

KVANTITATIVNA ISTRAŽIVANJA PROCESA STVARANJA, PRIJENOSA I KORIŠTENJA INFORMACIJA – NUŽNOST JEDINSTVENOG PRISTUPA

QUANTITATIVE RESEARCH INTO PROCESSES OF GENERATION,
COMMUNICATION AND INFORMATION USAGE – ON THE NECESSITY
OF A UNIFIED APPROACH

Vesna Oluić-Vuković
Prores d.o.o. za projektiranje
prores@zg.t-com.hr

UDK / UDC 001.102

02:001.891

Pozvani rad / Invited paper

Primljeno / Received: 26. 2. 2007.

Sažetak

Ovim se radom nastoji pokazati da je za daljni razvoj područja koje se bavi kvantitativnim istraživanjima procesa stvaranja, prijenosa i korištenja znanstvenih i drugih ključnih informacija, poznatih u literaturi kao bibliometrijska, scientometrijska i informetrijska istraživanja, od primarnog značenja uspostava jedinstvene discipline kojom bi se: 1. definirala i formalizirala priroda i granice discipline te osigurao njen razvoj na konzistentan način, i 2. olakšalo sređivanje stečenog znanja i standardizacija terminologije. U prvom dijelu rada dat je kritički osvrt na postojeće stanje i navedeni su razlozi koji su do toga doveli. U drugom dijelu razmatra se koncept informetrije kao zajedničke discipline.

Ključne riječi: informacijske znanosti, kvantitativna istraživanja, bibliometrija, scientometrija, informetrija, uspostava jedinstvene discipline

Summary

This paper aims to demonstrate that establishing a single discipline is of primary importance for further development of quantitative research into processes of generation, communication, and usage of scientific and other substantive information, known in the literature as bibliometric, scientometric and informetric studies. Establishing a single discipline is primarily required (1) to define and formalize the nature and boundaries of a discipline that will enable development in a consistent way, as well as (2) to facilitate knowledge systematization and standardization of terminology. The first part of the article gives a

critical presentation of the current situation and the reasons behind it. The second part presents and discusses the concept of informetrics as a common integrative discipline.

Keywords: information science, quantitative studies, bibliometrics, scientometrics, informetrics, establishing a single discipline

1 Uvod

Istraživanje kvantitativnih aspekata procesa stvaranja, prijenosa i korištenja znanstvenih i drugih ključnih informacija, predstavlja jedno od značajnijih područja u okviru informacijskih znanosti. Prema podacima H. Whitea i K. McCaine,¹ do kraja osamdesetih godina prošlog stoljeća gotovo polovica ukupno objavljenih radova iz informacijskih znanosti odnosila se na ovu problematiku, a približno isti trend zadržao se i nakon toga.² Izravni povod ovim istraživanjima, čiji se začeci javljaju već u prvoj polovici dvadesetog stoljeća,³ bila je sve izraženija spoznaja o potrebi stvaranja sustava znanstvenih i tehnoloških informacija, a dobiveni rezultati doprinijeli su njihovoj uspostavi u značajnoj mjeri.

U literaturi se navode kao bibliometrijska, scientometrijska ili informetrijska istraživanja, ovisno o tome naziva li se disciplina koja se bavi ovom problematikom bibliometrija, scientometrija ili informetrija i tu zapravo nastaje problem koji će se razmatrati u ovom radu. Naime, usprkos povremenoj retorici o tome da su razlike između bibliometrije, scientometrije i informetrije minimalne i u smislu razlikovanja zanemarive^{4,5} i dalje je prisutna podjela na tri srodne, ali zasebne discipline. Posljedice toga vidljive su na konceptualnoj, a posebice na terminološkoj razini, i to u umnažanju naziva bez jasnog značenja, što je u osnovi opstruktivan proces.

Premda je na nužnost sustavnog sređivanja cjelokupnog područja informacijskih znanosti koje se bavi kvantitativnim istraživanjima upozoravao Nacke već krajem sedamdesetih godina prošlog stoljeća,⁶ predlažući uspostavu jedinstvene

¹ White, Howard D.; Katherine W. McCaine. Bibliometrics. // *Annual review of information science and technology* 24(1989), 119-186.

² Egghe, Leo. Expansion of the field of informetrics : origin and consequences. // *Information processing and management* 41, 6(2005), 1311-1316.

³ Tu se ponajprije misli na opažanja objavljena u sljedećim radovima: Lotka, Alfred J. The frequency distribution of scientific productivity. // *Journal of Washington Academy of Sciences* 16, 12(1926), 317-323 i Bradford, Samuel C. Sources of information on specific subjects. // *Engineering* 137(1934), 85-86.

⁴ Brookes, Bertram C. Comments on the scope of bibliometrics. // *Informetrics* 87/88. Select proceedings of the First International Conference on Bibliometrics and Theoretical Aspects of Information Retrieval / ed. by Leo Egghe ; Ronald Rousseau. Amsterdam : Elsevier, 1988. Str. 29-41.

⁵ Ravichandra Rao, I. K. Little scientometrics, big scientometrics ... and beyond. // *Scientometrics* 30, 2/3(1994), 465-469.

⁶ Nacke, Otto. Informetrie : ein neuer Name für eine neue Disziplin. // *Nachrichten für Dokumentation* 31, 3(1979), 100-106. Uz O. Nackea, kao začetnici ideje o informetriji navode se i L. Blackert i K. Siegel koji iste godine objavljuju rad pod naslovom: Ist in der wissenschaftlich-technischen Information Platz für Informetrie? // *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule Ilmenau* 25, 6(1979), 187-199. Međutim, uvođenje informetrije uglavnom se pripisuje Nackeu.

discipline, rasprave o ovoj problematici obično su potisnute u stranu. I usprkos u novije vrijeme više puta isticanom stajalištu da je područje kvantitativnih istraživanja u krizi,⁷ kao uzrok krize rijetko se navodi nepotrebna fragmentiranost područja, praćena neusklađenom terminologijom i teorijom koja u svom većem dijelu ostavlja dojam *ad hoc* ustroja.

Polazeći od a) postojećeg stanja u području kvantitativnih istraživanja i b) promjena nastalih snažnim razvojem informacijske i komunikacijske tehnologije, u ovom će se radu nastojati ukazati na sljedeće: prvo, da je postojeća disciplinarna podjela nesvrshodna jer nije dovela do sređivanja područja, već je naprotiv uzrokom njegove nesređenosti; drugo, da su u kreiranju razlika kao kriterija za podjelu, korišteni i još uvijek se koriste dokazi upitne valjanosti; treće, da je uspostava jedinstvene discipline nužan preduvjet za daljnji razvoj, osobito nakon promjena nastalih pojavom webometrije⁸ potaknute uspostavom globalnih informacijskih mreža i sustava kao što su internet i web.

2 Disfunkcionalna podjela područja

Izraz disfunkcionalna ovdje se koristi namjerno kako bi se naglasilo da postojeća podjela nije utemeljena na odgovarajućim konceptualnim ili metodološkim razlikama, odnosno da nije potaknuta racionalnim argumentima. Drugim riječima, ono po čemu se razlikuju bibliometrija, scientometrija i informetrija nisu skupovi karakterističnih, jasno definiranih istraživačkih problema (kao najrelevantniji kriterij),⁹ niti su to bitno različiti metodološki pristupi. Ne može se govoriti ni o razlikovanju kao posljedici specijalizacije u određenim teorijskim, metodološkim ili epistemološkim aspektima. Naprotiv, razlike su vidljive uglavnom na terminološkoj razini, a tu je činjenicu moguće vrlo lako provjeriti već i površnim pregledom literature koja se odnosi na ovu problematiku. U brojnim bibliografijama, indeksima, pregledima, priručnicima i udžbenicima, ova su istraživanja pragmatično razvrstana ili prikazana bilo kao bibliometrijska, scientometrijska ili informetrijska.¹⁰ Stoga je svaki pokušaj pomnijeg razdvajanja bibliometrije,

⁷ Vidjeti primjerice: Glänzel, Wolfgang; Urs Schoepflin. Little scientometrics, big scientometrics ... and beyond? // *Scientometrics* 30, 2/3(1994), 375-384; Bates, Marcia. The invisible substrate of information science. // *Journal of the American Society for Information Science* 50, 12(1999), 1043-1050; Wilson, Concepcion S. Informetrics. // *Annual review of information science and technology* 44(1999), 107-247.

⁸ Naziv webometrija uvode Tomas Almind i Peter Ingwersen u članku pod naslovom: Informetric analyses on the World Wide Web : methodological approaches to "webometrics". // *Journal of documentation* 53, 4(1997), 404-426. Kao što se razabire iz naslova, pod webometrijom se razumijevaju informetrijska istraživanja na webu.

⁹ Više o tome u: Popper, Karl. *Conjectures and refutations*. 7th ed. London : Rutledge, 2002. Str. 88.

¹⁰ Vidjeti primjerice: Broadus, Robert N. Toward a definition of "bibliometrics". // *Scientometrics* 12, 5/6(1987), 373-379; Collection management. Special Issue on Bibliometrics 2(Fall 1978),

scientometrije i informetrije, bilo u odnosu na istraživačke probleme, primijenjene metode ili neki drugi relevantan kriterij gotovo nemoguć zbog sličnosti i preklapanja prikrivenih upotrebom različitih naziva. Naime, ono što se u jednom izvoru izdvaja kao karakterističan skup istraživačkih problema u bibliometriji, u drugom se izvoru navodi kao karakterističan skup za scientometriju ili informetriju, jasno pokazujući da ne postoje supstancijalne razlike koje bi mogle biti povodom postojećoj podjeli. Naprotiv, ako se zanemare neke sporedne razlike koje ističu pojedini autori,¹¹ premda se one ne mogu prihvatiti kao racionalan kriterij razlikovanja, i bibliometrija i scientometrija i informetrija mogu se, s obzirom na područje interesa, karakteristične istraživačke probleme i metode, opisati na istovjetan način koji je moguće sažeti u sljedećem:

- 1) analize, mjerenja i uspostavljanje (formuliranje) kvantitativnih odnosa (matematičkih, statističkih, stohastičkih) koji zadovoljavajuće opisuju procese stvaranja, rasta, prijenosa, razdiobe i korištenja informacija;
- 2) istraživanje modela komunikacije u znanosti, pri čemu se kao glavni nositelji znanstvene komunikacije koriste časopisi (citativne analize, tokovi i prijenos znanstvenih informacija, umrežavanje časopisa, mjerenja utjecaja i vidljivosti časopisa, odjek i dr.);
- 3) istraživanje ponašanja i navika korisnika.

Sva ostala istraživanja ili su izvedena iz ovih triju glavnih skupina ili su s njima na određeni način povezana.¹²

195-261; Egghe, Leo; Ronald Rousseau. Introduction to informetrics : quantitative methods in library, documentation and information science. Amsterdam : Elsevier, 1990.; Glänzel, Wolfgang; Urs Schoepflin. Nav. dj., str. 375-384.; Hertz, Dorothy H. History of the development of ideas in bibliometrics. // Encyclopedia of library and information science 42, (Suplement 7). New York, NY : Dekker, 1987.; Ikpahindi, Linus. An overview of bibliometrics – its measurements, laws and their application. // Libri : international library review 35, 21(1985), 163-177; Lawani, Stephen M. Bibliometrics : its theoretical foundations, methods and applications. // Libri 31, 4(1981), 294-315; Nacke, Otto. Nav. dj., str. 100-106; Narin, Francis; Joy Moll. Bibliometrics. // Annual review of information science and technology 12(1977), 35-58; Narin, Francis; D. Olivastro; Kimberly Y. A. Stevens. Bibliometrics theory, practice and problems. // Evaluation review 18, 1(1994), 65-76; Potter, William G. Issue on bibliometrics. // Library trends 30, 1(1981); Sengupta, I. N. Bibliometrics, informetrics, scientometrics and librametrics : an overview. // Libri : international library review 42, 2(1992), 75-98; Van Raan, Anthony F. J. Scientometrics : state-of-the-art. // Scientometrics 38, 1(1997), 205-218; White, Howard D.; Katherine W. McCane. Nav. dj., str. 119-186; Wilson, Concepcion S. Nav. dj.

¹¹ Brookes, Bertram C. Biblio-, sciento-, infor-metrics??? What are we talking about? // Informetrics 88/90. Select proceedings of papers submitted for the Second International Conference on Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics / ed. by Leo Egghe ; Ronald Rousseau. Amsterdam : Elsevier, 1990. Str. 31-43; Tague-Sutcliffe, Jean M. An introduction to informetrics. // Information processing and management 28, 1(1992), 1-3; Wilson, Concepcion S. Nav. dj., str. 110-111.

¹² Više o tome u: Ravichandra Rao, I. K. Informetrics : scope, definition, methodology and conceptual questions. // Workshop on Informetrics and Scientometrics, 16-19 March 1998, Bangalore [citirano: 2007-01-18]. Dostupno na: <https://drct.isibang.ac.in/bitstream/1849/101/2/AA.pdf>

Polazeći od ovih činjenica, logično je pitanje zbog čega uopće postoji podjela i ima li ona bilo kakvo značenje. Da bi se dobio odgovor na to pitanje, potreban je kraći povijesni osvrt.

2.1 Uzroci podjele

U razvoju discipline koju danas susrećemo kao bibliometriju, scientometriju ili informetriju, mogu se izdvojiti tri uzastopne faze:

- *Prva faza* – konstituiranje bibliometrije i scientometrije koje se odvija gotovo istodobno, ali u dva bitno različita društvena i politička okruženja – bibliometrija se javlja na Zapadu, a scientometrija u zemljama bivšeg tzv. Istočnog bloka. Naziv bibliometrija uvodi Pritchard¹³ kako bi označio kvantitativna istraživanja komunikacijskih procesa primjenom odgovarajućih matematičkih i statističkih metoda na knjige i druge medije komunikacija. Gotovo istodobno se u zemljama bivšeg Istočnog bloka uvodi naziv scientometrija izveden iz ruske riječi naukometrija. Točnije, Nalimov i Mulchenko¹⁴ (1969.) uvode naziv naukometrija koji se odnosi na znanstveno područje koje se bavi istraživanjem znanosti kao informacijskog procesa primjenom kvantitativnih (statističkih) metoda, a kasnije Tibor Braun (koji 1977. osniva internacionalni časopis *Scientometrics*), uvodi naziv scientometrija. Začetke bibliometrije i scientometrije moguće je vezati i uz otkrića koja se javljaju u prvoj polovici dvadesetog stoljeća, a koja su bila ključna za kasnija istraživanja. Tu se, prije svega, misli na opažanja koja objavljuju Bradford,¹⁵ Lotka¹⁶ i Zipf.¹⁷ Ovdje je potrebno istaknuti da su bibliometrija i scientometrija, usprkos tome što su se razvijale u dva bitno različita i odvojena okruženja, međusobno povezane istim idejama, metodama i istraživačkim projektima. U oba je slučaja predmet istraživanja znanost koja se razmatra kao informacijski proces pri čemu se znanstvena literatura koristi kao refleksija znanstvene aktivnosti. Konačno, i možda najvažnije, u oba slučaja istraživanja su bila potaknuta istim razvojnim imperativom, a to je razvoj i uspostava sustava znanstvenih informacija. Jedina stvarna razlika između njih bila je terminološka ili, kako to navode Brookes¹⁸ i Ravichandra,¹⁹ svako pažljivije ispitivanje obuhvata, predmeta

¹³ Pritchard, Alan. Statistical bibliography or bibliometrics? // *Journal of documentation* 25, 4(1969), 348-349.

¹⁴ Nalimov, Vasily V.; Z. M. Mulchenko. *Naukometrija : izuchenie razvitiya nauki kak informatsionnogo protsesssa*. Moscow : Nauka, 1969.

¹⁵ Bradford, Samuel C. Nav. dj.

¹⁶ Lotka, Alfred J. Nav. dj.

¹⁷ Zipf, George K. *Human behavior and the principle of least effort : an introduction to human ecology*. Cambridge, MA : Adison Wesley, 1949. Str. 1-537.

¹⁸ Brookes, Bertram C. Nav. dj., str. 29-41.

¹⁹ Ravichandra, Rao I. K. *Little scientometrics, big scientometrics ... and beyond*.

istraživanja i metoda jasno pokazuje da su granice između bibliometrije i scientometrije nejasne i teško odredive.

- *Druga faza* – integracija bibliometrije i scientometrije uspostavljanjem informetrije kao jedinstvene discipline. Pojam informetrija uvodi Nacke²⁰ nastojeći a) sistematizirati područje informacijskih znanosti koje se bavi istraživanjem kvantitativnih aspekata procesa stvaranja, prijenosa i korištenja informacija i anticipirajući skoriju pojavu elektroničkih medija, te b) uspostaviti odgovarajući konceptualni okvir za buduća kvantitativna istraživanja elektronički procesuiranih informacija. Godine 1984. uspostavlja se FID Committee on Informetrics, a informetrija se uvodi kao generički pojam koji obuhvaća i bibliometriju i scientometriju. Informetrija izvorno ne donosi nove ideje, nego obuhvaća djelokrug bibliometrije i scientometrije, iako pojedini autori ističu da je on širi te da uključuje i neke aspekte pretraživanja informacija.²¹ Usprkos podršci, posebice krajem osamdesetih i početkom devedesetih godina prošlog stoljeća, pri čemu pojedini autori s pravom naglašavaju da bi informetrija u okviru informacijskih znanosti trebala imati istu ulogu kao što je ima ekonometrija u okviru ekonomskih znanosti,²² konsenzus oko informetrije kao jedinstvene discipline nije postignut. Umjesto toga, prevladalo je stajalište o potrebi daljnje podjele.
- *Treća faza* – izdvajanje scientometrije. Izvorna ideja o informetriji kao jedinstvenoj disciplini revidirana je na konferenciji održanoj u Berlinu 1993., na kojoj je postignut konsenzus o tome da bi scientometriju trebalo izdvojiti iz informetrije. Istodobno je osnovano i međunarodno znanstveno društvo pod nazivom International Society for Scientometrics and Informetrics. Tom prigodom, međutim, nije ponuđena niti jedna nova ideja o tome što je to što bi se imalo istraživati u okviru scientometrije, a da bi se ona značajno razlikovala od informetrije. Umjesto toga, najčešće se kao argument ističe činjenica da informetrija obuhvaća šire područje znanstvenog interesa dok se scientometrija bavi isključivo ispitivanjem kvantitativnih vidova znanosti.²³ Za razliku od scientometrije, zaključeno je da bi bibliometrija trebala ostati dijelom informetrije iako se i od toga kasnije odustalo s objašnjenjem koje možda najbolje opisuju stavovi J. Tague-Sutcliffea²⁴ iznijeti u članku pod naslovom *Uvod u informetriju*, koje je moguće sažeti u sljedećem: a) bibliometrija kao disciplina uključuje istraživanje kvantitativnih

²⁰ Nacke, Otto. Nav. dj., str. 100-106.

²¹ Wolfram, Dietmar. Applications of informetrics to information retrieval research. // *Informing science* 3, 2(2000), 77-82. [citirano: 2007-01-18]. Dostupno na: <http://inform.nu/Articles/Vol3/indexv3n2.htm>

²² Rousseau, Ronald. Similarities between informetrics and econometrics. // *Scientometrics* 30, 2/3(1994), 385-387.

²³ Vidjeti primjerice: Russell, J. M. Back to future for informetrics. // *Scientometrics* 30, 2/3(1994), 1051-1063.

²⁴ Tague-Sutcliffe, Jean M. Nav. dj., str. 2.

aspekata stvaranja, prijenosa i korištenja zabilježenog znanja u tradicionalnim odnosno tiskanim medijima, b) scientometrija se odnosi na “istraživanja kvantitativnih aspekata znanosti kao discipline ili ekonomske djelatnosti”, dok c) informetrija obuhvaća istraživanja kvantitativnih aspekata informacija u bilo kojem mediju i u bilo kojoj društvenoj skupini, ne samo skupini znanstvenika. Implicitan, ali lako izvediv zaključak iz navedenog jest da se sužavanjem (bibliometrija, scientometrija), odnosno proširenjem opsega znanstvenog interesa (informetrija) nastojalo omogućiti postavljanje granica između disciplina koje se tako očito preklapaju. Međutim, time se trivijalizirao sam koncept, odnosno smisao discipline i sveo na razinu naziva.

Iz ovog što je navedeno može se razabrati da podjelu na scientometriju i informetriju odnosno bibliometriju, scientometriju i informetriju kao zasebne discipline, nije moguće pripisati uobičajenom procesu diferenciranja tijekom kojeg se discipline redefiniraju konstituirajući se oko skupa karakterističnih istraživačkih problema koji ulaze u područje njihova užeg interesa. Umjesto toga, ona bi se s pravom mogla smatrati manifestacijom:

1. zaostale dihotomije proizašle iz dviju različitih društvenih i političkih tradicija koje su obilježavale konstitutivnu fazu bibliometrije i scientometrije i
2. tenzije između kontinuiteta i promjena koja priječi međusobno približavanje i povezivanje u jedinstvenu disciplinu.

Kao treći razlog, može se navesti i činjenica da ideja o informetriji kao zajedničkoj disciplini, premda latentno prisutna od kraja sedamdesetih godina, nije nikada jasno formulirana, usprkos pokušajima Egghea i Rousseaua.²⁵ To je i uzrokom različitih percepcija informetrije koje bi se mogle sažeti u sljedećem:

1. informetrija – zasebna disciplina blisko povezana s bibliometrijom i scientometrijom,
2. informetrija – glavna disciplina koja se sastoji od bibliometrije i scientometrije kao područja od posebnog interesa,
3. informetrija – disciplina koja obuhvaća bibliometriju, dok se scientometrija smatra srodnom, ali zasebnom disciplinom.

U praksi je većinom prihvaćeno prvo stajalište o informetriji kao zasebnoj disciplini tako da je uvođenjem informetrije gotovo paradoksalno, umjesto ujedinjavanja kao izvorne namjere, došlo do daljnjeg dijeljenja područja.²⁶

²⁵ Egghe, Leo; Rousseau, Ronald. Nav. dj., str. 450.

²⁶ Na to ukazuje, između ostalog, i pokretanje elektroničkog časopisa *Cybermetrics* 1997., s podnaslovom *International journal of scientometrics, informetrics and bibliometrics*.

2.2 Posljedice i implikacije

Posljedice postojećeg stanja vidljive su i na konceptualnoj i na terminološkoj razini, a njihove moguće implikacije na daljnji razvoj discipline moraju se razmatrati u kontekstu promjena potaknutih pojavom elektroničkih medija.

Na konceptualnoj razini posljedice se očituju već u samoj činjenici da nije jasno – i to ne samo izvan područja informacijskih znanosti nego i unutar njega – što bibliometrija, scientometrija i informetrija zapravo predstavljaju. To vrlo dobro oslikava cijeli niz suprotstavljenih stajališta i tumačenja prisutnih u postojećoj literaturi koja se kreću od toga da se radi o jednoj disciplini s tri različita naziva²⁷ do stajališta da su bibliometrija, scientometrija i informetrija slične, ali ipak tri različite discipline.²⁸ Između tih dvaju krajnjih stajališta susreću se tumačenja iz kojih, primjerice, slijedi da je bibliometrija metoda koja se koristi u sociologiji znanosti,²⁹ scientometrija subdisciplina unutar znanosti o znanosti,³⁰ odnosno subdisciplina informetrije.³¹ Tumačenja informetrije idu od toga da je u pitanju metoda,³² subdisciplina bibliometrije,³³ odnosno potpuno nova disciplina u fazi konstituiranja.³⁴

Druga razina na kojoj su vidljive posljedice postojeće podjele jest terminološka. Naime, nazivi nisu ujednačeni, a njihov odabir u najvećoj mjeri ovisi o stavu samih autora. Izrazi kao što su primjerice bibliometrijski indikatori, scientometrijski indikatori, informetrijski indikatori ili bibliometrijske razdiobe, scientometrijske razdiobe, informetrijske razdiobe koriste se ili kao sinonimi, pri čemu odabir izraza ovisi ponajprije o navikama autora, ili se koriste istodobno ostavljajući dojam da između njih postoje razlike. Zbog toga ne iznenađuje činjenica da se čak i u prestižnim časopisima javljaju radovi ovakva naslova: *The Non-Gaussian nature of bibliometric and scientometric distributions : a new approach to interpretation* (Journal of The American Society for Information Science and Technology 52, 13(2001)). U ovom se naslovu istodobno koriste dva izraza – bibliometrijske i scientometrijske razdiobe – kako bi se označila ista vrsta statističkih razdioba poznatih u literaturi kao Zipfove razdiobe, koje su predmetom velikoga istraživačkog interesa ne samo u informacijskim znanostima nego i u statistici, fizici,

²⁷ Brookes, Bertram C. Nav. dj., str. 29-41.

²⁸ Tague-Sutcliffe, Jean M. Nav. dj., str. 1-3.

²⁹ Borgman Christine; Jonathan Furner. Scholarly communication and bibliometrics. // Annual review of information science and technology 36(2002), 33-72.

³⁰ Vinkler, Peter. Words and indicators as scientometrics stands. // Scientometrics 30, 2/3(1994), 495-504.

³¹ Egghe, Leo. Bridging the gaps : conceptual discussions on informetrics 30, 1(1994), 35-47.

³² Hjørland, Briger; Hanne Albrechtsen. Toward a new horizon in information science : domain-analysis. // Journal of the American Society for Information Science 46, 6(1995), 400-425.

³³ Wormell, Irene. Informetric analysis of the international impact of scientific journals : how "international" are the international journals? // Journal of documentation 54, 5(1998), 584-605.

³⁴ Wilson, Concepcion S. Nav. dj., str. 211.

računalnim znanostima, lingvistici i sl. To da se u ovom slučaju radi o istim razdiobama, odnosno da one pripadaju skupini razdioba poznatih kao Zipfove razdiobe,³⁵ jasno je samo užem krugu znanstvenika koji se bave ovom problematikom u okviru informacijskih znanosti. Time zapravo dolazimo do treće razine problema, a to je nedovoljna prepoznatljivost do sada stečenog znanja i spoznaja izvan užeg područja informacijskih znanosti. Implikacije koje bi zadržavanje takvog stanja moglo imati na razvojnu perspektivu postaju vidljivim čim se uzmu u obzir promjene nastale pojavom elektroničkih informacija i njihovom globalnom dostupnošću omogućenom snažnim razvojem informacijske i komunikacijske tehnologije, posebice uspostavom globalnih informacijskih mreža i sustava kao što su internet i web. Pojava weba pokrenula je krajem devedesetih godina prošlog stoljeća istraživanja poznata u literaturi pod nazivom webometrija. Premda su ova istraživanja izvorno potaknuta pretpostavkom o analogiji između citata i hipertekstualnih veza, odnosno spoznajom o mogućnosti primjene citatnih analiza na istraživanje sadržaja i strukture informacija na webu,³⁶ uskoro se šire na ostale kvantitativne vidove informacija dostupnih na webu uključujući ispitivanje dinamike odnosno rasta i razdiobe informacija/dokumenata,³⁷ kao i ispitivanje modela i načina kojima korisnici pristupaju pretraživanju informacija.³⁸ Pregledom dostupne literature može se uočiti da je ova problematika privukla velik istraživački interes znanstvenika iz različitih područja znanosti uključujući računalne znanosti, matematiku i statistiku, komunikologiju, lingvistiku, fiziku i druge. Ovdje ne želimo ulaziti u razloge i motive koji su potaknuli interes za ovim istraživanjima u tako širokom rasponu, premda to mnogi pripisuju popularnosti novih tehnologija, ali i izdašnoj financijskoj potpori projekata koji se bave istraživanjima vezanim na nove tehnologije.³⁹

Umjesto toga, ograničit ćemo se na mogući utjecaj koji bi nastale promjene mogle imati na daljnji razvoj istraživanja kvantitativnih aspekata informacijskih procesa u okviru informacijskih znanosti. Naime, očito je da je pojavom webometrijskih istraživanja i općenito pojavom istraživanja kvantitativnih aspekata informacijskih procesa u elektroničkim medijima, ovo područje postalo: a) kompleksnijim, zbog čega je sve izraženija potreba za multidisciplinarnim pristupom, i b)

³⁵ U literaturi se pod nazivom Zipfove razdiobe najčešće razumijevaju i razdiobe koje su opazili i Braford i Lotka jer se radi o istoj skupini statističkih razdioba.

³⁶ Larson, Ray R. Bibliometrics of the World Wide Web : an exploratory analysis of the intellectual structure of cyberspace [citirano: 2007-01-15]. Dostupno na: <http://sherlock.berkeley.edu/asis96/node9.html>; Thelwall, Mike; Liwen Vaughan; Lenart Bjorneborn. Webometrics. // Annual review of information science and technology / ed. by B. Cronin. 39(2005), 81-135.

³⁷ Lawrence, Steve; Lee C. Giles. Searching the World Wide Web. // Science 280, 4(1998), 98-100; Huberman, Bernardo A.; Lada A. Adamić. Growth dynamics of the World Wide Web. // Nature 401, 6749(1999), 131-134.

³⁸ Huberman, Bernardo A.; Peter Pirolli; James E. Pitkow; Rajan M. Lukose. Strong regularities in World Wide Web surfing. // Science 280, 5360(1998), 95-97.

³⁹ Bates, Marcia J. Nav. dj., str. 1043-1050.

predmetom širega znanstvenog interesa, zbog čega ova istraživanja prestaju biti ekskluzivnim područjem informacijskih znanosti kojima su do sada tradicionalno pripadala. Dok se s jedne strane povećala kompetitivnost, s druge strane postaje sve naglašenijom potreba za suradnjom, i to zbog: 1) znanja potrebnog kako bi se u istraživanjima mogle iskoristiti mogućnosti koje pružaju nove tehnologije i 2) primjene znanja i spoznaja stečenih istraživanjima informacijskih procesa u tradicionalnim medijima kako bi se izbjegla ponavljanja, odnosno ponovna pokretanja istraživačkih projekata i ciklusa na teme koje su već apsolvirane.

Sve prisutniji problem ponavljanja ne odnosi se samo na istraživanja kvantitativnih aspekata informacijskih procesa, niti je unutar njih podjednako zastupljen,⁴⁰ nego i na cjelokupno područje informacijskih znanosti.⁴¹ U odnosu na kvantitativna istraživanja najvjerojatniji uzrok leži u činjenici da se ona javljaju prvi put u područjima u kojima do sada nisu bila predmetom interesa i u kojima ne postoji odgovarajuće predznanje. S druge strane, znanja stečena u okviru bibliometrije, scientometrije i informetrije ne koriste se, niti su dovoljno prepoznatljiva izvan granica discipline. Osim toga, u recentnim istraživanjima naglasak je na elektroničkim medijima čime se često prikriva činjenica da se iza promjene medija javlja sličan ili isti skup istraživačkih problema kao i u tradicionalnim medijima, od kojih su mnogi ili riješeni ili zahtijevaju dodatna istraživanja koja su sada omogućena zahvaljujući novim tehnologijama. U tom bi smislu mogao poslužiti kao ilustracija članak objavljen u časopisu *Nature*, u kojem Huberman i Adamić⁴² pokazuju da se razdioba web-stranica na poslužiteljima može opisati Zipfovom razdiobom. Opažanje je ove i sličnih pravilnosti u elektroničkim medijima značajno, premda i očekivano na temelju dosadašnjih spoznaja. Međutim, zaključci koje autori izvode iz opažanja, posebice oni koji se odnose na njihovu praktičnu primjenu, jasno pokazuju da nisu upoznati s dosadašnjim spoznajama. To, uostalom, potvrđuje i činjenica da se autori u svom radu ne pozivaju ni na jedan od niza radova iz područja informacijskih znanosti objavljenih na tu temu u proteklih trideset godina, a iz kojih se jasno razabire da se Zipfov model u izvornoj formulaciji – koju autori predlažu kao rješenje u ovom i kasnijim radovima⁴³ – ne može koristiti u procjenama i predviđanjima.⁴⁴

⁴⁰ Pozitivan primjer prepoznavanja i pozivanja na do sada postignute rezultate, uključujući i njihovu primjenu, odnosi se na problematiku vezanu na citate i citatne analize.

⁴¹ Bates, Marcia J. Nav. dj., str. 1043; Soergel, D. The rise of ontologies or the reinvention of classification. // *Journal of the American Society for Information Science* 50, 12(1999), 1119-1120.

⁴² Huberman, Bernardo A.; Lada A. Adamić. Nav. dj., str. 131-134.

⁴³ Adamić, Lada A. Zipf, power laws, and Pareto – a ranking tutorial [citirano: 2007-01-15]. Dostupno na: <http://www.hpl.hp.com/research/idl/papers/ranking/ranking.html>; Adamić, Lada A.; Bernardo A. Huberman. Zipf's law and the internet. // *Glottometrics* 3(2002), 143-150.

⁴⁴ Burrell, Quentin; Michel R. Fenton. Yes, the GIGIP really work – and is workable. // *Journal of the American Society for Information Science* 44, 2(1993), 61-69; Oluić-Vuković, Vesna. Bradford's distribution : from the classical bibliometric "law" to the more general stochastic models. // *Journal of the American Society for Information Science* 48, 9(1997), 833-842; Oluić-Vuković,

3 Integrativni pristup kao rješenje

Iz svega što je do sada navedeno jasno se razabire da je sustavno sređivanje područja kvantitativnih istraživanja postalo razvojnim imperativom, a to u prvom redu podrazumijeva 1) sistematizaciju stečenog znanja i 2) standardizaciju terminologije kako bi se omogućila bolja komunikacija i prijenos znanja izvan disciplinarnih granica. Ispunjavanje navedenih uvjeta, kao nužnog ako ne i vitalnog koraka u razvoju bilo koje discipline, nije moguće bez povezivanja bibliometrije, scientometrije i informetrije u jedinstvenu disciplinu koja bi u okviru informacijskih znanosti pokrivala područje kvantitativnih istraživanja informacijskih procesa. Time bi se definirala i formalizirala priroda i granice discipline i osiguralo daljnji razvoj na konzistentan način. U tom smislu čini se da bi povratak na izvornu ideju Nackea,⁴⁵ koji već krajem sedamdesetih godina prošlog stoljeća predlaže uvođenje informetrije kao jedinstvene discipline, bio najprihvatljivijim rješenjem. U ovome što slijedi pokušat ćemo to dodatno potkrijepiti.

3.1 Informetrija kao jedinstvena disciplina

U gotovo svim dosadašnjim raspravama u kojima se nastojala osporiti uspostava informetrije kao jedinstvene discipline, kao ključni razlog isticana je činjenica da je informetrija konceptijski znatno šira od bibliometrije i scientometrije. Pritom se sustavno potiskivala Nackeova izvorna namjera, odnosno motivacija za njenom uspostavom, koja je bila dvojaka:

- 1) rješavanje, putem integracije, problema koji su nastali nesvrshodnim razlikovanjem bibliometrije i scientometrije,
- 2) uspostavljanje odgovarajućega konceptualnog okvira za buduća istraživanja vezana na elektroničke medije.

Iz sadašnje perspektive potpuno je jasno da su oba razloga bila opravdana, štoviše, očito je da proširenje opsega i konteksta informetrije nije apstrakcija koja dopušta različite interpretacije, već naprotiv, rezultat vrlo promišljenog predviđanja daljnjeg razvoja u kojem bi širenje područja znanstvenog interesa potaknuto (očekivanim) razvojem i primjenom elektroničkih medija – bilo kao supstitucije za tiskane medije ili kao njihovog suplementa – imalo središnje mjesto.

Uvjerljive dokaze u prilog uspostavi informetrije kao jedinstvene discipline moguće je pronaći u radu C. Wilson.⁴⁶ U prilično ambicioznom pokušaju sveobuhvatnog prikaza stanja u područja informetrije koju razmatra iz povijesne perspektive, ali i iz perspektive recentnih promjena, autorica razlikuje dvije generacije informetrije: 1) prvu generaciju informetrije koja obuhvaća bibliometriju i 2)

Vesna. Simon's generating mechanism : consequences and their correspondence to empirical facts. // Journal of the American Society for Information Science 49, 10(1998), 867-880; Sichel, Herbert S. A bibliometric distribution which really works. // Journal of the American Society for Information Science 36, 5(1985), 314-321.

⁴⁵ Nacke, Otto. Nav. dj., str. 100-106.

⁴⁶ Wilson, Concepcion S. Nav. dj., str. 115.

drugu generaciju informetrije koja obuhvaća nova područja istraživanja potaknuta prvenstveno prijelazom od tiskanih na elektroničke medije, unutar kojih webometrija zauzima značajan dio. Prepoznavajući webometriju kao informetriju druge generacije, C. Wilson pokazuje retrospektivno, premda to ne ističe eksplicite, da je proširenje opsega i konteksta informetrije bilo nužno zbog:

- izbjegavanja mogućnosti daljnje podjele područja kvantitativnih istraživanja (bibliometrija/scientometrija/informetrija/webometrija), i
- osiguravanja kontinuiteta u istraživanjima.

Osiguravanje kontinuiteta u istraživanjima, uz prije navedene razloge (sistemizacija postojećeg znanja i standardizacija terminologije) trebalo bi biti presudnim kriterijem u donošenju odluke o uspostavi informetrije kao jedinstvene discipline. Pod kontinuitetom se ovdje prije svega misli na: 1) nastavak istraživanja započetih u tradicionalnim medijima primjenom mogućnosti koje pruža razvoj novih tehnologija, i 2) primjenu postojećeg znanja i spoznaja u novim istraživanjima, posebice u istraživanjima koja se odnose na web. Ovdje je potrebno istaknuti da se web javlja u dvostrukoj ulozi. Dok s jedne strane omogućuje nova istraživanja osiguravajući jednostavan i brz dostup velikoj količini informacija i dokumenata (posebice tzv. cjelovitim tekstovima), s druge strane on sam je predmetom istraživanja čiji je cilj bolje strukturiranje, organizacija i pretraživanje dostupnih informacija.

Drugi razlog zbog kojeg držimo da se rad C. Wilson može smatrati konstruktivnim doprinosom problemu sustavnog sređivanja područja kvantitativnih istraživanja jest da se iz njega jasno razabire – premda to nije bila namjera autorice – sva neutemeljenost naknadne podjele na scientometriju i informetriju. Premda ostavlja otvorenim pitanje scientometrije i njenog odnosa spram informetrije (koji naziva *ill-defined*), C. Wilson ipak drži, kao i većina zagovornika odvajanja, da je scientometrija više usmjerena na znanost nego informetrija, odnosno da pripada usporednoj istraživačkoj tradiciji, a to je znanstveno istraživanje znanosti. Pritom sugerira ekstenziju u opsegu scientometrije kao temelj za razlikovanje koji uključuje mjerenja i analize istraživačke prakse, odnosno navika, vrednovanje znanstvenog doprinosa, ispitivanje uloge znanosti i tehnologije u nacionalnim gospodarstvima te državnu politiku spram znanosti i tehnologije.⁴⁷ Iz ovog, kao i drugih sličnih pokušaja⁴⁸ jasno se razabire da se najprije donijela odluka o razdvajanju scientometrije i informetrije, a tek naknadno (tzv. *ex-post* racionalizacijom) se nastojalo kreirati razlike tamo gdje one nisu fundamentalne nego pitanje naglaska.

Ono što je, međutim, potrebno istaknuti jest da scientometrija koncipirana na ovaj način gubi vezu s informacijskim znanostima i u tom kontekstu je njeno daljnje povezivanje s informetrijom besmisleno. Iz perspektive informacijskih znanosti nužna je uspostava jedinstvene discipline koja bi se bavila ispitivanjem kvantitativnih aspekata procesa stvaranja, prijenosa i korištenja znanstvenih i

⁴⁷ Isto, str. 111.

⁴⁸ Brookes, Berthram C. (1990). Nav. dj., str. 31-43; Tague-Sutcliffe, Jean M. Nav. dj., str. 1-3.

drugih ključnih informacija neovisno o tome procesuiraju li se tradicionalnim ili elektroničkim medijima, i u tom smislu informetrija predstavlja najbolje rješenje.

Konačnu potvrdu neutemeljenosti odvajanja scientometrije od informetrije, ali i općenito postojeće podjele moguće je pronaći u nedavnom pokušaju Björneborna i Ingwersena.⁴⁹ Razmatrajući bibliometriju, scientometriju, webometriju, ali i kibernetriju (kao još jedan u nizu neologizama koji se uvode u zadnje vrijeme u čisto nominalističkom smislu, bez jasne percepcije o tome što bi trebali obuhvaćati), kao zasebna područja unutar informetrije, autori nude konceptualnu shemu iz koje je – suprotno njihovom očekivanju i izvornoj namjeri – potpuno razvidno da je bilo kakav pokušaj razdvajanja nemoguć, odnosno da njihovo razlikovanje nema nikakva smisla.

Na kraju, pokretanje novog časopisa pod naslovom *Journal of informetrics* čiji je prvi broj objavljen u siječnju 2007., a koje je prema riječima glavnog urednika Lea Egghea potaknuto sve većim brojem radova iz područja informetrije,⁵⁰ moglo bi u daljnjoj perspektivi pridonijeti sređivanju područja i jasnijem profiliranju informetrije kao jedinstvene discipline. To u ovoj fazi, naravno, nije moguće predvidjeti, ali ono što se sa sigurnošću može očekivati jest popularizacija naziva informetrija koji se do sada koristio znatno rjeđe od naziva bibliometrija i scientometrija.

4 Zaključak

Ovim se radom nastojalo ukazati na neodrživost postojeće podjele, odnosno na nužnost povezivanja bibliometrije, scientometrije i informetrije u jedinstvenu disciplinu čime bi se osigurao daljnji razvoj na konzistentan način. Dubljom analizom postojećeg stanja prikupilo bi se više dokaza u prilog takvom stajalištu. Međutim, držimo da se i na ovoj razini jasno razabire problem i njegovi uzroci i da u tom smislu rad može poslužiti kao polazište za daljnja razmišljanja, ali i olakšati razumijevanje onima koji tek ulaze u ovo područje.

LITERATURA

Adamić, Lada A.; Bernardo A. Huberman. Zipf's law and the internet. // *Glottometrics* 3(2002), 143-150.

Adamić, Lada A. Zipf, power laws, and Pareto – a ranking tutorial [citirano: 2007-01-15]. Dostupno na: <http://www.hpl.hp.com/research/idl/papers/ranking/ranking.html>

⁴⁹ Björneborn, Lennart; Peter Ingwersen. Toward a basic framework for webometrics. // *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 55, 14(2004), 1216-1227.

⁵⁰ Egghe, Leo. Expansion of the field of informetrics.

Almind, Tomas; Peter Ingwersen. Informetric analyses on the World Wide Web : methodological approaches to "webometrics". // *Journal of documentation* 53, 4(1997), 404-426.

Bates, Marcia. The invisible substrate of information science. // *Journal of the American Society for Information Science* 50, 12(1999), 1043-1050.

Björneborn, Lennart; Peter Ingwersen. Toward a basic framework for webometrics. // *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 55, 14(2004), 1216-1227.

Borgman Christine; Jonathan Furner. Scholarly communication and bibliometrics. // *Annual review of information science and technology* 36(2002), 33-72.

Brookes, Bertram C. Comments on the scope of bibliometrics. // *Informetrics* 87/88. Select proceedings of the First International Conference on Bibliometrics and Theoretical Aspects of Information Retrieval / ed. by Leo Egghe ; Ronald Rousseau. Amsterdam : Elsevier, 1988. Str. 29-41.

Brookes, Bertram C. Biblio-, sciento-, infor-metrics??? What are we talking about? // *Informetrics* 88/90. Select proceedings of papers submitted for the Second International Conference on Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics / ed. by Leo Egghe ; Ronald Rousseau. Amsterdam : Elsevier, 1990. Str. 31-43.

Bradford, Samuel. C. Sources of information on specific subjects. // *Engineering* 137(1934), 85-86.

Broadus, Robert N. Toward a definition of "bibliometrics". // *Scientometrics* 12, 5/6(1987), 373-379.

Burrell, Quentin; Michel R. Fenton. Yes, the GIGIP really work – and is workable. // *Journal of the American Society for Information Science* 44, 2(1993), 61-69.

Blackert, L.; K. Siegel. Ist in der wissenschaftlich-technischen Information Platz für Informatik? // *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Hochschule Ilmenau* 25, 6(1979), 187-199.

Egghe, Leo. Bridging the gaps : conceptual discussions on informetrics 30, 1(1994), 35-47.

Egghe Leo. Expansion of the field of informetrics : origin and consequences. // *Information processing and management* 41, 6(2005), 1311-1316.

Egghe, Leo; Ronald Rousseau. Introduction to informetrics : quantitative methods in library, documentation and information science. Amsterdam : Elsevier, 1990.

Glänzel, Wolfgang; Urs Schoepflin. Little scientometrics, big scientometrics ... and beyond? // *Scientometrics* 30, 2/3(1994), 375-384.

Hertzog, Dorothy H. History of the development of ideas in bibliometrics. // *Encyclopedia of library and information science* 42 (Supplement 7). New York, NY : Dekker, 1987.

Hjørland, Briger; Hanne Albrechtsen. Toward a new horizon in information science : domain-analysis. // *Journal of the American Society for Information Science* 46, 6(1995), 400-425.

- Huberman, Bernardo A.; Peter Pirolli; James E. Pitkow; Rajan M. Lukose. Strong regularities in World Wide Web surfing. // *Science* 280, 5360(1998), 95-97.
- Huberman, Bernardo A.; Lada A. Adamić. Growth dynamics of the World Wide Web. // *Nature* 401, 6749(1999), 131-134.
- Ikpaahindi, Linus. An overview of bibliometrics – its measurements, laws and their application. // *Libri : international library review* 35, 21(1985), 163-177.
- Larson, Ray R. Bibliometrics of the World Wide Web : an exploratory analysis of the intellectual structure of cyberspace [citirano: 2007-01-15]. Dostupno na: <http://sherlock.berkeley.edu/asis96/node9.html>
- Lawani, Stephen M. Bibliometrics : its theoretical foundations, methods and applications. // *Libri* 31, 4(1981), 294-315.
- Lawrence, Steve; Lee C. Giles. Searching the World Wide Web. // *Science* 280, 4(1998), 98-100.
- Lotka, Alfred J. The frequency distribution of scientific productivity. // *Journal of Washington Academy of Sciences* 16, 12(1926), 317-323.
- Nacke, Otto. Informetrie : ein neuer Name für eine neue Disziplin. // *Nachrichten für Dokumentation* 31, 3(1979), 100-106.
- Nalimov, Vasily V.; Z. M. Mulchenko. *Naukometrija : izuchenie razvitiya nauki kak informatsionnogo protsessa*. Moscow : Nauka, 1969.
- Narin, Francis; Joy Moll. Bibliometrics. // *Annual review of information science and technology* 12(1977), 35-58.
- Narin, Francis; D. Olivastro; Kimberly Y. A. Stevens. Bibliometrics theory, practice and problems. // *Evaluation review* 18, 1(1994), 65-76.
- Oluić-Vuković, Vesna. Bradford's distribution : from the classical bibliometric "law" to the more general stochastic models. // *Journal of the American Society for Information Science* 48, 9(1997), 833-842.
- Oluić-Vuković, Vesna. Simon's generating mechanism : consequences and their correspondence to empirical facts. // *Journal of the American Society for Information Science* 49, 10(1998), 867-880.
- Popper, Karl. *Conjectures and refutations*. 7th ed. London : Rutledge, 2002.
- Potter, William G. Issue on bibliometrics. // *Libray trends* 30, 1(1981).
- Pritchard, Alan. Statistical bibliography or bibliometrics? // *Journal of documentation* 25, 4(1969), 348-349.
- Ravichandra Rao, I. K. Little scientometrics, big scientometrics ... and beyond. // *Scientometrics* 30, 2/3(1994), 465-469.
- Ravichandra Rao, I. K. Informetrics : scope, definition, methodology and conceptual questions. // *Workshop on Informetrics and Scientometrics*, 16-19 March 1998, Bangalore [citirano: 2007-01-18]. Dostupno na: <https://drtc.isibang.ac.in/bitstream/1849/101/2/AA.pdf>
- Rousseau, Ronald. Similarities between informetrics and econometrics. // *Scientometrics* 30, 2/3(1994), 385-387.

- Russell, J. M. Back to future for informetrics. // *Scientometrics* 30, 2/3(1994), 1051-1063.
- Sengupta, I. N. Bibliometrics, informetrics, scientometrics and librametrics : an overview. *Libri : international library review* 42, 2(1992), 75-98.
- Sichel, Herbert S. A bibliometric distribution which really works. // *Journal of the American Society for Information Science* 36, 5(1985), 314-321.
- Soergel, Dagobert. The rise of ontologies or the reinvention of classification. // *Journal of the American Society for Information Science* 50, 12(1999), 1119-1120.
- Tague-Sutcliffe, Jean M. An introduction to informetrics. // *Information processing and management* 28, 1(1992), 1-3.
- Thelwall, Mike; Liwen Vaughan; Lenart Bjorneborn. Webometrics. // *Annual review of information science and technology / ed. by B. Cronin.* 39(2005), 81-135.
- Van Raan, Anthony F. J. Scientometrics : state-of-the-art. // *Scientometrics* 38, 1(1997), 205-218.
- Vinkler, Peter. Words and indicators as scientometrics stands. // *Scientometrics* 30, 2/3(1994), 495-504.
- Wilson, Concepcion S. Informetrics. // *Annual review of information science and technology* 44(1999), 107-247.
- White, Howard D.; Katherine W. McCaine. Bibliometrics. // *Annual review of information science and technology* 24(1989), 119-186.
- Wolfram, Dietmar. Applications of informetrics to information retrieval research. // *Informing Science* 3, 2(2000), 77-82 [citirano: 2007-01-18]. Dostupno na: <http://inform.nu/Articles/Vol3/indexv3n2.htm>
- Wormell, Irene. Informetric analysis of the international impact of scientific journals : how "international" are the international journals? // *Journal of documentation* 54, 5(1998), 584-605.
- Zipf, George K. *Human behavior and the principle of least effort : an introduction to human ecology.* Cambridge, MA : Adison Wesley, 1949.