo Hirsch (2005.), a njegova je primjena u vrednovanju časopisa počela odmah nakon toga (Braun i sur., 2005.). H-indeks izračunava se na isti način kao i onaj za pojedine znanstvenike (broj radova, h, koji su citirani barem h ili više puta). H-indeks časopisa može se izračunavati za jednu ili više godina, a ovisi o duljini izlaženja nekog časopisa i odjeku članaka što ih on objavljuje. Stoga taj pokazatelj nije pogodan za nove časopise.

Već je spomenuto da u analizama koje se oslanjaju na broj citata po radu čak i samo jedan visokocitirani rad može utjecati na povećanje prosječnog broja citata po radu cijelog časopisa. Kad se mjeri odjek časopisa u znanstvenoj zajednici, trebao bi se mjeriti ukupan odjek svih radova, a ne odjek jednoga ili dvaju visokocitiranih članaka. Kao što se h-indeksom autori procjenjuju prema njihovu znanstvenom doprinosu ili utjecaju kroz vrijeme, jednako tako h-indeks pokazuje održivu uspješnost časopisa tijekom vremena. Treba upozoriti da se za časopise koji objavljuju velik broj radova može očekivati veći h-indeks jer je maksimalni h-indeks jednak ukupnom broju radova što ih je određeni časopis objavio. Uz pomoć h-indeksa mogu se provoditi samo usporedbe časopisa unutar iste predmetne kategorije.

Source Normalized Impact per Paper

Source Normalized Impact per Paper (SNIP) osmislio je 2009. godine poznati stručnjak iz područja bibliometrije i scijentometrije Henk F. Moed. SNIP se također izračunava na temelju podataka o citiranosti dostupnih u Scopusu, u kojemu je moguće pronaći i vrijednosti SNIP-a za pojedine časopise.

SNIP mjeri kontekstualni utjecaj citata normalizirajući njihovu vrijednost. Pri izračunu SNIP-a u obzir se uzimaju specifičnosti znanstvenog područja koje časopis pokriva, osobito sa stajališta učestalosti citiranja i vremena potrebnoga da rad pokaže određeni utjecaj te s polazišta zastupljenosti časopisa određenoga znanstvenog područja u bazi podataka iz koje se uzimaju podatci o citiranosti potrebni za izračun SNIP-a (Moed, 2010.).

SNIP je definiran kao omjer broja citata što ih dobije prosječni rad objavljen u nekom časopisu (engl. *raw impact per paper*, RIP) i citatnog potencijala predmetnog područja koje taj časopis pokriva (engl. *relative database citation potential*, RDCP). Pri tome se predmetno područje pojedinog časopisa definira kao skup radova u kojima se citiraju radovi objavljeni u tom časopisu, a citatni potencijal određenoga predmetnog područja kao prosječan broj referenci u tom predmetnom području i određivanje vjerojatnosti da će neki rad iz toga predmetnog područja biti citiran (Leydesdorff i Opthof, 2010.; Moed, 2010.).

Način određivanja predmetnog područja koje časopis pokriva vrlo je zanimljiv jer se temelji isključivo na citatnoj povezanosti, a ne, kao u JCR-u, na prethodno definiranim predmetnim područjima u koje su časopisi svrstani, a koji ne moraju odgovarati stvarnom stanju. Način na koji se izračunava RIP, tj. brojčana vrijednost koja se uvrštava u brojnik formule za izračun SNIP-a, vrlo je sličan faktoru odjeka. No metodološka je razlika u tome što se za izračun RIP-

a i u brojniku i u nazivniku uzimaju u obzir samo oni radovi koji su u Scopusu označeni kao članci (engl. *articles*), radovi s konferencija (engl. *conference paper*) i pregledni radovi (engl. *review*). Već je spomenuto da se pri izračunu faktora odjeka u brojnik uvrštavaju svi citati koje je časopis dobio, dok se u nazivnik uvrštavaju samo članci, pregledni radovi, kratka priopćenja i radovi s konferencija. Poput SJR-a, i SNIP je uzeo trogodišnji citatni prozor kao primjereniji vremenski okvir za izračun takvoga bibliometrijskog pokazatelja (Moed, 2010.). No za razliku od SJR-a, koji uzima u obzir razliku između neovisnih citata i samocitata časopisa, i to na način da je za izračun SJR-a broj samocitata ograničen na 33 % ukupnog broja referenci časopisa, SNIP nije otporan na eventualne manipulacije samocitatima časopisa te ih tretira jednako kao i neovisne citate.

Kao što je vidljivo iz navedenih obilježja, svaki od obrađenih bibliometrijskih pokazatelja ima svoje prednosti i nedostatke. Nijedan nije savršen i ne uzima u obzir sve osobitosti komunikacije u pojedinim znanstvenim područjima. Faktor odjeka je, međutim, već dugo zastupljen u znanstvenoj zajednici, pa su već raščlanjene i poznate sve njegove prednosti i nedostaci. SJR i SNIP noviji su pokazatelji i morat će proći određeno vrijeme kako bi se napravile sve potrebne analize te uvidjele njihove moguće prednosti i nedostaci.

Altmetrijski pokazatelji

Posljednjih su se desetljeća na području znanstvene komunikacije dogodile velike promjene, uglavnom uzrokovane napretkom informacijskih tehnologija i povećanjem dostupnosti informacija. Broj objavljenih znanstvenih radova u svijetu neprekidno raste te tradicionalni mehanizmi za filtriranje najkvalitetnijih radova kao što su recenzija, broj citata i bibliometrijski pokazatelji o časopisima, a posebice faktor odjeka, znanstvenicima više nisu dovoljni. Standardni bibliometrijski pokazatelji temelje se na broju citata, ali je potreban određeni vremenski odmak da bi neki rad počeo dobivati citate. Stoga se pojavila potreba za novim načinima filtriranja najrelevantnije literature koji će biti dostupni odmah nakon objavljivanja rada i prilagođeniji prirodi znanstvene komunikacije današnjice. S pojavom internetskih tehnologija i prelaskom znanstvenih časopisa u digitalni oblik pojavile su se dodatne mogućnosti praćenja utjecaja nekog rada na znanstvenu zajednicu, i to odmah nakon njegova objavljivanja u digitalnom obliku. Tako se novi pokazatelji temelje na broju posjeta nekom članku u digitalnoj verziji, broju preuzimanja, dijeljenja i spominjanja na raznim društvenim mrežama i sl. U literaturi su nazvani metrijom na razini članka (engl. *article level metrics*) ili altmetrijom (engl. *altmetrics*).

Altmetrija se bavi stvaranjem i proučavanjem novih metrijskih pokazatelja utemeljenih na društvenim mrežama, svrha im je analiza znanstvenih postignuća i njihova odjeka (Priem i sur., 2010.). Sam naziv *altmetrija* govori da je riječ o alternativni trenutačnoj praksi koja se u potpunosti oslanja na citate. Altmetrija uvodi nove komplementarne pristupe i izvore podataka (Adie i Roe, 2013.). To su, primjerice, društvene mreže (LinkedIn, Twitter, Google+), društveno označivanje (CiteULike, Delicious), statistika korištenja (PLoS ALMs, Figshare, SlideShare), alternativni izvori citata (ScienceSeeker), blogovi, sustavi za upravljanje referencijama (Mendeley) itd. Altmetrijski pokazatelji obuhvaćaju, dakle, vrlo široku lepezu pokazatelja kojima se pokušavaju prikazati različiti oblici utjecaja što ih rad može imati na zajednicu. Mogu se grupirati s obzirom na to pokazuju li koliko je puta neki članak pogledan, sačuvan, citiran ili preporučen, odnosno koliko se puta o njemu raspravljalo (Lin i Fenner, 2013.).

Početkom 2011. godine osnovana je tvrtka Altmetric (2014.) kojoj je cilj pratiti i analizirati mrežnu aktivnost vezanu za znanstvenu literaturu. Altmetric se specijalizirao za prikupljanje metrijskih pokazatelja na razini članaka, za njihovu obradu i obogaćivanja dodatnim informacijama (npr. informacijama o profilima korisnika) te za njihovo davanje na korištenje putem aplikacijskog programskog sučelja (Adie i Roe, 2013.). Altmetric čuva prikupljene podatke na svojim poslužiteljima, a zainteresiranim izdavačima, institucijama, knjižnicama, repozitorijima i pojedincima nudi mogućnost ugradnje tih pokazatelja na svoje stranice u obliku tzv. altmetrijskih kolutića (engl. *altmetric donut*). Primjer takvog prikaza je na slici 2.1. Za tu potrebu radovi moraju imati neki od jedinstvenih identifikatora radova (DOI, Handle, PubMed ID ili dr.). Altmetric je također osmislio i tzv. *altmetric score* kako bi postao opća mjera kvalitete i kvantitete pozornosti koju je znanstveni članak privukao na mreži (Adie i Roe, 2013.; Altmetric, 2014.).



Slika 2.1. Primjer prikaza altmetrijskog kolutića

Pojedini su izdavači na svojim mrežnim stranicama počeli nuditi altmetrijske pokazatelje radova, a prvi među njima bio je Public Library of Science (PLOS), izdavač znanstvenih časopisa u otvorenom pristupu. Iako je faktor odjeka PLOS-ovih časopisa relativno visok (primjerice, IF časopisa *PLOS Medicine* za 2012. godinu iznosi 15,253, a *PLOS Biology* 12,690), uz svaki članak koji objave donose altmetrijske i druge dodatne pokazatelje – informacije o tome koliko je puta taj članak pogledan, sačuvan u mrežnim programima za upravljanje referencama (CiteULike i Mendelay) ili spominjan na društvenim mrežama (na Twitteru i Facebooku), odnosno blogovima (na Researchblogging.org, Nature Blogsu, Google Blogsu), komentiran na PLOS-ovoj platformi, ali i citiran u raznim citatnim bazama podataka (u Scopusu, Web of Scienceu, CrossRefu, PubMedCentralu i Google znalcu) (PLOS, 2014.). Osim PLOS-a, altmetrijske pokazatelje za objavljene radove donose i BioMED Central, Nature Publishing Group (Baynes, 2012.), SAGE Open, Wiley-Blackwell, The Rockefeller University Press, Springer i dr. Razlozi zbog kojih pokret ima sve više poklonika jednim su dijelom vezani za znanstvene časopise i njihove nedostatke (primjerice, za slabosti recenzijskoga postupka), ali i za ograničenost citatnih analiza i zloraba faktora odjeka. Stoga Piwowar (2013.) ističe da bi almetrijski pokazatelji mogli ubrzati znanstvene procese i donijeti inovacije u način objavljivanja.

Potrebno je, međutim, istaknuti da u znanstvenoj zajednici i prema tim pokazateljima postoji određena skepsa koja se najčešće iskazuje na sljedeći način:

- odjek u društvenim mrežama mogu često potaknuti razlozi koji ni na koji način nisu vezani za znanstvenu vrijednost rada
- statistikom korištenja u društvenim mrežama može se također manipulirati (npr. Facebook likes) (Barbaro i sur., 2014.).

Zaključak

Znanstveni časopisi u velikom su broju znanstvenih disciplina primarno sredstvo priopćavanja novih otkrića i spoznaja. S porastom intenziteta istraživanja i broja znanstvenika, rastao je i broj časopisa koji su prenosili velik dio novih informacija. Kvalitativni probir, odnosno prosudba vrijednosti znanstvenih časopisa postala je važna kako istraživačima koji objavljuju nove rezultate i/ili žele biti u tijeku s rezultatima svojih kolega, tako i onima koji ih zapošljavaju i/ili obrazuju, financiraju njihova istraživanja ili donose mjere znanstvene politike. Bibliometrijski pokazatelji, primijenjeni na način koji poštuje narav znanstvene

komunikacije i sve njezine specifičnosti, mogu biti pouzdano mjerilo zastupljenosti i utjecaja znanstvenoga časopisa u zajednici kojoj se obraća i u kojoj djeluje.

Literatura

Abbott, A. (1999.). University libraries put pen to paper in journal pricing protest. *Nature*, 398, 673, str.740.

Adie, E. i Roe, W. (2013). Altmetric: enriching scholarly content with article-level discussion and metrics. *Learned Publishing* 26, 1, str. 11–17.

Althouse B.M, West, J.D., Bergstrom, T. i Bergstrom, C.T. (2009.). Differences in Impact Factor Across Fields and Over Time. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 60, 1, str. 27-34.

Altmetric (2014.). What Does Altmetric Do? Dostupno na: <http://www.altmetric.com/whatwedo.php#score> (02. 04. 2014.).

Barbaro A., Gentili, D. i Rebuffi, C. (2014.). Altmetrics as new indicators of scientific impact, *Journal of EAHIL*, 10, 1, str. 3-6.

Baynes, G. (2012.). Article level metrics on nature.com. Dostupno na: http://www.nature.com/press_releases/article-metrics.html (30.03.2014.).

Braun, T., Glänzel, W. i Schubert, A. (2005.). A Hirsch-type index for journals. *Scientist*, 19, 2, str. 8-8.

Davis, F. (2011.). Gaming the impact factors puts journal in time-out. *Scholarly Kitchen*. Dostupno na: <http://scholarlykitchen.sspnet.org/2011/10/17/gaming-the-impact-factor-puts-journal-in-time-out/> (28.02.2014.).

DORA, San Francisco Declaration on Research Assessment. Dostupno na: <http://am.ascb.org/dora/> (27.02.2014.).

Elsevier. Elsevier Announces 2012 Journal Impact Factor Highlights. *MarketWatch*. Dostupno na: <http://www.marketwatch.com/story/elsevier-announces-2012-journal-impact-factor-highlights-2013-07-15> (02.04.2014.).

Frank, E. (1994.). Author's criteria for selecting journals. *JAMA*, 272, 2, str. 163-164.

Garfield, E. (1979.). Is citation analysis a legitimate evaluation tool? *Scientometrics*, 1, 4, str. 359-375.

Garfield, E. (1994.). ISI Impact factor. Dostupno na: <http://wokinfo.com/essays/impact-factor/> (23.02.2014.).

- Garfield, E. (1999.). Journal impact factor: a brief review. *Canadian Medical Association Journal*, 161, 8, str. 979-980.
- Garfield, E. (2003.). The meaning of the impact factor. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 3, 2, str. 363-369.
- Garfield, E. (2005). The agony and the ecstasy-the history and meaning of the Journal Impact Factor. Dostupno na: <http://garfield.library.upenn.edu/papers/jifchicago2005.pdf> (25.02.2014.)
- Glänzel, W. i Schoepflin, U. (1995.). A bibliometric study on ageing and reception processes of scientific literature. *Journal of Information Science*, 21, 1, str. 37-53.
- Glänzel, W. i Moed, H.F. (2002). Journal impact measures in bibliometric research. *Scientometrics* 53, 2, str. 171–193.
- Golubić, R., Rudeš, M., Kovačić, N., Marušić, M i Marušić, A. (2008.). Calculating impact factor: how bibliographical classification of journal items affects the impact factor of large and small journals. *Science and engineering ethics*, 14, 1, str. 41-49.
- González-Pereira, B., Guerrero-Bote, V.P. i Moya-Anegón, F. (2010.) A new approach to the metric of journals' scientific prestige: the SJR indicator. *Journal of Informetrics* 4, 3, str. 379–391.
- Guerrero-Bote, V.P. i Moya-Anegón, F. (2012). A further step forward in measuring journals' scientific prestige: the SJR2 indicator. *Journal of Informetrics* 6, 4, str. 674–688.
- Hill, D.R. i Stickell, H.N. (2001.). Brandon/Hill selected list of print books and journals for the small medical library. *Bulletin of the Medical Library Association*, 89, 2, str. 131-153.
- Hirsch, J.E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102, 46, str. 16569-16572
- Hirst, G. (1978.). Discipline impact factors: A method for determining core journal lists. *Journal of the American Society for Information Science*, 29, 4, str. 171-172.
- Leydesdorff, L. i Opthof, T. (2010). Scopus's source normalized impact per paper (SNIP) versus a journal impact factor based on fractional counting of citations. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61, 11, str. 2365–2369.
- Lin, J. i Fenner, M. (2013.). Altmetrics in evolution: defining and redefining the ontology of article-level metrics. *Information Standards Quarterly*, 25, 20.
- Lock, S. (1985). A difficult balance: editorial peer review in medicine. Dostupno na: http://www.nuffieldtrust.org.uk/sites/files/nuffield/publication/A_Difficult_Balance.pdf (10.02.2014).
- López-Illescas, C., Anegón, F. de M., Moed, H.F. (2009.). Comparing bibliometric country-by-country rankings derived from the Web of Science and Scopus: the effect of poorly cited journals in oncology. *Journal of Information Science*, 35, 2, str. 244–256.

- Macan, B. (2014). WoS, WoK, CC, WoSCC...?!?. *Kemija u industriji*, 63, 3/4, str. 110-111.
- Moed, H.F. (2005). Citation analysis of scientific journals. U Moed, H. F. Citation analysis in research evaluation. Berlin: Springer.
- Moed, H.F. (2010). Measuring contextual citation impact of scientific journals. *Journal of Informetrics* 4, 3, str. 265–277.
- Moed, F., Colledge, L., Reedijk, J., Moya-Anegón, F., Guerrero-Bote, V., Plume, A. i Amin, M. (2012.). Citation-based metrics are appropriate tools in journal assessment provided that they are accurate and used in an informed way. *Scintometrics* 92, 2, str. 367-376.
- Molinie, A i Bodenhausen, G. (2013). On toxic effects of scientific journals. *Journal of Biosciences* 38, 2, str. 189-199.
- Nacionalno vijeće za znanost (2005.). Pravilnik o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja. Dostupno na: http://www.unizd.hr/Portals/0/doc/Pravilnik_o_uvjetima_za_izbor_u_znanstvena_zvanja.pdf (12.02.2014.).
- OECD (2002). Glossary of Statistical Terms. Dostupno na: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=198> (12.02.2014.).
- Piwowar, H. (2013.). [Introduction altmetrics: What, why and where?](#) *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology* 4, 1, str. 8-9.
- PLoS (2014.). Article Level Metrics – Overview. Dostupno na: <http://article-level-metrics.plos.org/alm-info/> (02. 04. 2014.)
- Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P. i Neylon, C. (2010.). Altmetrics: a manifesto. Dostupno na: <http://altmetrics.org/manifesto/>(07.03.2014.)
- Pudovkin, A.I. i Garfield, E. (2004). Rank-normalized impact factor. A way to compare journal performance across subject categories. Dostupno na: <http://garfield.library.upenn.edu/papers/ranknormalizationasist2004published.pdf> (24.02.2014.).
- Regazzi, J.J. i Aytac, S. (2008.). Author perceptions of journal quality. *Learned Publishing* 21, 3, str. 225-235.
- Saha, S. (2003.). Impact factor: a valid measure of journal quality? *Journal of the Medical Library Association*, 91, 1, str. 42-46.
- Schekman, R. (2013.). How journals like Nature, Cell and Science are damaging science. *The Guardian*, Dec. 9. Dostupno na: <http://www.theguardian.com/commentisfree/2013/dec/09/how-journals-nature-science-cell-damage-science> (02. 04. 2014.).

- Scopus (2010.). Statement on the Scopus journal selection process. Dostupno na: http://info.sciencedirect.com/UserFiles/u4/Scopus_Statement_David_%20Rew_1210.pdf (26.02.2014.).
- Seglen, P. O. (1997.). Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *British Medical Journal*, 314, 7079, 498-502.
- Serenko, A. i Bontis, N. (2011.). What's familiar is excellent: the impact of exposure effect on perceived journal quality. *Journal of Informetrics*, 5, 1, str. 219-223.
- Testa, J. (2012.). The Thomson Reuters journal selection process. Dostupno na: <http://wokinfo.com/essays/journal-selection-process/> (11.02.2014.).
- Testa, J. (2011). The Globalization of Web of Science 2005-2010 . Dostupno na: <http://wokinfo.com/essays/globalization-of-web-of-science/> (28.02.2014.).
- The *PLoS Medicine* Editors (2006) The impact factor game. *PLoS Med*, 3, 6, e291. DOI: [10.1371/journal.pmed.0030291](https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030291)
- Van Leeuwen, T.N. i Moed, H.F. (2002.). Development and application of journal impact measures in the Dutch science system. *Scientometrics*, 53, 2, str. 249-266.
- Van Noorden, R. (2013.). **New record: 66 journals banned for boosting impact factor with self-citations.** *Nature Newsblog*. Dostupno na: <http://blogs.nature.com/news/2013/06/new-record-66-journals-banned-for-boosting-impact-factor-with-self-citations.html> (27.02.2014.).
- Vanclay, J.K. (2012.). Impact factor: outdated artefact or stepping-stone to journal certification? *Scientometrics*, 92, 2, str. 211-238.
- Wolpert, A. J. (2013). For the sake of inquiry and knowledge – the inevitability of open access. *New England Journal of Medicine*, 368, 9, str. 785-787.
- Zitt, M. (2012.). The journal impact factor: angel, devil, or scapegout? A comment on J.K. Vanclay's article 2011. *Scienotometrics*, 92, 2, str. 485-503.
- Zwemer, R.J. (1970). Identification of journal characteristics useful in improving input and output of a retrieval system. *Federation Proceedings*, 29, 5, str. 1595-1603.