

---

О. В. Кириллова, Н. С. Солошенко

Статья поступила  
в редакцию  
в октябре 2011 г.

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РОССИИ И СТРАН ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ ПО ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ И ЦИТИРУЕМОСТИ

## Аннотация

---

*Изучение зависимости публикационной активности и цитируемости стран Восточной Европы и России, проведенное авторами, практически полностью подтвердило отсутствие прямой связи между финансированием науки со стороны государства и публикационной активностью и цитируемостью ее авторов. В ходе исследования выявлены страны, имеющие наиболее стабильные показатели научной продуктивности и высокие показатели цитируемости (Венгрия, Чехия и Польша). Россия в настоящее время по некоторым показателям (средний показатель цитируемости, средний ИФ журналов и др.) значительно уступает ведущим странам Восточной Европы. Во многом эта ситуация обусловлена слабым отражением российских статей по продуктивным тематикам в международных журналах и недостаточным количеством российских журналов в аналитических системах (Scopus, Web of Science).*

**Ключевые слова:** наукометрия, индексы цитирования, публикационная активность, ссылки, импакт-фактор, ВВП.

С середины 50-х годов XX в. научные исследования в странах Восточной Европы пользовались активной государственной поддержкой. При этом наиболее интенсивно проводились работы в области естественных, точных и технических наук (химия, физика, математика, материаловедение, инженерные дисциплины), по аналогии с профилем советской науки. Это подтверждалось соответствующими библиометрическими показателями [Schubert, Glanzel, Braun, 1989].

Научная активность стран Восточной Европы (ВЕ) в последние годы вызывает повышенный интерес у исследователей в связи с произошедшими в этих странах политическими и экономическими изменениями, вызвавшими необратимые структурные и организационные преобразования в сфере науки и технологий.



Одной из основных причин такого интереса, безусловно, является вступление стран ВЕ в Евросоюз. Каким образом повлияло присоединение к Евросоюзу на развитие науки в этих странах? И в каком свете предстает наука России при сравнении с показателями развития науки в странах ВЕ в последние годы? Для проведения сравнительного анализа в настоящем исследовании привлекаются показатели девяти стран: Болгарии, Венгрии, Польши, Румынии, Сербии, Словакии, Словении, Чехии и Хорватии.

Основными индикаторами уровня развития науки в стране являются, как известно, библиометрические показатели — публикационная активность ее ученых и признание их публикаций международным научным сообществом, по данным их цитирования.

В литературе распространено мнение о прямой связи между долей ВВП государства, потраченной на исследования и разработки, и публикационной активностью его ученых [King, 2004; Must, 2006]. Д. Кинг описывает экспоненциальную зависимость между уровнем благосостояния на душу населения (wealth intensity) и интенсивностью цитирования публикаций страны (citation intensity) — количеством ссылок на единицу ВВП [King, 2004].

П. Уинклер [Vinkler, 2008] представил обширный сравнительный анализ публикационной активности на фоне экономических показателей для десяти стран Центральной и Восточной Европы, включая страны, вступившие в ЕС в 2004 г. (Чехия, Венгрия, Словакия, Словения, Польша), страны-кандидаты на вступление в ЕС (Румыния, Болгария, Турция) и потенциальных кандидатов (Хорватия и Югославия (Сербия и Черногория)), и 14 ведущих стран — членов ЕС (12 стран), США и Японии. Автор делает вывод о сложном характере корреляции между удельным ВВП и научной продуктивностью, который может определяться выборкой стран и длительностью исследуемого периода времени. Изучение длительных периодов публикационной активности демонстрирует линейный характер кривых роста ВВП и числа национальных публикаций. Коэффициенты корреляции между ВВП и числом публикаций достаточно высоки (0,86–0,96). Предполагается, что в долговременной перспективе кривые роста ВВП и числа национальных публикаций стремятся к параллельности.

Данная работа продолжает исследования публикационной активности стран ВЕ по аналогии с работами указанных выше авторов, распространяя их на последние годы и включая в рассмотрение Россию [Маркусова, 2002, 2003, 2008]. Одновременно с этим важными для рассмотрения представляются два других аспекта:

- сравнение показателей публикационной активности и цитируемости стран ВЕ и России за последнее десятилетие (2001–2010 гг.) по данным ведущих международных аналитических наукометрических систем (Web of Science и Scopus);
- выявление причин роста этих показателей в одних странах и низких показателей в других, получаемых по данным исследуемых массивов.

Все библиометрические показатели, получаемые по странам, авторам, организациям, журналам, в значительной степени зависят от того, на каком информационном массиве проводятся данные конкретные исследования. Поэтому если показатели ВВП являются объективными, так как основываются на справочных и статистических данных об экономических показателях развития стран, то при получении библиометрических показателей необходимо учитывать возможности тех информационных систем, на базе которых проводятся исследования. Эти возможности зависят в основном от объема информации — количества обрабатываемых журналов и хронологического охвата их обработки.

Кроме того, важно иметь в виду, что уровень публикаций и дальнейшее их цитирование в большой степени определяются следующими факторами:

- уровнем журналов, в которых публикуются авторы страны (международные рецензируемые или национальные, хотя и переводные);
- уровнем участия ученых страны в международных научных исследованиях, результатом которых являются публикации в международных журналах;
- степенью поддержки научных исследований со стороны международных или национальных фондов и других спонсирующих организаций;
- структурой областей науки, в которых публикуются авторы страны.

В работе сделана попытка сравнить научную активность выделенной группы стран и по этим показателям.

Основной прикладной результат проведенного анализа состоит в определении сильных сторон научных исследований стран ВЕ, позволяющих выработать рекомендации для оптимизации входного потока самого крупного в России информационного центра — генератора информационных ресурсов (реферативного журнала и базы данных), каким является ВИНТИ РАН.

Источниками получения библиометрических показателей в данном исследовании являются ведущие реферативно-аналитические системы: Web of Science (компания Thomson Reuters, <http://www.webofknowledge.com>) и Scopus (издательство Elsevier, <http://www.scopus.com>); а также другие информационные ресурсы, представляющие собой обработанные и структурированные определенным образом данные массивов этих двух систем.

## Методика

---

Статистические данные по числу национальных публикаций и количеству ссылок за определенные хронологические периоды получены в результате обработки:

- прямых запросов в реферативно-аналитические базы данных Web of Science (WoS) и Scopus;
- аналитических данных по странам из информационного продукта компании Thomson Reuters — Essential Science Indicators

(ESI, «Основные показатели науки»), построенного на обработке WoS;

- данных об импакт-факторах журналов по странам из базы данных Journal Citation Reports (JCR, «Указатель цитируемости журналов»), также являющейся результатом обработки WoS;
- данных по странам информационного портала SCImago (SJR, <http://www.scimagojr.com>), созданного группой испанских ученых и использующего статистику из базы данных Scopus.

Данные ESI рассчитываются при обработке массива журналов WoS, разделенного на 22 предметные области. Каждый журнал, кроме мультидисциплинарных (Science, Nature и др.), приписан только к одной области. ESI представляет статистику и научный анализ по количеству публикаций и цитированию конкретных авторов, организаций, стран, тематик, а также научный анализ развития отдельных направлений за последние 10 лет плюс данные по нескольким двухмесячным периодам текущего года. Количество двухмесячных периодов зависит от даты обращения к ресурсу. Так, на 1 июля 2011 г. ESI предоставляет статистику по 2001–2010 гг. плюс данные за январь — апрель 2011 г.

Количество национальных публикаций и их цитируемость в аналитических системах (WoS, Scopus) рассчитываются на основании данных об аффилированности авторов статей с организациями конкретной страны. Публикация относится к определенному государству, если хотя бы один из авторов аффилирован с организацией, адрес которой позволяет соотнести ее с этой страной. Все ссылки, полученные публикацией, приписываются целиком каждой стране, авторы которой участвовали в исследовании. Таким образом, и публикации авторов из разных стран, и ссылки на них будут учтены в системе для каждой страны, указанной в адресах авторов.

Данные по объемам ВВП государств, потраченным на исследования и разработки, получены с использованием статистических данных Организации экономического сотрудничества и развития<sup>1</sup> и Мирового банка<sup>2</sup>.

Одним из наиболее широко применяемых показателей качества опубликованных в журналах результатов научных исследований является импакт-фактор журналов (фактор влияния), предложенный создателем Института научной информации США Ю. Гарфилдом еще в середине XX в. [Garfield, 2005].

<sup>1</sup> Country statistical profiles: Key tables from OECD 2010 [http://www.oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profiles-key-tables-from-oecd\\_20752288](http://www.oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profiles-key-tables-from-oecd_20752288); Gross domestic expenditure on R&D: As a percentage of GDP // Science and technology: Key tables from OECD. 27 Apr. 2011 <http://dx.doi.org/10.1787/rdxp-table-2011-1-en>; OECD Science, Technology and R&D Statistics. Main Science and Technology Indicators. 13 Apr. 2010 <http://dx.doi.org/10.1787/data-00182-en>

<sup>2</sup> Research and development expenditure (% of GDP). The World Bank Data <http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

Импакт-фактор рассчитывается на основе статистической обработки публикаций в журналах естественнонаучной и общественнонаучной тематики, включаемых в базы данных WoS Science Citation Index (SCI) и Social Science Citation Index (SSCI). Для гуманитарных журналов, входящих в третью базу данных — Art and Humanities Citation Index (A&HCI), которая также является частью WoS, импакт-фактор не рассчитывается, и соответственно в JCR гуманитарные журналы не включаются. В то же время при подсчете импакт-фактора учитывается цитирование гуманитарными журналами публикаций других тематических областей [Савельева, Полетаев, 2009]. Перечисленные базы данных включают в настоящее время около 12 тыс. журналов, в том числе около 160 журналов России (долгое время российских журналов было немногим более 100), более 90% из них переводные либо оригинальные англоязычные. Получаемые в результате расчетов численные показатели импакт-факторов журналов ежегодно публикуются в базе данных Journal Citation Reports.

Стандартный расчет импакт-фактора основан на трехлетнем периоде. Например, импакт-фактор журнала в  $i$ -м году ( $ИФ_i$ ) рассчитывается как частное от деления числа цитирований в  $i$ -м году статей, опубликованных в данном журнале в течение двух предыдущих лет ( $C_i$ ), на число статей, опубликованных в данном журнале в течение двух предыдущих лет ( $P(i-1) + P(i-2)$ ):

$$ИФ_i = C_i / (P(i-1) + P(i-2)).$$

В настоящем исследовании дается характеристика представительности изданий стран по абсолютному показателю количества журналов с импакт-фактором и среднему импакт-фактору журналов этих стран, выведенным по данным JCR за 2010 г.

Степень объективности библиометрических показателей лучше всего определяется при сравнении результатов, получаемых по разным информационным массивам. В данном случае сравниваются показатели, полученные по информационным массивам за 2006–2010 гг. двух основных аналитических баз данных — Web of Science и Scopus.

Широта участия ученых той или иной страны в международных проектах наиболее эффективно прослеживается по статистическим данным, получаемым из системы SCImago, подготовленной на основе информационного массива базы данных Scopus [Schubert, Glanzel, Braun, 1989]. Данные взяты за последние пять лет (2006–2010 гг.).

## Публикационная активность и финансирование науки

Показатели доли объемов ВВП, потраченной на исследования и разработки (GERD/GDP) в 2001–2009 гг. в России и странах Восточной Европы, представлены в табл. 1. Данные ранжированы по убыванию показателя изменения доли ВВП, вложенной в науку, в последние годы (2007, 2008 или 2009 г. в зависимости от наличия данных по стране) относительно показателя GERD/GDP 2001 г. (последний столбец).



**Таблица 1** Доля ВВП, приходящаяся на исследования и разработки (GERD/GDP), в странах Восточной Европы и России, 2001–2009 гг.

Страна	GERD/GDP (%)									Изменение GERD/GDP, 2009 г. * по отношению к 2001 г. (%)
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Румыния	0,39	0,38	0,39	0,39	0,41	0,45	0,53	0,59	нет дан.	51
Чехия	1,2	1,2	1,25	1,25	1,41	1,55	1,54	1,47	1,53	27,5
Венгрия	0,92	1	0,93	0,87	0,95	1,00	0,97	1,00	1,15	25
Словения	1,5	1,47	1,27	1,40	1,44	1,56	1,45	1,65	1,86	24
Польша	0,62	0,56	0,54	0,56	0,57	0,56	0,57	0,60	0,68	9,7
Болгария	0,47	0,47	0,5	0,5	0,49	0,48	0,48	0,49	нет дан.	4,3
Сербия	0,34	0,69	0,54	0,31	0,42	0,47	0,35	нет дан.	нет дан.	2,9
Хорватия	0,93	0,96	0,97	1,05	0,87	0,76	0,81	0,90	нет дан.	-3,2
Россия	1,18	1,25	1,28	1,15	1,07	1,07	1,12	1,03	нет дан.	-12,7
Словакия	0,63	0,57	0,57	0,51	0,51	0,49	0,46	0,47	0,48	-23,8
ЕС	1,75	1,76	1,76	1,73	1,74	1,77	1,77	1,84	1,92	9,7

\* При отсутствии данных за 2009 г. брался последний доступный год.

Показатели, приведенные в табл. 1, свидетельствуют, что максимальные отчисления в процентном отношении от ВВП на исследования и разработки в последние годы производились в Словении и Чехии (больше 1,5%), затем следуют Венгрия и Россия (больше 1%). В Словакии, России и Хорватии в этот период наблюдается отрицательная динамика финансирования науки в процентном отношении к ВВП. В то же время отмечается значительное увеличение отчислений на исследования и разработки в Румынии, Чехии, Венгрии и Словении. Однако ни одно государство ВЕ не достигло за рассматриваемый период среднего показателя GERD/GDP по ЕС. Только Словения в 2008–2009 гг. вышла на уровень ЕС по относительным показателям финансирования науки.

В табл. 2 представлены относительные показатели роста числа публикаций ( $P$ ) в странах ВЕ в 2006–2010 гг. по сравнению с периодом 2001–2005 гг., по данным ESI. Показатель  $P$  рассчитывался как отношение разности количества публикаций в 2006–2010 гг. и количества публикаций в 2001–2005 гг. к количеству публикаций в 2001–2005 гг., условно принятому за 100%. Данные в табл. 2 ранжированы по процентному показателю роста количества публикаций по стране.

$$P = (\text{Количество публикаций в 2006–2010 гг.} - \text{Количество публикаций в 2001–2005 гг.}) / \text{Количество публикаций в 2001–2005 гг.}$$

**Таблица 2** Число публикаций стран Восточной Европы и России (2001–2005 и 2006–2010 гг., данные ESI)

Страна	Публикации		Рост числа публикаций в 2006–2010 гг. относительно 2001–2005 гг. (%)
	2001–2005 гг.	2006–2010 гг.	
Сербия	2679	11 251	320,0
Румыния	11 101	21 521	93,9
Хорватия	7592	12 019	58,3
Словения	9009	12 487	38,6
Чехия	26 438	35 056	32,6
Польша	62 618	78 029	24,6
Болгария	7977	9447	18,4
Словакия	10 198	11 839	16,1
Венгрия	22 649	23 567	4,1
Россия	127 937	118 869	-7,1

Практически все страны, кроме России, показывают положительную динамику по количеству публикаций. Максимально интенсивно росло число публикаций Сербии (320%), Румынии и Хорватии (в пределах 50–100%). Затем следуют Словения, Чехия и Польша (в пределах 20–40%). Динамику роста до 20% показывают Болгария и Словакия. Совсем низкий рост у Венгрии (4%). И только Россия демонстрирует отрицательную динамику (-7,1%).

Показатели роста количества цитирований, полученных публикациями стран ВЕ и России (С), между двумя пятилетними периодами (2001–2005 и 2006–2010 гг.) рассчитывались аналогично показателям роста числа публикаций. При этом следует иметь в виду, что в ESI при подсчете цитируемости используются одни и те же временные интервалы для публикаций и ссылок, т. е. речь идет о цитированиях, полученных в течение 2001–2005 гг. статьями, вышедшими за тот же промежуток времени — в 2001–2005 гг., и соответственно о ссылках, полученных в течение 2006–2010 гг. статьями, опубликованными в период 2006–2010 гг. (табл. 3). Показатель С рассчитывался как отношение разности числа цитирований в 2006–2010 гг. и числа цитирований в 2001–2005 гг. к числу цитирований в 2001–2005 гг., условно принятому за 100%. Данные в табл. 3 ранжированы по процентному показателю роста количества цитирований.

$$C = (\text{Количество цитирований в 2006–2010 гг.} - \text{Количество цитирований в 2001–2005 гг.}) / \text{Количество цитирований в 2001–2005 гг.}$$



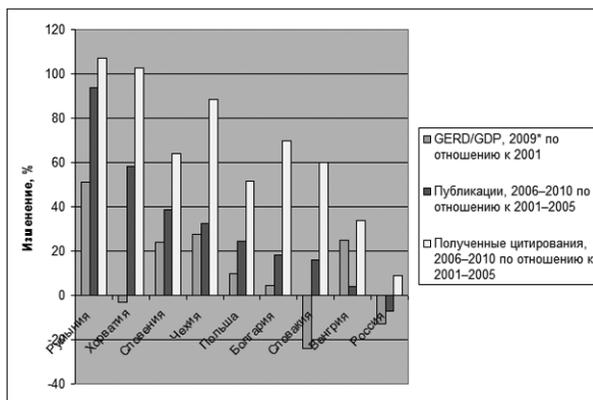
**Таблица 3** Количество цитирований стран Восточной Европы и России (2001–2005 и 2006–2010 гг., данные ESI)

Страна	Количество цитирований		Рост числа ссылок в 2006–2010 гг. относительно 2001–2005 г. (%)
	2001–2005 гг.	2006–2010 гг.	
Сербия	1037*	25 001	2310,9
Румыния	22 959	47 561	107,1
Хорватия	16 837	34 124	102,7
Чехия	82 005	154 662	88,6
Болгария	19 499	33 085	69,7
Словения	24 825	45 695	63,9
Словакия	26 582	42 544	60,0
Польша	178 917	270 916	51,4
Венгрия	9029	120 999	34,0
Россия	258 172	280 697	8,7

\* Данные Сербии — за 2003–2005 гг.

Рост показателей цитирования в процентном выражении выявляет тех же лидеров — Сербию (2310,9%), Румынию, Хорватию (рост в пределах 100%). Затем по нисходящей следуют Чехия, Болгария, Словения, Словакия, Польша (рост в пределах 50–90%). Венгрия показывает 34%-ный рост цитирования. Минимальная интенсивность роста этого показателя наблюдается в России (8,7%).

**Рис. 1** Показатели доли ВВП, вкладываемой в исследования и разработки (GERD/GDP), публикационной активности и цитируемости стран Восточной Европы и России



\* При отсутствии данных за 2009 г. приводятся показатели последнего доступного года.

Обобщенная картина роста публикационной активности и цитирования в странах ВЕ и России на фоне доли ВВП, вкладываемой в научные исследования и развитие, представлена на рис. 1. В диаграмму не включена Сербия в силу ее несоизмеримо больших по сравнению со всеми другими странами показателей (по данным ESI).

Как видно из рис. 1, связь между долей ВВП, инвестируемой в науку, и научной продуктивностью стран неоднозначна. Определенно можно утверждать только то, что отрицательная динамика финансирования науки в России сопровождается падением ее публикационной активности. Потеря Россией за последние 20 лет значительной части научного потенциала, связанная с отъездом в развитые страны наиболее квалифицированных научных кадров, сворачивание научных исследований в институтах академий наук и в отраслевых НИИ, снижение уровня вузовской подготовки научных кадров и многие другие губительные для науки факторы не могли не сказаться на уровне российской науки в целом.

В то же время отрицательная динамика финансирования науки, например, в Словакии и Хорватии не мешает этим странам увеличивать свои библиометрические показатели. И напротив, значительное увеличение финансирования науки в Венгрии не способствует значительному росту публикационной активности.

Феномен резкого роста публикационной активности Сербии можно объяснить единственным образом — эффектом базы данных, возникающим в результате того, что в WoS (и, следовательно, в ESI) при расчете библиометрических показателей стран не учитываются происходящие в них геополитические изменения. Известно, что до 2003 г. Сербия наряду с Черногорией входила в состав Югославии. В 2003–2006 гг. это государство называлось Союзом Сербии и Черногории, и только в 2006 г. Сербия стала независимым государством. Понятно, что до 2003 г. публикации ученых Сербии были аффилированы с названием государства, существовавшим до этого года, т.е. с Югославией, и только с 2003 г. появились статьи авторов из Сербии. Поэтому, если по абсолютным численным показателям в сравнении с другими странами показатели Сербии достаточно незначительны, то рассмотрение этих величин с точки зрения скорости прироста публикаций и их цитирования в WoS позволили Thomson Reuters включить эту страну в список стран, квалифицируемых как *Rising Stars* («восходящие звезды»). Такой список регулярно публикуется в бесплатном информационном онлайн-бюллетене *Science Watch*, распространяемом Thomson Reuters (<http://www.sciencewatch.com>). В этот список включаются авторы, организации, страны и журналы, демонстрирующие значительный прирост цитируемости за конкретный двухмесячный период. При том что данные в списке обновляются каждые два месяца, Сербия фигурирует в нем с февраля 2009 г. по декабрь 2010 г.



Библиометрические показатели всегда получают на определенных массивах информации. В силу различий наполнения этих массивов и публикационная активность, и цитирование также будут различны по абсолютным показателям, хотя при анализе тенденций и сравнении процентных соотношений может проследиваться определенная корреляция. Так, при сравнении показателей WoS и Scopus за последние пять лет (2006–2010 гг.) видно значительное различие данных, к примеру, по той же Сербии (табл. 4). Данные в табл. 4 ранжированы по количеству национальных публикаций в SCImago.

По данным SCImago, Сербия как по количеству публикаций, так и по цитированию никак не попадает в число «восходящих звезд», имея к тому же существенно более низкий показатель среднего количества ссылок на статью, чем в WoS.

В целом сравнение данных ESI и SCImago показывает, что в базе данных SCImago значительно больше публикаций и ссылок по абсолютным показателям. При этом и в ESI, и в SCImago наибольшие абсолютные показатели публикаций у пяти стран — России, Польши, Чехии, Венгрии и Румынии. Затем порядок расположения стран в этих базах данных существенно различается. Если не брать в рассмотрение Сербию в силу описанных выше причин, в ESI по убыванию числа публикаций идут Словения, Хорватия, Словакия, Болгария, тогда как в SCImago порядок несколько другой: Хорватия, Словакия, Словения, Болгария.

## Отражение публикационной активности в WoS и Scopus

**Таблица 4** Показатели публикационной активности и цитируемости стран Восточной Европы и России, по данным ESI (WoS) и SCImago (Scopus) за 2006–2010 гг.

Страна	Публикации		Цитирование		Среднее число ссылок на статью	
	ESI (WoS)	SCImago (Scopus)	ESI (WoS)	SCImago (Scopus)	ESI (WoS)	SCImago (Scopus)
Россия	118 869	166 123	280 697	337 531	2,36	2,09
Польша	78 029	116 468	270 916	364 927	3,47	3,25
Чехия	35 056	57 524	154 662	213 436	4,41	3,98
Венгрия	23 567	36 426	120 999	161 214	5,13	4,54
Румыния	21 521	36 120	47 561	68 500	2,21	2,37
Хорватия	12 019	19 999	34 124	47 139	2,84	2,59
Словакия	11 839	18 539	42 544	59 216	3,59	3,38
Словения	12 487	18 360	45 695	63 337	3,66	3,7
Болгария	9 447	15 353	33 085	45 614	3,5	3,11
Сербия	11 251	14 869	25 001	18 785	2,22	1,45

По абсолютным показателям количества цитирований и по ESI, и по SCImago выделяется одна и та же группа стран — Россия, Польша, Чехия, Венгрия. По числу цитирований соотношение показателей по странам в ESI и SCImago практически совпадает, за исключением положения России и Польши. Если в ESI Россия хоть и незначительно, но обгоняет Польшу, то в SCImago Польша занимает 1-е место по числу ссылок. В остальном наблюдается полное совпадение соотношений по этому показателю: 3-е место у Чехии, затем идут по убыванию числа цитирований Венгрия, Румыния, Словения, Словакия, Хорватия, Болгария.

По среднему числу ссылок (цитирований) на статью данные ESI и SCImago коррелируют полностью: на первом месте стоит Венгрия, затем идут Чехия, Словения, Словакия, Болгария, Польша. Россия разделяет последние места с Сербией и Румынией. При этом показатели SCImago по среднему числу ссылок ниже, чем в ESI, при том что общий объем публикаций и ссылок в Scopus значительно больше.

Сравнение абсолютных показателей публикационной активности и цитируемости стран ВЕ и России с ведущими странами мира по данным ESI за 2000–2011 гг. показывает, что Россия еще входит в первую двадцатку (из 147) стран, опубликовавших не менее 10 тыс. статей по всем областям знаний, охватываемых системой, однако ее уверенно теснят страны с более устойчивым ростом экономики, в том числе другие страны BRIC (Китай, Индия) и Корея (табл. 5). Как видно из приведенных в табл. 5 данных, Россия показывает самый низкий уровень среднего цитирования на статью среди исследуемых стран.

**Таблица 5** Ранжирование ведущих стран по общим публикационным показателям (2000–2011 гг.)\*

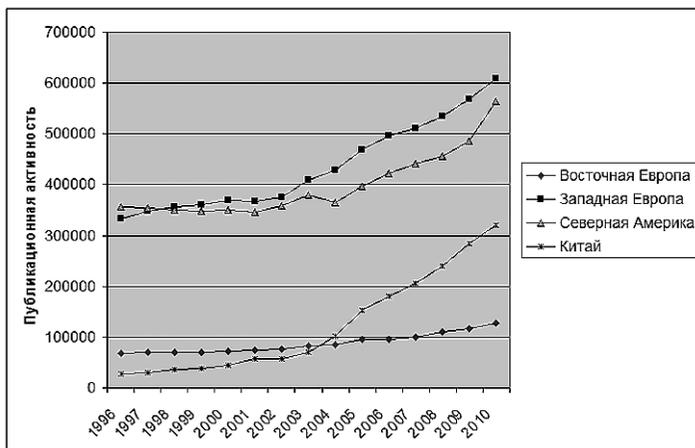
Ранг	Страна	Кол-во публикаций	Кол-во ссылок	Средняя цитируемость статьи
1	США	2 940 916	45 626 884	15,51
2...	Китай	787 678	4 733 271	6,01
11	Индия	279 262	1 590 004	5,69
12	Корея	269 200	1 869 170	6,94
13...	Россия	257 078	1 203 866	4,68
20	Польша	148 028	966 288	6,53

\* Данные получены в ESI, июль 2011 г.

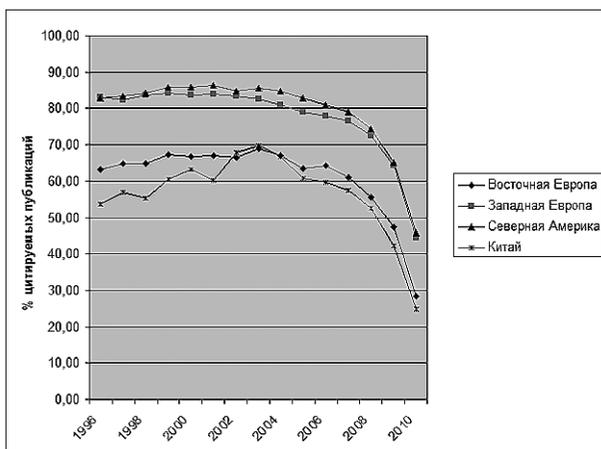
Для сравнения стран ВЕ с другими регионами мира на рис. 2 и 3 представлены графики, показывающие динамику публикационной активности и относительных показателей цитирования Восточной Европы, Западной Европы, Северной Америки и Китая по данным, полученным на основе обработки информации на платформе SCImago.



**Рис. 2** Динамика публикационной активности четырех групп стран, по данным SCImago (<http://www.scimagojr.com>) за 1996–2010 гг.



**Рис. 3.** Динамика относительных показателей цитирования публикаций четырех групп стран, по данным SCImago (<http://www.scimagojr.com>) за 1996–2010 гг.



Для оценки представленной на рис. 3 динамики относительных показателей цитирования документов рассчитывалось отношение количества национальных публикаций указанного года, процитированных хотя бы единожды любыми публикациями 1996–2010 гг., к общему количеству национальных документов в базе данных Scopus, опубликованных в указанном году.

Как видно из рис. 2, Восточная Европа (в группу включены также страны СНГ) демонстрирует значительно меньший ежегодный прирост публикаций, чем другие группы стран, а также Китай. Уникальность Китая с точки зрения государственной поддержки развития науки общеизвестна. В данном случае резкий рост числа

публикаций в сравнении с другими странами еще раз демонстрирует его особое положение в мировом научном сообществе в настоящее время.

Из рис. 3 видно, что документы 1996–2005 гг. стран Северной Америки и Западной Европы, получившие к 2010 г. основное количество ссылок, демонстрируют стабильно высокую цитируемость (80–90%). Наиболее цитируемые документы в базе данных Scopus аффилированы со странами Северной Америки, хотя эта группа стран демонстрирует меньшую публикационную активность, чем Западная Европа. Цитируемость публикаций ВЕ составляет 60–70%. Цитируемость китайских публикаций к 2004 г. выросла с 50 до 70%. Однако при резком росте публикационной активности Китая — он намного превосходит показатели Восточной Европой — цитируемость китайских публикаций с 2005 г. ниже восточноевропейских.

## Предметная структура национальных публикаций

Изучение публикационной активности государств ВЕ позволяет выявить реальный вклад национальных исследований в различные тематические направления. Анализ предметной структуры национальных публикаций в Центральноевропейском и Восточноевропейском регионах (СЕЕ) в сравнении с информационными массивами группы стран с развитой экономикой — 12 стран ЕС, США и Японии (ЕУJ) — представлен в работе П. Уинклера [Vinkler, 2008]. Результаты анализа относительных показателей публикационной активности в 1981–1985 гг. подтверждают сложившееся представление о значительном преобладании в предметной структуре исследований в Центральной и Восточной Европе работ в области химии, физики, технических наук и математики (табл. 6).

**Таблица 6** **Процентное соотношение количества публикаций в разных предметных областях в странах Центральной и Восточной Европы (СЕЕ) и западноевропейских странах, США и Японии (ЕУJ) [Vinkler, 2008]**

<b>Предметная область</b>	<b>100 СЕЕ/ЕУJ* (%), 1981–1985</b>	<b>100 СЕЕ/ЕУJ* (%), 1995–2005</b>
Науки о жизни	60,9	67,3
Химия	187,3	178,1
Физика	137,3	125,1
Технические науки	141,1	128,1
Математика	140,8	176,6

\* Данные по группе стран СЕЕ умножаются на 100, после чего делятся на данные по группе стран ЕУJ.



Как видно из табл. 6, на протяжении более 20 лет в странах СЕЕ неизменно высокими оставались объемы научных исследований в области химии (187,3–178,1%) и относительно низкими — в области наук о жизни (60,9–67,3%). В последние годы структура предметных исследований в этом регионе начала несколько меняться.

В табл. 7 представлена предметная структура публикаций в странах ВЕ, включая Россию, в 2001–2011 гг. Данные расположены в алфавитном порядке названий предметных рубрик. Названия предметных рубрик соответствуют классификатору ESI.

**Таблица 7** Предметная структура массива публикаций в странах Восточной Европы

Предметная область	Страна								
	Россия	Польша	Чехия	Венгрия	Румыния	Словакия	Словения	Болгария	Хорватия
Биология и биохимия	9985	9046	4804	3517	920	2314	1065	1522	1264
Вычислительные науки	2784	3082	1445	1137	1033	471	593	359	179
Иммунология	453	1322	523	632	59	117	159	135	164
Клиническая медицина	12 624	16 798	7678	6880	2053	2000	3236	1361	3890
Космические исследования	8548	2842	1222	880	230	423	136	468	233
Математика	12 785	6016	2711	2685	2866	809	1107	834	701
Микробиология	3270	1351	1503	711	229	719	340	260	182
Молекулярная биология и генетика	5732	2739	1532	1320	554	429	364	321	353
Мультидисциплинарные исследования	266	38	32	40	89	26	17	373	8
Науки о Земле	19 292	3556	2131	1160	714	789	398	582	435
Наука о материалах	15 867	8973	3794	1662	6433	1643	1975	1634	1085
Наука о растениях и животных	6388	11473	6292	3642	452	1768	1141	1118	1537

Предметная область	Страна								
	Россия	Польша	Чехия	Венгрия	Румыния	Словакия	Словения	Болгария	Хорватия
Нейронаука и поведение	2063	2755	818	2509	113	353	230	272	264
Охрана окружающей среды. Экология.	3030	4830	1858	923	1082	764	619	378	664
Психиатрия и психология	1183	8973	606	494	172	310	179	84	247
Сельскохозяйственные науки	1877	2520	1800	1973	251	601	484	373	1023
Социальные науки. Общие вопросы	2646	1222	1041	855	646	394	1236	111	2464
Технические науки	19685	13489	4037	2962	3128	1499	3129	1317	1665
Фармакология и токсикология	731	2795	1014	1119	205	357	396	335	331
Химия	57 893	28 499	11 087	7691	8424	3614	3138	3663	2463
Физика	69 606	23 548	7 896	5 210	5 352	3 180	2 457	2 639	1 559
Экономика и бизнес	360	494	1 191	307	361	660	351	62	125
Всего	257 078	148 028	65 015	48 309	35 373	23 243	22 741	18 201	20 836

\* Данные 2001 г. — апрель 2011 г. (получены в ISI, июль 2011 г).

Данные, приведенные в табл. 7, свидетельствуют о том, что в абсолютных значениях Россия во многих предметных областях значительно превосходит научную продуктивность стран ВЕ. Так, в 2001–2011 гг. показатель количества публикаций по физике (69 606 статей) в России был почти в 3 раза выше показателя второй по продуктивности страны — Польши — и на порядок превышал число публикаций по этой тематике всех других стран. Количество российских публикаций в области наук о Земле (19 292 статьи) в 5 раз превосходит количество публикаций Польши и также в 10 и более раз — число публикаций других стран. Подобная ситуация наблюдается и в таких областях, как:



- химия;
- математика;
- наука о материалах;
- космические исследования;
- молекулярная биология и генетика;
- микробиология.

Россия и Польша входят в первую двадцатку стран по числу цитирований в области физики в 2001–2011 гг. (табл. 8).

**Таблица 8** Публикационная активность и показатели цитируемости ведущих стран в области физики, по данным ESI (2001–2011 гг.)

Ранг	Страна	Кол-во публикаций	Кол-во ссылок	Средняя цитируемость статьи
1...	США	192 886	2 667 772	13,83
5...	Китай	116 744	676 067	5,79
8...	Россия	69 606	447 602	6,43
15	Польша	23 548	172 517	7,33

Хотя ранги Китая и России в рейтинге, составленном по количеству ссылок в области физики, выше, чем у Польши, средняя цитируемость польских физических статей (7,33) выше, чем российских (6,43) и китайских (5,79), хотя и ниже среднеотраслевой (8,55). Среднеотраслевая цитируемость статьи за 2001–2011 гг. приводится в ESI в разделе Baselines и рассчитывается как отношение ссылок на публикации определенной тематической области к общему количеству публикаций за этот же период. Россия и Польша также входят в первую двадцатку стран по количеству полученных цитирований в области космических исследований в 2001–2011 гг. (табл. 9).

**Таблица 9** Публикационная активность и показатели цитируемости ведущих стран в области космических исследований, по данным ESI (2001–2011 гг.)

Ранг	Страна	Кол-во публикаций	Кол-во ссылок	Средняя цитируемость статьи
1...	США	55 802	1 110 549	19,90
11...	Чили	3825	75 750	19,80
14	Россия	8548	62 207	7,28
15	Китай	7395	50 509	6,83
16...	Польша	2842	42 926	15,10

Из этой выборки стран показатели средней цитируемости статьи у России (7,28) и Китая (6,83) практически в 2 раза ниже среднеотраслевого (14,12). Притом что абсолютное количество российских статей по этой тематике в 3 раза больше, чем польских, количество ссылок на польские публикации в этой области всего в 1,5 раза меньше, чем на российские, а среднее число ссылок

на статью у польских исследователей более чем в 2 раза превосходит российский показатель.

Наблюдается значительное отставание России от ведущих стран мира в научной продуктивности в большинстве наук о жизни, особенно в иммунологии, а также в фармакологии и токсикологии.

В табл. 10 представлена предметная структура публикаций стран ВЕ в 2001–2011 гг. в процентном соотношении. Темно-серым цветом выделены доли публикаций в зонах значительной активности (не менее 10%), светло-серым цветом — в зонах повышенной активности (не менее 5%). Значения зон публикационной активности выбраны исходя из фактического распределения публикаций в разных странах по отдельным дисциплинам. Максимальные доли публикаций достигнуты Россией в области физики (27,08%) и Румынией — в области химии (23,8%). В среднем в каждой стране выявляются 2–3 тематические области, в которых преодолевается 10%-й порог публикационной активности, и 3–5 областей с активностью больше 5%. Таким образом, по выбранным зонам активности можно составить общее представление о тематике научных исследований в той или иной стране.

Таблица 10

Предметная структура публикаций стран Восточной Европы в 2001–2011 гг.

Предметные области	Страна									
	Россия	Польша	Чехия	Венгрия	Румыния	Словакия	Словения	Болгария	Хорватия	Сербия
Биология и биохимия	3,88	6,11	7,39	7,28	2,6	9,96	4,68	8,36	6,07	7,89
Вычислительные науки	1,08	2,08	2,22	2,35	2,92	2,84	2,61	1,97	0,86	2,16
Иммунология	0,18	0,89	0,8	1,31	0,17	0,5	0,7	0,74	0,79	0,0
Космические исследования	3,32	1,92	1,88	1,82	0,65	1,82	0,6	2,57	1,12	0,99
Математика	4,97	4,06	4,17	5,56	8,1	3,48	4,87	4,54	3,36	6,06
Медицина клиническая	4,91	11,35	11,81	14,24	5,8	8,61	14,23	8,48	18,67	19,4
Микробиология	1,27	0,91	2,31	1,47	0,65	3,09	1,5	1,43	0,87	0,0
Молекулярная биология и генетика	2,23	1,85	2,36	2,73	1,57	1,85	1,6	1,76	1,69	0,0
Мультидисциплинарные исследования	0,1	0,0	0,0	0,0	0,25	0,11	0	2,05	0,04	0,0
Наука о материалах	6,17	6,06	5,84	3,44	18,2	7,07	8,68	8,98	5,21	6,87
Науки о Земле	7,66	2,4	3,28	2,4	2,02	3,4	1,75	3,2	2,09	0,0

Предметные области	Страна									
	Россия	Польша	Чехия	Венгрия	Румыния	Словакия	Словения	Болгария	Хорватия	Сербия
Нейронауки и поведение	0,8	1,86	1,26	5,19	0,32	1,52	1,01	1,49	1,27	1,28
Охрана окружающей среды. Экология	1,18	3,26	2,86	1,91	3,06	3,29	2,72	2,08	3,19	0,0
Психиатрия. Психология	0,46	0,5	0,93	1,02	0,49	1,33	0,79	0,46	1,19	1,32
Растениеводство и животноводство	2,48	7,75	9,68	7,54	1,28	7,61	5,02	6,14	7,38	6,00
Сельское хозяйство	0,73	1,7	2,77	4,08	0,71	2,58	2,13	2,05	4,91	2,97
Социальные науки	1,03	0,82	1,6	1,77	1,83	1,7	5,44	0,61	11,83	1,68
Технические науки	7,5	9,11	6,21	6,13	8,84	6,45	13,76	7,24	7,99	11,4
Фармакология и токсикология	0,28	1,89	1,56	2,32	0,58	1,54	1,74	1,84	1,59	2,22
Физика	27,08	15,91	12,14	10,78	15,1	13,7	10,8	14,5	7,48	7,95
Химия	22,52	19,25	17,05	15,92	23,8	15,6	13,8	20,13	11,82	15,5
Экономика и бизнес	0,14	0,33	1,83	0,64	1,02	2,84	1,54	0,34	0,6	0,0

По данным ESI, наиболее активными публикационными зонами (более 10% национальных публикаций) являются:

- химия — для всех стран ВЕ, включая Россию;
- физика — для всех стран, кроме Хорватии и Сербии;
- клиническая медицина — для Польши, Чехии, Венгрии, Словении, Хорватии, Сербии;
- технические науки — для Словении и Сербии;
- наука о материалах — для Румынии;
- общественные науки — для Хорватии.

В области сельскохозяйственных наук только Хорватия приближается к зоне повышенной активности (4,91%). В области наук о Земле наибольшую активность среди сравниваемых стран показывает Россия (7,66%).

Степень влияния публикаций страны по тем или иным научным направлениям на развитие дальнейших исследований в мире определяются на основании их цитирования. Средний национальный показатель цитируемости статьи в конкретной предметной области при сравнении с общемировым показателем в этой же области указывает на потенциал ее развития в стране. В табл. 11 приведены средние показатели цитируемости публикаций по предметным областям по миру (последний столбец) и по каждой стране Восточной Европы. В ESI при подсчете цитируемости используются одни и те же временные интервалы для публикаций и ссылок,

т. е. речь идет о ссылках, полученных в 2001–2011 гг. публикация-ми, вышедшими в тот же промежуток времени — в 2001–2011 гг. Темно-серым цветом выделены значения показателя цитируемости, превышающие средний общемировой показатель по предметной области. Светло-серым — показатели, близкие к общеотраслевым (не менее 80–90% от среднего по миру).

Таблица 11

**Показатели средней цитируемости статьи в предметных областях, по данным ESI**

Предметная область	Средняя цитируемость статьи, 2001–2011 гг.										
	Россия	Польша	Чехия	Венгрия	Румыния	Словакия	Словения	Болгария	Хорватия	Сербия	Средняя в мире
Биология и биохимия	8,06	8,31	9,12	13,49	5,03	6,89	10,43	4,98	5,16	1,71	<b>16,37</b>
Вычислительные науки	1,41	2,59	2,43	3,57	1,88	3,00	3,35	1,55	2,97	1,41	<b>3,71</b>
Иммунология	11,74	10,57	13,07	13,79	15,97	8,68	7,35	10,1	11,88	0	<b>20,83</b>
Космические исследования	7,28	15,1	10,00	23,86	7,92	5,18	19,88	7,74	17,19	2,61	<b>14,12</b>
Математика	1,61	2,47	3,06	2,76	2,56	2,75	2,92	2,62	2,18	3,34	<b>3,35</b>
Медицина клиническая	5,02	10,44	11,46	14,02	9,39	11,5	7,84	9,39	6,00	3,02	<b>12,44</b>
Микробиология	6,69	7,55	9,23	11,69	3,83	7,77	10,89	7,04	10,61	0	<b>15,06</b>
Молекулярная биология и генетика	7,61	11,73	14,87	18,56	5,55	15,3	12,67	12,43	19,94	0	<b>24,13</b>
Мультидисциплинарные исследования	3,39	4,05	10,34	7,22	1,40	3,38	3,94	0,61	9,88	0	<b>4,87</b>
Наука о материалах	2,8	3,81	5,22	2,76	2,56	3,74	5,06	4,34	3,08	2,09	<b>6,98</b>
Наука о Земле	3,89	4,39	6,87	7,63	5,99	4,59	6,59	5,38	5,25	0	<b>9,32</b>
Нейронауки	7,67	9,26	12,86	15,18	10,85	10,8	8,37	10,79	9,83	5,11	<b>18,54</b>
Охрана окружающей среды. Экология	5,42	5,54	10,04	8,60	3,41	5,66	8,11	6,21	5,28	0	<b>10,92</b>
Психиатрия. Психология	2,72	5,7	4,08	11,07	4,48	2,88	6,65	11,62	4,25	1,06	<b>10,84</b>
Растениеводство и животноводство	3,87	3,32	6,25	6,20	4,12	4,90	4,71	4,51	3,23	1,35	<b>7,42</b>
Сельское хозяйство	1,98	5,17	3,71	3,21	3,27	3,53	7,07	3,68	3,61	1,89	<b>6,79</b>
Социальные науки	1,11	1,98	1,41	4,06	0,87	1,76	1,19	2,32	1,53	1,18	<b>4,51</b>
Технические науки	3,01	3,14	4,80	5,29	3,96	3,60	3,65	4,34	2,16	1,6	<b>4,69</b>
Фармакология и токсикология	6,58	7,64	10,39	12,46	6,33	10	9,53	7,97	8,9	3,11	<b>11,84</b>
Физика	6,43	7,33	7,85	10,32	6,10	6,93	9,83	8,13	11,5	2,7	<b>8,55</b>
Химия	3,5	6,90	8,63	9,21	4,15	7,18	8,34	7,21	6,27	2,48	<b>10,94</b>
Экономика и бизнес	3,76	2,09	1,35	3,49	0,83	0,79	2,88	1,77	1,54	0	<b>6,00</b>

Как видно из табл. 11, наиболее активно цитируются публикации Венгрии: в семи предметных областях ее показатели превышают средние по миру, в других семи областях цитируемость приближается к средней по миру. Четыре страны — Польша, Венгрия, Словения и Хорватия — показывают высокую цитируемость публикаций в области космических исследований. Показатель цитируемости выше среднемирового имеют следующие страны по следующим предметным областям:

- Венгрия — космические исследования, клиническая медицина, психиатрия и психология, технические науки, фармакология и токсикология, физика, мультидисциплинарные исследования;
- Словения — космические исследования, сельское хозяйство, физика;
- Хорватия — космические исследования, физика, мультидисциплинарные исследования;
- Чехия — технические науки, мультидисциплинарные исследования;
- Польша — космические исследования;
- Болгария — психиатрия и психология.

Близки к средним общемировым показатели цитируемости следующих стран:

- Венгрии — в биологии и биохимии, вычислительных науках, математике, нейронауках, растениеводстве и животноводстве, социальных науках, химии;
- Польши — в клинической медицине, физике, мультидисциплинарных исследованиях;
- Чехии — в математике, клинической медицине, охране окружающей среды, растениеводстве и животноводстве, фармакологии и токсикологии, физике;
- Словакии — в вычислительных науках, математике, клинической медицине;
- Словении — в вычислительных науках, математике, фармакологии и токсикологии, мультидисциплинарных исследованиях;
- Болгарии — в технических науках, физике;
- Хорватии — в вычислительных науках, молекулярной биологии и генетике;
- Сербии — в математике.

Практически все страны ВЕ демонстрируют низкие показатели цитируемости публикаций по предметным областям, относящимся к наукам о жизни (биология, биохимия, иммунология, микробиология, молекулярная биология и генетика). Только две страны — Россия и Румыния — не получили ни одного показателя выше среднемирового или приближающегося к нему ни в одной предметной области.

В табл. 12 приведено общее количество и тематическое распределение журналов России и стран ВЕ, представленных в Scopus. Для каждой страны выделены от одной до трех тематических областей, которые в этой базе данных представлены лучше всего.

Из представленных данных о журналах, включенных в Scopus, хорошо прослеживаются приоритеты стран по тематическим направлениям исследований. Так, Польша, Чехия и Болгария лучше всего представлены в науках о жизни и медицине, Россия — в физических науках (в этот раздел включаются все фундаментальные, технические и прикладные науки, кроме наук о жизни),

**Таблица 12** Тематическое распределение журналов России и стран Восточной Европы, представленных в Scopus

Страна	Всего текущих журналов страны в Scopus	Физические науки	Науки о жизни	Медицина и здравоохранение	Социальные науки	Гуманитарные науки
Польша	249	97	64	116	27	4
Россия	248	157	36	39	14	2
Чехия	107	20	30	45	20	11
Хорватия	97	31	16	29	34	12
Венгрия	89	37	18	17	27	13
Румыния	78	40	15	21	16	7
Словакия	43	21	13	8	10	4
Сербия	37	15	4	14	5	0
Болгария	28	7	7	12	4	0
Словения	26	14	2	4	11	3

Хорватия — в науках о жизни, медицине и социальных науках, Венгрия — в физических и социальных науках и т. д. В целом все журналы десяти стран следующим образом распределены по отраслям знаний: 44% — физические науки, 30% — медицина, 20% — науки о жизни, 17% — социальные науки и 6% — гуманитарные. Так как один журнал в Scopus может быть причислен к нескольким тематическим разделам, сумма этих показателей больше 100%.

## Международная публикационная активность

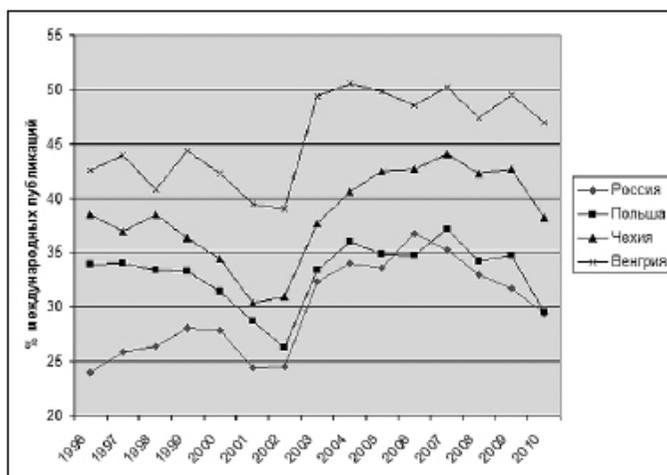
Сопоставление приведенных выше результатов сравнения публикационной активности по базам данных с объемами государственных вложений в науку позволяет сделать предположение, что на показатели научной продуктивности страны влияет не только и не столько объем государственного финансирования науки, сколько ряд других важных факторов:

- широта и объемы международного научно-технического сотрудничества ученых страны, результатами которого являются совместные публикации в ведущих международных журналах, издающихся, как правило, на английском языке; такие публикации широко доступны мировой общественности и, как результат, характеризуются достаточно высоким уровнем цитирования. Кроме того, совместные исследования и публикации с ведущими зарубежными учеными, имеющими авторитет в международном научном сообществе, также являются основанием для роста показателей цитирования;

- объемы собственных публикаций на английском языке в международных журналах, имеющих значительную читательскую аудиторию и доступных с крупных платформ издательств и ведущих научных обществ. Широкая распространенность таких журналов повышает доступность конкретных результатов исследований для заинтересованных зарубежных коллег;
- широта охвата используемыми для анализа ресурсами (WoS и Scopus) национальных источников информации, т. е. журналов, издающихся в стране на родном или английском языке; представление в аналитических системах журналов страны также повышает их доступность.

Провести сравнение активности стран ВЕ в области международного научного сотрудничества позволяют данные, представленные на платформе SCImago (scimagojr.com). Рисунок 4 позволяет проследить динамику числа публикаций России, Венгрии, Польши и Чехии, в которых авторами, кроме собственных ученых, являются также ученые из других стран. Данные охватывают 15-летний период и представлены в процентном выражении ко всем публикациям каждой страны.

**Рис. 4** Динамика числа публикаций ученых России, Польши, Чехии и Венгрии с участием авторов из других стран



Как видно из рис. 4, у России самый низкий процент статей с участием зарубежных авторов среди представленных — наиболее сильных в научном отношении — стран ВЕ. Значительный всплеск совместных публикаций для всей группы наблюдается в 2003 г., дальнейший их прирост происходит достаточно медленно, а в последние 2–3 года доля международных публикаций снова стала уменьшаться. Наиболее активны в области международного сотрудничества Венгрия и Чехия — соответственно 47 и 39% совместных публикаций с учеными других стран. В России в 2010 г.

международных публикаций в общем массиве было меньше 30%. Показатели других стран ВЕ, которые не приводятся на рисунке, но по которым также был проведен подобный анализ, свидетельствуют об их достаточно высокой международной активности: Болгария — 49%, Словакия — 47%, Словения — 42%. В Сербии международные публикации составляют около 32%, а в Румынии, Хорватии и Польше показатели близки к российскому.

В то же время при сравнении международной публикационной активности ученых по предметным областям картина меняется. Например, по данным SCImago, в 2009 г. в области физики более 42% публикаций российских ученых и 35,5% публикаций польских ученых были совместными работами с зарубежными специалистами. Однако с 2005 г. процент совместных публикаций по физике в России постоянно уменьшался (с 48%), а в Польше хоть и незначительно, но увеличивался (с 34,8%).

### Импакт-факторы национальных научных журналов

Одним из индикаторов качества публикаций считается импакт-фактор журналов, в которых публикуются ученые той или иной страны. Не включая в рассмотрение международные журналы ведущих издательств, где публикуются авторы ВЕ и всего мира (журналы издательств Elsevier, Springer, APS, ACS, IEEE и др.), можно для каждой страны по количеству журналов с импакт-фактором и средней величине импакт-фактора дать этим журналам определенную качественную характеристику. В табл. 13 и 14 представлены данные о журналах с импакт-фактором рассматриваемых стран ВЕ. Данные об импакт-факторах журналов по естественнонаучным (база данных SCI) и общественнонаучным (база данных SSCI) предметным областям намеренно рассматриваются отдельно для демонстрации значительного расхождения в показателях этих крупных тематических направлений. Данные ранжированы по столбцу среднего импакт-фактора журналов страны.

Таблица 13

Показатели импакт-факторов журналов естественнонаучной тематики России и стран Восточной Европы, по данным JCR SCI за 2010 г.

Страна	Число журналов с импакт-фактором в SCI	Сумма импакт-факторов	Средний импакт-фактор журналов страны	К-во журналов с импакт-фактором выше 1	% журналов с импакт-фактором выше 1
Чехия	32	27,828	0,87	11	34
Сербия	16	12,638	0,789	3	19
Словакия	19	13,705	0,721	3	16
Польша	121	76,335	0,631	19	16
Венгрия	32	18,69	0,584	6	19

Страна	Число журналов с импакт-фактором в SCI	Сумма импакт-факторов	Средний импакт-фактор журналов страны	К-во журналов с импакт-фактором выше 1	% журналов с импакт-фактором выше 1
Словения	10	5,592	0,559	2	20
Россия	147	70,577	0,48	9	6
Румыния	43	17,415	0,405	2	5
Хорватия	35	14,074	0,402	3	9
Болгария	10	2,784	0,278	0	0

При всех различиях численности представленных в JCR SCI национальных журналов естественнонаучной тематики по среднему импакт-фактору первое место занимает Чехия, за ней следуют Сербия и Словакия. Во втором блоке Польша, Венгрия и Словения. Только на 7-м месте из 10 по среднему импакт-фактору стоит Россия. Ее показатели ближе к странам, стоящим после нее, — Румынии и Хорватии, чем к тем странам, которые выше нее в рейтинге. По доле журналов с высоким импакт-фактором в общей численности национальных журналов Россию обгоняет помимо всех стран, стоящих выше нее в рейтинге среднего импакт-фактора, еще и Хорватия. Понятно, что высокий средний показатель стране могут дать 1–2 журнала, у которых будет достаточно высокий импакт-фактор, как произошло, например, с Сербией: на 2-е место по среднему импакт-фактору эту страну вывели три журнала, которые составили меньше одной пятой части всех, и так немногочисленных, журналов страны. Подобная же ситуация и у занявшей 3-е место Словакии.

**Таблица 14** Показатели импакт-факторов журналов общественнонаучной тематики России и стран Восточной Европы, по данным JCR SSCI за 2010 г.

Страна	Число журналов с импакт-фактором в SSCI	Сумма импакт-факторов	Средний импакт-фактор журналов страны
Чехия	9	3,345	0,371
Россия	6	1,949	0,324
Румыния	10	2,952	0,295
Словакия	3	0,590	0,197
Польша	8	1,506	0,188
Словения	8	1,425	0,178
Венгрия	5	0,881	0,176
Хорватия	13	2,25	0,173
Сербия	2	0,219	0,110
Болгария	нет	нет	нет

Общественнонаучные журналы сравниваемых стран имеют значительно более низкие показатели импакт-фактора, чем естественнонаучные. Распределение стран на основании среднего импакт-фактора также отличается от естественнонаучного сектора. Россия и Румыния переходят на 2-е и 3-е места, Сербия передвигается на последнее (не считая Болгарии, журналы которой в JCR SSCI отсутствуют). Первое место по импакт-фактору журналов, как и в естественнонаучном секторе, принадлежит Чехии. В общественнонаучном секторе только один журнал имеет показатель импакт-фактора больше единицы (1,472) — *Eurasian Geography and Economics*, издающийся в США на английском языке. За счет этого журнала Россия получила 2-е место в рейтинге общественнонаучных журналов стран ВЕ. Только шесть журналов (два журнала Чехии и по одному журналу Польши, Румынии, Хорватии и Венгрии) имеют импакт-фактор в пределах от 0,5 до 0,8.

Безусловно, более корректно и точно проводить сравнение стран по среднему импакт-фактору по каждой предметной области отдельно, однако такой анализ выходит за рамки данного исследования.

## Заключение

В проведенном исследовании получено подтверждение неоднозначного характера связи между уровнем финансирования науки со стороны государства и публикационной активностью и цитированием ученых той или иной страны. При очень незначительном росте финансирования науки или его отрицательном балансе страны ВЕ показывают постоянный динамичный рост числа публикаций и цитирований. Исключением является Россия, которая, имея отрицательный прирост доли финансирования науки в ВВП, показывает и отрицательную динамику роста публикаций.

Среди стран ВЕ выделяется группа государств, в которых наблюдается и рост финансирования, и рост публикационной активности, и высокие показатели цитирования, в том числе публикаций в их собственных журналах (согласно импакт-факторам), — это Венгрия, Чехия и Польша. Это страны с наиболее стабильными показателями научной продуктивности. Причем Венгрия при самом незначительном росте финансирования имеет очень хорошие показатели по всем другим параметрам. Хорошие средние показатели имеют также Словения и Словакия, хотя у Словакии худший показатель по GERD/GDP — уменьшение доли ВВП, выделяемой на исследования и разработки, больше чем на 23%.

Ситуация в Румынии, Болгарии и Хорватии противоречива. В Румынии при достаточно высоком проценте роста финансирования (по абсолютным показателям эта сумма незначительна) и росте публикационной активности показатели по цитированию и импакт-фактору журналов достаточно низкие. То же можно сказать о Болгарии и Хорватии.

Феномен Сербии во многом объясняется ее геополитическими преобразованиями в последнее десятилетие. При очень быстром



росте числа публикаций этой страны в WoS и Scopus показатели их цитирования очень незначительны.

Немаловажным фактором в получении необходимых преференций в международном научном сообществе для стран ВЕ являются совместные публикации с учеными из других стран. Например, можно предположить, что на хорошие показатели среднего числа ссылок на статью Болгарии могла повлиять достаточно высокая доля статей с международным участием (почти 50%).

Исследуемые массивы WoS и Scopus представляют собой динамически развивающиеся системы, с каждым годом увеличивающие число обрабатываемых журналов. От того, насколько полно отражены в системах журналы страны и насколько они доступны международному сообществу, зависит представительность страны в системе.

Темой отдельной статьи может быть дальнейший анализ тематики журналов, отобранных на основе высоких значений импакт-фактора и других показателей их качества, применяемых в WoS и Scopus. Например, причиной того, что Сербия попала на 2-е место в рейтинге журналов естественнонаучной тематики (см. табл. 13), является высокий импакт-фактор двух журналов — MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry (3,291 — самый высокий импакт-фактор среди журналов всех рассматриваемых стран) и International Journal of Electrochemical Science (2,808). Большинство журналов-лидеров в Польше относится к наукам о жизни и фармакологии.

Более углубленное изучение журналов может дать дополнительные сведения о сильных и слабых сторонах научных исследований в той или иной стране, а также позволит оптимизировать выбор ведущих журналов этих стран для включения во входной поток информационного центра. На основании уже имеющихся данных можно рекомендовать для включения во входной поток прежде всего журналы Венгрии, Чехии, Польши, Словакии, Словении и Сербии.

Что касается России, то сегодня наша страна выглядит не лучше, а по некоторым показателям (средний показатель цитируемости, средний импакт-фактор журналов и др.) значительно хуже, чем ведущие страны ВЕ. В Scopus и Web of Science недостаточно хорошо представлены публикации по многим ведущим направлениям научных исследований в России (медицина, энергетика, металлургия, горное дело и др.). Основной причиной такой ситуации является достаточно слабое отражение этой тематики в международных журналах и отсутствие российских журналов по перечисленным и другим направлениям в этих системах.

Россия имеет достаточно большой процент совместных работ с зарубежными авторами по отдельным тематическим направлениям, например по физике, однако средний показатель по всем направлениям значительно ниже, чем в других странах ВЕ.

Все полученные данные требуют более углубленного анализа и экспертизы, выявления объективных и субъективных причин таких низких показателей России и достаточно высоких показателей других стран (хотя некоторые причины лежат на поверхности, и мы их знаем).

Безусловно, при определении степени роста научной продуктивности ученых по странам недостаточно простого подсчета числа публикаций и сравнения этого показателя с финансированием науки в динамике. Наиболее корректно было бы в сравнение включить также динамику кадрового состава ученых страны и число публикаций, приходящихся на одного ученого в этой стране. Однако социальные, политические и демографические процессы в каждой из упомянутых стран не являются темой данной статьи. Несомненно, они влияют на качество и количество публикуемых материалов не в меньшей степени, чем доля ВВП государства, выделяемая на науку и развитие.

## Литература

---

1. Маркусова В.А. Кто и как измеряет науку: российские публикации и их цитируемость в мировом научном сообществе // Независимая газета. Приложения. 2002. 25 дек. [http://www.ng.ru/science/2002-12-25/14\\_science.html](http://www.ng.ru/science/2002-12-25/14_science.html)
2. Маркусова В.А. Российские публикации и их цитируемость в мировой науке // Вестник РАН. 2003. № 4. С. 10–18.
3. Маркусова В.А. Публикационная активность российских ученых по БД SCI и Scopus / НТИ. Сер.1. 2008. № 5. С. 21–27.
4. Савельева И.М., Полетаев А.В. Зарубежные публикации российских гуманитариев: социометрический анализ // Вопросы образования. 2009. № 4. С. 199–217.
5. Country statistical profiles: Key tables from OECD 2010 [http://www.oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profiles-key-tables-from-oecd\\_20752288](http://www.oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profiles-key-tables-from-oecd_20752288).
6. Garfield E. (2005) The agony and the ecstasy — The history and meaning of the journal impact factor/International Congress on Peer Review And Biomedical Publication Chicago, September 16, 2005 <http://www.psych.utoronto.ca/users/psy3001/files/JCR.pdf>
7. Gross domestic expenditure on R&D: As a percentage of GDP // Science and technology: Key tables from OECD. 27 Apr. 2011 <http://dx.doi.org/10.1787/rdxp-table-2011-1-en>
8. Impact Factor // Wikipedia [http://en.wikipedia.org/wiki/Impact\\_factor](http://en.wikipedia.org/wiki/Impact_factor).
9. King D.A. (2004) The scientific impact of nations. What different countries get for their research spending // Nature. Vol. 430. P. 311–316.
10. Must U. (2006) «New» countries in Europe — Research, development and innovation strategies vs bibliometric data // Scientometrics. Vol. 66. No. 2. P. 241–248.
11. OECD Science, Technology and R&D Statistics. Main Science and Technology Indicators. 13 Apr. 2010 <http://dx.doi.org/10.1787/data-00182-en>



12. Research and development expenditure (% of GDP). The World Bank Data <http://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
13. Schubert A., Glanzel W., Braun T. (1989) Scientometric datafiles. A comprehensive set of indicators on 2649 journals and 96 countries in all major science fields and subfields 1981–1985 // *Scientometrics*. Vol. 16. P. 3–478.
14. SCImago, 2007/SJR — SCImago Journal & Country Rank. Retrieved August 24, 2011 <http://www.scimagojr.com>
15. Vinkler P. (2008) Correlation between the structure of scientific research, scientometric indicators and GDP in EU and non-EU countries // *Scientometrics*. Vol. 74. No. 2. P. 237–254.