

Организация и использование информационных ресурсов

СУЛЕЙМЕНОВ Ербол Зинаддинович – кандидат физико-математических наук, генеральный директор Национального центра научно-технической информации Республики Казахстан (НЦ НТИ РК)

ФРОЛОВА Вера Александровна - кандидат химических наук, начальник управления наукометрии и обработки НТИ НЦ НТИ РК

ХАСЕНОВА Сауле Каримовна - начальник отдела обработки НТИ по отраслям промышленности НЦ НТИ РК

РОГ Ольга Алексеевна - ведущий специалист НЦ НТИ РК

Казахстан в БД «National Science Indicators»: наукометрический анализ (2001-2005 гг.)

В современных условиях стратегические задачи управления наукой и оценка эффективности научной деятельности могут быть решены наукометрическими методами путем количественного анализа библиографической информации, имеющейся в таких базах данных, как Science Citation Index (SCI). Наукометрический анализ применим для оценки уровня развития науки, продуктивности отдельных исследователей и показателя значимости отечественных периодических изданий. Одна из методик количественного анализа – использование цитируемости для оценки развития научных направлений и информационной значимости научных журналов на основании ссылок. Индекс цитируемости научной статьи – это количество ссылок на данную статью за определенный период времени. Данный показатель является одним из основных характеристик актуальности и значимости достигнутых научных результатов. Практика использования цитируемости показывает ее зависимость от области знания, в которой работает ученый, языка и типа публикации, от журнала, в котором опубликована работа [1, 2, 3, 4].

К важнейшим наукометрическим показателям относятся также исследовательская активность (количество опубликованных научных работ) и цитируемость (количество ссылок на опубликованные научные труды, доля цитированных работ, среднее число ссылок на научную работу, среднее число ссылок на цитированную работу). Общеизвестно, что пристатейные ссылки являются средством научной коммуникации, они позволяют получить сведения о проблеме и проследить ход развития данного научного направления [5, 6, 7].

Ранее был проведен наукометрический анализ вклада различных стран в общемировой прогресс науки и определены страны-лидеры, в т. ч. и место России среди них [8, 9].

В настоящем исследовании предпринята попытка оценить вклад Казахстана в развитие мировой науки и науки стран СНГ. В качестве объекта исследования выбрана база данных National Science Indicators - Национальные показатели науки (БД «NSI», версия Standard) Института научной информации (США, Филадельфия). В настоящее время данный институт принадлежит информационной компании Thomson Scientific. В БД «NSI» представлены материалы о научных публикациях и ссылках на них из 180 стран мира за период 1981-2005 гг. Критерием отбора стран для включения в БД «NSI» служил порог в 100 и более научных работ, опубликованных в целом за 25-летний период. В исследуемой БД «NSI» версии Standard отражены более 17 млн. статей, опубликованных в более 11 тыс. научных журналах, классифицированных по 24 областям знания естественных и социальных наук.

На основе анализа статистических данных нами проведена оценка научной деятельности ученых Казахстана и др. стран, работы которых были опубликованы в 2001-2005 гг.

Для анализа использованы следующие наукометрические показатели: количество опубликованных работ (исследовательская активность), общее число ссылок на опубликованные работы (цитируемость), процент цитированных работ, среднее число ссылок на одну научную статью (импакт-фактор или средняя цитируемость одной статьи), среднее число ссылок на одну цитированную работу (импакт-фактор¹). Последний показатель отражает концентрацию цитирования в науке.

Следует отметить, что в общем случае цитируемость конкретной научной статьи представляет собой меру ее влияния на последующие работы. Если статья цитируется, то она вызывает интерес, а высказанные в ней идеи способны инициировать развитие новых исследований. Вместе с тем, еще доктор Е. Гарфилд, создатель первых Указателей цитирования, постоянно призывал к осторожности при интерпретации данных цитирования, поскольку индекс цитирования не является однозначным показателем оценки научной деятельности. Количественные показатели – это только инструмент для оценки, решающим по-прежнему должно быть мнение экспертов [10, 11]. По мнению некоторых российских ученых, цитирование публикаций означает лишь признание факта ее существования в определенной научной области [12].

В БД «NSI» Казахстан в качестве независимого государства представлен с 1993 г. На рис. 1 показано изменение исследовательской активности и цитируемости работ казахстанских ученых за годы независимости. Количество опубликованных работ в 5-летние перекрывающиеся периоды 1993-1997 и 1997-2001 гг. находятся приблизительно на одинаковом уровне и составляют в среднем от 678 до 714 публикаций. С 1998-2001 гг. заметен значительный рост публикаций работ казахстанских ученых с одновременным увеличением в 2-3 раза цитируемости на эти работы. В 2001-2005 гг. количество

публикаций возросло до 1870, это несомненно свидетельствует о повышении интереса к научным работам казахстанских ученых и, следовательно, о востребованности изложенных в них результатов.

В связи с этим более подробный наукометрический анализ научной деятельности ученых Казахстана проведен за последний пятилетний период (2001-2005 гг.). Также дан сравнительный анализ наукометрических показателей Казахстана, стран СНГ и ведущих в науке стран мира.

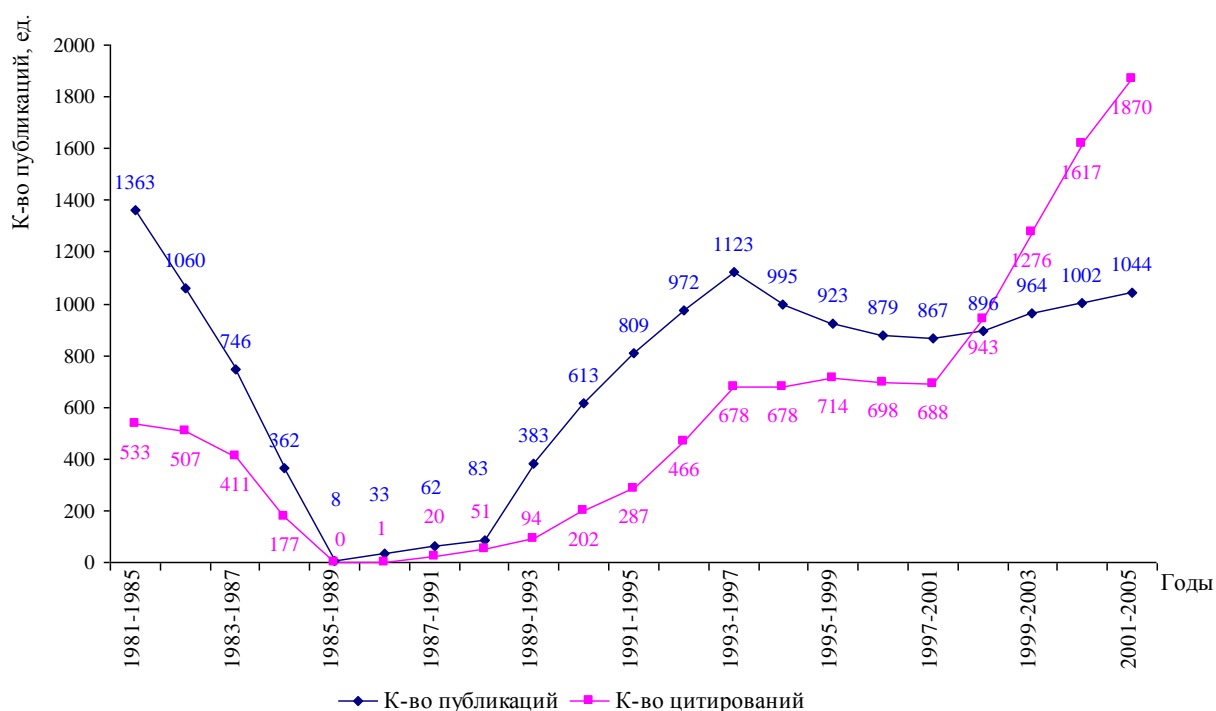


Рис. 1. Количество казахстанских публикаций и их цитирование в 1993-2005 гг.

Исследовательская активность ведущих стран мира, выраженная в количестве публикаций, приведена в табл. 1.

Таблица 1

**Исследовательская активность ведущих стран мира
(БД NSI Standard, 2001-2005 гг.)**

№	Страна	Количество опубликованных статей	
		ед.	%
1	США	1303942	26,56
2	Япония	360278	7,34
3	Германия	334831	6,82
4	Англия	296059	6,03
5	Франция	238745	4,86
6	Китай	209531	4,27
7	Канада	178212	3,63
8	Италия	172699	3,52
9	Испания	124097	2,53
10	Россия	119015	2,42
11	Австралия	114047	2,32
12	Нидерланды	101726	2,07
13	Индия	98558	2,01
87	Казахстан	1044	0,021
	Другие страны (163)	1256617	25,60
	ИТОГО:	4909401	100,00

По данным БД NSI в рассматриваемый период были включены сведения из 177 стран мира, которыми было опубликовано 4909401 научная статья. При этом 74,38 % статей принадлежит 13 ведущим странам, каждая из которых опубликовала более 100000 статей. Возглавляет список стран-лидеров в науке США (26,56 %).

Исследовательская активность России, которая также входит в группу ведущих стран, составляет 2,42 %. Несмотря на то, что доля международных публикаций Казахстана в общемировом потоке равна 0,021%, он занимает 87-ое место, находясь в середине общего списка стран из 177 наименований. С учетом ранжирования стран на группы по количеству опубликованных работ, Казахстан отнесен к группе, имеющих 1000-10000 публикаций за 5 лет. В эту группу входит 46 стран.

Достоинством БД «NSI» является возможность проведения анализа не только по исследовательской активности, но и по показателям цитируемости. Цитируемость научных публикаций ведущих стран мира показана в табл. 2. Доля цитированных публикаций ведущих стран находится в пределах 60-70% за исключением Китая, России и Индии, что согласуется с литературными данными [1]. Для Казахстана этот показатель составляет 40%, т. е. около 40% международных публикаций казахстанских ученых цитируются в зарубежных изданиях.

Таблица 2

Показатели цитирования научных публикаций ведущих стран мира и Казахстана (БД NSI Standard, 2001-2005 гг.)

№	Страна	Кол-во публикаций, ед.	Кол-во ссылок на публ., ед.	Цитирование публикаций, %	Impact (ср. число ссылок на статью)	Impact ¹ (ср. число ссылок на цитир. статью)
1	США	1303942	8635724	68,52	6,62	9,67
2	Япония	360278	1558825	63,84	4,33	6,78
3	Германия	334831	1875817	67,06	5,60	8,35
4	Англия	296059	1809744	68,20	6,11	8,96
5	Франция	238745	1231082	65,05	5,16	7,93
6	Китай	209531	549553	52,46	2,62	5,00
7	Канада	178212	961641	65,78	5,40	8,20
8	Италия	172699	861761	65,79	4,99	7,59
9	Испания	124097	543925	64,43	4,38	6,80
10	Россия	119015	254722	43,38	2,14	4,93
11	Австралия	114047	566493	65,96	4,97	7,53
12	Нидерланды	101726	645236	70,41	6,34	9,00
13	Индия	98558	221563	49,72	2,25	4,52
87	Казахстан	1044	1870	39,37	1,79	4,55
	ИТОГО:	3652784	19717956			

Другим показателем цитируемости является импакт-фактор, или среднее число ссылок на одну статью. Для большинства стран он колеблется в пределах 4,3-6,3. Для двух стран России и Индии - импакт-фактор выше 2. Отрадно отметить, что по показателю импакт, т. е. по среднему количеству цитирования одной опубликованной статьи (1,8 раза), Казахстан приближается к Индии и России. Аналогичная картина сложилась с показателем, характеризующим концентрацию цитирования (импакт-фактор¹). Он рассчитывается путем деления общего количества ссылок в статьях на количество процитированных статей (а не только опубликованных). Импакт-фактор¹ для Казахстана составляет 4,52, для России он несколько выше - 4,93. Для других стран среднее число ссылок на одну цитированную статью больше в 1,5-2 раза. Следовательно, несмотря на меньшую исследовательскую активность в Казахстане, чем в ведущих странах, по показателям цитирования он приближается к некоторым из них (Россия, Индия).

Нами проведен анализ научной деятельности среди стран СНГ и определено место и роль Казахстана среди них. В БД «NSI» страны СНГ представлены: Россией, Украиной, Беларусью, Литвой, Эстонией, Арменией, Латвией, Узбекистаном, Казахстаном, Азербайджаном, Молдовой, Кыргызстаном, Таджикистаном и Туркменистаном (табл. 3). Суммарное количество их публикаций составляет 3,17% от общества количества статей, представленных в БД «NSI». По данному показателю страны СНГ находятся на уровне стран Италии (3,52%) и Испании (2,53%).

Среди стран СНГ лидирующее место по количеству научных статей принадлежит России (119015 док.), за ней следует Украина (17791 док.), по остальным стран – статей меньше на 2-3 порядка. Казахстан занимает 9 место среди 14 стран СНГ с числом опубликованных статей - 1044. Самую низкую научно-исследовательскую активность имеет Туркменистан – 31 статья. Научная продукция большинства стран СНГ цитируется на 40-50%. Доля цитированных статей Эстонии, как и для ведущих стран, равна 60%. Для Азербайджана и Таджикистана она существенно ниже (29,9 и 18,2%, соответственно). Среднее число ссылок на статьи для всех стран СНГ больше 1, а для Эстонии, Армении и Туркменистана – больше 3. Статьи казахстанских ученых в среднем цитировались 1,8раза.

Таблица 3

**Показатели цитирования научных публикаций в странах СНГ
(БД NSI Standard, 2001-2005 гг.)**

Ранг	Страна	Кол-во публикаций, ед.	Кол-во ссылок на публ., ед.	Цитирование публ., %	Impact (ср. число ссылок на статью)	Impact ¹ (ср. число ссылок на цитир. статью)
1	Россия	119015	25472	43,38	2,14	4,93
2	Украина	17791	33901	46,27	1,91	4,12
3	Беларусь	4434	4434	43,71	1,82	4,17
4	Литва	3169	7619	50,52	2,40	4,47
5	Эстония	3126	12114	62,00	3,88	6,25
6	Армения	1764	6592	50,40	3,74	7,41
7	Латвия	1580	4085	54,87	2,57	4,69
8	Узбекистан	1439	1972	36,48	1,37	3,75
9	Казахстан	1044	1870	39,37	1,79	4,55
10	Азербайджан	922	974	29,94	1,06	3,52
11	Молдова	832	1751	47,48	2,10	4,43
12	Кыргызстан	192	422	37,50	2,20	5,86
13	Таджикистан	159	166	18,24	1,04	5,7
14	Туркменистан	31	99	48,40	3,19	6,6
	ИТОГО:	155498	101471			

Распределение публикаций казахстанских ученых по областям знаний отражено в таблице 4. В рассматриваемой версии NSI Standard естественные и социальные науки представлены 24 областями знания: от химии и физики до права и психологии. Из данных таблицы следует, что около 75% работ, посвящены техническим наукам, в т. ч. по химии (32,3%), физике (23,96), инженерии (7,84), наукам о земле (6,34%). Работы по математике и материаловедению занимают около 10% публикаций. В БД «NSI» широко представлены публикации казахстанских ученых по таким приоритетным областям, как экология/охрана окружающей среды и космические исследования, что составляет 2,73 и 2,38%, соответственно. Из других областей знания в Казахстане имеются публикации по клинической медицине (3,88%), ботанике и зоологии (2,82%), молекулярной биологии (1,76%), микробиологии и генетики (1,76%) и др. Наименьшее количество работ – в области вычислительной техники и образования (0,09%). Отметим, что в БД NSI не имеется ни одной работы казахстанских ученых в области юридических наук, неврологии и психологии.

**Публикации казахстанских ученых по областям знания
(БД «NSI» Standard, 2001-2005 гг.)**

N	Область знания	Кол-во публикаций	
		шт.	%
1	Химия	367	32,33
2	Физика	272	23,96
3	Инженерия	89	7,84
4	Науки о Земле	72	6,34
5	Материаловедение	51	4,49
6	Математика	47	4,14
7	Клиническая медицина	44	3,88
8	Ботаника/Зоология	32	2,82
9	Экология/Окружающая среда	31	2,73
10	Космические исследования	27	2,38
11	Молекулярная биология/Генетика	20	1,76
12	Биология/Биохимия	19	1,67
13	Сельское хозяйство	18	1,59
14	Межотраслевые проблемы	15	1,32
15	Микробиология	9	0,79
16	Фармакология	7	0,62
17	Социальные науки	7	0,62
18	Экономика и бизнес	3	0,26
19	Иммунология	3	0,26
20	Вычислительная техника	1	0,09
21	Образование	1	0,09
22	Право	0	0
23	Неврология/Поведение	0	0
24	Психология/Психиатрия	0	0
	ИТОГО:	1135	100,00

Таким образом, по данным БД NSI уровень научно-исследовательской активности казахстанских ученых в 2001-2005 гг. сравнительно невысок и составляет 0,021% от общего количества публикаций, что соответствует 87-му месту в мире и 9-му - среди стран СНГ. Тем не менее, около 40% опубликованных за рубежом отечественных статей цитируется в научных трудах других ученых. В среднем каждая опубликованная статья цитируется 1,8 раза, а в пересчете на реально процитированные статьи – 4,5 раза. В международных изданиях публикуются научные труды по 21 области знания, большая часть которых (56%) относится к химии и физике.

Литература

1. Васильчиков В.В. Обработка баз данных SCI Института научной информации США// НТИ. Сер.1. - 1998. - № 1. - С.20-23.
2. Маршакова И.В. Система SCI // Актуальные направления исследований в научно-технической информации. М., 1985. - С.37-42.
3. Плющ М.А. О некоторых предпосылках создания указателя цитирования научной литературы Science Citation Index // НТИ. Сер.1. - 2003. - №7. - С.18-22.
4. Маркусова В. Почему нас мало цитируют // Поиск. - 2000. - №13. - С.5.
5. Маркусова В. Цитируемость российских публикаций в мировой научной литературе // Вестник РАН. - 2003. - №4. - С.291-298.
6. Маркусова В. Создание и распространение знания в России // НТИ. Сер.1. - 2004. - №1. - С.10-18.
7. Маркусова В. Цитируемость российских публикаций в мировой научной литературе // Вестник РАН. - 2003. - Т.73. - №4. - С.291-298.
8. Маршакова-Шайкевич И.В. Мировая наука на пороге XXI века // Вестник РАН. - 2000. - Т.70. - №12. - С.1086-1093.
9. Маршакова-Шайкевич И.В. Динамика исследовательской активности ведущих стран мира: библиометрический анализ // НТИ. Сер.1. - №1. - С.26-32.

10. Маркусова В.В., Родионов А.Я. Использование данных цитирования и импакт-факторов российских журналов для оценки деятельности ученых в Российской академии наук // НТИ. Сер.1. - 1997. - №12. - С.11-15.
11. Маркусова В. А. Оцените по достоинству: зачем России догонять Бермуды? // Поиск. -18 августа 2006 г.
12. Михайлов О. В. Блеск и нищета «индекса цитирования» // Вестник РАН. - 2004. - Т.74. №11. - С.1025-1029.