

НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МОЛДОВЕ

Александр ДИКУСАР

Институт прикладной физики АН Молдовы

Reieșind din analiza indicelui IF a lucrărilor științifice ale cercetătorilor moldoveni, începând cu 1955 până în prezent, mai ales în ultimii 10 ani, se estimează aportul relativ al fizicienilor, chimiștilor și al biologilor în procesul informațional mondial. Este specificată contribuția unor cercetători și grupe științifice la dezvoltarea diferitelor direcții ale științei naționale.

С возрастанием влияния науки на развитие общества и цивилизации в целом возникла необходимость исследования закономерностей развития самой науки. В середине XX века в науковедении (науке о науке) начало развиваться новое научное направление – количественный анализ мировых информационных потоков (наукометрия).

В основе этого направления лежит модель науки как мирового информационного процесса. Принципиальной особенностью информационной модели науки является возможность количественного анализа. Объектом исследования служат ссылки, используемые в научных работах, поскольку в них в закодированной форме содержатся все предыдущие знания по проблеме, результаты которой анализируются в публикуемой работе.

С 1961 г. под руководством Ю. Гарфилда в созданном им Институте научной информации (США) начал издаваться журнал Science Citation Index (SCI), который стал базой данных количественного анализа мировых информационных потоков. В настоящее время в эту базу данных входит около 8 тысяч научных журналов из более чем 100 тысяч, издаваемых в мире в области естественных наук.

Анализ цитируемости, осуществляемый на основе этих баз данных, позволяет решать множество различных задач: от оценки перспективности различных направлений исследований до оценки вклада отдельных ученых и научных групп в мировой информационный процесс. Неоднократно отмечалось, что результаты анализа подобного рода нельзя рассматривать как истину в последней инстанции, поскольку анализируется только часть из всего массива мировой научной информации. Однако если учесть, что эта информация принадлежит, как правило, ведущим мировым научным журналам, оценку подобного рода можно рассматривать в качестве важнейшего показателя развития науки как мирового информационного процесса. Из альтернативных показателей можно упомянуть количество патентов и продажу лицензий, число присужденных премий и др.

В рамках информационной модели развития науки используется анализ цитируемости не только статей, но и самих журналов. Это так называемый импакт-фактор (IF) журнала, отражающий среднюю цитируемость в течение одного года статей, опубликованных в нем в течение двух предыдущих лет.

Наибольший IF имеют журналы медицинского и биологического профиля (табл.1). Даже такие известные журналы, как Nature или Science, не являются самыми цитируемыми; один из самых влиятельных физических журналов (Phys. Rev. Letters) занимает лишь 166 место в приведенном списке. Очевидно, что в настоящее время именно науки о жизни в максимальной степени востребованы и наиболее активно развиваются.

Таблица 1

**Степень влияния различных международных журналов
на мировой информационный процесс (IF за 2007 г.)**

Рейтинг	Журнал	IF
1	A Cancer Journal for Clinicians	60,026
2	New England Journal of Medicine	52,589
6	Cell	29,877
9	Nature	28,751
13	Science	26,372

22	Chemical Reviews	22,757
31	Pharmacological Reviews	18,823
32	Annual Review of Plant Biology	18,712
34	Annual Review of Genetics	18,302
36	Behavioral and Brain Sciences	17,462
42	Clinical Microbiology Reviews	15,764
47	Journal of Clinical Oncology	15,484
166	Physical Review Letters	7,489

Наукометрический анализ позволяет оценить роль отдельных исследований. На рис.1 схематически показана динамика цитирования различных статей. Кривая 1 отражает динамику цитирования обычной работы, число цитирований которой (что естественно) уменьшается во времени. Кривая 2 соответствует цитированию важной для мирового информационного процесса работы, цитируемость которой сохраняется постоянной в течение длительного промежутка времени. Это означает, что такая работа на длительный период определяет развитие той или иной области исследования. Цитируемость первоначально непонятой работы (отсутствие цитирования) с последующим всплеском интереса к ней, за которым следует естественный спад, отражается кривой 3. Кривая 4 соответствует работе, первоначально вызвавшей интерес, результаты обсуждения которой утратили актуальность. Наконец, кривая 5 – это цитируемость гениальной работы.

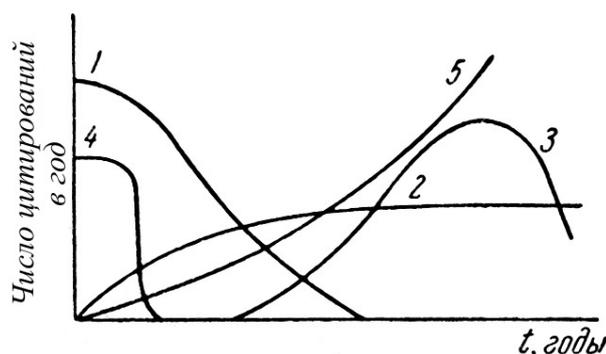


Рис.1. Динамика цитирования различных статей (по Налимову и Мульченко, 1969).

В табл. 2 приведен список 5 самых цитируемых работ молдавских исследователей по данным SCI. В этот список входят работы не только физиков и химиков, но и биологов. В табл. 3 приведены научные учреждения, исследователям которых принадлежат наиболее цитируемые работы молдавских ученых с 1955 года и за последние 10 лет, а в табл. 4 – распределение этих работ по отраслям знания. Ведущая роль физиков среди общего числа наиболее востребованных публикаций молдавских ученых очевидна, тогда как работы по биологии представлены намного слабее.

Таблица 2

Наиболее цитируемые публикации молдавских авторов (1955-2007 гг.)

Цитирование по биологической тематике в правой колонке выделено жирным курсивом

Averbukh IS, Perelman NF Physics Letters A 139, 449–453, 1989	266
Smit WA; Zefirov NS; Bodrikov IV; Krimer MZ Accounts of Chemical Research 12, 282–288, 1979	196
Shutov AD, Vaintraub IA Phytochemistry 26, 1557–1566, 1987	179
Bersuker IB Coordination Chemistry Reviews 14, 357–412, 1975	147
Zefirov NS, Gurvich LG, Shashkov AS, Krimer MZ , Vorobeva EA Tetrahedron 32, 1211–1219, 1976	133

Наблюдаемое распределение является следствием тенденции развития молдавской науки, принципиально отличной от мировой, поскольку в настоящее время в мире максимально развиваются исследования, связанные с наукой о жизни (см. табл.1). Однако думается, что это обусловлено не спецификой молдавской науки как таковой, а является особенностью постсоветской науки. Разгром советской биологической науки, последовавший после печально знаменитой августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 г., не удается преодолеть до сих пор. Связи с мировой биологической наукой практически были прекращены; были изменены и стандарты биологического образования. В то же время физике вмешательство идеологии повредило существенно меньше, поскольку многие из физиков стояли у истоков создания атомной и водородной бомбы.

Таблица 3

Представительство научных учреждений и университетов, в которых выполнены наиболее цитируемые работы с 1955 г. по настоящее время и за последние 10 лет

Научное учреждение	1955-2007	1998-2007
Институт химии	34 %	11 %
Институт прикладной физики	23 %	33 %
Молдавский государственный университет	20 %	25 %
Технический университет Молдовы	3 %	10 %
Институт математики	2 %	3 %
Институт геологии и геофизики	2 %	3 %
Институт генетики	2 %	2 %
Другие	14 %	13 %

Таблица 4

Распределение наиболее цитируемых работ по отраслям знаний с 1955 года по настоящее время и за последние 10 лет

Наука	1955-2007	1998-2007
Физика	57 %	61 %
Химия	18 %	17 %
Биология	9 %	6 %
Медицина	6 %	4 %
Математика	3 %	2 %
Другие науки	7 %	10 %

Существенно, что 40% всех наиболее цитируемых работ ученых Молдовы за исследуемый период (1955-2007 гг.) выполнены только молдавскими авторами.

Среди наиболее цитируемых молдавских исследователей (рис.2) фигурируют представители не только физики (И.Берсукер, В.Фомин, Е.Покатилов) и химии (М.Кример), но и биологии (А.Шутов). Любопытно, что число цитирований работ упомянутых пяти исследователей составляет более 1/3 от суммы цитирований всех работ молдавских авторов с 1955 года по настоящее время. Что же касается самой цитируемой молдавской работы в области биологии (рис.3), то вот уже на протяжении более чем 20 лет общая цитируемость ее растет. Иными словами, ее можно отнести к числу работ, продолжающих постоянно оказывать серьезное влияние на развитие исследований в соответствующей области науки (кривая 2, рис.1).

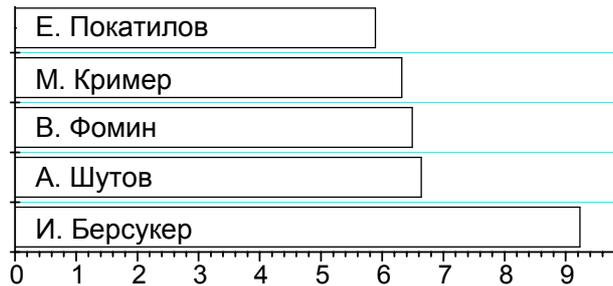


Рис.2. Авторы, имеющие максимальное число цитирований.
Абсцисса – процент от суммы цитирований 200 наиболее востребованных работ молдавских учёных (1955-2007 гг.).

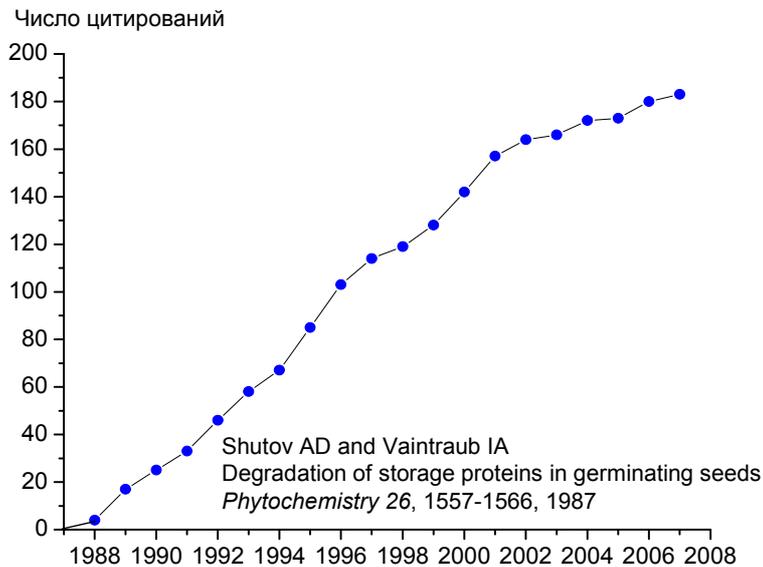


Рис.3. Динамика цитирования наиболее востребованной публикации по биологии.

Анализ цитирования работ А.Шутова обнаруживает два характерных скачка (рис.4). Первый из них обусловлен публикацией авторского обзора (рис.3), суммирующего информацию, приводимую ранее в советских журналах, а второй обусловлен международным сотрудничеством и публикациями в журналах с высоким IF.

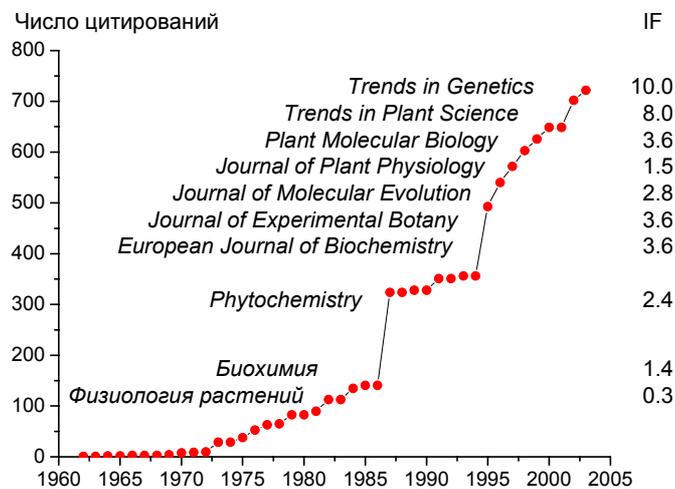


Рис.4. Динамика цитируемости работ А.Шутова.

Таблица 5

Наиболее цитируемые работы молдавских авторов за последние 10 лет (1998-2007 гг.)

Цитирование работ по биологии в правой колонке выделено жирным курсивом

Abourahma H, Moulton B, Kravtsov V , Zavorotko MJ Journal of American Chemical Society 124, 9990–9991, 2002	119
Fomin VM, Gladilin VN , Devreese JT, Pokatilov EP, Balaban SN, Klimin SW Physical Review B. 57, 2415–2425, 1998	97
Hemberger J, Lunkenheimer P, Fichtl R; von Nidda HAK, Tsurkan V , Loidl A Nature 434,364–367, 2005	86
van Slageren J, Sessoli R, Gatteschi D, Smith AA, Helliwell M, Winpenny REP, Cornia A, Barra AL, Jansen AGM, Rentschler E, Timco GA Chemistry-A European Journal 8, 277-285, 2002	70
Delichere C, Veuskens J, Hernould M, Barbacar N , Mouras, A, Negrutiu I, Moneger F EMBO Journal 18, 4169-4179, 1999	64
Bellucci S, Nersessian A, Sochichiu C Physics Letters B 522, 345-349, 2001	57
Foll H, Langa S, Carstensen J, Christophersen M, Tiginyanu IM Advanced Materials, 15, 183, 2003	55
Zhukov A , Gonzalez J, Blanco JM, Vazquez M, Larin V Journal of Materials Research 15, 2107-2113, 2000	51
Alasalvar C, Taylor KDA, Zubcov E , Shahidi F, Alexis M Food Chemistry 79, 145- 50, 2002	49
Larsen FK, McInnes E JL, El Mkami H, Rajaraman G, Rentschler E, Smith AA, Smith GM, Boote V, Jennings M, Timco GA , Winpenny REP Angewandte Chemie-International Edition 42, 101-105, 2003	48

Характерно, что все наиболее цитируемые работы молдавских исследователей, опубликованные за последние 10 лет (табл.5), выполнены при международном сотрудничестве, однако лишь 6% из всех 250 проанализированных статей опубликованы биологами. Более того, 2/3 из этих биологических работ выполнены только в одной лаборатории (лаборатория химии белка Молдавского государственного университета). Таким образом, в мировом информационном процессе биологи Молдовы представлены слабо, хотя достижения отдельных лабораторий и отдельных исследователей могут служить примером для ряда других научных направлений.

Notă: Materialele au fost prezentate la Simpozionul Internațional *Mecanisme molecular-genetice ale proceselor metabolice*, 4 septembrie, 2008, Chișinău, Moldova.