

# МАКРОУСТОЙЧИВОСТ И МИКРОНЕУСТОЙЧИВОСТ В НАУЧНИЯ ПРОЦЕС

Б. В. ТОШЕВ

Софийски университет „Св. Климент Охридски“

---

**Резюме.** Научният процес е устойчив. Научните списания маркират новите научни резултати. Системата на научната периодика е развита в две нива: първото ниво включва първичните научни списания; вторичните списания, където статиите на първичните научни списания се индексират и реферират, изграждат второто ниво. Световната система на реферирание, индексирание и оценяване включва повече от 75 000 първични научни издания; около 10 % от тях са под контрола на Thomson Scientific, порано Institute for Scientific Information. Списания, които не принадлежат на тази система, се разглеждат като маргинални и публикуването в тях не е за препоръчване. Thomson Scientific ежегодно определя на своите списания няколко наукометрични показатели, между които най-важен е въведеният от Garfield 'импакт фактор' (IF). IF е интензивен параметър, който показва текущото състояние на даденото научно издание. Научното творчество обаче е с кумулативен характер (с натрупване) и следователно величина с екстензивен характер би трябвало да бъде мярка за успешна научна дейност. Такъв може да бъде *факторът на ефективност (e)*, който е произведение на броя на публикациите на даден автор (*n*) (броят *n* е мярка за *продуктивността* на автора) и броя на цитатите/отзивите (*k*), които тези публикации получават през годините (броят *k* е мярка за *полезността* на научната дейност на въпросния автор),  $e=nk$ . Такава организация на научната периодика гарантира макроустойчивост на научния процес. Обаче в микроплан непрекъснато възникват смущения, които са във връзките между автори, редактори и рецензенти. Такива нестабилности се появяват, когато са нарушени правилата на научната издателска дейност и/или изискванията на научната етика. Най-често срещаните нарушения са описани и коментирани.

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 и методологията на преподаването – търсене на оптималните пътища за усвояване на научните знания в процеса на обучението, с което се осигурява непрекъснатост на научния процес. Тук се включва и изучаването на законите на научното дирене – област, напоследък често означавана като история и философия на науката. По Kuhn (1996) „нормална наука“ означава изследвания, които се опират на едно или няколко по-стари научни достижения, които в течение на дълъг период от време се приемат от научната общност за основа на бъдеща дейност. Тези основополагащи научни резултати се наричат *парадигми* и имат две особености – *дълговечност* в условията на остра конкуренция на научните идеи и *отвореност*, което означава възможност за намиране в тях и чрез тях на нови научни резултати. Науката се интересува единствено от *новите резултати*. Обект на науката са само *възпроизводимите факти* – онези факти или явления, които не могат да бъдат доказани, защото са невъзпроизводими, не са на полето на науката (Lakatos, 1970).

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-тясна 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 вторичните литературни източници (*secondary journals*), което формира *световната система за реферирание, индексирание и оценяване*.

Публикуването на научните резултати в световната научна периодика цели: 1) създаване, разпространение и обмен на академичното знание; 2) градиране на научните изследвания според значимостта на получените научни резултати и 3) с научните публикации всъщност се осъществява промоцията и възпроизводството на научните кадри (Weiner, 2001). Публикуването на научните резултати в първичните научни списания още не е заявка на автора за оригинален научен принос. Тази заявка се прави, когато съответният труд се индексира и реферира в някой от вторичните литературни източници. Световната система за

рефериране, индексирание и оценяване има за цел да осигури възможно най-широка публичност на получените научни резултати и максимално да намали времето на отзвук (*Response time,  $t_r$* ) – това е времето, за което една публикация получава своя първи цитат. Очевидно стойността на  $t_r$  маркира момента, когато една публикация променя свой статут – от *незабелязана и неизползвана* тя става *използвана и оценена*.

Условно (Dumleavy, 2003) печатните научни списания се подреждат в следния ред: отлични, над средното ниво, средно ниво, под средното ниво, маргинални. При това има ясен белег за *маргиналност* на едно издание – то просто не е включено в световната система за рефериране, индексирание и оценяване. Очевидно най-добре е да се публикува в списания над средното ниво и е напълно безполезно да се публикува в маргинални научни издания (списания или сборници), защото се смята, че такива издания имат много ограничена читателска аудитория и не дават гаранции за високо качество и достоверност на това, което се публикува в тях.

В световната система за рефериране, индексирание и оценяване днес има около 75 000 първични научни издания от всички научни области. Всички те са попаднали там след строга инспекция по различни показатели, която често продължава около година. Достатъчно е списанието да наруши своята периодичност, например поради финансови затруднения, или да се появят съмнения, че списанието не разполага с модерен инструмент за анонимно рецензиране на постъпилите ръкописи (peer-review), за да се осуети влизането, или да се предизвика излизането на въпросното издание от тази система за качество в науката. Всяко научно списание е длъжно на видно място да отбележи вторичните литературни източници, където неговите статии се реферират и индексират. Често тези списъци са доста дълги. Между особено авторитетните вторични литературни източници например са *Chemical Abstracts* (за природните науки), *Cambridge Scientific Abstracts* (за обществените науки), *America – History and Life* (история и хуманитаристика), ERIC (образование), EconLit (икономика). С развитието на информационните и комуникационните технологии световната система за рефериране и индексирание днес е доведена до съвършенство. SCOPUS навярно е най-впечатляващият пример – тази електронна база-дани сега включва повече от 5500 списания от областта на природните науки, повече от 2800 списания от областта на обществените науки, а биологичните науки и науките за здравето и медицината са представени с повече от 3400 и 5300 списания, съответно. Реферирането в SCOPUS включва следната информация: резюме на индексиранията статия заедно с нейната литература с възмож-

ност да се посетят цитираните литературни източници заедно с използваната в тях литература. Дава се броят на цитиранията от чужди автори на всеки от посочените литературни източници. Така бързо всеки изследовател може да получи пълна информация за текущото състояние на интересувания го научен проблем и по този начин да си осигури пълна библиография при оформянето за печат на своите собствени научни резултати. SCOPUS предлага подробна информация и за появяващите се в него автори – месторабота, адреси за кореспонденция, списък на публикации заедно с техните цитирания от други автори. Така всеки може да получи ясна представа за научната репутация на тези автори и мястото им в развитието на съответните научни области.

Около 10% от представените в световната система за реферирание и индексирание научни издания са обект на контрол и оценка в Института за научна информация (ISI), днес Thomson Scientific. Попадналите пак след строга инспекция академични издания тук ежегодно получават няколко основни наукометрични показатели, които са белег за тяхното качество и влияние сред научната общност. Популярният и у нас, поне по име, *импакт фактор* IF е въведен от Garfield (1972). Нека дадено списание в две последователни години е публикувало общо  $p$  статии. В следващата трета година Thomson Scientific намира цитатите, които тези статии имат в научната литература. Нека броят на тези цитати е  $c$ . Тогава импакт факторът на това списание за въпросната година се дава с отношението  $IF=c/p$ . Очевидно импакт факторът е променлив с времето показател. Неговото нарастване говори за усилване на влиянието, което даденото научно издание има в световния научен процес. Обратно, неговото намаляване до нула може да покаже на издателите необходимостта от преоценка на редакционната политика или да доведе до спиране на въпросното издание. Развитието на науката не е монотонен процес. Често интересът към даден научен проблем затихва и понякога избухна с нова сила. Такива осцилации намират своето проявление в промените на импакт фактора на водещите в областта научни списания. Изобщо импакт факторът е характеристика на списанието, а не на неговите автори. Ако за дадено списание примерно  $IF=2$ , то има вероятност статия, публикувана в това списание в следващите две години да получи два цитата. Това, обаче, е само вероятност – възможно е такава статия дори никога да не бъде цитирана. На тази база ясно изпъква неправомерната употреба на импакт фактора в българската оценъчна практика – кандидати за научни степени и звания и техните рецензенти изчисляват общ импакт фактор или дори индивидуален импакт фактор

на кандидата. Тези сметки се правят като се сумират на списанията, в които кандидатът има публикации. Впрочем *интеграционен импакт фактор* PIF наистина може да се въведе (Toshev, 2004a):  $PIF=q/m$ , т.е. това е число, получено при делението на броя на цитатите ( $q$ ) в дадена година на статии на въпросния изследовател, публикувани в предходните две години, чийто брой е  $m$ . Разбира се  $PIF \neq 0$  само тогава, когато между статиите  $m$  има такива с време на отзвук  $t_1 \leq 2$ .

Импакт факторът IF е интензивно свойство в научната периодика. Затова той определя моментното състояние на дадено научно списание и не зависи от броя на публикуваните през годината статии. Научното творчество, обаче, е кумулативно (с натрупване през годините). Затова естензивен параметър би трябвало да характеризира ефективността на научната дейност на даден изследовател. Несъмнено броят на публикациите ( $n$ ) на даден автор е мярка за неговата *продуктивност*. Но мярка за *полезността* на тези публикации е броят на цитатите/отзивите ( $k$ ), които те са получили в научната литература. Тогава мярка за *ефективността* на научната дейност на даден изследовател ( $e$ ) ще бъде произведението на тези две величини,  $e=nk$  (повече подробности в Toshev, 2007).

Сред научната общност широко известна е максимата "Publish or Perish", но „Publish Yet Again Perish“, ако се публикува в маргинални научни списания и сборници или със средства на автора се печатат книги в никому неизвестни издателства (Toshev, 2004b). Спазването на правилата на научната дейност, която се вписва в описаната по-горе исторически установена рамка (световната научна периодика има развитие от няколко столетия, а второто ниво на световната система за реферирание индексирание и оценяване вече е със стогодишна история) няма алтернатива и това осигурява устойчивост на световния научен процес. На микро план, обаче, непрекъснато възникват смущения и конфликтите са в триъгълника автори-редактори-рецензенти. За минимизиране последствията от такива конфликти отношенията между тези основни участници в научния процес вече в голяма степен са поставени в стандартни схеми. Редакциите на научните списания сега предлагат стандартни форми с конкретни въпроси, на които анонимните рецензенти включени в панела от рецензенти на даденото списание, трябва да дават категорични отговори. Това са въпроси, свързани с актуалността, оригиналността, достоверността и качеството на предлаганите ръкописи. Особено внимание се обръща на това дали авторът в достатъчна степен познава предисторията на разглеждания проблем и дали постигнат от предшествениците е отразено пълно и коректно без регионален

субективно-идеологически ограничения. Нужно е добро познаване на първоизточниците и не е коректно те да бъдат цитирани по техните преразкази от други изследователи, където често идеите на основния автор са изкривени или субективно оценени.

Всъщност непознаването и неспазването на правилата на научната етика е основният източник на конфликтите в научния процес. Описани са редица нарушения на етичните правила, които могат да ерозират репутацията на един изследовател: некоректно цитиране на литературните източници с цел омаловажаване постигнатото от предшествениците и предявяване на нереалистични претенции по отношение на собствените резултати, публикуване на измислени опитни данни, публикуване на един ръкопис на няколко места, фрагментация на един ръкопис с цел увеличаване броя на собствените публикации, скрито или явно плагиатство.

С масовизацията на научната дейност, която следва масовизацията на висшето образование, бързо расте броят на компилативните научно-образни съчинения, често конструирани по метода „copy-paste“ – този нарастващ масив от ръкописи е истинска заплаха за редактори и рецензенти. От по-рано, особено в науки, които не са в групата на точните науки, не рядко съществува стремеж към използване на сложни езикови конструкции и излишни термини в техните „научни“ публикации. Илюзия е да се смята, че един тривиален текст или съждение ще получи стойност с наукообразен изказ. „Вирусът на наукообразния изказ“ поражда съзнанието и „заболяването“ изглежда е прогресивно – в крайната му фаза се предлагат текстове-безмислици и измами (hoax). Началото на дискусиата върху този род съчинения е след една съзнателна публикация-измама, предложена от Sokal (1996), който е искал да провери дали може да има такъв род пробив в съществуващата научна периодика чрез публикуването на откровено безмислен, но наукообразен текст, конструиран върху изказвания на авторитети, скрепени с измислени аргументи и наукообразни термини.

За оценка на реалното участие на една държава в световния научен процес може да се въведе *Country Impact Factor*,  $CIF=a/b$ , където  $b$  броят на списанията под контрола на Thomson Scientific в дадената година, а  $a$  е броят на научните списания на въпросната страна, включени в тази система. За 2006 г. според *Journal Citation Reports Science Edition* и *Journal Citation Reports Social Sciences Edition*  $b=7932$ . Броят  $a$  за някои страни е както следва: САЩ (4153), Обединеното Кралство (1739), Русия (113, от които само 6 в областта на обществените науки), България (1). Следователно  $CIF(2006)$  за тези страни се дава със следните числа, съответ-

но: 0.524, 0.219, 0.014 и 0.000126. Тези числа категорично потвърждават тезата на американския социолог Edward Shils за център и периферия в световната научна общност (Shils, 1975). В условията на глобализация и с премахването на блоковете разделение на света, обаче, границите между центъра и периферията постепенно се размиват или изместват (Homburg, 2005). Спонтанното размиване на тези граници е бавен процес и той трябва да се стимулира с активна научна политика. Това е и основната поука от настоящата статия, защото в редица отношения и в някои научни области България все още е в периферията на периферията на Европа. По стечение на обстоятелствата България има централизирана система на промоция на научните кадри. Висшата атестационна комисия (ВАК) е обект на критика от различни страни. Но тя с мощния си научен състав (21 учени в Президиума на ВАК, 285 учени в нейните 19 научни комисии и 1610 учени в нейните 86 специализирани научни съвети) има инструментите да формира според световните научни стандарти новата българска научна общност. Ако го стори, за което са нужни знания, воля (и кураж), ползата ще бъде неоценима. Ако не го стори, тази система наистина ще се окаже прекалено скъпа, тромава и неефективна.

### 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: Palgrave Macmillan.
- Garfield, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, 178, 471–479.
- Homburg, E. Shifting centres and emerging peripheries: Global patterns in twentieth-century chemistry. *Ambix*, 52, 3–6.
- Kuhn, T. (1996). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: Chicago University Press.
- Lakatos, I. (1970). Falsification and the methodology of scientific research programmes. In I. Lakatos & A. Musgrave (Eds.), *Criticism and growth of knowledge*. New York: Cambridge University Press.
- Shils, E. (1975). *Center and periphery: Essay on macrosociology*. Chicago: Chicago University Press.
- Sokal, A. Transgressing the boundaries: Towards a transformative hermeneutics of quantum gravity. *Social Text*, 46/47, 217–252.
- Toshev, B.V. (2004a). Academic journals and their impact factor. *Nauka*, 14(5), 28–32 [In Bulgarian].

- Toshev, B.V. (2004b). Publish or perish, publish yet again perish: Rules for a successful scientific paper. *Chemistry*, 13, 163-172 [In Bulgarian].
- Toshev, B.V. (2007). Scientific activity in higher education: Personal and institutional assessment. *BJSEP*, 1, 35-42 [In Bulgarian].
- Weiner, G. The academic journal: Has it future? *Educ. Policy Analysis Archives*, 9(9), March, 21.

## MACROSTABILITY AND MICROINSTABILITIES IN THE SCIENTIFIC PROCESS

**Abstract.** Science advances as a sustainable process. The academic journals mark the new scientific results. The system of scholarly journals is developed in two levels: the first level includes the primary research journals; the secondary journals where the papers of the primary research journals are indexed and abstracted build the second level. The world system of indexing, abstracting and evaluation consists of about 75 000 primary research journals; about 10 % of them are under the control of the Thomson Scientific, f. Institute for Scientific Information. The journals that do not belong to that system are to be considered as marginal editions. Thomson Scientific gives annually several scientometric parameters of its journals. Likely the most important amongst them is the Impact Factor (IF), introduced by Garfield. IF is an *intensive* property of the academic journal. However the scientific creativity is cumulative and, therefore, a proper *extensive* quantity should characterize it. Such quantity may be the *efficiency factor*  $e=nk$  with  $n$  – *factor of productivity* (number of publications of a given author) and  $k$  – *factor of utility* (number of citations of author's publications). From macroscopic point of view such an organization of the scientific process provides its sustainability and stability. However, the microscopic consideration exhibits disturbances that appear continuously. They are in the relationships between authors, referees and editors. They appear when the rules of scientific publishing and/or science ethics are violated by some of the participants in the scientific process. The most common cases of such offences are listed and commented.

✉ Prof. B.V. Toshev,  
Department of Physical Chemistry,  
University of Sofia,  
1 James Bourchier Blvd.,  
1164 Sofia, BULGARIA  
E-Mail: [toshev@chem.uni-sofia.bg](mailto:toshev@chem.uni-sofia.bg)