

НАУЧНА ДЕЙНОСТ В СИСТЕМАТА НА ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ – ПЕРСОНАЛНА И ИНСТИТУЦИОНАЛНА ОЦЕНКА¹⁾

Б. В. ТОШЕВ

Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Резюме. „Образованието и научните изследвания взаимно си принадлежат“ – това изречение най-кратко изразява същността на университетската идея. Научните изследвания трябва да водят до нови научни резултати. Научните резултати трябва да бъдат публикувани. Системата на научните списания е организирана в две нива. Първото ниво включва първичните научни списания и научни списания с по-широка аудитория. Второто ниво включва вторичните научни списания. Малко са българските списания представени там. Анализът на научните цитирания е от особена важност за научната политика и професионалната оценка на учените. Най-популярните наукометрични показатели са: импакт фактор (IF), индекс на незабавност (II) и време на отзвук (τ_1). Значението и приложението на тези параметри е обяснено. Подчертано е некоректното използване на импакт фактора в българската оценъчна практика. Предложени са нови индикатори за оценка на научните постижения на отделните изследователи: ефективност $e = nk$, n и k – брой публикации на въпросния автор и брой техни цитати в научната литература, съответно, и персонален импакт фактор $PIF = q/m$, където q е броят цитати в дадена година на m публикации на автора от предходните две години. Подробно е разгледан проблемът за оценка на институциите на висшето образование. Промените в стойностите на поне три индикатори трябва да се контролират ежегодно. Те са: $S = Q/P$ (Q е броят цитати в дадена година за академичен състав с брой N , които преподаватели на първи основен трудов договор в даденото висше училище са публикували през въпросната година P на брой публикации), L/M и M/N с брой на новопостъпилите (M) и дипломираните (L) за дадената учебна година студенти.

За какво е висшето образование

По Kerr (2001) „университетът е фабрика за знания“ [knowledge factory]. При откриването на Петата рамкова програма на Европейския съюз през 1999 г. Еделгард Булман заяви (Тошев, 1999): „Образованието и научните изследвания взаимно си принадлежат“ [Education and research belong together]. Подобни твърдения са кратък израз на университетската идея, на основата на която университетските институции са получили устойчивост чрез възпроизводство на успешните си форми през вековете. Продуктът, който се произвежда в университетите са новите научни резултати. Университетите са най-естествените места, където научните изследвания дават най-богати плодове. Подготовката на специалисти от различните области е важен, но съпътстващ резултат от дейността на висшите училища. Репутацията на един университет не се определя от сградите и материалните ценности, които той притежава. Тази репутация определят неговите професори от миналото и настоящето с научните резултати, които им принадлежат.

Какво е наука

Науката е специфична човешка дейност на събиране и систематизиране на факти, създаване на методи за тяхното получаване и изграждане на теории за тяхното обяснение. Към това се добавя науката за образованието – търсене на оптималните пътища за усвояване на научните резултати в процеса на обучението. Тук се включва и изучаването на законите на научното дирене в историята и философията на науката. Има основополагащи научни резултати – *парадигми*, които имат две особености – *дълговечност* в условията на остра конкуренция на научните идеи и *отвореност*, което ще рече възможност за намиране в тях и чрез тях на нови научни резултати – това Kuhn (1959) определя като *нормална наука*. За да станат достояние на научната общност новите научни резултати трябва да бъдат публикувани.

Научни списания

Научните списания маркират развитието на световния научен процес. Системата на научните списания е изградена в две нива. Първото ниво включва първичните литературни източници (primary research journals), които имат по-ограничен кръг тясно специализирана аудитория, и научни списания (scholarly journals) с по-общ профил, ангажиращи по-широк научен и дори обществен интерес. Това първо ниво с двете си групи е включено в едно второ ниво на вторични литературни източници (secondary journals), което формира световната система за реферирание, индексирание и оценяване (Тошев, 2003).

Чрез публикуване на научните резултати в световната научна периодика се преследват три цели: 1) създаване, разпространение и обмен на академичното знание; 2) градиране на научните изследвания според значимостта на получените научни резултати, с което, особено напоследък, се улеснява разпределението на средствата за научна дейност чрез системата на проектното финансиране и 3) с научните публикации всъщност се осъществява промоцията и развитието на научните кадри (Weiner, 2001).

Всеки автор публикува с надеждата, че неговият труд ще намери читатели, оценка и признание. Публикуването в първично научно списание още не е заявка за нов научен резултат. Тази заявка се дава, когато въпросният труд намери място във вторичните литературни източници. Именно тези източници, печатни или електронни, формират световната система за реферирание, индексирание и оценяване, където днес са представени около 75 000 първични научни списания. Списания, въвн от тази система се преценяват като маргинални (Dumleavy, 2003) и публикуването в тях не се препоръчва, защото те очевидно не осигуряват широка публичност на своите статии, а още се предполага, че такива издания не могат да дадат гаранции за достоверност на това, което се намира в тях.

Импакт фактор

Около 10 % от включените в световната система за реферирание и индексирание научни списания се оценяват от Института за научна информация, ISI (днес Thomson Scientific), който ежегодно публикува числените стойности на няколко основни наукометрични показателя, от които най-важни са импакт факторът на списанията (Impact Factor, IF) и индексът на незабавност (Immediacy Index, II). Популярният и у нас (поне по име) импакт фактор е въведен от Garfield (Garfield, 1972; Garfield, 1994). Ако в две последователни години едно списание е публикувало общо C статии, а в следващата година в научната литература са открити B техни цитати,

то импакт факторът на списанието за тази година се определя чрез $IF = C$. Ако един автор публикува статия в списание с импакт фактор, примерно, 2, тогава има шанс в следващите две години тази статия да получи и цитата. Разбира се става дума за шанс, а не за достоверност. Възможно е да се публикува статия в списание с висок импакт фактор и тя никога не се цитира от други автори. Така или иначе, по-добре е да се публикува в списания с импакт фактор, отколкото в списания без такъв. Несъмнено списанията с висок импакт фактор са в групата на списанията на средното ниво, поради което интересът към тях е по-голям. Така импакт факторът е важен показател, чрез който може да се оцени значимостта на едно научно списание, особено, когато се сравнява с други списания с подобна тематика. Това е важен търговски показател за издателите на научна периодика – ако през годините импакт факторът трайно намалява по стойност, това означава, че научната общност постепенно губи интерес към това издание и тогава издателите могат да решат спирането му, по нецесъобразност от финансова гледна точка.

Индексът на забавност, I , е мярка за това колко бързо една „средна“ журнална статия е цитирана от други автори на други места. Ако статиите на дадено списание са с брой c , а броят на цитатите, които те са получили още същата година е b , тогава $I = b/c$.

Друг индикатор, който е по-скоро характеристика на отделната статия, отколкото на списанието, където тя е публикувана е *времето на отзвук* (Response time, τ) (Egghe, 2000). Това е времето, след което една публикация получава своя първи цитат. Очевидно стойността на τ маркира моментът, когато една статия променя свой статут – от *забелязана и неизползвана* към *използвана и оценена*.

Персонална оценка на научната дейност

Защо всеки изследовател трябва да знае цитатите/отзивите, които неговите публикации имат, е описано подробно другаде (Тошев, 2004а). Анализът на цитатите, освен в личен план за самооценка на динамиката на развитие на научната област на дадения изследовател, има и по-общо значение за формиране на научната политика и за целите на професионалната оценка на хората, ангажирани с научна дейност. По отношение на последното би могло да се предложи следното твърдение (Тошев, 2003; Тошев, 2004b): несъмнено броят на публикациите на даден автор (n) е мярка за неговата *продуктивност*, но мярка за *полезността* на тези публикации е броят на цитатите/отзивите (k), които те имат; тогава мярка за *ефективността* на научните изследвания (e) би трябвало да бъде $e = nk$ и при $e = 0$ този автор всъщност не участва в световния научен процес и световната научна общност не го разпознава като свой член.

Факторът на ефективност e може да има много прости приложения. Например, според критериите на химическата комисия на Висшата атестационна комисия (1993) за „доцент“ се иска $n > 15$ и $k > 25$, т.е. e трябва да бъде по-голямо от 375; за „професор“ тези числа са 30, 80 и 2 400, съответно.

Разбира се при $e \neq 0$, факторът на ефективност расте с годините, т.е. изследователи с по-голям научен стаж ще имат по-голям фактор на ефективност. Затова ако трябва да се сравняват по-млади с по-възрастни изследователи, величината e може да се нормира спрямо времето на научната кариера t и $e_0 = e/t$. При отчитане на броя на публикациите n би могло да се държи сметка за броя на съавторите (a) в даден научен труд, т.е. всяка статия ще се отчита не с тегло 1, а с тегло $1/a$.

Много съществено е това, че за стойностни изследователи факторът на ефективност ще расте и когато те са преустановили научната си дейност. Това ще бъде доказателство за дълговечността на идеите и ценността на резултатите, които тези хора са получили. Така тези учени остават членове на световната научна общност и тогава, когато вече не са между живите. Ето един пример: 47 години след смъртта си акад. Дончо Костов (р. 1897 г.) продължава да бъде обект на интензивно цитиране в литературата – в 2006 г. статии на Д. Костов от предвоенния период (1929, 1930 и 1938) са цитирани в авторитетни научни списания²⁾.

В българската научно-оценъчна практика употребата на импакт фактора е неправомерна. Рецензенти изчисляват *общ импакт фактор* на даден кандидат за научна степен или звание и дори изчисляват понякога неговият *персонален импакт фактор*. При това използват данни за импакт фактора на научните списания, където се намират съответните публикации. Вече е отбелязано, че импакт факторът е характеристика на съответното научно списание, а не на онези, които публикуват в него. Все пак *персонален импакт фактор*, PIF , наистина може да се въведе (Тошев, 2004b). Този фактор може да бъде мярка за текущото влияние, което има даден изследовател в развитието на една научна област, което той налага единствено чрез научните си публикации. PIF може да се въведе напълно аналогично на начина, по който се въвежда IF на дадено списание. Това ще бъде число, получено при делението на цитатите (q) в дадена година на статии на въпросния изследовател, публикувани в предходните две години, чийто брой е m , т.е. $PIF = q/m$. Разбира се, $PIF \neq 0$ само тогава, когато между статиите m има такива с време на отзвук $\tau_i \leq 2$.

Институционална оценка на научна дейност

Ако за висшето образование наистина научните изследвания и преподаването взаимно си принадлежат, тогава в основата на институци-

оналната оценка на едно висше училище трябва да стои търсенето на степента на съответствие между преподаване и научни изследвания, извършвани от неговия академичен персонал и особено от неговия щатен хабилитиран състав. *Степента на научна ефективност* (S) би трябвало да се определя за всяка година чрез деление на броя на цитатите, намерени през въпросната година на научните трудове на всички преподаватели на първи основен трудов договор (Q) на броя научни трудове (P), които тези преподаватели са публикували през въпросната година, т.е. $S=Q/P$. В граничните случаи на $S=0$ или $S=\infty$ за качество на тази институция изобщо не може да се говори.

За всяка нова учебна година са важни следните числени характеристики на едно висше училище: брой академичен състав на първи основен трудов договор, N , брой новоприети студенти, M , брой дипломирани студенти, L . Тогава за качеството на учебния компонент в дейността на едно висше училище ще може да се съди по промените през годините на следните отношения: L/M и M/N . Намирането на оптималните стойности на тези величини е самостоятелна задача, ключ за решаването на която е сравнителният анализ, прилаган спрямо най-добрите световни образци. Също от значение е каква част от новите специалисти L в следващите, примерно 5 години, са започнали работа по специалността, по която са се дипломирали. Тези оценки засега едва ли могат да се направят, защото българските висши училища нямат практика да проследяват и активно да общуват със своите възпитаници, което е обичайния случай особено в Америка чрез така наречените „Alumni“- организации. Активна политика в изграждането на такива организации е крайно необходима.

Заклучение

Има многобройни опити за въвеждане на критерии за атестация на преподавателите от едно висше училище. Също така известна е практиката на институционална акредитация на българските висши училища, провеждана според процедурите на Националната агенция по оценяване и акредитация. По общо мнение резултатите в персонален и в институционален план не са особено добри. Грешката е във въвеждането на голям брой критерии и индикатори, които да отчетат много – съществени и несъществени, елементи на цялостната дейност в едно висше училище. Така практически всички получават нужните добри оценки. В тази работа се прави опит за преразглеждане на въпросната оценъчна дейност на основата на показатели, отсъствието на които би направило ненужен детайлния анализ. Разбира се съответни промени в нормативната база на висшето образование и науката би трябвало да бъдат направени (Тошев, 2006).

Бележки

¹ Статията е докладвана на научната конференция „Оценка в науката“, организирана от Института за философски изследвания на Българската академия на науките, София, 30–31 октомври 2006.

² *Molecular Breeding, Plant Cell, American Journal of Botany, Theoretical and Applied Genetics, New Phytologist.*

Литература

- Dumleavy, P. (2003) *Publishing Your Research in Authoring a PhD: How to Plan, Draft, Write, and Finish a Doctoral Thesis or Dissertation*. New York: Pagger MacMillan.
- Egghe, L. (2000) A Heuristic Study of the First-Citation Distribution. *Scientometrics* **48**, 345.
- Garfield, E. (1972) Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation. *Science* **178**, 472.
- Garfield, E. (1994) The Impact Factor. *Current Contents* **25**, 3 (20 June).
- Kerr, K. (2001) *The Columbia Encyclopedia*, 6th Edition.
- Kuhn, T. (1959) *The Structure of Scientific Revolutions*. New York: Hutchinson.
- Тошев, Б. В. (1999) Европейската наука и някои от проблемите на българската научна общност. *Стратегии на образователната и научната политика* **7(2)**, 53.
- Тошев, Б. В. (2003) Политическа икономия на висшето образование. *Посоки* **5(4)**, 10.
- Тошев, Б. В. (2004a) Publish or Perish, Publish Yet Again Perish (Публикавай или загиваш; публикуваш и пак загиваш): правила за успешна научна работа. *Химия* **13**, 163.
- Тошев, Б. В. (2004b) Научните списания и техният импакт фактор. *Наука* **14(5)**, 28.
- Тошев, Б. В. (2006) Нормативно осигуряване на научните изследвания в българските висши училища. *Наука* **16(2)**, 25.
- Weiner, G. (2001) The Academic Journal: Has It Future? *Educ. Policy Analysis Archives*. Vol. 9, No. 9, March, 21st.

**SCIENTIFIC ACTIVITY IN HIGHER EDUCATION:
PERSONAL
AND INSTITUTIONAL ASSESSMENT**

Abstract. Education and research belong together – this expresses the very university idea. Research should provide the new scientific results. These should be published. The system of the scholarly journals is organized in two levels. The first level includes both the primary research journals and scholarly journals with more expanded audience. The second level includes the secondary research journals. A few Bulgarian journals are presented there. Citation analysis is of an importance mainly because it is heavily used in science policy and research evaluation professionals. The most popular indicators in such considerations are the impact factor (IF), the immediacy index (II) and the response time (τ_1). The meaning and application of these parameters are explained. The incorrect use of the impact factor in the Bulgarian evaluation practice is mentioned. The new indicators that would characterize quantitatively the scientific achievements of the researchers are proposed: efficiency $e=nk$, n and k – number of author's publications and their citations, respectively, and personal impact factor $PIF=q/m$ where q is the number of citations in a given year of m author's publications, published in two previous years. The problem of the assessment of higher education institutions is considered in detail. The change of three indicators at least should be identified during the years. These are: $S=Q/P$ (Q stands for the number of citations for a given year for the whole faculty N , which publishes in the year in question Q publications), L/M and M/N , M , L – number of prospective/graduated students for a given school year.

✉ Professor B.V. Toshev,
University of Sofia,
1 James Bourchier Blvd., 1164 Sofia, BULGARIA
E-Mail: toshev@chem.uni-sofia.bg