

ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

УДК [004.65:(051.2)]–047.44

Ю.В. Мохначева, В.А. Цветкова

Представленность статей российских авторов в мировом потоке научных публикаций по *Web of Science Core Collection* (2010-2017)

Приведены результаты исследования массивов российских публикаций по 252 узким тематическим направлениям за 2010-2017 гг. по Web of Science Core Collection (WoS CC). В этот период наблюдался рост российского документопотока. По 87 научным направлениям Россия вошла в топ-10 стран по количеству публикаций, представленных в WoS CC. Однако по большинству научных направлений цитируемость российских публикаций значительно отстаёт от среднемировых показателей. Только по 15 направлениям средний уровень цитируемости за исследуемый период соответствовал или превосходил среднемировые показатели. Наиболее успешным научным направлением для России, как с позиции долевой составляющей по количеству публикаций в мире, так и по уровню их цитируемости, является Ядерная физика (Physics, Nuclear). К успешным также можно отнести направления, по которым Россия вошла в топ-3 % стран по количеству публикаций: Спектроскопия (Spectroscopy); Математика (Mathematics); Математическая физика (Physics, Mathematical); Химия, неорганическая и ядерная (Chemistry, Inorganic & Nuclear); Геохимия и геофизика (Geochemistry & Geophysics); Горное дело и переработка минерального сырья (Mining & Mineral Processing); Техника, Нефтепродукты (Engineering, Petroleum).

Ключевые слова: публикационная активность в России, научные направления, наука в России, наукометрия, библиометрия, цитат-анализ

Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. N 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» была поставлена задача увеличения к 2015 г. доли публикаций российских исследователей в общем количестве публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных *Web of Science Core Collection* (WoS CC), до 2,44%¹. Эта задача была полностью выполнена [1, 2]. 7 мая 2018 г. Президентом РФ был подписан Указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»², согласно которому в

2024 г. РФ должна войти в пятёрку ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития³. Кроме того, правительством Российской Федерации поставлена задача увеличения доли публикаций, индексируемых в базе данных WoS CC, уже до 5% [3]. Современное состояние науки в России отражено во многих научных статьях [4–11], большое количество из них посвящено вопросам библиометрического анализа публикационных потоков российских авторов по отдельным научным направлениям [12–16].

¹ Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. N 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» // Российская газета. Столичный выпуск. – 2012. – № 5775(102). – URL: <https://rg.ru/2012/05/09/nauka-dok.html> (дата обращения 03.12.2018).

² Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». – URL:

<http://kremlin.ru/events/president/news/57425> (дата обращения 03.12.2018).

³ Указ Президента Российской Федерации N 899 от 7 июля 2011 года «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации». – URL: http://fcpir.ru/upload/medialibrary/cd3/ukaz_prezidenta.pdf (дата обращения 03.12.2018).

Цель настоящего исследования – определить ранговое положение России по количеству (доле) публикаций по широкому спектру научных направлений за период 2010-2017 гг. Важным аспектом исследования стало определение уровня средней цитируемости российских публикаций по 252 научным направлениям.

Информационная база исследования – *Web of Science Core Collection*⁴ (по состоянию на март-июль 2018 г.). Учитывались все типы публикаций. В качестве базового был выбран интегрированный в WoS CC классификатор – *Web of Science Categories* (252 предметных категории) [17, 18]. Основным аргумент в пользу выбора этого классификатора – более дробное отражение многих научных направлений, которые не поглощаются более широкими. Поиск проводился в режиме «расширенного поиска»: WC=категория согласно классификатору *Web of Science Categories* (например, WC=*Engineering, Petroleum*) за каждый отдельный год периода 2010-2017 гг. Отдельно за каждый год определялись следующие показатели: доля российских публикаций в мировом массиве; кратность различия наивысшей цитируемости российских и мировых публикаций; уровень цитируемости⁵ российских публикаций относительно среднемировых значений; доля участия российских авторов в публикациях, входящих в *Essential Science Indicators* (ESI, *Clarivate Analytics*). На основании данных, полученных за каждый отдельный год по перечисленным индикаторам, были выявлены средние значения за период 2010-2017 гг.: средняя доля российских публикаций в мировом массиве; средняя кратность различия наивысшей цитируемости российских и мировых публикаций; средний коэффициент уровня цитируемости российских публикаций относительно среднемировых значений; средняя доля российского участия в публикациях, представленных в ESI.

В период 2010-2017 гг. наблюдался рост публикационной активности российских ученых практически по всем научным направлениям и этот процесс продолжается в настоящее время. Причём, если за восьмилетний период 2010-2017 гг. показатель в 2,44% в общемировом потоке был достигнут лишь по 40 научным направлениям, то в отдельно взятом 2017 г. этот показатель был преодолен уже по 82 из 252 предметных категорий *Web of Science Categories*. Положительную роль в таком росте показателей сыграла база

данных *Emerging Sources Citation Index*, которая значительно расширила репертуар индексируемых в *WoS CC* российских изданий (особенно по общественным наукам) [19]. Если же рассматривать массив российских публикаций в *WoS CC* за отдельно взятый 2017 г. без тематической дифференциации, то мы увидим, что его доля составила 2,57% (79090) в мировом потоке публикаций (3077424)⁶. Это соответствует 13-му месту в общемировом рейтинге по количеству публикаций в 2017 г.

Наибольшая средняя доля (5% и более) российских публикаций в мировых массивах за 2010-2017 гг. наблюдалась по 19 направлениям: физика частиц и полей – 10,66%; ядерная физика – 9,97%; минералогия – 7,67%; палеонтология – 7,56%; астрономия и астрофизика – 7,47%; техника, нефтепродукты – 7,27%; горное дело и переработка минерального сырья – 7,17%; математическая физика – 6,97%; физика жидкостей и плазмы – 6,83%; неорганическая и ядерная химия – 6,48%; геохимия и геофизика – 6,28%; физика конденсированных сред – 6,2%; геология – 6,13%; спектроскопия – 5,99%; физика, мультидисциплинарная – 5,56%; органическая химия – 5,34%; инструменты и их применение – 5,09%; материаловедение, керамика – 5,09%; прикладная физика – 5%. Неплохие показатели у России еще по 12 научным направлениям, по которым доля составила от 4% до 4,99%: кристаллография; металлургия и металлургическая инженерия; атомная, молекулярная и химическая физика; ядерная физика и техника; оптика; математика; науки о Земле, механика; океанография; материаловедение, характеристика и тестирование; метеорология и науки об атмосфере; почвоведение. Однако почти по половине научных категорий (123) доля публикаций России составляет менее 1% от общемирового массива.

В качестве опосредованных индикаторов качества научных публикаций принято считать данные об их цитируемости. Однако суммарные показатели мало о чём свидетельствуют: большое значение имеет научная тематика публикации, а также год её издания. Поэтому объективнее рассматривать не совокупную цитируемость публикаций, а уровень цитируемости публикаций ($УрЦ_{cp}$) внутри одного научного направления и за соответствующий год. Это достигается с помощью нормирования цитируемости по среднемировым показателям.

В ходе исследования мы определили уровень цитируемости российских публикаций за каждый отдельный год рассматриваемого периода. Затем на основании полученных данных был выявлен уровень цитируемости публикаций за весь период – 2010-2017 гг. Результаты оказались следующими.

Выше среднемировых значений уровень цитируемости ($УрЦ_{cp} \geq 1$) выявлен по 57 научным направлениям. Однако здесь необходимо уточнить: по ряду направлений в *WoS CC* было представлено слишком мало публикаций, а цитируемость их была недостаточной, чтобы преодолеть необходимый порог $УрЦ_{cp} \geq 1$. Например, экстренная и медицинская помощь (0,09 % в мировом массиве публикаций, $УрЦ_{cp} = 2,01$); сель-

⁴ Поиск производился по восьми базам данных, входящим в состав WoS CC: Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) в 1975 г. по н.в.; Social Sciences Citation Index (SSCI) с 1975 г. по н.в.; Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) с 1975 г. по н.в.; Conference Proceedings Citation Index- Science (CPCI-S) с 1990 г. по н.в.; Conference Proceedings Citation Index–Social Science & Humanities (CPCI-SSH) с 1990 г. по н.в.; Book Citation Index– Science (BKCI-S) с 2005 г. по н.в.; Book Citation Index–Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH) с 2005 г. по н.в. и Emerging Sources Citation Index (ESCI) с 2015 г. по н. в.

⁵ Уровень цитируемости ($УрЦ_{cp}$) выражался в виде коэффициента и определялся отношением среднего числа ссылок, полученных на российские публикации за конкретный год по соответствующему научному направлению, к среднему числу ссылок на публикации в мире за тот же год и по тому же направлению.

⁶ По состоянию на 14.03.2019

ское хозяйство, мультидисциплинарные труды (0,15 % в мировом массиве публикаций, $УрЦ_{ср} = 1,37$); питание и диетология (0,14 % в мировом массиве публикаций, $УрЦ_{ср} = 1,24$) и др. Поэтому если оставить «за скобками» научные направления, доля которых в мировом массиве составляла менее 1%, то обнаружится, что только в 15 предметных категориях $УрЦ_{ср} \geq 1$, т.е. превышает среднемировые показатели.

Из табл. 1 видно, что в таких областях знания как: Физика частиц и полей; Физика ядерная; Астрономия и астрофизика; Техника, нефтепродукты Россия занимает самые высокие позиции как по доле публикаций в мировом массиве, так и по уровню средней цитируемости.

В 33-х научных направлениях $УрЦ_{ср}$ находится в диапазоне 0,8-0,9, что представляется неплохим показателем; $УрЦ_{ср}$ 0,6-0,7 – в 48 направлениях; 0,4-0,5 – в 67 и 0-0,3 – в 29 научных категориях. Однако приведённые данные показывают, что цитирование российских публикаций по большому числу научных направлений не дотягивает до среднемирового уровня.

Интересные данные были получены нами в результате сравнения наиболее рейтинговых с точки зрения совокупной цитируемости мировых и российских публикаций. За каждый год исследуемого периода по всем 252 научным направлениям были отобраны сведения о публикациях с максимальной цитируемостью в мире и в России (по одной публикации за каждый год). Поделив показатели совокупной цитируемости наиболее рейтинговых мировых и российских публикаций за каждый год, мы выявили среднюю кратность превышения цитируемости наиболее рейтинговых мировых публикаций над российскими за период 2010-2017 гг.

Данные, представленные в табл. 2, показывают, что в области ядерной физики и физике частиц и полей кратность различия цитируемости наиболее рейтинговых мировых публикаций над российскими практически равна 1, что свидетельствует о том, что самые цитируемые в мире работы выполнены при участии российских учёных. В числе лидеров оказались ещё 9 научных направлений с кратностью различий цитируемости в 2-3 раза. В 24 научных направлениях кратность различия составила от 4 до 5; в 14 – от 7 до 8; в 8 – от 9 до 10; в 7 – от 11 до 12; в 23 – от 11 до 20; в 20 – от 21 до 50 и в одном направлении – Эволюционная биология (*Evolutionary Biology*) средний показатель кратности различия цитируемости составил 89,6. Поясняя эти данные, следует напомнить, что приведённые сведения являются средними за исследуемый период, т.е. в какие-то годы разница была меньше, а в какие-то больше. Например, в случае с Эволюционной биологией в отдельные годы кратность различия цитируемости наиболее рейтинговых мировых и российских публикаций в отдельные годы составляла: в 2014 г. – 7; в 2017 г. – 6; в 2013 г. – 308; в 2011 г. – 198.

Наглядным индикатором «успешности» публикаций является их отражение в *Essential Science Indicators (ESI)* – аналитическом инструменте, позволяющем определять наиболее эффективные исследования по *WoS CC*. В *ESI* включаются только наиболее цитируемые статьи, которые получили достаточное число ссылок, чтобы попасть в топ-1% по сравнению со всеми другими публикациями того же года и той же области знания.

Таблица 1

Научные направления, уровень цитируемости которых составляет ≥ 1 (2010-2017 гг.)

Категории <i>WoS CC</i> (рус.)	Категории <i>WoS CC</i> (англ.)	Средняя доля России в мировом массиве, %	$УрЦ_{ср} \geq 1$
Региональные исследования (регионоведение)	Area Studies	1,49	1,95
Физика, ядерная	Physics, Nuclear	9,97	1,82
Философия	Philosophy	1,37	1,67
Микология	Mycology	1,55	1,46
Математическая и вычислительная биология	Mathematical & Computational Biology	1,01	1,40
Междисциплинарные науки	Multidisciplinary Sciences	1,35	1,37
Физика частиц и полей	Physics, Particles & Fields	10,66	1,26
Гуманитарные науки, междисциплинарные труды	Humanities, Multidisciplinary	1,02	1,25
География	Geography	1,17	1,19
География, физическая	Geography, Physical	1,77	1,12
Биохимические методы исследований	Biochemical Research Methods	1,00	1,10
Информатика, междисциплинарные приложения	Computer Science, Interdisciplinary Applications	1,17	1,08
Астрономия и астрофизика	Astronomy & Astrophysics	7,47	1,04
Техника, авиационно-космическая	Engineering, Aerospace	2,79	1,00
Техника, нефтепродукты	Engineering, Petroleum	7,27	1,00

Направления – лидеры по средней кратности различия цитируемости наиболее рейтинговых мировых и российских публикаций за период 2010-2017 гг.

Категории <i>WoS CC</i> (рус.)	Категории <i>WoS CC</i> (англ.)	Средняя кратность различия цитируемости наиболее рейтинговых мировых и российских публикаций
Физика ядерная	Physics, Nuclear	1,09
Физика частиц и полей	Physics, Particles & Fields	1,32
Палеонтология	Paleontology	2,15
Спектроскопия	Spectroscopy	2,63
Физика жидкостей и плазмы	Physics, Fluids & Plasmas	2,77
Минералогия	Mineralogy	2,97
Физика математическая	Physics, Mathematical	3,04
Ядерная физика и техника	Nuclear Science & Technology	3,11
Астрономия и астрофизика	Astronomy & Astrophysics	3,22
Науки о Земле, междисциплинарные труды	Geosciences, Multidisciplinary	3,22
Физика, междисциплинарные труды	Physics, Multidisciplinary	3,53

Проанализировав массивы публикаций, мы обнаружили, что наилучшие результаты наблюдались снова в области ядерной физики – средняя доля статей отражённых в *ESI* с российским участием составила 27%, т.е. более 1/4 всех публикаций, входящих в топ-1% самых цитируемых в мире, было выполнено с российским участием. Хорошие результаты Россия показала в таких направлениях как: Палеонтология (*Paleontology*) – 19%; Физика частиц и полей (*Physics, Particles & Fields*) – 15%; Орнитология (*Ornithology*) – 12%; Ядерная наука и техника (*Nuclear Science & Technology*) – 11%; Астрономия и астрофизика (*Astronomy & Astrophysics*) – 10%; Спектроскопия (*Spectroscopy*) – 9%; Кристаллография (*Crystallography*) – 9%; Математическая физика (*Physics, Mathematical*) – 9%; Микология (*Mycology*) – 7%. В 52-х научных категориях средняя доля публикаций с российским участием, отраженных в *ESI* за исследуемый период, составляла от 1% до 4%.

Однако в 82 научных категориях (32%) ни одна российская публикация не набрала достаточного количества ссылок, чтобы преодолеть необходимый порог для попадания в *ESI*. Ещё в 89 категориях (35%) в 2010-2017 гг. средняя доля публикаций с российским участием, отраженных в *ESI*, составляла менее 1%.

Рассматривая ранговые позиции России в мировом рейтинге стран по различным научным направлениям, логично учитывать количество государств, ведущих исследования в этих направлениях. Например, в научной категории Математика Россия занимает 6-ю позицию в общемировом рейтинге по количеству публикаций за 2010-2017 гг. Однако с учётом того, что в *WoS CC* отражены публикации с участием 181 страны по этому направлению, Россия попадает в топ-3% стран по количеству публикаций в научной категории Математика (*Mathematics*).

Таким образом, за период 2010-2017 гг. Россия вошла в топ-10 % стран по 87 (из 252) научным на-

правлениям (индикатор: количество публикаций). Из них в топ-3% стран Россия вошла по таким категориям, как: Ядерная физика (*Physics, Nuclear*); Спектроскопия (*Spectroscopy*); Математика (*Mathematics*); Математическая физика (*Physics, Mathematical*); Химия, неорганическая и ядерная (*Chemistry, Inorganic & Nuclear*); Геохимия и геофизика (*Geochemistry & Geophysics*); Горное дело и переработка минерального сырья (*Mining & Mineral Processing*); Техника, нефтепродукты (*Engineering, Petroleum*).

Рост публикационной активности в России продолжается. Так, по сравнению со средними данными периода 2010–2017 гг. за отдельно взятый 2017 г. доля российских публикаций в мировом массиве увеличилась по 191 научному направлению. По остальным категориям доля оказалась на уровне средних величин периода 2010-2017 гг.

Состояние науки в России нельзя определять только по библиометрическим показателям. Науку невозможно оценить количественными методами. Такой подход оправдан только для оценки публикационных потоков с точки зрения изучения информационного пространства. Количество публикаций не может перейти в качество научных исследований. Наоборот, высокие темпы роста количества публикаций снижают их качество. Важная информация рассеивается по ещё большему массиву документов и учёным становится сложнее, а порой, просто невозможно ориентироваться в этом информационном пространстве. Чтобы возродить науку надо улучшать качество самих исследований, повышая требования к научным результатам. Для получения важных и новых научных результатов необходим классический набор мер: переоснащение приборной базы, обеспечение высококачественной научно-технической информацией, увеличение количества квалифицированных исследователей, обеспечение преемственности научных школ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Городникова Н.В., Гохберг Л.М., Дитковский К.А., Коцемир М.Н., Кузнецова И.А., Лукинова Е.И., Мартынова С.В., Ратай Т.В., Росовецкая Л.А., Сагиева Г.С., Стрельцова Е.А., Суслов А.Б., Тарасенко И.И., Фридлянова С.Ю., Фурсов К.С. Индикаторы науки: 2018. Статистический сборник. – М.: НИУ ВШЭ, 2018. – 320 с.
2. Власова В.В., Гохберг Л.М., Дьяченко Е.Л., Кузнецова И.А., Кузнецова Т.Е., Мартынова С.В., Нефедова А.И., Ратай Т.В., Рудь В.А., Сагиева Г.С., Стрельцова Е.А., Суслов А.Б., Фурсов К.С. Российская наука в цифрах. – М., 2018.
3. Маршакова-Шайкевич И.В. Россия в мировой науке: библиометрический анализ. – М.: ИФРАН, 2008. – 227 с.
4. Вилсон К.С., Маркусова В.А. Опыт сравнительного анализа научной продуктивности России с другими странами за 1980-2000 гг. // Международный форум по информации. – 2004. – Т. 29, № 2. – С. 23-34.
5. Маркусова В.А. Публикационная активность российских учёных по БД SCI и Scopus // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2008. – № 5. – С. 21-27; Markusova V.A. Publishing Activity of Russian Scientists According to Sci and Scopus Databases // Scientific and Technical Information Processing. – 2008. – Vol. 35, № 3. – P. 120-127.
6. Маркусова В.А., Соколов А.В., Либкинд А.Н., Минин В.А. Сравнение научной продуктивности учёных России и других стран Большой восьмёрки // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2006. – № 6. – С. 18-27.
7. Маркусова В., Котельникова Н., Золотова А., Шухаева А. Перспективные направления научных исследований: мировые и отечественные тенденции по БД SCI-E, 2009 и 2015 гг. // Информация и инновации. – 2017. – № 5. – С. 87-92.
8. Moed H.F., Markusova V., Akoev M. Trends in Russian research output indexed in Scopus and Web of Science // Scientometrics. – 2018. – Vol. 116, № 2. – P. 1153-1180.
9. Guskov A.E., Kosyakov D.V., Selivanova I.V. Boosting research productivity in top Russian universities: the circumstances of breakthrough // Scientometrics. – 2018. – Vol. 117, № 2. – P. 1053-1080.
10. Земсков А.И. Библиометрия: взгляд на проблему. Сравнение уровня цитирования научных статей в разных странах // Научные и технические библиотеки. – 2014. – № 9. – С. 22-44.
11. Мохначева Ю.В., Харыбина Т.Н. Научная продуктивность учреждений РАН и вузов: сравнительный библиометрический анализ // Вестник РАН. – 2011. – Т. 81, № 12. – С. 1065-1070.
12. Балуткина Н.А., Бусыгина Т.В., Зибарева И.В., Лаврик О.Л. Библиометрический анализ публикаций учреждений СО РАН по нанотехнологиям на основе библиографической базы данных собственной генерации // Труды ГПНТБ СО РАН. – 2015. – № 9. – С. 37-54.
13. Терехов А.И. Библиометрический анализ углеродного направления нанотехнологий: 2000–2015 // Экономика науки. – 2017. – № 3(4). – С. 262-274.
14. Боргоякова К.С., Бычкова Е.Ф., Земсков А.И., Кондрашева И.Ю. Библиометрический анализ научных публикаций по экологии на основе реферативной базы данных «Экология: наука и технологии» ГПНТБ России // Научные и технические библиотеки. – 2017. – № 10. – С. 54-68.
15. Мохначева Ю.В., Цветкова В.А. Оценка публикационной активности научных организаций на основе баз данных *Web of Science Core Collection*, *Scopus* и РИНЦ (на примере медико-биологической тематики) // Научно-техническая информация. Сер. 1. – 2017. – № 12. – С. 17-24.
16. Зибарева И.В. Библиометрический анализ российских химических исследований начала XXI в. (2001–2005 гг.) // Труды ГПНТБ СО РАН. – 2011. – № 1. – С. 150-156.
17. Справка по Web of Science Core Collection. «Категории Web of Science». – URL: https://images.web-of-knowledge.com/WOKRS530JR6/help/ru_RU/WOS/hp_subject_category_terms_tasca_RU.html (дата обращения 03.12.2018).
18. Мохначева Ю.В. Классификационные схемы в Web of Science CC // Информация и инновации. – 2018. – Т. 13, №3. – С. 43-52.
19. Список журналов, входящих в Emerging Sources Citation Index – URL: <http://mjl.clarivate.com/cgi-bin/jrnlst/jlresults.cgi?PC=EX> (дата обращения 11.12.2018г.)

Материал поступил в редакцию 25.03.19

Сведения об авторах

МОХНАЧЕВА Юлия Валерьевна – кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник Библиотеки по естественным наукам РАН, Москва
e-mail: bibinfo@vega.protres.ru

ЦВЕТКОВА Валентина Алексеевна – доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Библиотеки по естественным наукам РАН, Москва
e-mail: vats08@mail.ru