

## **БЪЛГАРСКИЯТ ПРИНОС В СВЕТОВНАТА НАУКА И ОСНОВНИ КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИТЕ<sup>1)</sup>**

**Б. В. ТОШЕВ**

*Софийски университет „Св. Климент Охридски“*

---

**Резюме.** Тази статия обсъжда състоянието и новите развития в световната наука. Преходът от ‘нормалната наука’ (Kuhn) към ‘пост-нормалната наука’ (Funtowicz & Ravetz) е коментиран. Процесите на интеграция в науката, масовото висше образование и неговото макдоналдизиране също са разгледани. Разликата между ‘науката’ и ‘сурогатната наука’ е изяснена. Съществуването на маргинални литературни източници като атрибути на сурогатната наука е дискутирано. Тази широка панорама на развитието на съвременната наука дава възможност за обективна оценка на участието на българските учени в научните процеси. Изброени са някои от най-съществените и дълговечни научни открития, направени от българи.

*Keywords:* normal science, post-normal science, mass higher education, mcdonaldization, surrogate science, marginal journals, personal assessment of scientists

---

Преценката на реалния принос на българските учени от миналото и сега в световната наука е сложна задача. Решението на тази задача предполага наличието на система за персонална оценка на научните постижения на всеки участник в световния научен процес. За да се избегнат недоразуменията е нужна ясна дефиниция на това какво е наука и е нужен анализ на съвременното състояние на световната наука и на новите тенденции в нейното развитие.

### **Състояние и проблеми в развитието на световната наука**

*Нормалната наука и международните стандарти за научна дейност*

Науката е специфична човешка дейност на събиране и систематизиране на факти от неживата и живата природа и обществото, създаване на методи за тяхното получаване и изграждане на теории за тяхното обяснение. Към това се добавя науката за образованието, в която се търсят оптималните пътища за усвояване на научните резултати в процеса на обучението, без което възпроизводството на научните кадри би било немислимо. Чрез историята и философията на науката науката изучава себе си като търси законите, по които се развива научното дирене и се съществува световния научен процес. Наука е и научната и университетската политика и управление, защото на основата на тази специфична научна област се създават и развиват оптималните

организационни структури, чрез които се реализира световната наука. Следователно науката е уникален продукт на човешката цивилизация и няма национален характер, въпреки че национални теми могат да бъдат обект на научен анализ.

В тялото на науката се враждат единствено *новите* научни резултати. Науката се занимава само с *възпроизводимите* факти – факти, които могат да бъдат наблюдавани многократно и навсякъде. *Единичните факти* не са на полето на науката – най-често те са на полето на *псевдонауката*, защото тяхната достоверност не подлежи на обективна проверка, което дава път на цяла кохорта мошеници и дилетанти, търсещи личностна изява или най-често парична изгода от непосветената обща публика. Известно е, че броят на носителите на псевдонауката се увеличава значително в условията на социални катаклизми и стопански хаос.

*Доказателствеността* е основен белег на науката. „Мъдростта и непорочността на ума изискват въздържане от съждения, които не могат да бъдат доказателно обосновани. Пролуката между отвлечените разсъждения и несъмненото знание, макар и мислима, би трябвало да се доведе до затваряне“ (Lakatos, 1970). В този смисъл полето на науката няма нищо общо с полето на вярата (религиите) и, следователно, противопоставянето на науката и религията, основен инструмент на атеизма, не е научен подход. Светът на религиите се изгражда аксиоматично и основните представи в този свят не се нуждаят от доказателство – те се приемат безусловно и човек е готов на това, защото вярата го дарява с морал. Моралът са правила за поведение в обществото и спазването на тези правила осигурява комфорт, както на отделния индивид, така и на обществото в неговата цялост.

Има основополагащи научни резултати – *парадигми*, които имат две особености – *дълговечност*, в условията на остра конкуренция на

научните идеи, и *отвореност*, възможност за намиране в тях и чрез тях на нови научни резултати – това развитие на науката Kuhn (1959) определя като *нормална наука*.

Новите научни резултати трябва да бъдат предложени на научната общност за признаване и оценка и това става чрез публикуването им. Писменото слово трябва да търси широката публичност. Това става чрез системата на научните списания, които маркират развитието на световния научен процес. Системата на научните списания е изградена в две нива. Първото ниво включва *първичните научни списания*, някои от които търсят тясно специализираната научна аудитория, но между научните списания има и такива с по-общ профил, ангажиращ не само чисто научен, но понякога дори обществен интерес. Това първо ниво е включено в едно второ ниво на *вторични литературни източници* и двете нива заедно формират *световната система за реферирание, индексирание и оценяване*.

Публикуването на научните резултати в световната научна периодика цели: 1) създаване, обмен и разпространение на академичното знание; 2) градиране на научните изследвания според значимостта на получените научни резултати; 3) с научните публикации се осъществява промоцията и възпроизвеждането на научните кадри. 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 във вторичните литературни източници. Това действие има характера на атестат за качество и достоверност на това, което е публикувано някъде. Именно чрез системата на вторичните литературни източници се създават условия за най-широка публичност на авторските претенции и за максимално намаляване на *времето на отзвук*,  $t_1$  (response time) – това е времето, за което една публикация получава своя първи цитат. Очевидно стойността

на  $t_1$  маркира моментът, когато една публикация променя своя статут – от *незабелязана и неизползвана*, тя става *използвана и оценена*.

Научни списания, които не са включени в системата за рефериране, индексирание и оценяване се преценяват като *маргинални* (Dunleavy, 2003) и публикуването в тях не се препоръчва, защото се смята, че тези издания имат много тясна или почти никаква читателска аудитория и при тях няма сигурни гаранции, че това, което е публикувано, е било предварително подлагано на внимателна оценка на анонимни, независими и високо квалифицирани експерти (peer review).

Двустепенната структура на световната система за рефериране, индексирание и оценяване гарантира макроустойчивост на науката в нейната цялост. Без това устройство науката бързо може да стане жертва на разпадни процеси и да загуби своя интегритет (Toshev, 2008). Затова тези нации, които имат силно представителство в световната система за рефериране, индексирание и оценяване, са в центъра на световния научен процес – те в голяма степен определят насоките и бързината на научния прогрес; всички останали нации без солидно представителство в световната система за рефериране, индексирание и оценяване са с периферна роля в науката (Shils, 1975). Второто ниво на световната система за рефериране, индексирание и оценяване съдържа около 75 000 научни списания от всички научни области. Тези списания са попаднали там след строга инспекция по различни научни показатели. Всяко научно списание е задължено да обяви на видно място принадлежността си към едни или други вторични литературни източници. Добре е тези списъци да бъдат по-дълги, а представените в тях вторични литературни издания – по-авторитетни.

### *Пост-нормалната наука и нейните особености*

Още на този ранен етап на настоящия анализ може да се стигне до заключението, че българските учени от миналото и сега нямат особен принос в изграждането на парадигмите на науката, но имат съществено участие и важни постижения в развитието на *нормалната наука*, която по общо разбиране се дели на *природни науки* (science), *обществени науки* (social science) и *хуманитарни науки и изкуства* (art and humanities) като границите между тези основни научни области не са категорично очертани. Световната наука, обаче, вече не е на полето на нормалната наука, а има ново, появило се в последните десетилетия на XX век, развитие, означавано като *пост-нормална наука* (Funtowicz & Ravetz, 1990; 1993). При Kuhn (1959) научният процес се разглежда като „решаване на кръстословица“ – нормалната наука се развива успешно, когато истинността на фактите е установена и е намерено тяхното точно място в „кръстословицата.“ За *пост-нормалната наука* това вече не е достатъчно – важно е „качеството“ на новите факти (Turnpenny et al., 2011), т.е. дали тези факти нямат да бъдат източник на някакви вредни последици за природата и обществото, иначе казано нужна е оценка на риска, който може да е присъщ на новите идеи или технологии. Така *пост-нормалната наука* се развива като интерфейс между наука, политика и общество (science-policy-society interface) (Petersen et al., 2011), което поражда и нови нормативни форми и организационни структури. В *пост-нормалната наука* се появиха стратегиите за развитие на науката, чрез които държавата заявява, че защитава обществения интерес. Така възникна и проектното финансиране на научната дейност, основано върху научни приоритети, също определени от политически органи пак в името на обществения интерес (за проектното финансиране на научната дейност в България вж. Toshev (2011)). В съдържателен план няколко основни белези на *пост-нормалната наука* могат да бъдат отбелязани.

Опазването на околната среда (environmental studies) и устойчивото развитие (несполучлив български превод на sustainable development) са очевидни атрибути на пост-нормалната наука: устойчивото развитие не е научен подход, а по-скоро морален императив, който обикновено се определя като „развитие, което отговаря на нуждите на сегашните поколения, без компрометиране на възможността на бъдещите генерации за посрещане на техните нужди“ (World Commission on Environment and Development, 1987). Климатичните промени, породени от глобалното затопляне, изчерпването на световните енергийни източници, бедността и недохранването на големи слоеве от населението на света и свързаните с тях уродливи обществени реакции, между които е световният тероризъм, породиха нови научни развития, например генно-модифицираните храни и нанотехнологиите, чийто специфични аспекти на пост-нормалната наука – етични, правни, философски и образователни днес са обект на интензивни коментари.

Малките копират в действията си големите – така е и на полето на науката. Затова несъмнено българските учени имат участие и в развитието на пост-нормалната наука, по-скоро имитационно, отколкото съдържателно, защото едва ли горните, очертани съвсем бегло, постановки, тук са осъзнати и познати в дълбочина от широки научни кръгове.

#### *Интеграционните процеси в науката*

Двадесетият век бе век на диференциация на науките, което позволи получаването на голям брой нови научни резултати и разширяването на влиянието на науката сред обществото. В същото време този век се характеризира с безпрецедентна жестокост и безсърдечие, породени от неконтролираното използване на науката в ущърб на човечеството. Не е изключено вътрешните механизми за

самосъхранение на човешката цивилизация да предизвикват замяна на диференциацията на знанието с неговата интеграция, при което научните продукти стават достояние на големи и разнородни научни общности, което намалява вероятността за засекретяването им и неправомерното им използване. От друга страна с развитието на науката обект на изследване стават все по-сложни системи и процеси, така че получаването на новите научни резултати изисква все по-сложен инструментариум, включващ интердисциплинарни и мултидисциплинални методи и подходи. Вътрешната и външната история на науката (Lakatos, 1972) дават доказателства за цикличност на процесите на диференциация и интеграция в научното развитие. Очевидно новият двадесет и първи век се очертава като век на интегрираното научно знание.

Това развитие на съвременната наука е сериозно предизвикателство за българската научна общност. Интегрираното научно знание не е било част от предварителната подготовка на повечето от съвременните български учени, защото в един дълъг период от време висшето образование в България е изградено върху модела на тесните специализации и квалификации – копие на съветския образователно-научен модел (Dimitrov & Toshev, 2001). Въпреки че с Болонската декларация (Тошев, 2001) и у нас моделът на тесните специализации и квалификации бе заменен с модела на широкопрофилната подготовка от университетски тип, а допълнителната специализация бе прехвърлена във втория цикъл на висшето образование, особено в последните години недържимото увеличаване на броя на програмите за образователно-квалификационната степен „бакалавър“ продължава, при което лесно се вижда, че много от предлаганите програми са тясно специализирани.

Проблемът за интеграцията в науката у нас има и друг аспект. Българското научно пространство в много свои части е парцелирано, като неговите части често са ограничени с трудно пробиваемы стени –



тези парцели някои наричат „научни школи“, създадени около водещи научни авторитети. Научните школи, обаче, не са атрибут дори на науката от втората половина на двадесетия век. Изобщо държавата трябва да предприеме нужните действия, за да може интегрераното знание реално да стане част от подготовката на бъдещите изследователи.

### *Масовизация на висшето образование и научната дейност*

Има поне две явления в световното висше образование, които съществено засягат и България, но които все още чакат своя задълбочен анализ: масовизацията на висшето образование (Trow, 1973) и макдоналдизацията на висшето образование (Тошев, 2002). При второто явление по формални белези университетът се оприличава на стопанска организация и образованието се разглежда не като обществено благо, а образователен продукт, който трябва добре да се продаде. В изграждането на новото европейско образователно пространство на основата на Болонската декларация този подход се отхвърля категорично: „образованието не е стока – университетът не е супермаркет – студентът не е клиент“ (Тошев, 2001).

На пръв поглед масовизацията на висшето образование е явление с положителен знак, защото отваря вратата на университета за по-широки слоеве от населението на страната. Отрицателният ефект на това световно явление, обаче, е много съществен. Монолитните в миналото „фази“ на студентите и преподавателите в масовото висше образование се диспергират на фаза на студентите и фаза на преподавателите и фаза на маргиналните студенти и фаза на маргиналните преподаватели. В последните две фази влизат хора, които нямат качествата да бъдат нито студенти, нито преподаватели. И тогава в интерфейса между фазите на маргиналните студенти и маргиналните преподаватели избухва уродливото явление на корупцията във висшето образование. Има и

втори особено вреден ефект – с масовизацията на висшето образование се увеличава полето на сурогатната наука за сметка на полето на истинската наука.

### *Сурогатната наука*

От изложението по-горе става ясно, че истинската наука е насочена „навън“ – тя търси широката публичност на новите научни резултати. Сурогатната наука е насочена „навътре“ – тук също се публикува, но в маргинални издания, които не са включени в световната система за рефериране, индексирание и оценяване. Такива издания не осигуряват публичност на претенциите на авторите, не гарантират достоверност и качество на това, което публикуват. Такива публикации по правило не са били обект на оценка от анонимни и независими рецензенти. Такива публикации обикновено са познати на малък кръг хора. Тези публикации често се използват единствено в кариерното израстване на техните автори. Тук не става дума само за журнални публикации. В тази категория обикновено са и публикациите в сборници на различни конференции. В България сега се провеждат голям брой научни конференции с международно участие, които се различават от провежданите в света научни конференции, играещи ролята на своеобразни панаири на науката, където се предлагат нови изследователски техники и нова работна ръка – бъдещи докторанти или специалисти на временни позиции в научните лаборатории (Тошев, 2003). Повечето от българските научни конференции нямат такова предназначение – чрез тях се публикуват научни трудове, които рядко имат шанс да се появят в немаргиналната научна периодика. В сурогатната наука се издават и книги, чиито автори наричат „монографии“. В някои научни области наличието на монография е условие за хабилитация. Затова броят на издаваните в България

монографии е много голям. Докато в света тече процес на концентрация в научното книгоиздаване, при който прочути научни издателства стават част от огромни научни формации като Elsevier, Springer, Taylor & Francis с др, у нас „монографиите“ се издават от най-различни издателства и печатници, в чийто профил не влиза такава специализирана дейност с научни редакции и борд на квалифицирани рецензенти. Затова съмнението за компилативния характер на такива съчинения, с подозрението, че при тях е използван метода „copy-paste”, не е без основание.

Сурогатните учени са слаби учени. Слабите учени често са мнозинство в една научна организация. Тогава „демокрацията“ е инструмент за тяхната консолидация – така се появява изборността на ръководители от всякаква степен „отдолу-нагоре“. Това е изключително порочна практика, получила повсеместно приложение в България. Чрез нея се спъва нормалният научен процес, защото науката е арена на състезанието, където само най-силните имат качеството да осигурят възходящото научно развитие.

Сурогатна наука има навсякъде по света. Сурогатната наука имитира истинската наука. Затова сурогатните структури – продукт на масовизацията на висшето образование, създават собствени издателства, където всеки може да издаде книга срещу заплащане, създават свои журнари, често от групата на open access journals, където се заявява peer-review, но се публикува срещу заплащане. В полето на висшето образование подобни институции, познати в Америка главно като “diploma mills”, създават дори свои акредитационни агенции, за да заблудят непосветената публика. Други международни структури печелят от човешката суета като издават биографични сборници с претенциозни заглавия, където са поместени биографични бележки, подготвени не от независими експерти, а от хората, за които тези

бележки се отнасят. У нас има хора, които съобщават с гордост на общата публика, че техните имена са се появили например в изданията на Американския биографичен институт или пък са „избрани“ за членове на Ню Йоркската академия на науките.

Ясно е, че основен белег на сурогатната наука е нейната неразпознаваемост. Имената на сурогатните учени не се появяват например в авторитетните електронни вторични научни регистри като Web of Science или SCOPUS, които са част от световната система за реферирание, индексирание и оценяване. В някои страни, в частност и в България, освен масовизацията на висшето образование има и втора причина за появата на „бели полета“ в световното регистриране на научната дейност. Става дума за страни, които в условията на блоковото разделение на науката по време на Студената война между световните колоси – САЩ и СССР, са останали във от световния научен поток.

Дълг на държавата е да установи колко голямо е полето на сурогатната наука в България и да предприеме мерки за свиване на това поле и разширяване на полето на истинската наука. Едва след това могат да се правят реални краткосрочни или дългосрочни прогнози и стратегии за развитието на науката в България. Рецептурата за това е съвсем проста – пълно игнориране на маргиналната научна литература в оценъчните процедури, основаването на тези процедури върху малък брой индикатори, отнасящи се само до същинските белези на научната дейност (при много индикатори компенсационните механизми изравняват научните организации и това обезмисля оценките), анахронизъм и рецидив от миналото е разделянето на научните списания на „български“ и „международни/чуждестранни“ – вече бе казано, че делението е друго – научна периодика и маргинални издания.

## Персонална оценка на научната дейност

Научната дейност е колективно дело и установяването на научната компетентност на научната организация минава през персоналната оценка на научните постижения на индивидуалните участници в научния процес. Намирането на количествен израз на такава оценка е задача, която още не е решена докрай.

### *Импакт фактор и импакт ранг*

В българската научно-оценъчна практика, главно в областта на природните науки, от години се прилага една неправомерна употреба на въведения в наукометрията от Garfield (1972) “импакт фактор“. Рецензенти изчисляват *общ импакт фактор* на даден кандидат за научна степен или научно звание (сега академична длъжност) и дори изчисляват понякога неговият *персонален импакт фактор*. При това сумират импакт факторите на списанията, в които авторите имат публикации, като във втория случай получените числа нормират към един автор. Импакт факторът, обаче, е интензивна характеристика на съответното научно списание и не е характеристика на авторите, които публикуват в това издание.

Импакт факторът е количествена мярка за престижа на дадено научно издание, който с годините не е постоянна величина. В дадена година се броят цитатите, които са получили публикуваните в предходните две години във въпросното научно списание статии. Отношението на броя цитати към броя публикувани статии е импакт факторът на списанието за дадената година. Ежегодно тези пресмятания се правят от създадения във Филаделфия от Garfield Институт за научна информация – структура, която по-късно смени името си на Thomson Scientific и която сега се нарича Thomson Reuters. Тази формация

контролира около 10 % от представените в световната система за рефериране и индексирание и оценяване 75 000 научни списания от всички научни области. Така световната наука днес се маркира чрез Science Citation Index Expanded, Social Sciences Citation Index, Arts & Humanities Citation Index, Conference Proceedings Citation Index – Science и Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities.

Европейският аналог на Thomson Reuters е Elsevier в Холандия, а неговият електронен научен регистър е SCOPUS. Сега тази формация контролира 17 500 списания от всички научни области – отново част от списанията на световната система за рефериране, индексирание и оценяване. Престижът на тези списания също се определя според тяхната цитируемост като равнопоставен аналог на американския „импакт фактор, IF“ е европейският „импакт ранг, SJR“. Импакт рангът на списанията, представени в SCOPUS, се изчислява по сложна процедура, която държи сметка не само за цитируемостта на статиите на оценяваното списание, но по-голямо тегло имат цитатите, появили се във високопрестижни научни списания (Gonzalez-Pereira et al., 2009; сравнение на IF и SJR е направено от Falagas et al. (2008)).

Разбира се импакт рангът, подобно на импакт факторът също е интензивна характеристика на научното списание, която е мярка за неговия научна репутация и не е характеристика на авторите, които публикуват в това списание. Импакт рангът все още не се познава добре в България. Обаче, фаворизирането на импакт фактора, IF и пренебрегването на импакт ранга, SJR в оценъчните процедури би било неправилно. В Европа като че ли предпочитат вече втория показател, най-малкото поради обстоятелството, че SCOPUS определя като престижни повече списания от тези, които имат този белег в Thomson Reuters. Нека да завършим този раздел с бележката, че само 8 български научни списания, всички в природонаучната област, са представени в

Thomson Reuters и имат незначителен импакт фактор, а българските научни списания с импакт ранг в SCOPUS са 21, от които 11 са в областта на медицината и само 3 не са в природонаучната сфера.

### *Индекс на Хирш*

Индексът на Хирш,  $h$  е единственият наукометричен показател, който вече получи всеобщо признание и се използва при персоналната оценка на изследователите при тяхната професионална кариера и основно в системата на проектното финансиране на научната дейност. Днес всеки учен може да види своя  $h$ -индекс в научните бази-данни Web of Science на Thomson Reuters и SCOPUS на Elsevier. Ако между публикациите на даден автор могат да се намерят  $x=1,2,3,\dots$  публикации, всяка от която има  $x$  и повече цитати, тогава  $h$ -индексът на този учен ще се дава с числото  $x$  (Hirsch, 2005). Например, ако някой има  $h$ -индекс = 10, то това ще означава, че в масива на неговите публикации могат да се намерят 10, всяка от които има не по-малко от 10 цитата.

Индексът на Хирш не е мярка за значимостта и непреходността на научното творчество на учените. Например, ако допуснем, че един начинаещ изследовател е публикувал една работа, цитирана веднъж от друг автор, по отношение на неговия  $h$ -индекс = 1, той ще бъде равнопоставен с изследовател със същия  $h$ -индекс = 1, без оглед на това, че последната работа може и да е била цитирана многократно, което вече е белег за нейната научна значимост. Затова по презумция  $h$ -индексът се изчислява не за целокупното творчество на учения, а за новите му публикации (най-често от 1995 г. насам). Така се проверява доколко към текущия момент научната тематика на въпросния учен носи белезите на актуалност и следователно ангажира широко обществено внимание и доколко този човек може да работи в екип, притежава лидерство (leadership) и владее правилата на управление на научното

творчество. Ако тези качества са налице, тогава се очаква  $h$ -индексът да бъде по-голямо число. (Полезни коментари за използването на индекса на Хирш при българските условия в полето на физическите науки наскоро бяха публикувани (Вълкова et al. 2010).

### *Фактор на ефективност*

Научното творчество е кумулативно (с натрупване). Затова изглежда естествено величина с екстензивни свойства да бъде количествена мярка за неговата ефективност. Несъмнено мярка за продуктивността на даден автор е броят на неговите публикации ( $n$ ), но мярка за тяхната полезност ще е броят на цитатите/отзивите ( $k$ ), които тези публикации са получили в научната литература. Тогава мярка за ефективността ( $e$ ) на научното творчество на даден учен ще бъде произведението на двете величини (Тошев, 2004)<sup>1</sup>:

$$e = nk$$

Така при  $e = 0$  (или  $n = 0$ , или  $k = 0$ ) този автор всъщност не участва в световния научен процес и световната научна общност не го разпознава като свой член. Разбира се при факторът на ефективност расте с годините, т.е. изследователи с по-голям стаж ще имат по-голям фактор на ефективност. Затова ако трябва да се сравняват по-млади с по-възрастни изследователи, числото  $e$  може да се нормира спрямо времето на научната кариера  $t$ :  $e_0 = e/t$ . При отчитане на броя на публикациите  $n$  би могло да се държи сметка за броя на съавторите ( $a$ ), т.е. всяка статия ще се отчита не с тегло 1, а с тегло  $1/a$  (Toshev, 2007).

Много съществено е, 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.

Именно от такава гледна точка е редно да се разгледа приносът на българските учени в световната наука като се посочат имената на тези българи, които след сигурната проверка на времето остават членове на световната научна общност и техните публикации продължават да бъдат интензивно цитирани в съвременната научна литература.

Несъмнено постиженията на създадената от професорите Странски (1896-1979) и Каишев (1908-2002) българска физикохимична школа по кристален растеж е между най-ярките проявления на българския научен дух (Тошев, 1997). И най-ранните публикации на Странски и Каишев продължават да се цитират в научната литература, а т.н. модел на епитаксиален растеж по Странски-Кръстанов присъства дори в заглавията на много голям брой статии във физиката и материалознанието. Това е рядък случай, когато значението на получени нови научни резултати е оценено почти веднага след публикуването им и тяхната значимост се запазва в дълъг период от време. Ето как започва една обширна статия за растежа на кристалите във вестник *Нови дни*, бр. 155 от 26 февруари 1935 г.: „В наскоро излезлия 10 том на голямата немска „Енциклопедия на естествените науки“ е поместено обширно изложение върху растежа на кристалите от немския учен проф. д-р Шпангерберг. Главно място в това изложение е отредено на постиженията на нашия учен проф. д-р И. Н. Странски и неговите сътрудници (главно д-р Каишев). Изследванията на проф. д-р Странски върху зараждането и растежа на кристалите са довели до изграждането на една модерна теория на тези явления, от голямо значение за познанията ни по строежа на материята.“

Подобно е положението с българската колоидхимична школа, която се свързва най-често с името на професор Алексей Шелудко

(Toshev, 2010). От данните в SCOPUS се вижда, че цитирането на негови статии продължава с нестихващ темп. Например от началото на 2011 г. една от неговите статии (Sheludko, 1967) е цитирана вече 38 пъти.

Половин век след смъртта си акад. Дончо Костов (1987-1949) продължава да бъде цитиран в научната литература – цитират се статии на Д. Костов от предвоенния период (1929, 1930, 1933, 1934, 1938, 1940 гг.), а между цитиращите източници са *Molecular Breeding*, *Plant Cell*, *American Journal of Botany*, *Theoretical and Applied Genetics*, *New Phytologist*, *Systematic Biology*, *Botanical Review*, *International Journal of Applied Environmental Sciences*, *Journal of Integrative Plant Biology* и др. Изобщо това е изключителен пример на научно дълголетие, контрастиращо с късия му житейски път (Дончо Костов е починал е едва 51 годишен).

Интересен пример е проф. Георги Манев (1884-1965), днес забравеният създадел на Катедрата по теоретична физика на Софийския университет. Въпреки че проф. Манев е между последните привърженици на теорията за етера във физиката, въпреки неговата критика към релативистката теория на Айнщайн и писмено отразеното отрицателно мнение на Айнщайн за Манев (Замфиров, 2008), днес някои от трудовете на Манев от 1924, 1925 и 1930 гг. са обект на интензивно цитиране в авторитетни източници по астрофизика и теоретична физика, където се говори за „проблем на Манев“ и „потенциал на Манев“.

За да не се остане с впечатлението, че се цитират само автори от природонаучната сфера, ето още един пример. Дмитри Шелудко (1892-1963) (бащата на проф. Шелудко) не е бил особено познат сред българската научна колегия и по времето, когато е бил между живите. SCOPUS, обаче, показва, че негови трудове от 1926 г. и по-късно по теми, които на пръв поглед са отвлечени – проблеми на украинския език, песните на минезингерите или поезията на Мистрал, привличат научно

внимание и днес и са обект на цитиране от съвременни автори в специализираната литература.

В науката има теории и резултати, които са познати с имената на техните автори. Несъмнено това е висша форма на признание на направеното от даден учен. В химията има много химични реакции, които са известни с имената на техните откриватели. Между именните в реакции в органичната химия широко известна е реакцията на Иванов (1931 г.) – взаимодействие на магнезиево-халогеннопроизводна сол на фенилоцетната киселина (реактив на Иванов) с карбонилсъдържащи съединения (Surrey, 1961).

Със сигурност има и други български учени с научно дълголетие. Всъщност те са истинската мярка за българския принос в световната наука. Със сигурност и в сегашните поколения български учени има хора, чийто научни постижения трайно ще заемат своето място в тялото на науката. Но както в миналото, така и сега има хора с мимолетно участие в научния процес и между тях са и хора, които се радват на популярност в обществото, което ги приема като учени, но световната научна общност не ги разпознава като такива. Примерите не са единични.

Буди размисъл фактът, че съдбата не винаги е била благосклонна спрямо някои от посочените по-горе учени, т.е. безметежният живот и материалното благополучие не са условия за успешна и стойностна научна дейност. През късната есен на 1944 г. по най-тежкия член 2 на „Наредбата-закон за прочистване на учителския и преподавателския състав в народните основни и средни училища, учителските институти и Университета, и висшите училища и академии“<sup>(3)</sup> професорите Странски и Манев (вторият по-рано Декан на Физико-математическия факултет, Ректор на Университета и Министър на народното просвещение) са отстранени завинаги от Университета. И докато проф. Странски просто

не се върна в България и продължи със същия успех научната си дейност в Германия, то проф. Манев никога вече не получи възможност за научни занимания. Проф. Димитър Иванов (1893-1975), въпреки реакцията на Иванов, също по тази наредба е бил отстранен от Университета за една година. Изпълнен с драматизъм е и краткият живот на проф. Дончо Костов. Той е тръгнал от с. Локорско, завършил е Военното училище, в самия край на войната, на Дойранския фронт, подразделението на подпоручик Костов е дало жертви от газовите атаки на противника, противоречива и трудна научна кариера в Софийския университет, успешна и ползотворна работа с генетика Вавилов в СССР, връщане в България, членство в БРП (к) и накрая насилствено отказване от всички получени резултати в неговата научна област след срамната за България конференция за отричане на генетиката от април 1949 г.: „Стига по-скоро да укрепя своето здраве, аз ще положа всички усилия, щото този процес на преустройство на науката да бъде колкото се може по-скоро завършен“ (Тошев, 1998).

### **Заклучение**

Този доклад не анализира българския принос в световната наука към настоящия момент и причините за това са няколко. Най-напред такава информация е предлагана на публиката многократно. За Българската академия на науките резултатите от научно-изследователската дейност са представени в нейния последен годишен отчет.<sup>4)</sup> Данните в този отчет общо взето са оптимистични, но има числени данни, които са обезпокоителни. Например, БАН твърди, че през 2010 г. са публикувани общо 10 295 научни труда. Лесно е, обаче, да се види, че делът на маргиналната литература, в смисъла на това, което бе казано по-горе, е значителен – 23 % са трудовете в български тематични сборници и сборници от конференции, 24 % са статиите в български

списания и периодични издания, 9 % са учебните и научно-популярните публикации или 56 % от научната продукция очевидно не е била отразена в световната система за рефериране, индексирание и оценяване. А вече бе казано, че сега в България може да се публикува всичко и всеки публикуван труд може да претендира за научност (имаме и скорошна книга с предложение за конструиране на вечен двигател (Иванов, 2007). България е бедна страна и е неоправдано да се пилеят средства за дейности в сурогатната наука. Частични и разбира се непълни данни за българското участие в световната наука могат да се извлекат от научните регистри Web of Science или SCOPUS, но тогава българското участие ще трябва да се прецени като скромно на фона на колосите в науката – САЩ и Япония и новите сили Китай и някои други страни, между които е дори съседна Турция. Затова в този доклад се акцентира върху непреходните ценности в науката и в тази плоскост българските учени са имали и ще имат съществени приноси, което трябва да ни изпълва с гордост, още повече защото, за разлика от повечето европейски страни, България късно излиза на световната научна сцена.

Дискусиите, които Съюзът на учените в България организира, могат да изиграят важна роля: 1) за очакване е отговорните фактори да разберат в дълбочина проблемите, които тревожат българската научна общност и да предприемат адекватните действия за истинска реформа на българската образователно-научна система на основата на сигурни, научно-обосновани и общоприети ориентири, без хаотични стъпки и лъжливи симулации и 2) тези дискусии са път към консолидация на нашата научна област. А трябва да признаем, че нашата научна общност в момента е силно разколебана, деморализирана и деинтегрирана. Пишейки за цикличността в научния процес, в мен остана тягостното чувство, че цикличност има и в състоянията на българската научна система, което май следва от известната теорема на Поанкаре – всяко

състояние на една система се повтаря с произволна точност многократно и по-често, когато системата е по-малка. България има относително малка научна общност. Ето една преценка за състоянието на българската химическа колегия към 1945 г.:<sup>5)</sup> "... сред химиците се установиха две идеологии – демократична, носители на която бяха всички прогресивни елементи... и фашистко-авторитарна, носители на която бяха всички реакционни елементи. Между тези две групи се намираше една неоформена маса интелектуалци, която се люшкаше без компас и според вятъра на ляво и на дясно. ... Групата на носителите на фашистко-авторитарната идеология представляваше конгломерат от крайно амбициозни, кариеристични интелектуалци, лишени от всякаква идеологическа спойка, вън от техните лични амбиции." В нашите ръце е стабилизацията на нашата научна колегия – това ще рече да потърсим спойката между нас, да се почувстваме част от едно цяло, да поставим под контрол непродуктивните емоции – завистта, пренебрежението към другия, користта, страха от промяната, лицемерието... Без това каквито и пари да дойдат от държавата, дори и да се изпълнят в пълна мяра предписанията на Лисабонската стратегия, за което често говорим, успехът едва ли ще ни споходи. Можем ли да сторим всичко това?!

#### БЕЛЕЖКИ

1. Основен доклад в Научен форум на Съюза на учените в България, Голям салон на Българската академия на науките, 9 юни 2011 г.
2. Тази малка статия, публикувана в сп. *Наука*, бе забелязана от Garfield, когото с право преценяват като родоначалник на наукометрията: "subject: B.V. Toshev. Academic Journals and Their Impact Factor. *Nauka*. 14(5), 28. Dear Dr. Toshev,....If you send me an extended summary I would

- be happy to edit it and then post it to the SIGMETRICS listserv of the ASIS&T. Best wishes. E. Garfield.”
3. ДВ, бр. 273/3. XI.1944 г.
  4. Българска академия на науките (2011). Годишен отчет 2010 г. София: БАН.
  5. Приветствена реч (1945). *Химия и индустрия*, 23(1-2), 26-30.

## ЛИТЕРАТУРА

- Dimitrov, D., & Toshev, B.V. (2001). Before it's too late. 1. The reform in higher education. *Strategies for Policy in Science & Education*, 9(2), 1-8.
- Dunleavy, P. (2003). *Publishing your research in authoring a PhD: how to plan, draft, and finish a doctoral thesis or dissertation*. New York: Palgrave Macmillan.
- Falagas, M.E., Kouranos, V.D., Arencibia-Jorge, R. & Karageorgopoulos, D.E. (2008). . Comparison of SCImago journal rank indicator with journal impact factor. *FASEB J.*, 22, 2623-2628.
- Funtowicz, S.O. & Ravetz, J.R. (1990). *Uncertainty and quality in science for policy*. Dordrecht: Kluwer.
- Funtowicz, S.O. & Ravetz, J.R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25, 739-755.
- Garfield, E. (1972). Citation analysis as a tool in journal evaluation. *Science*, 178, 472-478.
- Gonzalez-Pereira, B, Guerrero-Bote, V.P. & Moya-Anegon, E. . The SJR indicator: a new indicator of journals' scientific prestige. *arXiv:0912.4141* (December 2009).
- Hirsch, J.E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 102, 16569-16572.

- Kuhn, T. (1959). *The structure of scientific revolutions*. New York: Hutchinson.
- Lakatos, I. (1970). Falsification and the methodology of scientific research programmes. In.:Lakatos, I. & Musgrave, A. (Eds.). *Criticism and growth of knowledge*. New York: Cambridge University Press.
- Lakatos, I. (1972) History of science and its rational reconstructions. *Boston Studies Phil. Sci.*, 8, 174-182.
- Petersen, A.C., Cath, A., Hage, M., Kunseler, E. & van der Sluijs, J.P. (2011). . Post-normal science in practice at the Netherlands Environmental Assessment Agency. *Science, Technology & Human Values*, 36, 362-388.
- Sheludko, A. (1967). Thin liquid films. *Adv. Colloid Interface Sci.*, 4, 391-464.
- Shils, E. (1975). *Center and periphery: essay on macrosociology*. Chicago: Chicago University Press.
- Surrey, A.S. (1961). *Name reactions in organic chemistry*. New York: Academic Press.
- Toshev, B.V. (2007). Scientific activity in higher education: personal and institutional assessment. *Bulgarian J. Science & Education Policy*, 1, 35-42.
- Toshev, B.V. (2008). Macrostability and microinstabilities in the scientific process. *Bulgarian J. Science & Education Policy*, 2, 5-12.
- Toshev, B.V. (2011). Status and problems of the Bulgarian Science Fund (1990-2011). *Bulgarian J. Science & Education Policy*, 5, 76-93.
- Toshev, B.V. Alexei Scheludko (1920-1995): Bibliography (2010). *Bulgarian J. Science & Education Policy*, 4, 131-164.
- Тошев, Б.В. (1998). Възпитаници на Военното на Негово Величество училище – преподаватели в Софийския университет „Св. Климент Охридски“. *Един завет*, 7(4), 46-48.



- Trow, M. (1973). *Problems in the transition from elite to mass higher education*. Berkeley: Carnegie Commission on Higher Education.
- Turnpenny, J., Jones, M. & Lorenzoni, I. (2011). Where now for post-normal science?: a critical review of its development, definitions and uses. *Science, Technology & Human Values*, 36, 287-306.
- World Commission on Environment and Development. (1987), *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.
- Вълкова, Л., Дамянова, М., Кръстева, Е., Диковска, А., Атанасов, В. & Йорданов, О. (2010). Модерни библиометрични методи за оценка на научни публикации: индекс на Хирш. *Наука*, 20(5), 29-35.
- Замфиров, М. (2008). Проф. Рашко Зайков и проф. Георги Манев – нов поглед върху конфликта на двамата учени. *Год. Соф. Унив. Физ. Фак.*, 101, 127-143.
- Иванов, И. (2007). *Топлинен двигател с топъл резервоар околната среда*. София: ИК „Нов свят“
- Тошев, Б.В. (1997). *Софийски университет „Св. Климент Охридски“*. Катедра по физикохимия. Библиография (1925-1961)., София: Унив. изд. „Св. Климент Охридски“.
- Тошев, Б.В. (2001). Към европейското пространство за висше образование, Прага, 19 май 2001 г. *Химия*, 10, 147-152.
- Тошев, Б.В. (2002). Преди да е станало късно. 4. Макдоналдизация на висшето образование. *Стратегии на образователната и научната политика*, 10(3), 1-8.
- Тошев, Б.В. (2003). Политическа икономия на висшето образование. *Посоки*, 5(4), 10-16.
- Тошев, Б.В. (2004). Научните списания и техният импакт фактор. *Наука*, 14(5), 28-32.

# **BULGARIAN CONTRIBUTION TO WORLD SCIENCE AND MAIN CRITERIA FOR ASSESSING THE ACHIEVEMENTS OF SCIENTISTS**

**Abstract.** The status and the new developments in world science are both discussed. The transition from the ‘normal science’ (Kuhn) to the ‘post-normal science’ (Funtowicz & Ravetz) is commented. The integration processes in science, the mass higher education and its mcdonaldization are also considered. The difference between ‘science’ and ‘surrogate science’ is explained. The existence of marginal journals as an attribute of the surrogate science is discussed. Such a broad-based consideration allows a realistic assess of the contribution of Bulgarian scientists in the development of world science to be made. Some of the most important scientific achievements made by Bulgarians are listed.

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