

Značenje i uloga bibliografskih i citatnih baza podataka

The role and relevance of bibliographic citation databases

Petra Gašparac

Središnja knjižnica, Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb
Central Library, School of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

Uvod

Razvoj znanosti u vidu porasta broja znanstvenih istraživanja, povećanja broja znanstvenika i istraživača i pojave novih znanstvenih disciplina doveo je do eksponencijalnog povećanja broja časopisa, knjiga, zbornika radova s kongresa, disertacija, patenata, tehničkih izvještaja i drugih publikacija u kojima se objavljuju rezultati znanstvenoga rada. Navedene publikacije nazivaju se primarnim publikacijama ili primarnim izvorima informacija, kako bi se ukazalo na izvornost u njima predstavljenih informacija. Snalaženje u tako velikom broju publikacija objavljenih u različitim zemljama, na različitim jezicima i pohranjenih na različitim medijima ne bi bilo moguće bez posebnih pomagala, sekundarnih publikacija ili sekundarnih izvora informacija, koja na različite načine obrađuju, analiziraju i sažimaju primarne publikacije te pomažu u njihovu pronalaženju. S obzirom na to da tolika količina publikacija i njihovih autora zahtijeva vrednovanje, sekundarni izvori informacija se zbog visokih kriterija na koje se oslanjaju pri odabiru primarnih publikacija koje će sustavno pratiti i obrađivati rabe i u svrhu znanstvenog vrednovanja.

Bibliografske i citatne baze podataka kao informacijska pomagala

Kao sekundarni izvor informacija, bibliografske baze podataka (engl. *bibliographic databases*) nastaju iz potrebe da se korisnicima omogući lakše praćenje, pretraživanje i pristup najrelevantnijoj literaturi. Bibliografskim bazama podataka kakve danas poznajemo prethodile su tiskane publikacije (tzv. časopisi kazala ili časopisi indeksa i časopisi sažetaka), od kojih su među najpoznatijima i najstarijima Index Medicus i Chemical Abstracts. Te su se sekundarne publikacije sastojale od više vrsta kazala ili indeksa (abecedno sređenih popisa podataka poput prezimena autora, predmeta, naslova časopisa, citata itd.), funkcija kojih je bila da upućuju na izvorne radove. Iz tog razloga se ponekad o ovoj vrsti publikacija govori općenito kao o indeksnim publikacijama. Šezdesetih godina prošloga

Introduction

The development of science with a rapid increase in the number of scientific researches, scientists and researchers, and the advent of novel scientific disciplines have led to an exponential rise in the number of journals, books, congress proceedings, dissertations, patents, technical reports and other publications bringing research results. These publications are referred to as primary publications or primary sources of information, pointing to the original character of the information presented. Convenient search of such a huge number of publications issued in different countries, in different languages and stored in different media would be impossible without special aids, i.e. secondary publications or secondary information sources, which process, analyze and summarize primary publications and help in their target search. As such a great amount of publications and their authors require proper evaluation, these secondary sources of information are also used for scientific validation, based on the high criteria they employ in the selection of primary publications to be systematically followed and processed.

Bibliographic and Citation Databases as Information Aids

Bibliographic databases as a secondary source of information arise from the need to make the follow up, search and access to most relevant literature ever more convenient of the users. Current bibliographic databases were preceded by printed publications (so-called index journals and abstract journals), their best known and oldest representatives being Index Medicus and Chemical Abstracts. These secondary publications consisted of several types of indexes (listing data on author names, topic, journal title, citations, etc. in alphabetical order), thus pointing to original articles. That is why this type of publications are occasionally referred to as index publications. In the 1960s, when computers were initially introduced in the issuing of these publications, their computer-read equi-

stoljeća, kad se u procesu izrade tih publikacija počinju rabiti računala, kao popratna pojava nastaju njihovi kompjutorski čitljivi ekvivalenti – bibliografske baze podataka. S vremenom većina proizvođača posve zamjenjuje tradicionalne tiskane publikacije i prelazi isključivo na izradu elektroničkih baza podataka.

Bibliografski zapis

Svaka bibliografska baza podataka prati i obrađuje (popularno se kaže indeksira) velik broj (od nekoliko stotina do nekoliko tisuća) pažljivo odabranih publikacija, od čega najveći dio čine radovi iz (znanstvenih) časopisa. Odabir i obradu provode vrsni stručnjaci iz znanstvenih područja koja baza podataka pokriva. Svaki rad predstavljen je bibliografskim zapisom koji sadrži podatke poput imena autora, naslova rada, naziva publikacije u kojoj je rad objavljen, godine objavljivanja, ključnih riječi, sažetka, ustanove autora, izvornog jezika rada, vrste rada i slično. Navedeni podaci su strukturirani odnosno razvrstani u zasebna polja (polje autora, naslova, izvora, ključnih riječi itd.) i što je tih polja u bazi više, to je zapis pregledniji, pretraživanja ciljanija i rezultati točniji. Osiguravanjem dovoljne količine podataka o svakom uključenom radu i njihovim raspoređivanjem u zasebna polja korisniku se omogućava da u kratkom vremenu pretraži i pregleda velik broj radova i pronađe one od interesa za svoj upit. Prvobitno, bibliografske baze podataka nisu davale na uvid cjelovite tekstove radova, no posljednjih se godina uporabom posebnih alata unutar nekih bibliografskih baza podataka uz zapise stavljaju poveznice (*linkovi*) na cjelovite tekstove radova koji se nalaze u nekom od elektroničkih časopisa.

Citatne baze

Zasebnu cjelinu unutar bibliografskih baza podataka čine citatne baze podataka (engl. *citation databases*). Postupak citiranja je uobičajena praksa u znanstvenoj komunikaciji, stoga autori članaka u znanstvenim časopisima na kraju svojih radova donose bibliografiju ili popis upotrebene literature. Osobitost citatnih baza podataka je u tome što svaki zastupljeni rad predstavljaju, uz bibliografski zapis, i popisom literature. Popisi literature nazivaju se i citiranim referencama odnosno citatima. Pretraživanja po citiranim referencama su cjelovitija, jer omogućavaju ciljano praćenje određene teme kroz sve članke u bazi podataka koji se njome bave. Naime, pretpostavka je da bi citati trebali biti sadržajno vezani uz temu rada, bez obzira na razloge citiranja (pozitivni, npr. odavanje priznanja ili pak kritika odnosno ispravak tuđeg rada). Uz to što omogućuju tematska pretraživanja literature, citatne baze podataka pružaju podatke o broju citata koje je primio pojedini časopis, autor ili rad.

Selektivnost baza

Važna značajka bibliografskih i citatnih baza podataka jest njihova selektivnost koja proizlazi iz nemogućnosti

valents – bibliographic databases appeared first as an accompanying phenomenon. With time, however, the traditional printed publications gave way to electronic databases in most cases.

Bibliographic index

Each bibliographic database follows and processes (popularly termed indexing) a great number (hundreds to thousands) of carefully selected publications, most of them articles from (scientific) journals. The selection and processing are performed by renowned experts from the scientific fields covered by the given database. Each paper is represented by bibliographic record that contains data such as author name(s), title of the article, name of the publication where the article has appeared, year of publication, key words, abstract, author affiliation(s), original language of the article, type of the article, etc. These data are structured and classified into special boxes (authors, title, source, key words, etc.); the more boxes in a database, the more convenient is the record, allowing for a more precise target search and more accurate search result. Ensuring an adequate amount of data on each paper included and its classification in particular boxes enables the user to search and survey a great number of papers, and to find those of interest for his/her query. Initially, bibliographic databases did not provide an insight into the extensive text of the articles, however, in some bibliographic databases links have lately been attached by use of special tools to the extensive text of the papers found in e-journals.

Citation databases

Citation databases make a separate entity within bibliographic databases. The procedure of citation is a usual practice in scientific communication; therefore, the authors of articles appearing in scientific journals add bibliography or the list of references at the end of the paper. Citation databases are specific for presenting each article included in the base also by the respective list of references in addition to bibliographic record. These lists of references are called cited references or citations. The search according to cited references is more complete because it enables target follow up of a particular topic through all articles on the topic which are included in the database. Namely, citations are presumed to be related to the topic of the current paper by their contents, irrespective of the reasons for their citing (i.e. favorable, such as paying credit to, or for criticism and correction). In addition to allowing for literature searching according to topics, citation databases provide data on the number of citations received by a particular journal, author, or paper.

Database selectivity

One of the main characteristics of bibliographic and citation databases is their selectivity, arising from the impossibility to follow the entire body of all scientific publi-

praćenja cjelokupne svjetske znanstvene publicistike. Časopisi, kao glavni medij širenja znanstvenih informacija u većini područja, su najzastupljenije publikacije u ovim bazama podataka. Procjenjuje se da trenutno u svijetu izlazi sveukupno oko 100.000 znanstvenih, znanstveno-stručnih i stručnih časopisa. Apsolutna sveobuhvatnost bibliografskih i citatnih baza je ekonomski nepraktična, ali i nepotrebna. Analize znanstvenih publikacija pokazale su da u svakom području relativno mali broj časopisa objavljuje glavnu značajnih znanstvenih rezultata. Ti časopisi čine tzv. "jezgru" časopisa relevantnih za područje (engl. *core journals*). Odabrano je između 30% i 40% od ukupnog broja časopisa i oni se obrađuju u relevantnim disciplinski usmjerenim bibliografskim bazama podataka. U svijetu postoji vrlo velik broj bibliografskih baza podataka (oko 900), a neke od najpoznatijih za područja prirodnih znanosti i biomedicine su: Medline odnosno PubMed (biomedicina i srodna područja), Chemical Abstracts (kemija i srodna područja), EMBASE (biomedicina, farmakologija), International Pharmaceutical Abstracts (farmacija), Biological Abstracts i Biological Sciences (biologija i biološke znanosti).

Kriteriji za izbor

Osnovni kriteriji koje trebaju zadovoljiti časopisi da bi bili prihvaćeni u međunarodne baze podataka ustanovljeni su još krajem šezdesetih godina 20. stoljeća (1). Rukopisi koji se prihvaćaju za objavljivanje trebaju sadržavati nove znanstvene informacije temeljene na provjerljivim i pouzdanim metodama i statističkim postupcima. Redovitost u objavljivanju ukazuje na to da časopis izlazi naznačenom učestalošću, što nužno podrazumijeva postojanje dovoljne količine rukopisa kao jamstva njegove vitalnosti. Urednički odbor časopisa mora imati predstavnike svih poddisciplina kojima se časopis bavi. Uz urednika, kvalitetan recenzentski tim dodatno je jamstvo kvalitete radova predstavljenih u časopisu. Također, časopis treba primiti odgovarajući broj citata od drugih časopisa. Uz navedene kriterije časopis treba zadovoljiti niz formalnih (izdavačkih) značajka da bi se mogao smatrati ozbiljnom publikacijom: ISSN (engl. *International Standard Serial Number*), Coden (skraćeni naziv časopisa sažet u 9 slova), podatak o početnoj godini izlaza, mjestu i zemlji izdanja te učestalosti izlaza. Uz to, treba sadržavati detaljne upute za autore, navod o vrstama članaka koje objavljuje, podatke o recenzentskom postupku i slično (2). Uz ove osnovne, svaka baza podataka ima i neke svoje specifične kriterije. Na primjer, Medline pri odabiru časopisa u obzir uzima pokrivenost discipline i nastoji za indeksiranje ne uključivati časopise kojih je biomedicinski sadržaj već dobro pokriven. Baza podataka EMBASE primarnu pozornost posvećuje člancima koji donose nove informacije o lijekovima.

Najselektivnije svjetske baze podataka

Bibliografska baza podataka Current Contents (CC) i citatne baze podataka Science Citation Index (SCI), Social

citations in the world. These databases are predominated by journals as a major medium of scientific information dissemination in most fields. It is estimated that some 100,000 scientific, scientific-professional and professional journals are currently published in the world. An absolute comprehensiveness of bibliographic and citation databases would be both economically impractical and unnecessary. Analyses of scientific publications have revealed that in each particular field, the majority of relevant scientific results appear in a relatively small number of journals, referred to as "core journals". Between 30% and 40% of the overall number of journals are being selected and processed in the relevant discipline-oriented bibliographic databases. There are a great number of databases (about 900) worldwide, the most widely known in the field of science and biomedicine being Medline and PubMed (biomedicine and related fields), Chemical Abstracts (chemistry and related fields), EMBASE (biomedicine, pharmacology), International Pharmaceutical Abstracts (pharmacy), Biological Abstracts and Biological Sciences (biology and biological sciences).

Selection criteria

The basic criteria to be met by the journals to be included in the international databases were established as early as towards the end of the 1960s (1). The manuscripts accepted for publication should contain new scientific information based on reproducible and reliable methods and statistical procedures. Regular appearance of the journal issues suggests that the journal appears at the stated frequency, which in turn implies an adequate amount of manuscripts warranting its vitality. The editorial board of the journal should include representatives of all subdisciplines covered by the journal. Besides editors, high quality reviewers provide an additional warranty for the quality of papers presented in the journal. Also, the journal should receive an appropriate number of citations by other journals. In addition to these criteria, the journal should also meet a series of formal (publishing) properties to be considered a serious publication, i.e. ISSN (International Standard Serial Number), Coden (journal name abbreviated to 9 letters), information on the initial year of publication, place and country of publication, and frequency of appearance. The journal should also bring thorough instructions to authors, information on the type of articles published in the journal, on reviewing procedure, etc. (2). Along to these basic criteria, each database has also set some specific criteria; e.g., on journal selection, Medline takes discipline coverage in consideration and tends not to include for indexing those journals the biomedical contents of which has already been properly covered elsewhere; EMBASE database pays attention primarily to the articles that bring some new information on drugs.

International databases of highest selectivity

The Current Contents (CC) bibliographic database, and Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation In-

Sciences Citation Index (SSCI) i Arts and Humanities Citation Index (AHCI) su najselektivnije svjetske baze podataka. Do 2004. godine proizvodio ih je Institute for Scientific Information (ISI) iz Philadelphije (zbog čega se uvriježilo zvati ih "ISI bazama podataka"), kad ga je kupila tvrtka Thomson Corporation, sada Thomson-ISI. Spomenute citatne baze podataka su od 1997. objedinjene u jedinstvenu bazu, Web of Science (WoS). ISI baze podataka su multidisciplinske i prate manje od 10% sveukupne svjetske časopisne proizvodnje svih područja, odnosno oko 8.700 naslova. Ti časopisi se smatraju "jezgrom svjetskog znanja". Kriteriji za ulazak u ISI baze vrlo su rigorozni – od 2.000 novih časopisa koje njihovi stručnjaci na godinu pregledaju odabire se tek 10% do 12% naslova. Istodobno se preispituju već zastupljeni naslovi i isključuju oni koji više ne odgovaraju ISI kriterijima kvalitete ili oni koji više nisu relevantni. Časopisna jezgra, dakle, nije statična, nego se neprestance mijenja. U postupku vrednovanja pojedinog časopisa u obzir se uzima cijeli niz kriterija (3). Uz već spomenutu redovitost izlaza, postojanje kvalitetnog uredničkog odbora i recenzentskog tima te provjeru citiranosti časopisa kao nužni se navode još neki dodatni kriteriji. Engleski jezik je obavezan za naslove radova, sažetke i autorske ključne riječi. Neophodna je i adresa autora kao temelj zainteresiranim znanstvenicima za komunikaciju. Bibliografski podaci svih citiranih referenca na koje se autor poziva moraju biti potpuni. Od nacionalnih časopisa očekuje se međunarodnost vidljiva kroz zastupljenost autora iz različitih zemalja, kao i geografska raznolikost autora citiranih radova. Naglašava se nastojanje ISI u praćenju najboljih nacionalnih časopisa. Pritom, umjesto da uspoređuje pojedini časopis sa svim časopisima unutar tog područja, ISI urednik ga razmatra u kategoriji časopisa istoga geografskog područja.

Bibliografske i citatne baze kao instrumenti znanstvenog vrednovanja

Iako su bibliografske i citatne baze podataka nastale prvenstveno za potrebe tematskih pretraživanja literature, zbog svojih su se visokih kriterija pri odabiru časopisa koje će sustavno pratiti počele rabiti i kao instrument za vrednovanje. Tako se u postojećem modelu znanstvenog vrednovanja među kriterijima kojima se prosuđuje znanstveni doprinos (kao što je recenzijski postupak) nalaze i kvantitativni pokazatelji: indeksiranost odnosno zastupljenost časopisa ili radova u relevantnim bazama podataka, te podaci o citiranosti radova u časopisima. Indeksiranost ili zastupljenost časopisa u relevantnim bazama podataka doprinosi njegovoj većoj vidljivosti i dostupnosti te se smatra pokazateljem njegovog utjecaja na međunarodnu znanstvenu proizvodnju. Osobito se značajnim smatra zastupljenost u ISI bazama zbog njihovih jakih kvalitativnih filtara i sigurno ne postoji urednik

index (SSCI) and Arts and Humanities Citation Index (AHCI) citation databases are international databases of highest selectivity. Until 2004, these were produced by the Institute for Scientific Information (ISI) from Philadelphia (thus being referred to as ISI databases); in 2004, they were purchased by Thomson Corporation, now Thomson-ISI. Since 1997, the above mentioned citation databases have been unified into a unique base, Web of Science (WoS). ISI databases are multidisciplinary bases and follow less than 10% of the overall periodical production in all fields worldwide, i.e. some 8,700 titles. These periodicals are considered the "core of world knowledge". The ISI base entry criteria are very strict; only 10% to 12% of 2,000 new journals reviewed by their experts *per year* are being selected while continuously reconsidering the included titles and excluding those that do not meet the ISI quality criteria or are not relevant for a particular field anymore. So, the journal nucleus is not static but is permanently being changed. In the procedure of journal validation, a set of criteria are taken in consideration (3). In addition to the previously mentioned regularity of appearance, quality editorial board and reviewer team, and journal citation verification, there also are some other criteria. English language is mandatory in paper title, summary and author's key words. Author's address should be provided to allow for due communication to the potentially interested scientists. Bibliographic data in the list of references should be absolutely correct and complete. National periodicals are expected to be internationally visible through a due proportion of authors from different countries and geographical variety of the authors of cited papers. The ISI tendency to follow the supreme national journals is emphasized. In case of such a journal, ISI editor considers it within the category of journals from the same geographical area rather than comparing it with all journals in the field.

Bibliographic and citation databases as instruments of scientific validation

Although bibliographic and citation databases were primarily developed to serve topical search of the literature, they have gradually been employed as a validation instrument because of their high criteria used on the selection of journals to be followed up. Therefore, the criteria used to assess scientific contribution (such as the reviewing procedure) in the existing model of scientific validation also include some quantitative parameters: indexing, i.e. representation of the journal or papers in relevant databases, and data on paper citation in journals. Indexing or representation of the journal in relevant databases contributes to its better visibility and availability, and is considered as an indicator of its impact on the international scientific production. Representation in ISI databases is considered highly relevant for their high qua-

znanstvenog časopisa koji ne bi želio da i njegov časopis postane dio „jezgre svjetskog znanja“. U uglednim časopisima žele objavljivati znanstvenici kako bi svojim radovima osigurali najveću moguću vidljivost u međunarodnoj znanstvenoj zajednici, a sebi ugled i napredovanje u karijeri. I u Hrvatskoj se postupak znanstvenog vrednovanja pojedinog autora zasniva na broju objavljenih radova, pri čem osobitu važnost imaju oni indeksirani u relevantnim bibliografskim bazama podataka. Primjerice, u Pravilniku o uvjetima za stjecanje znanstveno-nastavnih zvanja na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu više se boduju radovi objavljeni u časopisima indeksiranim u relevantnim bazama podataka, od kojih najviše oni u bazi Current Contents.

Čimbenik odjeka

Određeni časopis može biti zastupljen u više relevantnih baza podataka, no koliko zaista koristi znanstvenicima utvrditi će se temeljem broja citata koje njegovi radovi dobivaju. Analizama citata u ISI citatnim bazama podataka dobivaju se brojčani pokazatelji na osnovi kojih se utvrđuje odjek časopisa u određenom području. Od njih je najpopularniji tzv. čimbenik odjeka (engl. *impact factor*, IF). To je broj koji iskazuje koliko se puta prosječno citira jedan znanstveni rad u nekom časopisu u određenom razdoblju. Čimbenik odjeka časopisa za tekuću godinu računa se tako da se broj citata dobiven u tekućoj godini za radove objavljene u prethodne dvije godine podijeli s brojem radova objavljenih u tom istom dvogodišnjem razdoblju. Primjer izračunavanja čimbenika odjeka (IF) za određeni časopis u 2005. godini:

$$IF = \frac{\text{broj citata dobiven u 2005. na radove objavljene u 2003. i 2004. godini}}{\text{ukupan broj radova objavljen u 2003. i 2004. godini}}$$

Na taj način se svake godine iznova izračunava čimbenik odjeka. Valja obratiti pozornost na to da je čimbenik odjeka za neki časopis za tekuću godinu moguće izračunati tek u idućoj godini. Dakle, koliki je čimbenik odjeka za jedan časopis bio u 2005. godini, možemo izračunati tek početkom 2006. godine.

Temeljem čimbenika odjeka rangiraju se časopisi od najutjecajnijeg prema najmanje utjecajnom, no pritom valja imati na umu da se na osnovi tog pokazatelja smiju uspoređivati isključivo časopisi unutar istog znanstvenog područja. Razlog tome je razlika u broju objavljenih časopisa, kao i u praksi citiranja od područja do područja. Područja s vrlo visokim čimbenicima odjeka su ujedno područja s velikim brojem časopisa odnosno objavljenih radova i velikim brojem citata po radu. Radi se o područjima koja se brzo razvijaju, poput biokemije i molekularne biologije, gdje je najveći čimbenik odjeka u 2005. godini iznosio 33,456. Mala područja ne objavljuju velik broj članaka, stoga se u njima ni ne očekuje veća citiranost. Do-

lity filtering, and there certainly is no scientific periodical editor who would not want his journal to become part of the “core of the world knowledge”. Scientists tend to publish their papers in renowned journals, thus to ensure the best possible visibility in the international scientific community, and due respect and career promotion for them personally. In Croatia, the procedure of scientific validation of a particular author is also based on the number of published papers, whereby those indexed in relevant bibliographic databases are of special importance. For example, according to Regulations on the Conditions for Scientific-Educational Degrees at School of Pharmacy and Biochemistry, the papers published in journals indexed in relevant databases receive higher score, and those indexed in Current Contents highest score.

Impact factor

A particular journal can be represented in several relevant databases; however, its true usefulness for scientists will be determined by the number of citations received by its articles. Analysis of citations at ISI citation databases provides numerical indicators on the basis of which the journal's echo in a particular field is estimated. Impact factor (IF) is most popular of these indicators. IF is a figure stating how many times on an average a scientific paper from a journal has been cited during a given period of time. IF for the current year is calculated by dividing the number of citations received in the current year for the papers published over the preceding two years by the number of papers published during this two-year period. For example, if we are interested in a journal IF for 2005, it can be calculated by use of the following equation:

$$IF = \frac{\text{Number of citations in 2005, of the papers published in 2003 - 2004}}{\text{Total number of published papers in 2003 - 2004}}$$

This way, a new impact factor is calculated for each year. It should be noted that impact factor for the current year can only be calculated in the following year.

Based on IF, periodicals are ranked from the most influential to the least influential one; however, it should be borne in mind that exclusively journals within a particular scientific field can be compared on the basis of this indicator. The reason for this is variation in the number of journals published and in the citation practice varying from field to field. The fields with a very high IF at the same time are the fields with a very great number of journals and published papers, and thus a high number of citations *per* paper. These are fields that undergo fast development, such as biochemistry and molecular biology, where the highest IF for 2005 was 33.456. In minor fields, on the other hand, a small number of papers are published, thus the expected rate of citation being low. A good example is mathematics, where the highest IF in 2005 was 2.323

bar primjer je matematika u kojoj je 2005. godine najveći čimbenik odjeka iznosio 2,323 (6). Popisi časopisa prema čimbeniku odjeka služe, među ostalim, kao orijentir znanstvenicima pri odabiru časopisa u koji će poslati rad na objavljivanje. Za znanstvenika je stvar prestiža objavi li rad u časopisu s vrlo visokim čimbenikom odjeka i većina ih želi imati rad upravo u tim časopisima (4). Iako je ovaj pokazatelj zamišljen kao pomagalo u određivanju kvalitete časopisa, danas se najviše upotrebljava kao pomagalo za vrednovanje kvalitete rada znanstvenika te kvalitete pojednog članka, što nije posve opravdano. Koliki je odjek određenog rada, pokazati će broj citata koje je primio od drugih radova, neovisno o čimbeniku odjeka časopisa. To potvrđuje i činjenica da kod većine časopisa 20% članaka doprinosi oko 80% citata te da velik postotak članaka ne bude nikada citiran (5).

Citiranost

Kod uporabe broja citata kao pokazatelja kvalitete pojedinog rada valja biti oprezan iz više razloga. Ne može se reći da radovi koji nisu citirani nitko ne čita ili da nemaju znanstvenu vrijednost, iako se često nečiji znanstveni doprinos ogleda i u visokoj citiranosti radova. Uz to, sam čin citiranja ne podrazumijeva nužno odavanje priznanja u pozitivnom smislu, već on može biti motiviran potrebom ispravka, kritičkog osvrtu ili nijekanja ideja i radova drugih. Nadalje, u bibliografijama znanstvenih radova redovito se javljaju i samocititi. Njima se autori pozivaju na svoje prethodne radove i u tom smislu samocititi su prirodan proces. No, kroz samocitiranost može se na relativno umjetan način podizati razinu citiranosti (vlastite, ali i one kolega s fakulteta, sveučilišta ili instituta). Većina autora slaže se da je ovisno o području znanstvenog istraživanja prihvatljiva zastupljenost samocitata između 10% i 20%. U Hrvatskoj se, međutim, u postupku vrednovanja pojedinog znanstvenika kao uvjet za stjecanje znanstveno-nastavnih zvanja traži dokaz o odjeku znanstvenih radova mjeren brojem citata, uključujući i samocitate, bez dodatnih objašnjenja o naravi tih citata.

Iako ISI naglašava multidisciplinarnost i međunarodni značaj svojih baza podataka, kao i kvalitetu časopisa koje obrađuju, kroz njihovu povijest bilo je dosta kritika na račun zastupljenosti nacionalnih časopisa i pojedinih disciplina. Razlog kritikama je njihova usmjerenost na časopise na engleskom jeziku i razvijene zemlje (ponajviše SAD) na račun malih zemalja, zemalja u razvoju i neengleskog govornog područja. Uz to, veliki komercijalni nakladnici (poput Elseviera, Springera, Wileya, Blackwella i dr.) u prednosti su nad malim izdavačima poput akademskih ustanova ili strukovnih organizacija. S uhodanim mehanizmima poslovanja, velikim financijskim, tehnološkim i ljudskim potencijalima, od uređivanja časopisa, preko sustava recenzenta do osiguravanja pristupa velikih "paketa" časopisa, u obliku baza podataka s cjelovitim tekstovima, na jednostavan način dostupnim znanstvenicima, ti nakladnici imaju

(6). The lists of journals ranked according to IF serve, among others, as orientation to scientists on selecting the journal to which to submit their paper for publication. It is a matter of prestige for a scientist to publish a paper in a journal with a very high IF, and most scientists want to have their manuscripts published in these periodicals (4). Although this parameter has been designed as an aid in assessing the journal quality, it has currently found major application as an aid on validating the quality of a scientist's work and of a particular paper, which is not fully justified. The true response to a paper will rather be indicated by the number of citations received from other papers, irrespective of the journal's IF. This is supported by the fact that in the majority of journals, 20% of the articles contribute some 80% of the citations, while a large proportion of articles receive no citation ever (5).

Rate of citation

For a number of reasons, caution is warranted on using the number of citations as an indicator of a particular paper quality. One cannot state that the papers receiving no citation are not read at all or that they have no scientific value, although a scientist's scientific contribution frequently reflects in a high rate of citation of his/her papers. In addition, citation by itself need not imply giving credit in terms of appraisal but may also be motivated by the need of pointing to a correction, criticism or disapproval of the others' ideas and works. Furthermore, self-citations are regularly found in scientific paper bibliographies, where the authors refer to their own previous papers; in this sense, self-citations are a natural process. Yet, self-citation may also be employed to upgrade the rate of citation (one's own, or of the colleagues from the school, university or institute) in a relatively artificial way. Most authors agree on the 10% to 20% rate of self-citation to be acceptable, depending on the field of scientific research. In Croatia, however, the procedure of a scientist's validation required for scientific-educational degree appointment should be substantiated by evidence on the response to the respective scientists' papers measured by the number of citations, including self-citations, without any additional explanation of the nature of these citations.

As ISI emphasizes the multidisciplinary and international character of its databases, along with the quality of the periodicals processed, they have received considerable criticism during their history concerning representation of national journals and particular disciplines. This criticism has addressed their orientation to journals published in English language and in industrialized countries (mostly in the USA) to the account of small countries, developing countries, and non-English speaking areas. In addition, big commercial publishers like Elsevier, Springer, Wiley, Blackwell, etc., have advantage over small publishers such as academic institutions or professional organizations. Unlike the latter as small, non-profit, voluntary scientific

znatno veće izgleda za ulazak u "jezgru" svjetskog znanja, za razliku od malih neprofitnih, volonterskih znanstvenih časopisa (2). U tom problemu sadržan je još jedan nedostatak postojećeg modela znanstvenog vrednovanja koje se temelji na podacima o indeksiranosti i citiranosti kojih su izvori ISI baze podataka.

Na kraju, valja naglasiti da se opisani kvantitativni pokazatelji (broj objavljenih i indeksiranih radova, broj citata, te čimbenik odjeka) ne mogu rabiti kao pokazatelji kvalitete niti kao isključivi parametri za vrednovanje nekog časopisa ili nečijeg znanstvenog rada. U vrednovanju znanstvenog doprinosa kvantitativni pokazatelji imaju smisla jedino kao nadopuna sadržajnom vrednovanju radova kroz postupak recenzije kompetentnih stručnjaka.

Pregled nekoliko baza podataka značajnih za područje biomedicine i prirodnih znanosti

Slijedi kratki opis nekoliko bibliografskih i citatnih baza podataka značajnih za područje biomedicine i prirodnih znanosti. Web adrese navedene su samo uz one baze podataka kojima je Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa osiguralo pristup za potrebe visokoškolskih i znanstvenih ustanova Republike Hrvatske. (Popis svih baza podataka kojima hrvatska znanstveno-istraživačka zajednica ima pristup nalazi se na stranicama Centra za online baze podataka <http://www.online-baze.hr>.)

Current Contents (CC)

Current Contents (CC), najpoznatija svjetska baza podataka, pokriva sva područja znanosti preko svojih sedam sekcija: Agriculture, Biology and Environmental Sciences; Clinical Medicine; Engineering, Technology and Applied Sciences; Life Sciences; Physical, Chemical and Earth Sciences; Social and Behavioral Sciences; te Arts and Humanities. Sve sekcije objedinjene su u jedinstvenoj bazi podataka. Prethodila joj je tiskana publikacija nastala šezdesetih godina prošloga stoljeća, koja je jednom na tjedan donosila preslike sadržaja pojedinih brojeva časopisa (otud naziv „tekući sadržaji“) grupiranih prema znanstvenim disciplinama, s namjerom redovitog obavještavanja znanstvenika o tek objavljenim znanstvenim informacijama. Trenutno bibliografskim zapisima pokriva više od 7.500 vodećih svjetskih časopisa i preko 2.000 knjiga i zbornika skupova.

Pristup: <http://gateway.ovid.com>

Web of Science (WoS)

Web of Science (WoS) objedinjuje tri citatne baze podataka, Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI) i Arts & Humanities Citation Index (AHCI), koje zajedno indeksiraju više od 8.700 znanstvenih časopisa svih znanstvenih područja. Preklapanje između Current Contents i citatnih baza iznosi 90% do 100%. Danas je u

journals, the former have significantly better chances to enter the "core" of world knowledge, with their well-established business mechanisms, great financial, technological and manpower potentials, from journal design through the system of paper reviewing and ensuring access to large journal "packages" in the form of databases with integral texts of the articles, easily available to scientists worldwide (2). This issue makes another shortcoming of the current model of scientific validation that is based on indexing and citation data deriving from ISI databases. Finally, it should be noted that the quantitative indicators presented (number of published and indexed papers, number of citations, and impact factor) cannot be used as quality indicators or as exclusive parameters on validation of a journal or a scientist's scientific work. On validation of the scientific contribution, quantitative parameters can only serve as an adjunct to the contents based validation of papers through reviewing procedure performed by competent experts.

Databases Relevant for the Fields of Biomedicine and Natural Sciences

A number of bibliographic and citation databases relevant for the fields of biomedicine and natural sciences are briefly described below. Web addresses are only listed for the databases the access to which for the Croatian university and scientific institutions has been ensured by the Croatian Ministry of Science, Education and Sports. (The list of all databases accessible by the Croatian scientific community is found on the pages of the Online Database Center: <http://www.online-baze.hr>.)

Current Contents (CC)

Current Contents (CC), the most famous database in the world, by its seven sections covers all fields of science: Agriculture, Biology and Environmental Sciences; Clinical Medicine; Engineering, Technology and Applied Sciences; Life Sciences; Physical, Chemical and Earth Sciences; Social and Behavioral Sciences; and Arts and Humanities. All these sections are integrated into a unique database. CC was preceded by a printed publication developed in the 1960s, which brought copies of the contents of particular journal issues (thus the name "current contents") grouped according to scientific disciplines, with the aim to regularly inform the scientists worldwide on the just published scientific data. Currently, CC covers in the form of bibliographic records more than 7,500 leading periodicals in the world and more than 2,000 books and congress proceedings.

Access: <http://gateway.ovid.com>

Web of Science (WoS)

Web of Science (WoS) integrates three citation databases, i.e. Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation

njima 8.700 časopisa. Kad je šezdesetih godina 20. stoljeća ISI započeo izradu prvog citatnog indeksa, SCI, osnovu je činilo oko 600 naslova iz područja prirodnih i primijenjenih znanosti. Kako je idućih desetljeća broj časopisa u svijetu rastao, analogno tome povećavala se i "jezgra". Do nedavne pojave Scopusa 2004. godine Web of Science je bila jedina svjetska citatna baza podataka.

Pristup: <http://wos.irb.hr>

Scopus

Scopus je najnoviji proizvod kuće Elsevier, najvećeg svjetskog izdavača znanstvenih časopisa. To je bibliografska i citatna baza podataka poput WoS, no s daleko većom obuhvatnošću. Indeksira više od 14.000 recenziranih časopisa prirodnih, tehničkih i društvenih znanosti i biomedicine od preko 4.000 izdavača. Uz časopise pokriva 250 milijuna kvalitetnih i relevantnih web stranica, uključujući 13 milijuna patenata. Scopus u cijelosti obuhvaća i dvije zasebne biomedicinske baze podataka, Medline i EMBASE. Osobitost ove baze podataka je i u tome što više od 60% zastupljenih časopisa dolazi iz neameričkih zemalja. Uvjeti koje časopis mora ispuniti da bi se našao u Scopusu su slijedeći: engleski jezik naslova i sažetaka radova (dok cjeloviti tekstovi radova mogu biti na bilo kojem drugom jeziku), redovito izlaženje, primjena neke vrste kontrole kvalitete (npr. recenzentski postupak) i visoka sveukupna kvaliteta (što se procjenjuje brojem citata koje časopis dobiva u Scopusu, reputacijom izdavača, autora i uredničkog odbora te još nekim drugim parametrima). Za razliku od ISI citatnih baza podataka koje teže ekskluzivnosti, Scopus namjerava uključiti sve vrijedne izvore informacija i nastaviti se razvijati u zavisnosti s rastom broja novih znanstvenih informacija.

Pristup: <http://www.scopus.com>

Medline

Medline je prvorazredan izvor informacija iz područja biomedicine, populacijske i reprodukcije biologije te drugih područja vezanih uz medicinu i zdravstvenu skrb. Proizvodi ga U.S. National Library of Medicine. Prije pojave u elektroničkom obliku izlazio je kao tri sadržajno odvojene tiskane publikacije: Index Medicus, Index to Dental Literature i International Nursing Index. Baza podataka obrađuje članke iz oko 4.600 časopisa objavljenih u više od 80 zemalja, pri čemu se odabiru i indeksiraju tek neki radovi (za razliku od npr. Current Contents koji prati sve radove unutar časopisa koje obrađuje). Besplatna i javno dostupna verzija baze podataka Medline je PubMed.

Pristup: <http://gateway.ovid.com>;

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi> (putem PubMed)

EMBASE

EMBASE je biomedicinska baza podataka u proizvodnji kuće Elsevier. Prethodila joj je tiskana sekundarna pub-

Index (SSCI) and Arts & Humanities Citation Index (AHCI), which taken together index more than 8,700 scientific periodicals from all scientific fields. There is 90%-100% overlapping between Current Contents and citation databases. Currently, they cover 8,700 journals. When ISI launched the development of Science Citation Index as the first citation index in the 1960s, it was based on some 600 titles in the fields of natural and applied sciences. As the number of periodicals grew in the world during the decades to come, the journal "core" increased accordingly. Until the recent advent of Scopus in 2004, Web of Science was the only world citation database.

Access: <http://wos.irb.hr>

Scopus

Scopus is the latest product launched by Elsevier, the biggest scientific publisher in the world. It is a bibliographic and citation database like Web of Science but with a by far greater catchment area. More than 14,000 reviewed journals from natural, technical and social sciences and biomedicine issued by more than 4000 publishers are being indexed. In addition to periodicals, Scopus covers 250 million of quality and relevant web sites including 13 million patents. Also, Scopus completely covers two separate biomedicine databases, Medline and EMBASE. The specificity of this database is that more than 60% of the journals included come from non-American countries. The conditions that a journal has to meet to be covered by Scopus are as follows: paper title and abstract in English language (whereas extensive text of the paper may be in any other language), regular appearance, some form of quality control (e.g., reviewing procedure), and high overall quality (which is assessed by the number of citations the journal receives *via* Scopus, reputation of the publisher, authors and editorial board, and some other parameters). In contrast to ISI citation databases that tend to exclusivism, Scopus plans to include all valuable sources of information and to develop further depending on the rise in the number of new information.

Access: <http://www.scopus.com>

Medline

Medline is a first-rate source of information in the fields of medicine, population and reproductive biology, and other medicine and health care related fields. It is produced by the U.S. National Library of Medicine. Prior to its appearance in e-form, Medline was issued in the form of three printed publications separate in terms of contents, i.e. Index Medicus, Index to Dental Literature, and International Nursing Index. This database processes articles from some 4,600 periodicals published in over 80 countries, whereby only some papers are being selected and indexed (as distinguished from Current Contents, which follows all articles from the indexed journals). PubMed is a free of charge version of the Medline database available to the public.

Access: <http://gateway.ovid.com>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi> (via PubMed)

likacija *Excerpta Medica*. Kroz otprilike 5.000 časopisa iz sedamdesetak zemalja koje prati, pokriva niz područja kao što su istraživanja lijekova, farmakologija, farmacija, farmakoekonomika, farmaceutika i toksikologija, klinička i eksperimentalna medicina, ovisnost o lijekovima i njihova zlouporaba, psihijatrija, forenzička znanost te biomedicinski inženjering i instrumentacija. Selektivno pokriva sestristvo, stomatologiju, veterinu, psihologiju i alternativnu medicinu. Prema opsegu je, kao i Medline, internacionalna, no veći je naglasak stavljen na europske časopise (za razliku od Medline, koja je više usredotočena na američke naslove). Preklapanja u naslovima između Medline i EMBASE iznose oko 80%. Valja spomenuti da je *Biochemia Medica* od ove godine indeksirana u EMBASE i Scopusu.

International Pharmaceutical Abstracts (IPA)

International Pharmaceutical Abstracts (IPA) kroz više od 800 časopisa pokriva informacije vezane uz slijedeća područja: reakcije na lijekove, toksičnost, lijekove u postupku ispitivanja, procjenu lijekova, interakcije lijekova, ljekovite pripreme sintetskog i biološkog podrijetla, stabilnost lijekova, farmakologiju, preliminarno testiranje lijekova, farmaceutsku kemiju, analizu lijekova, metabolizam lijekova, farmakognoziju i metodologiju. Uključeni su i sažeci prikaza s važnijih farmaceutskih skupova. Godine 1964. razvija ju The American Society of Health-System Pharmacists (ASHP) kao tiskanu publikaciju, a od '70-ih godina započinje s izlaženjem i u elektroničkom obliku. Od 2005. godine je u vlasništvu firme Thomson Corporation.

Chemical Abstracts (CA)

Chemical Abstracts (CA), proizvod Chemical Abstracts Service (CAS), dijela American Chemical Society (ACS), je najveći i najsveobuhvatniji vodič kroz kemijsku literaturu i literaturu srodnih područja. Pokriva više od 8.000 časopisa i patenata iz 26 zemalja, kao i zbornike radova sa skupova, knjige, disertacije i tehničke izvještaje. Uz bibliografske podatke sa sažecima za navedene publikacije, Chemical Abstracts donosi informacije o više od 30 milijuna organskih i anorganskih supstanci i 58 milijuna DNA sekvenca (tzv. CAS Registry). Svaka supstanca u bazi dobiva registarski broj (CAS registry number) koji se danas široko rabi za jedinstveno identificiranje kemijskih supstanci. Elektronički ekvivalent tiskane sekundarne publikacije Chemical Abstracts je SciFinder odnosno SciFinder Scholar.

Biological Abstracts (BA)

Biological Abstracts (BA) pokriva literaturu prirodnih znanosti, među ostalim mikrobiologiju, biologiju, biokemiju, biomedicinu, biotehnologiju, botaniku, ekologiju, genetiku, prehranu i farmakologiju. Između Medline i Biological Abstracts postoji preklapanje od oko 30%, no dok je u Medline težište na kliničkoj medicini, BA osigurava detalj-

EMBASE

EMBASE is a biomedical database produced by Elsevier, preceded by the printed secondary publication *Excerpta Medica*. It includes approximately 5,000 periodicals from some 70 countries, covering an array of fields such as drug research, pharmacology, pharmacy, pharmacoeconomics, pharmaceuticals and toxicology, clinical and experimental medicine, drug addiction and abuse, psychiatry, forensic science, and biomedical engineering and instrumentation. EMBASE selectively covers nursing, dental medicine, veterinary medicine, psychology, and alternative medicine. Like Medline, it is international by its scope, however, with emphasis put on European journals (in contrast to Medline, which is focused on American titles). There is a 80% overlapping in titles between Medline and EMBASE. It should be noted that *Biochemia Medica* has been indexed in EMBASE and Scopus since 2006.

International Pharmaceutical Abstracts (IPA)

International Pharmaceutical Abstracts (IPA) includes more than 800 journals and covers information on the following fields: drug reactions, toxicity, drug trials, drug assessment, drug interactions, medicinal products of synthetic and biologic origin, drug stability, pharmacology, preliminary drug testing, pharmaceutical chemistry, drug analysis, drug metabolism, pharmacognosy and methodology. Abstracts of reports presented at major pharmaceutical meetings are also included. In 1964, the American Society of Health System Pharmacists (ASHP) launched it in the form of printed publication, and since the 1970s it has also been issued in e-form. Since 2005, it is owned by Thomson Corporation.

Chemical Abstracts (CA)

Chemical Abstracts (CA) produced by the Chemical Abstracts Service (CAS), a section of the American Chemical Society (ACS), is the largest and most comprehensive guide through chemistry and related fields literature. It covers more than 8,000 journals and patents from 26 countries as well as congress proceedings, books, dissertations, and technical reports. In addition to bibliographic data with abstracts from the mentioned publications, Chemical Abstracts brings information on more than 30 million organic and inorganic substances, and on 58 million DNA sequences (known as CAS Registry). Each substance is allocated a registration number (CAS registry number) that is now widely used for uniform identification of chemical substances. SciFinder and SciFinder Scholar are e-equivalents of the printed secondary publication Chemical Abstracts.

Biological Abstracts (BA)

Biological Abstracts (BA) covers literature in natural sciences, among others microbiology, biology, biochemistry,

niju pokrivenost pretkliničke i eksperimentalne medicine, farmaceutske botanike, farmakognozije, proteomike, nanotehnologije i genske terapije. Prati preko 5.000 časopisa iz više od 100 zemalja.

Pristup: <http://web5s.silverplatter.com/wespirs/start.ws?customer=unizagreb>

Biological Sciences

Biological Sciences nudi pristup literaturi s područja biokemije, biotehnologije, ekologije, genetike, mikrobiologije, molekularne biologije, zoologije te nekih aspekata agrikulture, medicine i veterine. Baza podataka prati preko 6.000 časopisa, radova s kongresa, tehničkih izvještaja, knjiga i патената s vremenskim obuhvatom od 1982. godine naovamo. Proizvodi ju Cambridge Scientific Abstracts (CSA).

Pristup: <http://www.csa.com/htbin/dbrng.cgi?username=hvb&access=hvb01>

Adresa za dopisivanje:

Petra Gašparac
Središnja knjižnica
Farmaceutsko-biokemijski fakultet
A. Kovačića 1
10 000 Zagreb
e-pošta: pgasparac@pharma.hr

biomedicine, biotechnology, botany, ecology, genetics, nutrition, and pharmacology. There is 30% overlapping between Medline and Biological Abstracts; however, Medline is focused on clinical medicine, whereas Biological Abstracts provides a more thorough coverage of preclinical and experimental medicine, pharmaceutical botany, pharmacognosy, proteomics, nanotechnology, and gene therapy. It follows up over 5,000 periodicals from more than 100 countries.

Access: <http://web5s.silverplatter.com/wespirs/start.ws?customer=unizagreb>

Biological Sciences

Biological Sciences offers access to the literature in the fields of biochemistry, biotechnology, ecology, genetics, microbiology, molecular biology, zoology and some aspects of agriculture, medicine and veterinary medicine. This database covers more than 6000 periodicals, congress proceedings, technical reports, books and patents from 1982 to the present. It is produced by Cambridge Scientific Abstracts (CSA).

Access: <http://www.csa.com/htbin/dbrng.cgi?username=hvb&access=hvb01>

Corresponding author:

Petra Gašparac
Central library
School of Pharmacy and Biochemistry
A. Kovačića 1
10 000 Zagreb, Croatia
e-mail: pgasparac@pharma.hr

Literatura / References

1. Zwemer RL. Identification of journal characteristics useful in improving input and output of a retrieval system. *Fed Proc* 1970;29(5):1595-1604.
2. Jokić M. Bibliometrijski aspekti vrednovanja znanstvenog rada. Zagreb: Sveučilišna knjižara; 2005.
3. The Thomson scientific journal selection process. Available at: <http://scientific.thomson.com/free/essays/selectionofmaterial/journalselection/> Accessed October 26, 2006.
4. Lawrence PA. The politics of publication. *Nature* 2003;422(6929):259-261.
5. Gisvold SE. Citation analysis and journal impact factors – is the tail wagging the dog? *Acta Anaesth Scand* 1999;43(10):971-973.
6. *Journal Citation Reports, Science Edition, 2005*. Available at: <http://portal.isiknowledge.com/>. Accessed October 28th 2006.