

О ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ В РОССИИ С ПОЗИЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ МАССИВА ПУБЛИКАЦИЙ

Мохначёва Юлия Валерьевна

Библиотека по естественным наукам РАН,
Москва, Россия

j-v-m@yandex.ru

DOI: 10.19181/sntp.2020.2.3.7

АННОТАЦИЯ

В статье представлены данные по российскому сегменту публикаций по физико-химической биологии (ФХБ) в международной базе данных Web of Science Core Collection (WoS CC) за период 2000–2019 гг. Основная задача исследования – показать динамику изменения массивов российских публикаций в области физико-химической биологии, включая определение средней цитируемости публикаций; анализ влияния международного сотрудничества на публикационную активность; выявление лидеров на уровне исследовательских учреждений и отдельных специалистов. Исследование построено на основе данных о публикационных массивах, представленных в базе данных Web of Science Core Collection (WoS CC), за период 2000–2019 гг. Показано, что после периода спада публикационной активности, начиная с 2015 г., в России начался процесс восстановления ранее утраченных позиций по доле публикаций в мировом массиве. Тем не менее цитируемость российских публикаций заметно отстаёт от показателей основных стран-конкурентов. Показано, что российские публикации без иностранного участия цитируются в 3–4 раза реже, чем работы с иностранным соавторством. На протяжении всего исследуемого периода наблюдался рост числа соавторов в публикациях, равно как и росла доля публикаций, выполненных при участии пяти и более соавторов. К 2019 г. на долю таких публикаций приходилось почти 64%, в 2000 г. – около 40%. Показано, что основной вклад в российский документальный поток по физико-химической биологии вносят научно-исследовательские институты Российской академии наук (НИИ РАН) – 68% публикаций и 67% всех ссылок. НИИ РАН оказывают значительное влияние на публикационную активность университетов: в период 2012–2019 гг. доля совместных публикаций университетов и НИИ РАН составляла 55% от массива документов университетов и 62% всех ссылок на публикации университетов. В статье представлены рейтинги российских научных организаций по доле публикаций в области физико-химической биологии в российском массиве, а также учёных по наибольшему количеству публикаций и наибольшей средней цитируемости.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

наука в России, библиометрия, цитируемость, соавторство, публикационная активность, научные организации.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Мохначёва Ю. В. О физико-химической биологии в России с позиции изучения динамики массива публикаций // Управление наукой: теория и практика. 2020. Т. 2. № 3. С. 113–137.

DOI: 10.19181/sntp.2020.2.3.7

Физико-химическая биология (ФХБ) как область знания возникла в XX веке, отправной точкой её интенсивного развития специалисты называют 1953 г. [1]. Именно в этом году была опубликована работа Дж. Уотсона и Ф. Крика «Молекулярная структура нуклеиновых кислот: структура для дезоксирибозы нуклеиновой кислоты» [2], ставшая первой статьёй, в которой было опубликовано описание открытия двойной спирали структуры ДНК с помощью рентгеновской дифракции и математики спирали преобразования [3]. На сегодняшний день ФХБ объединяет несколько крупных научных дисциплин – биологическую химию, биофизику, биоорганическую химию, молекулярную биологию [1]. ФХБ на современном этапе является одной из наиболее быстро развивающихся научных областей в мире, которая вбирает в себя практически все аспекты биологии, в которых применяются физические и химические методы. Это комплексная наука о физико-химических основах жизнедеятельности организмов. Традиционно Россия всегда считалась одной из сильнейших и авторитетных стран в области ФХБ, а фундаментальный вклад таких учёных, как Н. К. Кольцов, А. Н. Белозерский, А. С. Спиринов и др., признан основополагающим для становления молекулярной биологии в мире как научного направления [4].

Современное развитие ФХБ требует больших финансовых затрат и квалифицированных научных кадров. К сожалению, перманентные реформы в научной сфере в постперестроечные годы привели к тому, что Россия потеряла ряд талантливых специалистов [5], а финансирование научных тем и разработок планомерно сокращалось.

Количественную оценку современного состояния российской ФХБ на общемировом фоне можно дать на основе библиометрического анализа потока российских публикаций, представленных в наиболее авторитетной международной базе данных Web of Science Core Collection.

Анализ публикационных потоков позволяет оценить уровень развития научных исследований в сравнении с другими странами мира, определить вклад той или иной научной организации в развитие российской и мировой науки и т. д. [6–11].

В данной статье представлен анализ динамики массивов российских публикаций по ФХБ за двадцатилетний период – 2000–2019 гг.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основная задача исследования – анализ динамики изменения массивов российских публикаций в области ФХБ, включая: определение средней цитируемости публикаций; анализ влияния международного сотрудничества на публикационную активность; выявление лидеров на уровне исследовательских учреждений и отдельных специалистов.

Исследование построено на основе библиометрического анализа публикационных массивов, представленных в базе данных WoS CC, за период 2000–2019 гг.

Объект исследования – массив российских публикаций по ФХБ за 2000–2019 гг.

МЕТОДОЛОГИЯ

Сбор данных производился по базам данных, входящим в WoS CC: Science Citation Index Expanded; Social Sciences Citation Index; Book Citation Index – Science; Book Citation Index – Social Sciences & Humanities. Публикации из базы данных Emerging Sources Citation Index не учитывались. Учитываемые типы публикаций: статьи, научные обзоры, монографии и главы из книг. Поиск производился в режиме «расширенного поиска» по предметным категориям WoS CC. Тематический запрос выглядел следующим образом: WC=(Biochemistry & Molecular Biology OR Biochemical Research Methods OR Biophysics OR Cell & Tissue Engineering OR Cell Biology). Поиск производился отдельно за каждый год периода 2000–2019 гг. для выявления необходимых сведений по всему мировому массиву, отдельно по России и по её основным государствам-конкурентам. К странам-конкурентам были отнесены государства, чьи общемировые рейтинговые позиции по количеству документов в WoS CC в разные годы исследуемого периода были на одну позицию выше, чем у России. В их числе: Южная Корея, Индия, Швейцария, Швеция, Бразилия, Польша, Бельгия, Тайвань и Иран¹. Кроме того, поиск производился и по странам-лидерам: США и Китаю. Динамика российского публикационного потока представлена в сравнении с перечисленными странами. Основные индикаторы при рассмотрении динамических характеристик: количество публикаций и средняя цитируемость одного документа.

Для определения организаций-лидеров информация обрабатывалась через программный модуль HistCite [12] с последующим экспортом записей в единую электронную таблицу Excel. Все названия организаций были идентифицированы и переведены на русский язык, а данные, относящиеся к одним и тем же организациям, но имеющим разные варианты написания в WoS CC, были собраны и суммированы для каждой из них. Наиболее цитируемые и продуктивные авторы были также выявлены с помощью HistCite с последующим определением их места работы с помощью авторских профилей в WoS CC и eLIBRARY.RU. В случаях, когда авторами одной публикации являлись сотрудники нескольких организаций, эти публикации учитывались для каждой из них без применения фракционного счёта. При составлении рейтинга наиболее цитируемых авторов учитывалось количество

¹ Например, в 2000 г. Россия занимала 14-е место по количеству публикаций (1426), на 13-м месте – Швейцария (1454 публикации). В 2003 г. Россия занимала 15-е место (1370 публикаций), а на 14-м месте была Южная Корея (1427 публикаций). Таким образом, Швейцария и Южная Корея были отобраны в перечень стран-конкурентов.

публикаций по ФХБ за период 2000–2019 гг.: таких публикаций должно было быть у учёного не менее 30 за указанный период.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

О ДОЛЕ РОССИЙСКОГО СЕГМЕНТА ПУБЛИКАЦИЙ В МИРОВОМ МАССИВЕ В ОБЛАСТИ ФХБ

На рис. 1 представлены данные о динамике долей публикаций России по ФХБ и её основных стран-конкурентов за каждый год периода 2000–2019 гг. Максимальная доля (2,23%) у России была зафиксирована в 2000 г., что соответствовало 14-й позиции общемирового рейтинга за этот год. Начиная с 2001 г. доля российских публикаций планомерно снижалась вплоть до 2011 г. (1,46% и 17-е место в рейтинге стран). В последующие годы наблюдалась стагнация вплоть до 2014 г., когда Россия заняла уже 19-е место среди других стран, и лишь после этого начался рост. В 2019 г. доля российских публикаций по ФХБ достигла 2,22%, практически вернувшись к уровню 2000 г., что соответствовало уже 15-й позиции в общемировом рейтинге стран.

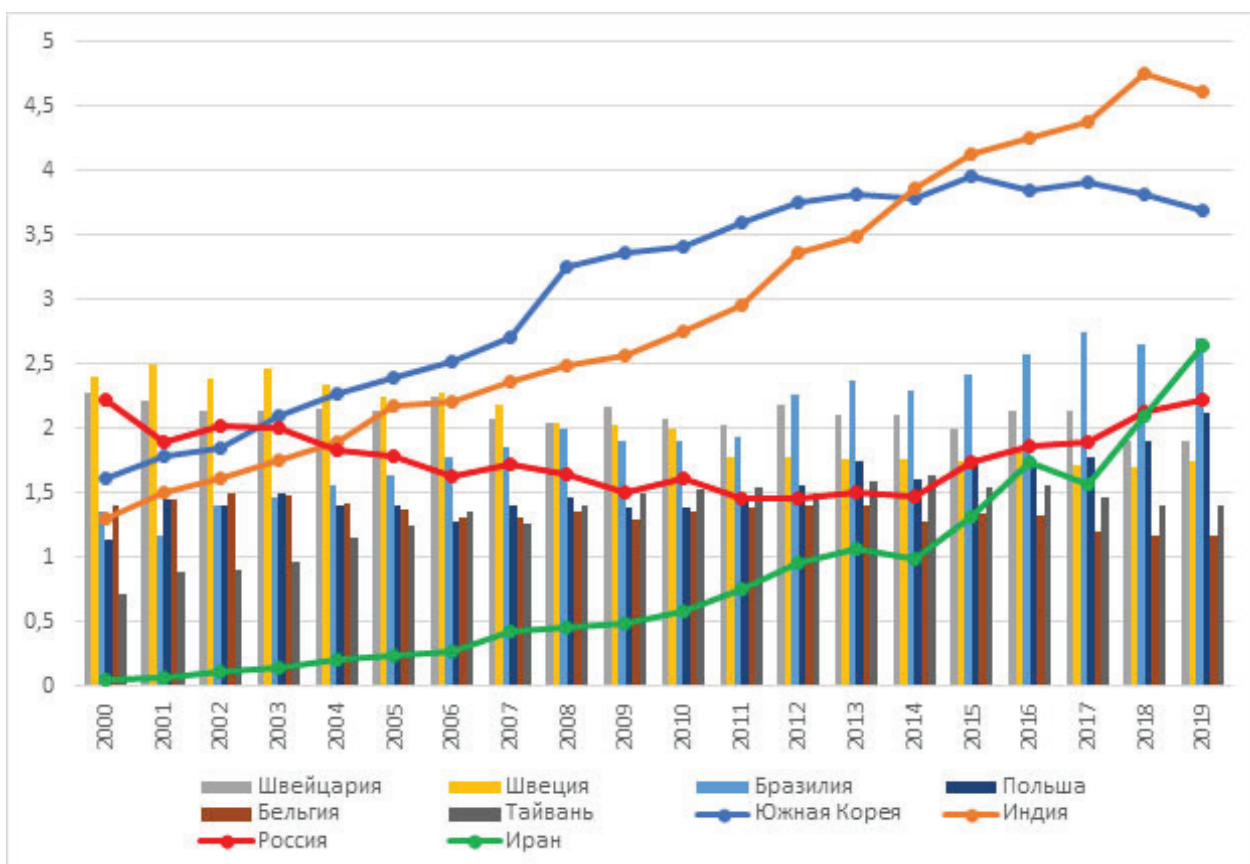


Рис. 1. Динамика изменения долей документов России и основных государств-конкурентов в области ФХБ в общемировом массиве за период 2000–2019 гг. (WoS CC)

На общем фоне особенно выделяется публикационный взлёт Ирана: доля публикаций этой страны в 2000 г. составляла всего лишь 0,05%, что соответствовало 60-му месту в рейтинге стран в этом году, но к 2019 г. доля публикаций Ирана выросла уже до 2,64%, что соответствовало 14-й позиции в общемировом рейтинге стран. Активное увеличение долей публикаций и, соответственно, рост рейтинговых позиций наблюдается также у следующих стран: Индия – с 1,3% (2000 г.) до 4,61% (2019 г.), или с 19-го места в рейтинге 2000 г. до 7-го в 2019 г.; Южная Корея – с 1,61%, 15-е место в 2000 г., до 3,69%, 9-я позиция в рейтинге 2019 г.; Бразилия – с 1,35%, 18-е место в 2000 г., до 2,7%, 13-е место в рейтинге 2019 г.

Что касается европейских стран – конкурентов России, то у большинства из них наблюдалось снижение долей публикаций. Так, рейтинговые позиции Швейцарии с 13-го места (2,27%) снизились до 18-й позиции в 2019 г. (1,9%); Бельгии – с 17-го места (1,4%) до 22-й позиции (1,17%), Швеции – с 10-го места (2,4%) до 19-го (1,74%). На общем фоне европейских стран выделяется Польша, которая поступательно наращивала долю своих публикаций – с 1,14% в 2000 г. (22-е место в рейтинге стран) до 2,12% в 2019 г. (16-я позиция в рейтинге стран).

Говоря о публикационных рейтингах стран, невозможно обойти стороной США и Китай. На рис. 2 показана динамика изменения долей массивов публикаций этих стран-лидеров.

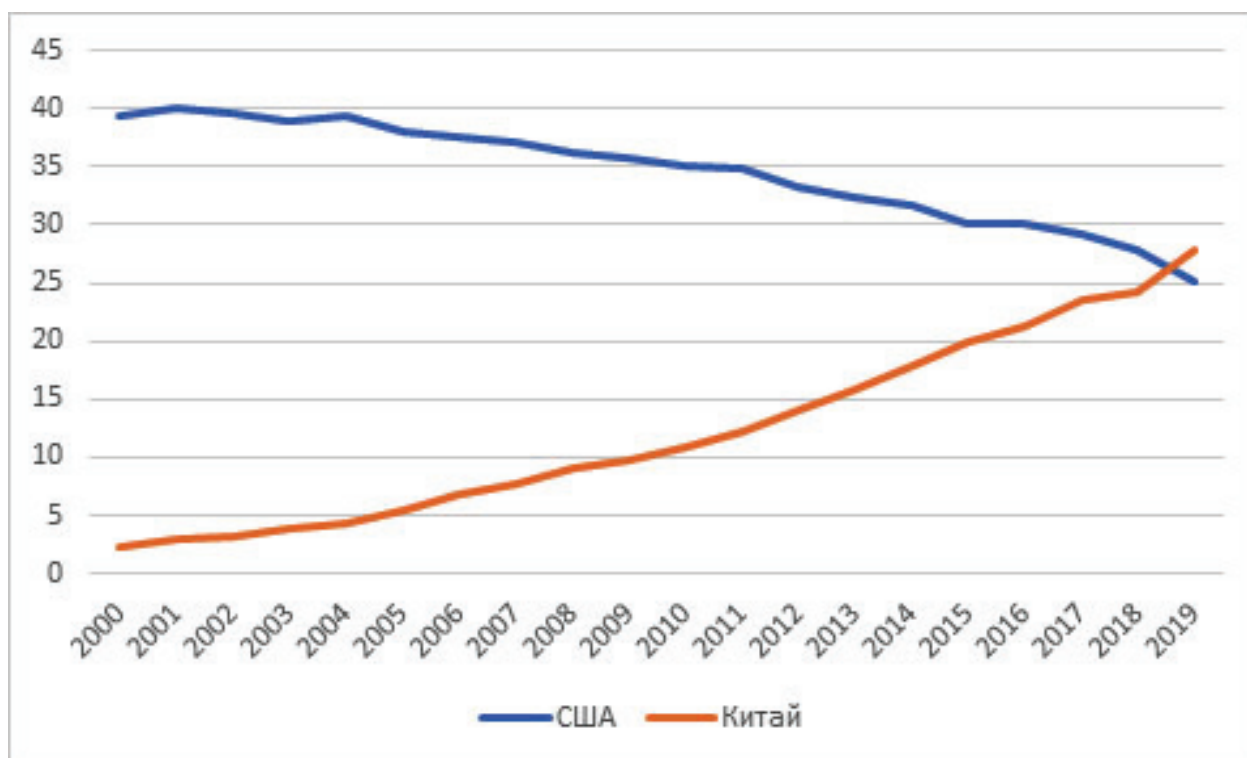


Рис. 2. Динамика долей публикаций США и Китая в общемировых массивах за период 2000–2019 гг. (WoS CC)

Мы видим (рис. 2), что доля публикаций США в 2019 г. упала почти в два раза по сравнению с 2000 г.: примерно с 40% (2000–2004 гг.) до 25,21% в 2019 г. В 2019 г. лидером общемирового рейтинга по числу публикаций в области ФХБ, представленных в WoS CC, стал Китай с долей документов 27,99%. Китай увеличил свою долю по сравнению с 2000 г. практически в 10 (!) раз, когда он занимал лишь 12-ю рейтинговую позицию в мире с долей публикаций в 2,87%.

СОВАВТОРСТВО В ПУБЛИКАЦИЯХ И ЦИТИРУЕМОСТЬ

Рассматривая публикационную активность России, особенно с позиций оценки цитируемости, важно акцентировать внимание на иностранном соавторстве. Иностранное участие оказывает влияние не только на рост числа публикаций, но и на их последующую цитируемость, что не раз подтверждалось многими исследованиями [13–14].

Рассмотрим динамику российского потока публикаций по ФХБ с разделением на два массива: с иностранным участием (ИУ) и без иностранного участия (рис. 3). Здесь следует сделать одно важное пояснение: часто учёные, уехавшие на работу за рубеж, продолжают числиться в штате российских организаций и часто указывают в своих публикациях в качестве аффилиаций две и более стран. В таких случаях публикации учитывались как публикации с иностранным участием. Для наглядности представления полученных результатов, данные представлены на фоне публикационной динамики Польши. Сравнение России с Польшей в данном контексте неслучайно по причине схожей динамики публикационной активности (см. рис. 1). Кроме того, у России и Польши имеются схожие пропорции распределения долей публикаций, выполненных с ИУ и без ИУ.

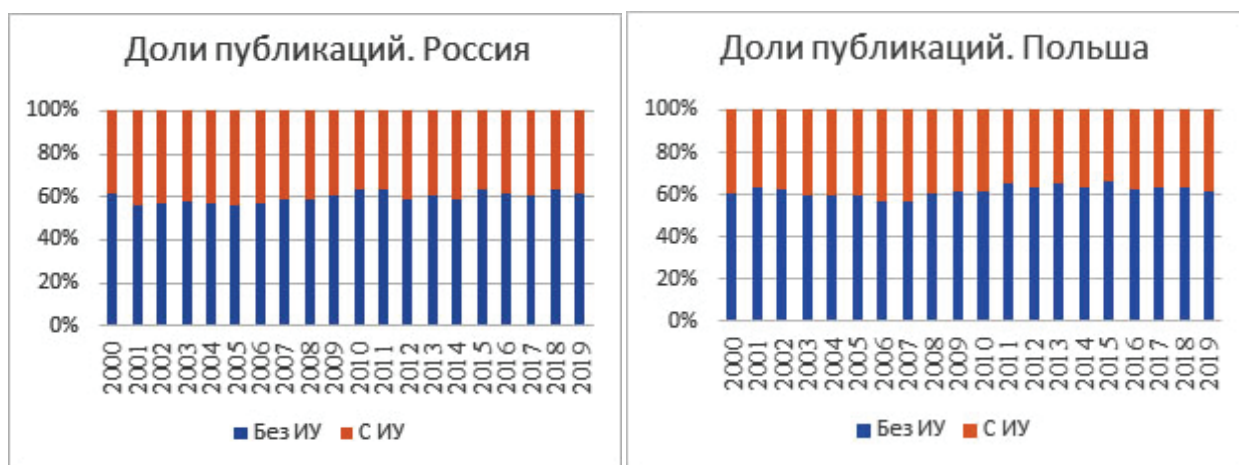


Рис. 3. Динамика долей российских и польских публикаций по ФХБ в мировом массиве, выполненных с (без) иностранным(ого) участием(я) за период 2000–2019 гг. (WoS CC)

Мы видим (рис. 3), что доли российских и польских публикаций с иностранным участием на протяжении всего периода оказались практически идентичными и варьировались на уровне около 40%. Теперь посмотрим, как иностранное участие сказалось на цитируемости публикаций (рис. 4).

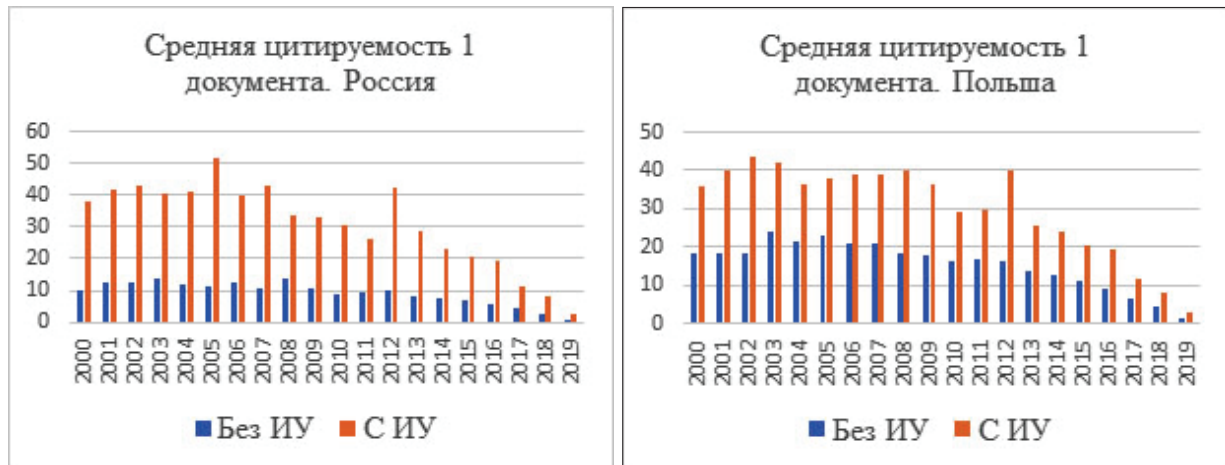


Рис. 4. Динамика средней цитируемости 1 документа России и Польши в области ФХБ с иностранным участием и без него (WoS CC, 2000–2019 гг.)

По данным рис. 4 видно, что средняя цитируемость публикаций с иностранным участием у России и Польши сопоставима между собой. Однако, что касается публикаций без ИУ, здесь наблюдается иная картина: если польские публикации без ИУ цитируются примерно в два раза реже, чем с ИУ, то цитируемость российских публикаций без иностранного участия в 3–4 раза меньше, чем цитируемость работ с ИУ.

Динамика средней цитируемости одного документа России и основных государств-конкурентов, включая США и Китай, представлена на рис. 5.

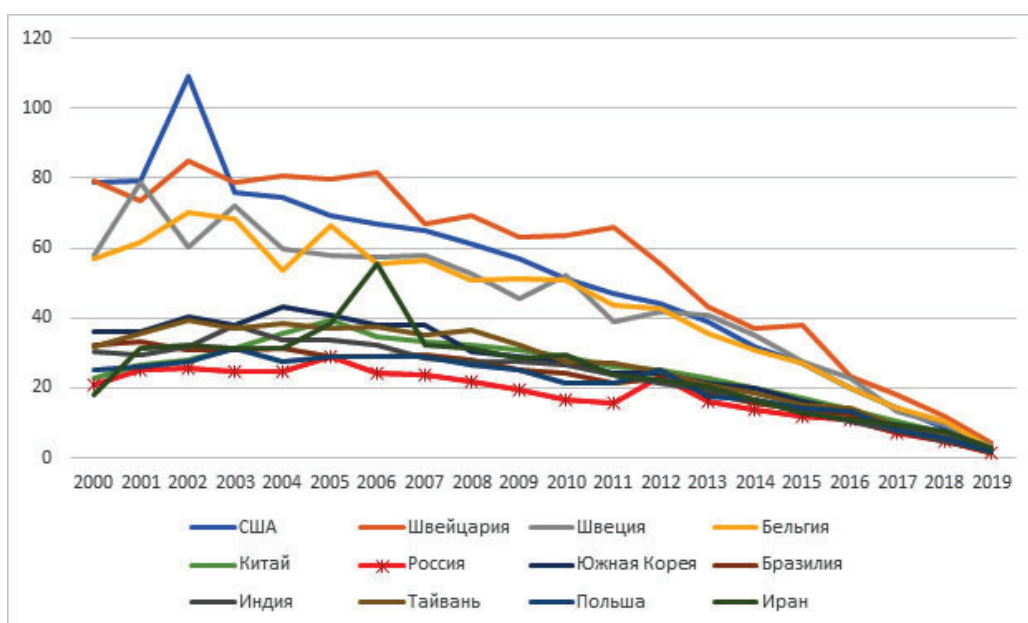


Рис. 5. Динамика средней цитируемости одного документа России и основных государств-конкурентов в области ФХБ за 2000–2019 гг. (WoS CC)

Данные, приведённые на рис. 5, весьма показательны. Мы видим чётко обозначенный разрыв по величине средней цитируемости одного документа между группами стран: с одной стороны – США, Швейцария, Бельгия и Швеция, с другой – Россия и остальные страны. Цитируемость российских публикаций не дотягивает до показателей стран-конкурентов. Низкая цитируемость вызвана как объективными, так и субъективными причинами. Несомненно, важную роль здесь играет язык публикаций, но не менее негативный эффект вызывается традициями российского цитирования: не секрет, что российские учёные не любят цитировать своих коллег. Ещё один немаловажный фактор, который, к сожалению, не зависит от учёных – требования редколлегий международных журналов приводить ссылки по большей части на англоязычные работы, дискриминируя тем самым работы на других языках. Однако основной объективной причиной низкого цитирования является снижение качества российских публикаций. Во многом это связано с требованиями со стороны административных научных органов производить как можно больше статей. Проблема заключается в том, что эти требования звучат на фоне сокращающегося числа исследователей и хронического недофинансирования в научных академических организациях. Учёные вынуждены производить как можно больше публикаций в ущерб качеству проработки научных тем и публикаций. На качестве российских научных работ сказывается также и крайне устаревшая научная приборная база, не позволяющая проводить исследования на должном уровне. Кроме того, низкая цитируемость вызвана ещё и тем, что публикации российских авторов преобладают в журналах третьего и четвертого квартилей по БД Journal Citation Reports (Clarivate Analytics).

Говоря о публикационной активности, нельзя обойти стороной тенденцию к увеличению числа статей, выполненных при большом количестве авторов. Можно предположить, что этот фактор влечёт за собой более активную цитируемость таких публикаций. Так ли это на самом деле? На рис. 6 представлена динамика изменения долей документов с российским участием в области ФХБ с различным числом соавторов.

По данным рис. 6 мы видим, что, если в 2000 г. на долю публикаций, выполненных силами 1–4 авторов, приходилось 58,49% документов, то в 2019 г. доля таких публикаций составляла уже 36,1%. На протяжении всего периода наблюдался существенный рост публикаций с 5 и более соавторами. Так, доля публикаций с 5–9 соавторами в 2019 г. увеличилась по сравнению с 2000 г. на 8,33%, с 10–19 соавторами – с 3,51% в 2000 г. до 15,22% в 2019. Начиная с 2003 г. стали появляться работы с 20 и более соавторами. Тенденция к увеличению числа работ с большим числом соавторов наблюдается во многих областях знания, и ФХБ не является исключением. Как правило, такие публикации – результат исследовательской деятельности в составе крупных высокотехнологичных международных коллабораций. Увеличение числа соавторов в публикациях, вероятно, является отражением тенденции к международной и ведомственной кооперации научных исследований. Максимальное число соавторов в области ФХБ насчитывалось в публикации 2016 г.: Klionsky D. J., Abdelmohsen K., Abe A., Abedin M. J.,

Abeliovich H., et al. Guidelines for the use and interpretation of assays for monitoring autophagy (3rd edition) // AUTOPHAGY. 2016. No. 12 (1). P. 1–222. Тип публикации: обзор. Число соавторов этой работы: 2467. Число организаций: 2242. Совокупная цитируемость: 2378.

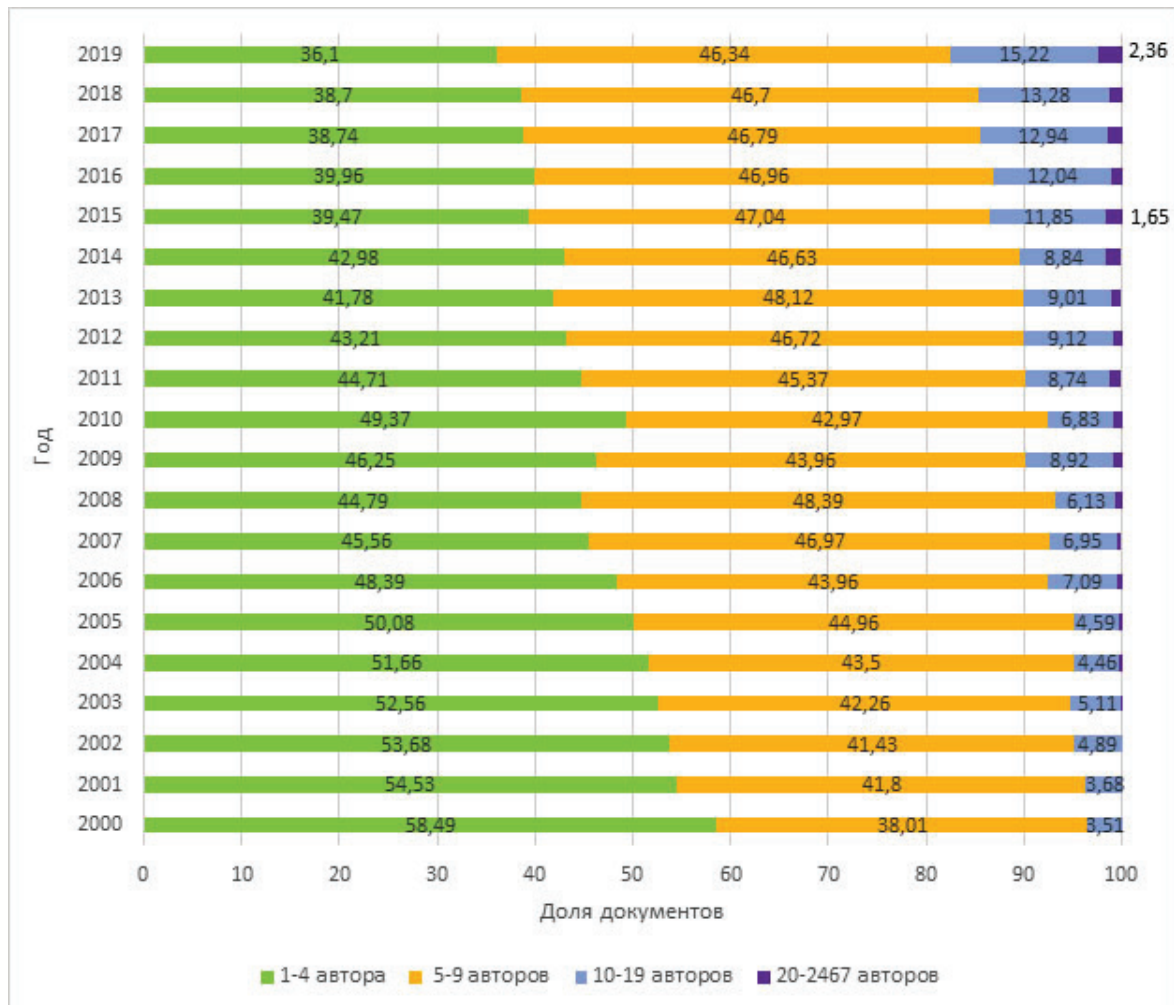


Рис. 6. Динамика изменения долей документов в области ФХБ, выполненных при участии разного количества соавторов за период 2000–2019 гг. (WoS CC, Россия)

При анализе массивов публикаций за каждый год периода 2000–2019 гг. было обнаружено, что только в 2005, 2012, 2015, 2016 и 2018 гг. по цитируемости лидировали работы, выполненные с максимальным в эти годы числом соавторов: от 40 до 2467. В других 12 годах исследуемого периода (2000–2004, 2006, 2008–2011, 2014, 2019 гг.) самыми цитируемыми оказались работы, выполненные 1–3 авторами, а в трёх – с 4 соавторами (2007, 2013, 2017 гг.).

Теперь перейдём к российским научным организациям и попытаемся сформировать перечень организаций-лидеров по количеству публикаций и цитируемости в области ФХБ на современном этапе.

РОССИЙСКИЕ НАУЧНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ-ЛИДЕРЫ ПО ПУБЛИКАЦИЯМ И ЦИТИРОВАНИЮ

За период 2000–2019 гг. в WoS CC были выявлены 31029 публикаций, выполненных при участии учёных 615 российских научных учреждений различной ведомственной принадлежности. Прежде чем привести данные об организациях-лидерах в области ФХБ в России, хотелось бы сказать несколько слов о вкладе Российской академии наук (РАН) и университетов, так как основная часть всего документального массива приходится на эти два сектора науки. В табл. 1 приведены сведения о долях НИИ РАН и университетов в российском массиве публикаций по ФХБ за 2000–2019 гг., отражённых в WoS CC.

Таблица 1

Данные о вкладе НИИ РАН и университетов в российский массив публикаций по ФХБ за 2000–2019 гг. (WoS CC)

	Кол-во документов	Доля в общем массиве, %	Кол-во цитирований	Доля в общем массиве, %
Публикации с российским участием за 2000–2019 гг.	29900	100	501036	100
НИИ РАН	20315	68	335988	67
Университеты	12369	41	178606	36

По данным в таблице 1 мы видим, что основная доля документов и ссылок на них приходится на НИИ РАН: около 70%. Доля университетов – около 40%.

Известно, что с 2012 г. в России началась активная финансовая поддержка вузовской науки с параллельным сокращением расходов на НИИ РАН. Ярким примером колоссальной финансовой поддержки со стороны государства может служить известный Проект 5-100. С этого момента начался процесс активного роста вузовского научного сегмента в российском публикационном массиве, отражённом в WoS CC [10]. Однако какими путями был достигнут этот рост? Авторами публикации [10] было проведено масштабное исследование по анализу публикационной активности университетов-участников Проекта 5-100, в результате которого был сделан вывод: «...сотрудничество с академической наукой является как минимум одним из главных драйверов развития ряда университетов. А историческое превосходство вузовской науки, достигнутое в 2015 г., было получено в большей степени за счёт ресурсов академической науки...» [10, с. 16]. Этот тезис отчасти подтверждается и нашим исследованием.

В таблице 2 представлены данные о долях публикаций и цитирований университетов и НИИ РАН в общероссийском массиве документов по ФХБ за 2000–2019 гг. с разделением на 2 периода: 2000–2011 гг. и 2012–2019 гг.

Таблица 2

Вклад НИИ РАН в массивы публикаций университетов за 2000–2011 гг.
и 2012–2019 гг. в области ФХБ (WoS CC)

	Всего	В соавторстве с РАН	Доля в соавторстве с РАН, %
2000–2011 гг.			
Количество публикаций 2000–2011 гг., университеты	5002	2413	48
Количество ссылок на публикации 2000–2011 гг., университеты	102997	41886	41
2012–2019 гг.			
Количество публикаций 2011–2019 гг., университеты	7367	4068	55
Количество ссылок на публикации 2012–2019 гг., университеты	75609	46634	62

По данным в таблице 2 видно, что с начала реформ доля публикаций университетов в соавторстве с НИИ РАН выросла на 7%, а доля ссылок – на 21%. Соавторство университетов с НИИ РАН не всегда связано с взаимным сотрудничеством между учреждениями и проведением совместных исследований. Часто это – отдельные, весьма авторитетные учёные из НИИ РАН, которые параллельно активно привлекаются к преподавательской работе в университетах. Особенно этот процесс ускорился с началом реформ. В таблицах 4 и 5 мы можем увидеть, насколько широк перечень аффилиаций у наиболее продуктивных и цитируемых учёных.

Вернёмся к научным организациям. В таблице 3 представлены 50 ведущих российских научных организаций в области ФХБ.

Таблица 3

Топ-50 научных организаций по количеству публикаций в области ФХБ за период 2000–2019 гг. (WoS CC)

	Научная организация	Количество публикаций	Совокупная цитируемость публикаций	Средняя цитируемость 1 публикации
1	Институт биоорганической химии им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН	2741	42567	15,53
2	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, НИИ Физико-химической биологии им. А. Н. Белозерского	2304	43499	18,88
3	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Биологический факультет	1985	26498	13,35

4	Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН	1780	25120	14,11
5	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Химический факультет	1375	20451	14,87
6	Санкт-Петербургский государственный университет	1142	14924	13,07
7	Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова РАН	1108	6125	5,53
8	Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	937	8426	8,99
9	Институт цитологии РАН	805	15067	18,72
10	Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН	804	10821	13,46
11	Институт белка РАН	772	13344	17,28
12	Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН	740	8642	11,68
13	Казанский (Приволжский) федеральный университет	731	5931	8,11
14	НИИ биомедицинской химии им. В. Н. Ореховича	707	9443	13,36
15	Институт цитологии и генетики СО РАН	696	13646	19,61
16	Институт биохимии им. А. Н. Баха РАН, ФИЦ Фундаментальные основы биотехнологии РАН	688	12906	18,76
17	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) (МФТИ)	679	6934	10,21
18	Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН	671	7500	11,18
19	Институт биофизики клетки РАН	667	4884	7,32
20	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Факультет биоинженерии и биоинформатики	630	10632	16,88
21	Институт молекулярной генетики РАН	629	11568	18,39
22	Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова	593	2791	4,71
23	Институт биологии гена РАН	593	8795	14,83
24	Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Блохина Минздрава России	566	8383	14,81
25	Институт биохимической физики им. Н. М. Эмануэля РАН	525	4128	7,86
26	Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова	506	6489	12,82
27	Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г. К. Скрыбина РАН	487	6188	12,71
28	Институт биологического приборостроения с опытным производством РАН	424	28366	66,9
29	Институт фундаментальных проблем биологии РАН	414	7621	18,41
30	Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН	371	2868	7,73
31	Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН	336	5101	15,18
32	Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова РАН	328	4780	14,57
33	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Физический факультет	321	5203	16,21
34	Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского	286	4776	16,7
35	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)	285	3679	12,91

36	Государственный НИИ генетики и селекции промышленных микроорганизмов «ГосНИИгенетика», НИЦ «Курчатовский институт»	284	6869	24,19
37	«Курчатовский институт», НИЦ	276	1637	5,93
38	Национальный исследовательский Томский государственный университет	262	2343	8,94
39	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Факультет фундаментальной медицины	257	7155	27,84
40	Институт физиологии растений им. К. А. Тимирязева РАН	252	4456	17,68
41	Институт проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН	248	6840	27,58
42	Институт экспериментальной медицины	245	2538	10,36
43	Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора	245	2102	8,58
44	Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. почётного академика Н. Ф. Гамалеи	244	1765	7,23
45	Сколковский институт науки и технологий – Сколтех	243	3085	12,7
46	Институт кристаллографии им. А. В. Шубникова РАН	236	8149	34,53
47	Дальневосточный федеральный университет	233	2010	8,63
48	Тихоокеанский институт биоорганической химии им. Г. Б. Елякова ДВО РАН	227	3198	14,09
49	Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского	220	2358	10,72
50	Московский государственный университет тонких химических технологий им. М. В. Ломоносова (РТУ МИРЭА)	220	1508	6,85

В табл. 2 представлены 50 организаций-лидеров по количеству публикаций в области ФХБ. Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова (МГУ) здесь представлен институтами и отдельными факультетами, входящими в его структуру. Это объясняется тем, что авторы из МГУ в качестве аффилиаций указывают именно факультеты и институты, а так как часто в числе соавторов могут быть комбинации: факультет + факультет или факультет + НИИ МГУ, одна и та же статья может быть учтена несколько раз для МГУ как одной организации.

ВКЛАД ОТДЕЛЬНЫХ УЧЁНЫХ В РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОГО СЕГМЕНТА ФХБ

Перейдём к микроуровню анализа российского публикационного массива по ФХБ – анализу вклада отдельных учёных в российский массив публикаций.

В результате анализа были сформированы два рейтинговых перечня: по количеству публикаций и по совокупной цитируемости за 2000–2019 гг. (учитывалась цитируемость публикаций 2000–2019 гг.).

Таблица 4

Топ-30 авторов в области ФХБ по количеству публикаций в WoS CC за период 2000-2019 гг.

ФИО учёного	Количество публикаций	Место работы в разные годы научной деятельности в период 2000–2019 гг.	Максимальное число указанных аффилиаций в статьях
Шашков Александр Степанович	410	Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН	1
Уверский Владимир Николаевич	402	King Abdulaziz Univ., Saudi Arabia; Институт биологического приборостроения РАН; Univ. S. Florida, USA; USF Health Byrd Alzheimers Res. Inst., USA	4
Книрель Юрий Александрович	357	Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН	1
Лаврик Ольга Ивановна	177	Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН; Новосибирский государственный университет; Алтайский государственный университет	4
Сенченкова Софья Николаевна	170	Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН	1
Кирпичников Михаил Петрович	161	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Институт биоорганической химии им. акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН	2
Невинский Георгий Александрович	144	Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	2
Арчаков Александр Иванович	142	Научно-исследовательский институт биомедицинской химии им. В. Н. Ореховича; Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова	2
Арсеньев Александр Сергеевич	139	Институт биоорганической химии им. акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН; Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)	2
Власов Валентин Викторович	128	Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	1

Скулачев Владимир Петрович	120	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Научно-исследовательский институт физико-химической биологии им. А. Н. Белозерского МГУ	1
Перепелов Андрей Вячеславович	120	Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН	1
Макаров Александр Александрович	118	Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН	1
Разин Сергей Владимирович	113	Институт биологии гена РАН; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	2
Свердлов Евгений Давидович	111	Институт биоорганической химии им. акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН; Институт молекулярной генетики РАН	2
Северинов Константин Викторович	110	Институт молекулярной генетики РАН; Сколковский институт науки и технологий; Институт биологии гена РАН; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; State Univ. New Jersey, Waksman Inst. Microbiol. Rutgers, USA	5
Тучин Валерий Викторович	106	Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского; Институт проблем точной механики и управления РАН; Национальный исследовательский Томский государственный университет; Национальный исследовательский университет ИТМО; Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН; Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С. П. Королёва; Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского; Huazhong University of Science and Technology, China	4
Бовин Николай Владимирович	105	Институт биоорганической химии им. акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН; Auckland Univ. Technol., New Zealand	2
Карпова Галина Георгиевна	105	Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	2
Антоненко Юрий Николаевич	102	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Научно-исследовательский институт физико-химической биологии им. А. Н. Белозерского МГУ	1
Рубин Андрей Борисович	102	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Биологический факультет	1
Галзитская Оксана Валериановна	100	Институт белка РАН; Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН; Институт биоорганической химии им. акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН	1

Иванов Александр Владимирович	98	Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН; Институт проблем химической физики РАН; Волгоградский государственный медицинский университет; Университет Осло	1
Курганов Борис Иванович	96	Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, Институт биохимии им. А. Н. Баха	1
Донцова Ольга Анатольевна	96	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Сколковский институт науки и технологий; Институт биоорганической химии им. акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН; Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН	4
Зенкова Марина Аркадьевна	96	Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН; Новосибирский государственный медицинский университет	1
Долгих Дмитрий Александрович	95	Институт биоорганической химии им. акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова	2
Шпаков Александр Олегович	95	Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова РАН; Санкт-Петербургский государственный университет	2
Гельфанд Михаил Сергеевич	94	Институт проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН; Сколковский институт науки и технологий; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов НИЦ «Курчатовский институт»; Институт белка РАН	4
Георгиев Павел Георгиевич	94	Институт биологии гена РАН; Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН; Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН	1

По данным табл. 3 видно, что 26 учёных (из 30 в списке) с максимальным количеством публикаций работают в НИИ РАН. Российские университеты представлены в данном рейтинге 19 персоналиями, из которых 15 параллельно работают в НИИ РАН. Данный факт подтверждает приведённый выше тезис о том, что рост публикационной активности университетов вызван тем, что очень большая доля специалистов из НИИ РАН параллельно работает в университетах и публикуется от их имени.

Таблица 5

Топ-30 авторов в области ФХБ по величине средней цитируемости
одного документа 2000–2019 гг.²

ФИО учёного	Средняя цитируемость одного документа за 2000–2019	Место работы в разные годы научной деятельности в период 2000–2019 гг.	Максимальное число аффилиаций в статьях
Родионов Дмитрий Александрович	115,78	Институт проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН; Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ; Берлинский университет им. Гумбольдта (Берлин); Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов НИЦ «Курчатовский институт»; Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора; Sanford Burnham Prebys Med. Discovery Inst., Infect & Inflammatory Dis. Ctr., USA	2
Животовский Борис Давидович	113,32	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Karolinska Inst, Stockholm, Sweden	2
Лукиянов Сергей Анатольевич	81,25	Институт биоорганической химии имени акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН; Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова; Приволжский исследовательский медицинский университет; Южно-Уральский государственный медицинский университет; Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН; Институт биологии гена РАН; ЗАО «Евроген»; Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН; University of Florida, USA; Stanford University, USA	3
Уверский Владимир Николаевич	73,98	King Abdulaziz Univ., Saudi Arabia; Институт биологического приборостроения РАН; Univ. S. Florida, USA; USF Health Byrd Alzheimers Res. Inst., USA	4
Петухов Максим Владимирович	73,74	Федеральный научно-исследовательский центр «Кристаллография и Фотоника» РАН; Институт физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина РАН; Deutsches Elektronen-Synchrotron (Hamburg), Germany; Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова РАН; Самарский федеральный исследовательский центр РАН; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	4
Чудаков Дмитрий Михайлович	70,78	Институт биоорганической химии им. акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН; Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова; Сколковский институт науки и технологий; Приволжский исследовательский медицинский университет; ЗАО «Евроген»; Masaryk Univ., Cent. European Inst. Technol., Brno, Czech Republic	6

² В рейтинге представлены учёные, у которых за период 2000–2019 гг. в WoS CC отражено не менее 30 публикаций

Каган Валерий Ефимович	70,47	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; University of Pittsburgh; King's College London; Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова РАН;	7
Лукьянов Константин Анатольевич	63,05	Институт биоорганической химии им. акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН; Приволжский исследовательский медицинский университет; Сколковский институт науки и технологий	2
Скулачев Владимир Петрович	59,48	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Научно-исследовательский институт физико-химической биологии им. А. Н. Белозерского МГУ	1
Белоусов Всеволод Вадимович	55,33	Институт биоорганической химии им. акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН; Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН; Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова; Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет); Приволжский исследовательский медицинский университет; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; ЗАО Евроген; Georg August Univ Gottingen, Inst Cardiovasc Physiol, Germany	4
Анисимов Владимир Николаевич	48,62	Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова; Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова; Российский научный центр радиологии и хирургических технологий; Российский университет дружбы народов; Институт цитологии РАН; Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова РАН; Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии; Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва; Петрозаводский государственный университет	3
Аллахвердиев Сулейман Ифхан оглы	47,95	Институт фундаментальных проблем биологии РАН; Институт физиологии растений им. К. А. Тимирязева РАН; Институт молекулярной биологии и биотехнологии НАН Азербайджана; Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет); Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; University of Tokyo, Japan; King Saud Univ., Saudi Arabia; DGIST, Dept New Biol., South Korea; Inst. Basic Sci., Ctr. Plant Aging Res., South Korea	6
Зарайский Андрей Георгиевич	47,03	Институт биоорганической химии им. акад. М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Институт проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН; Stanford University, USA; Институт биологии развития имени Н. К. Кольцова РАН	1
Овчинников Лев Павлович	46,98	Институт белка РАН; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	2
Усов Анатолий Иванович	46,46	Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН; Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии; Мурманский морской биологический институт Кольского НЦ РАН; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	1

Гельфанд Михаил Сергеевич	44,26	Институт проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН; Сколковский институт науки и технологий; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов НИЦ «Курчатовский институт»; Институт белка РАН	4
Чумаков Петр Михайлович	42,18	Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН; Федеральный научный центр исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М. П. Чумакова РАН; Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова РАН; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор» Роспотребнадзора	3
Бакеева Лора Евгеньевна	41,41	Научно-исследовательский институт физико-химической биологии им. А. Н. Белозерского МГУ; Федеральный исследовательский центр институт цитологии и генетики СО РАН; Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии; Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии Минздрава РФ	1
Палюлин Владимир Александрович	40,32	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Институт физиологически активных веществ РАН; Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова; Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН; Самарский государственный технический университет; Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН; Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет); Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН	2
Гвоздев Владимир Алексеевич	36,64	Институт молекулярной генетики РАН; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН	1
Зефирова Николай Серафимович	36,47	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Институт физиологически активных веществ РАН; Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН; Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН; Самарский государственный технический университет; Научно-исследовательский институт глазных болезней; Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет); Российский университет дружбы народов; Ярославский государственный технический университет; Северо-Осетинский государственный университет им. К. Л. Хетагурова; Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН	3
Макеев Всеволод Юрьевич	34,5	Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН; Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН; Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет); Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов НИЦ «Курчатовский институт»; Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С. П. Королёва	4

Черепанов Дмитрий Александрович	34,5	Институт молекулярной биологии им. В. А. Энгельгардта РАН; Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН; Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет); Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов НИЦ «Курчатовский институт»; Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С. П. Королёва	4
Шатский Иван Николаевич	34,06	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	1
Тер-Аванесян Михаил Давидович	32,89	Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН, Институт биохимии им. А. Н. Баха; Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии Минздрава РФ	1
Виноградов Андрей Дмитриевич	31,38	Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	1
Гогвадзе Владимир Георгиевич	31,35	Karolinska Inst, Stockholm, Sweden; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Факультет фундаментальной медицины (Пушино); Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН	2
Зоров Дмитрий Борисович	31,13	Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова РАН; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова; Институт физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина РАН	2
Лось Дмитрий Анатольевич	30,48	Институт физиологии растений им. К. А. Тимирязева РАН	1
Тимербаев Андрей Роландович	30,37	Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского РАН; Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева; Warsaw Univ. Technol., Poland	2

Наиболее цитируемыми авторами (табл. 4), как и в предыдущем перечне (табл. 3), также оказались сотрудники НИИ РАН – 25 учёных (из 30), причём 22 из них в качестве одной из аффилиаций указывали хотя бы один российский университет. Как мы видим, в первую десятку наиболее цитируемых представителей вошли 8 учёных, имеющих зарубежные аффилиации. Кроме того, нельзя не обратить внимание на то, что некоторые учёные указывали в одной статье от 4 до 7 (!) своих аффилиаций. Тенденция к увеличению числа аффилиаций у авторов вызывает вопросы и требует дополнительного изучения причин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение хочется отметить, что позиции России в области ФХБ после длительного периода спада начали понемногу восстанавливаться, а доля публикаций в мировом массиве в последние годы стала расти. Однако цитируемость российских публикаций ещё очень невелика и сильно отстаёт от показателей основных стран-конкурентов. Особенно это касается публикаций, выполненных без иностранного участия. Низкая цитируемость вызвана как объективными, так и субъективными причинами. Среди прочих

причин такой цитируемости, о которых говорилось в этой статье, следует особо выделить снижение качества российских публикаций, которое напрямую связано с требованиями повышения темпов публикационной активности учёных на фоне сокращающегося числа исследователей и хронического недофинансирования в научных академических организациях. Недостаточное финансирование негативно сказывается на кадровом составе научных организаций – молодые перспективные кадры вынуждены искать более выгодные предложения за рубежом. Нехватка средств тормозит обновление приборной базы для научных исследований, не хватает реактивов и других расходных материалов, в недостаточном объёме приобретаются информационные ресурсы, особенно – печатные версии книг и журналов. Учёные лишены возможности ставить необходимые эксперименты на должном современном уровне. Всё это приводит к тому, что результаты исследований российских специалистов не вызывают должного интереса в мире. Несмотря на то, что цель Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 [15] по достижению доли в 2,44% российских публикаций в изданиях, индексируемых в WoS CC, достигнута, следует ещё многое сделать для повышения качества этих публикаций.

В данной статье приведены библиометрические данные, которые не могут отражать полное реальное положение дел в российском сегменте ФХБ. Однако они служат индикаторами для понимания уровня развития данного научного направления в контексте мировой науки. В следующих публикациях мы планируем более подробно проанализировать наиболее успешные научные темы в ФХБ, обозначить наиболее авторитетных лидеров не только в России, но и в мире. Кроме того, планируется расширить информационную базу исследования за счёт баз данных Scopus и РИНЦ.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кнорре Д. Г.* Физико-химическая биология: достигнутые рубежи и новые горизонты // *Acta Naturae*. 2012. Т. 4. № 2 (13). С. 36–43.
2. *Watson J. D., Crick F. H.* Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid // *Nature*. 1953. Vol. 171. № 4356. Pp. 737–738. DOI: 10.1038/171737a0
3. Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid [Электронный ресурс] // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Molecular_Structure_of_Nucleic_Acids:_A_Structure_for_Deoxyribose_Nucleic_Acid (дата обращения: 20.05.2020).
4. *Богданов А. А.* Молекулярная биология [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия. URL: <https://bigenc.ru/biology/text/2223956> (дата обращения: 20.05.2020).
5. *Мохначёва Ю. В., Бескаравайная Е. В.* Научная карьера эмигрировавших за рубеж учёных Пущинского научного центра РАН // *Управление наукой: теория и практика*. 2019. Т. 1. № 2. С. 118–131. DOI: <https://doi.org/10.19181/sntp.2019.1.2.7>
6. *Гиляревский Р. С., Либкинд А. Н., Маркусова В. А.* Динамика публикационной активности России в 1993–2017 гг. по данным Web of Science // *Научно-техническая информация. Сер. 2. Информационные процессы и системы*. 2019. № 3. С. 1–13.

7. *Markusova V., Mindeli L., Libkind A., Zolotova A., Akoev M.* Comparative analysis of Russian and industrialized countries performance on Energy and Fuels, WoS, 2008–2017 // *Scientometrics*. 2020. Vol. 123. № 3 (Special Issue). Pp: 1281–1300. DOI: 10.1007/s11192-020-03440-6
8. *Мохначёва Ю. В., Цветкова В. А.* Россия в мировом массиве научных публикаций // *Вестник Российской академии наук*. 2019. Т. 89. № 8. С. 820–830. DOI: 10.31857/S0869-5873898820-830
9. *Мохначёва 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. Серия 1: Организация и методика информационной работы*. 2017. № 12. С. 17–24.
10. *Гуськов А. Е., Косяков Д. В., Селиванова И. В.* Стратегия повышения публикационной активности университетов – участников Проекта 5-100 // *Научные и технические библиотеки*. 2017. № 12. С. 5–18.
11. *Мазов Н. А., Гуреев В. Н.* Библиометрический анализ потока публикаций НГУ во взаимодействии с Сибирским отделением РАН // *Вестник Российской академии наук*. 2017. Т. 87. № 10. С. 905–914. DOI: 10.7868/S086958731710005X
12. *Barreiro E. W.* Using HistCite software to identify significant articles in subject searches of the Web of Science [Электронный ресурс] // *arXiv.org*. URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1512/1512.07069.pdf> (дата обращения: 05.08.2020).
13. *Nzelt A., Schubert A., Schubert M.* Incremental citation impact due to international co-authorship in Hungarian higher education institutions // *Scientometrics*. 2009. Vol. 78. № 1. Pp. 37–43. DOI: 10.1007/s11192-007-1957-8
14. *Narin F., Stevens K., Whitlow E. S.* Scientific cooperation in Europe and the citation of multinationally authored papers // *Scientometrics*. 1991. Vol. 21. № 3. Pp. 313–323.
15. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» [Электронный ресурс] // *Российская газета. Столичный выпуск*. 2012. 9 мая. № 102 (5775). URL: <https://rg.ru/2012/05/09/nauka-dok.html> (дата обращения 05.08.2020).

Статья поступила в редакцию 08.06.2020.

ON PHYSICO-CHEMICAL BIOLOGY IN RUSSIA FROM THE PERSPECTIVE OF STUDYING THE DYNAMICS OF AN ARRAY OF PUBLICATIONS

Yulia V. Mokhnacheva

Library for Natural Sciences of the RAS, Moscow, Russian Federation

j-v-m@yandex.ru

DOI: 10.19181/smtp.2020.2.3.7

Abstract. The article presents an analysis of the current state of the Russian segment of publications on physical and chemical biology (PCB) in the international database Web of Science Core Collection (WoS CC) for the period 2000–2019. The main task of the study is to analyze the dynamics of changes in the arrays of Russian publications in the field of physical and chemical biology, including determining the average citation rate of publications; analysis of the impact of international cooperation on publication activity; identification of leaders at the level of research institutions and individual specialists. The study is based on a bibliometric analysis of publication arrays presented in the Web of Science Core Collection (WoS CC) database for the period 2000–2019. It is shown that after a period of decline in publication activity, starting in 2015, previously lost positions in the share of publications in the world array were restored in Russia. However, the citation of Russian publications lags significantly behind the performance of the of the main competitor countries. It is shown that Russian publications without foreign participation are cited 3–4 times less often than works with foreign co-authorship. Throughout the entire study period, there was an increase in the number of co-authors in publications, as well as the share of publications made with the participation of five or more co-authors: by 2019, such publications accounted for almost 64%, in 2000 there were about 40% of such publications. It is shown that the main contribution to the Russian documentary stream on physical and chemical biology is made by the research institutes of the Russian Academy of Sciences (RI RAS) – 68% of publications and 67% of all citations. Research institutes of the Russian Academy of Sciences have a significant impact on the publication activity of universities: in the period 2012–2019. The share of joint publications of universities and research institutes of the Russian Academy of Sciences was 55% of the array of university documents and 62% of all citations to university publications. The article presents the ratings of Russian scientific organizations by the share of publications in the Russian array in the field of physicochemical biology, as well as scientists by the largest number of publications and the highest average citation.

Keywords: science in Russia, bibliometry, citation, co-authorship, publication activity, scientific organizations.

For citation: Mokhnacheva, Yu. V. (2020). On physico-chemical biology in Russia from the perspective of studying the dynamics of an array of publications. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 2. No. 3. Pp. 113–137.

DOI: 10.19181/smtp.2020.2.3.7

REFERENCES

1. Knorre, D. G. (2012). Fiziko-khimicheskaya biologiya: dostignutyie rubezhi i novye gorizonty [Physico-chemical biology: achieved milestones and new horizons]. *Acta Naturae*. Vol. 4. No. 2. Pp. 36–43. (In Russ.).
2. Watson, J. D. and Crick, F. H. (1953). Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid. *Nature*. Vol. 171. No. 4356. Pp.737–738. DOI: 10.1038/171737a0
3. Molecular Structure of Nucleic Acids: A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid. *Wikipedia*. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Molecular_Structure_of_Nucleic_Acids:_A_Structure_for_Deoxyribose_Nucleic_Acid (accessed 20.05.2020).

4. Bogdanov, A. A. Molekulyarnaya biologiya [Molecular Biology]. *Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya*. URL: <https://bigenc.ru/biology/text/2223956> (accessed 20.05.2020). (In Russ.).
5. Mokhnacheva, Yu. V. and Beskaravaynaya, E. V. (2019). Nauchnaya kar'era ehmigrirovavshikh za rubezh uchenykh Pushchinskogo nauchnogo tsentra RAN [The scientific career of scientists emigrated abroad by the Pushchino Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. *Science management: Theory and Practice*. Vol. 1. No. 2. Pp. 118–131. DOI: 10.19181/sntp.2019.1.2.7 (In Russ.).
6. Gilyarevsky R. S., Libkind A. N. and Markusova, V. A. (2019). Dinamika publikatsionnoi aktivnosti Rossii v 1993–2017 gg. po dannym Web of Science [The dynamics of the publication activity of Russia in 1993–2017 according to Web of Science]. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Ser. 2. Informatsionnyye protsessy i sistemy*. No. 3. Pp. 1–13. (In Russ.).
7. Markusova, V., Mindeli, L., Libkind, A., Zolotova, A. and Akoev, M. (2020). Comparative analysis of Russian and industrialized countries performance on Energy and Fuels, WoS, 2008–2017. *Scientometrics*. Vol. 123. No. 3 (Special Issue). Pp: 1281–1300. DOI: 10.1007/s11192-020-03440-6
8. Mokhnacheva, Yu. V. and Tsvetkova, V. A. (2019). Rossiya v mirovom massive nauchnykh publikatsii [Russia in the Global Array of Scientific Publications]. *Herald of The Russian Academy of Sciences*. Vol. 89. No. 4. Pp. 370–378. DOI: 10.1134/S1019331619040075 (In Russ.).
9. Mokhnacheva, Yu. V. and Tsvetkova, V. A. (2017). Otsenka publikatsionnoi aktivnosti nauchnykh organizatsii na osnove baz dannykh Web of Science Core Collection, Scopus i RINTS (na primere mediko-biologicheskoi tematiki) [Assessment of the publication activity of scientific organizations based on the Web of Science Core Collection, Scopus and RSCI databases (using the example of biomedical topics)]. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Seriya 1: Organizatsiya i metodika informatsionnoy raboty*. No. 12. Pp. 17–24. (In Russ.).
10. Guskov, A. E., Kosyakov, D. V. and Selivanova, I. V. (2017). Strategiya povysheniya publikatsionnoi aktivnosti universitetov – uchastnikov Proekta 5-100 [Strategies to improve publication activities of the universities participating in Project 5-100]. *Nauchnye i Tekhnicheskie Biblioteki-Scientific and Technical Libraries*. No. 12. Pp. 5–18. (In Russ.).
11. Mazov, N. A. and Gureev, V. N. (2017). Bibliometricheskii analiz potoka publikatsii NGU vo vzaimodeistvii s Sibirskim otdeleniem RAN [Bibliometric analysis of the flow of publications by Novosibirsk State University in collaboration with the RAS Siberian Branch]. *Herald of The Russian Academy of Sciences*. Vol. 87. No. 10. Pp. 905–914. DOI: 10.7868/S086958731710005X (In Russ.).
12. Barreiro, E. W. Using HistCite software to identify significant articles in subject searches of the Web of Science. *arXiv.org*. URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1512/1512.07069.pdf> (accessed 05.08.2020).
13. Nzelt, A., Schubert, A. and Schubert, M. (2009). Incremental citation impact due to international co-authorship in Hungarian higher education institutions. *Scientometrics*. Vol. 78. No. 1. Pp. 37–43. DOI: 10.1007/s11192-007-1957-8.
14. Narin, F., Stevens, K. and Whitlow, E. S. (1991). Scientific cooperation in Europe and the citation of multinationally authored papers. *Scientometrics*. Vol. 21. No. 3. Pp. 313–323.
15. Ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 7 maya 2012 g. No. 599 «O merakh po realizatsii gosudarstvennoi politiki v oblasti obrazovaniya i nauki» [Decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2012 No. 599 “On measures to implement state policy in the field of education and science”]. (2012). *Russian newspaper*. Capital issue. № 102 (5775). May 9. URL: <https://rg.ru/2012/05/09/nauka-dok.html> (accessed 05.08.2020).

The article was submitted on 08.06.2020.