

УДК 001.83 (470) : 002 – 047.44

Л.И.Миндели, В.В.Иванов, А.Н.Либкинд, В.А.Маркусова

Библиометрический подход к анализу национального научного сотрудничества на основе соавторства: Web of Science за 2006-2013 гг.*

Представлены результаты масштабного библиометрического исследования национального научного сотрудничества (ННС) России на основе соавторства публикаций, заиндексированных в Web of Science (WoS) за 2006-2013гг. Связи и сети соавторства изучены на уровне регионов, городов и организаций. Анализируемый массив – более 234,5 тыс. статей. В ННС участвовали 95% регионов РФ, около 94% городов (из 334 российских городов, заиндексированных в WoS) и 3040 отечественных организаций. Установлена устойчивая тенденция роста ННС от 17,5% в 2006 г. до 27,5% в 2013г. Самую высокую степень сотрудничества с РАН продемонстрировали вузы. Доля совместных с РАН работ – 39,6% в 2013 г., а с вузами Проекта «5-100» – 45,4%. Массив уникальных авторов составил 261,2 тыс. персон, с изменением доли российских авторов ежегодно в пределах 66-70%. В период 2009-2013 гг. среднее количество соавторов одной статьи было 5,5. Число соавторов одной статьи значительно меняется в зависимости от области исследования и возрастает при участии иностранных ученых. В опубликовании одной средней статьи участвовали ежегодно 2,1 организации. Получение эмпирических данных о соавторстве и об участии числа организаций в одной средней статье имеет большое значение и их целесообразно учитывать при оценке эффективности научных организаций, а также при планировании научной политики.

Ключевые слова: публикации, национальное научное сотрудничество, РАН, вузы, соавторство, доли соавторства, организации, Web of Science, города, регионы, сети сотрудничества

ВВЕДЕНИЕ

За последние 15 лет Россия направляет огромные инвестиции в высшее образование для развития фундаментальной науки в вузах и ускорения процесса передачи знаний из науки в промышленность, тем самым стимулируя национальное научное сотрудничество (ННС) между различными секторами народного хозяйства. В 1995 г. известным американским проф. Г. Этсковитцем (H. Etzkowitz, Stanford University) и крупным голландским статистиком и специалистом по библиометрии проф. Л. Лейдесдорфом (L. Leidesdorf, University of Amsterdam) было введено понятие «тройной спирали» (Tripple Helix) как одной из характеристик сотрудничества на на-

циональном уровне. Это понятие отражает наблюдающийся сдвиг от доминирующего двойного партнерства (промышленность – правительство) в индустриальном обществе (Industrial Society) к растущему тройному партнерству (университеты – промышленность – правительство) в обществе экономики знаний (knowledge society) (http://triplehelix.stanford.edu/3helix_concept).

Научное сотрудничество является составной частью научной деятельности. Существуют различные виды научного сотрудничества как на национальном уровне (сотрудничество между научными коллективами, лабораториями, институтами, другими организациями и секторами науки), так и на международном. Наука последних трех десятилетий дает многочисленные примеры кооперации ученых разных специальностей и стран для решения крупнейших научных и технических задач, таких как исследование

* Статья – это часть результатов проекта, выполненного при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, грант № 14-03-00333.

космоса, расшифровка генома человека или проблема исследования глобального изменения климата. Ярким показателем того, что в 20-м столетии наука перестала быть трудом одиночек и превратилась в объект коллективного творчества, является рост количества авторов в одной среднестатистической публикации. Так, в 1980 г. согласно данным БД Science Citation Index, среднее число авторов одной публикации составляло 2,56, а в 2015 г. по данным выпуска печатного приложения к изданию “Science Citation Index” (2015. SCI. Guide & Lists of Source Publication // Thomson Reuters, 1500 Spring Garden, Philadelphia, PA 19130, USA) – 5,93.

В США, согласно Отчету Национального научного фонда США Science & Engineering Indicators (S&EI)–2014, наблюдался рост национального научного сотрудничества (ННС). Так, по данным указанного Отчета доля публикаций, подготовленных в США при национальном научном сотрудничестве, увеличилась с 36% в 1997 г. до 44% в 2012 г. В этом Отчете, издающемся раз в два года, представлены сведения о сотрудничестве между академическим сектором (университеты), национальными лабораториями и промышленностью. В Отчете отмечается, что именно университеты являются центром научного сотрудничества. Доля статей из университетов, опубликованных с соавторами из других секторов научной деятельности, включая международное сотрудничество, составила 53% (www.nsf.gov).

Процессы глобализации науки способствовали росту международного научного сотрудничества, исследованию которого в последнее время посвящено значительное количество публикаций [1–3]. По данным работы [1] доля статей, подготовленных при международном научном сотрудничестве, за последние 20 лет удвоилась. Что касается национального научного сотрудничества, то этой проблеме посвящены только единичные работы [4–6]. В частности, проблемам внутри- и межрегионального сотрудничества в Испании была посвящена работа [7]. Это исследование позволило установить влияние географической близости и административной аффилиации на модели сотрудничества между университетами. Межрегиональное сотрудничество охватывает сети соавторства с пространственными связями, соответствующими испанскому геополитическому разделению. Как отмечается в работе [8], Правительство РФ в течение многих лет предпринимает усилия по переориентации научно-исследовательской системы советского типа, для которой было характерно разделение сфер образования, исследований и бизнеса, на инновационно-ориентированную экономическую систему, основанную на знаниях.

В СССР (и в России) фундаментальная наука была сконцентрирована вокруг мегаполисов – Москвы и Московской области, Санкт-Петербурга и Ленинградской области и нескольких крупных городов Урала (Екатеринбург), Сибири (Новосибирск, Томск) и Дальнего Востока (Владивосток, Хабаровск). Именно в этих городах активно работали институты РАН и регио-

нальные Отделения РАН: Сибирское, Уральское и Дальневосточное.

Наше исследование, посвященное вопросам научного сотрудничества грантодержателей РФФИ (выполненное в рамках проекта ИНТАС – International Association for the promotion of cooperation with scientists from the independent states of the former Soviet Union), позволило установить ключевую роль растущего сотрудничества между федеральными округами, построить карту сотрудничества с использованием системы «Компас-3» и выявить города-реципиенты и города-доноры [9]. Экономическая ситуация в регионах сложная и региональные вузы сталкиваются с большими финансовыми трудностями, чем их коллеги в мегаполисах. Поэтому региональные элиты, как правило, осознают важную роль науки как фактора устойчивого социального и экономического развития. Об этом свидетельствуют региональные научные гранты и конкурсы, проводимые совместно с РФФИ и РГНФ и стимулирующие премии за научные публикации, выделяемые губернаторами ряда регионов.

Исследования национального научного сотрудничества дают возможность оценить такой феномен, как сети научных коммуникаций и выявить кластеры научного сотрудничества на уровне городов и организаций. Целью нашего представительного эмпирического библиометрического исследования являлось изучение моделей и тенденций сетей национального научного сотрудничества России на основе анализа соавторства статей, заиндексированных в Web of Science (WoS) за 2006-2013 гг. Соавторство в научных публикациях является общепринятым показателем научного сотрудничества. Оно может принимать различные формы: соавторство внутри одного и того же института или соавторство между авторами, работающими в разных организациях. Под национальным научным сотрудничеством мы понимаем такую ситуацию, когда публикации подготовлены совместно учеными из двух или более отечественных организаций.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Основными источниками данных в нашем исследовании были информационные ресурсы компании Thomson Reuters: расширенная версия Science Citation Index-Expanded (SCI-E) и Указатель цитируемости научных журналов – Journal Citation Reports (JCR), которые являются составными частями информационной системы Web of Science Core Collection (WoS). Массив российских публикаций, содержащийся в SCI-E за период 2006-2013 гг. был сформирован с помощью опции «Advanced Search» интерфейса WoS. При этом в поисковом поле «CU» (страна) было задано «Russia», а в поле «PY» (год опубликования) – соответствующий год.

Из БД WoS было выгружено свыше 234,5 тыс. публикаций (учитывались все виды документов), которые были обработаны и загружены в специальную БД на платформе MS SQL. Этот массив был структурирован и верифицирован [10].

В данных WoS каждый автор соотнесен с идентификационным номером статьи, городом и страной. Идентификация организаций была одним из трудных процессов, потребовавших разработки специального программного обеспечения и ручной (визуальной) верификации. В случае двойной или более аффилиаций автора данной публикации, эта публикация «приписывалась» каждой из аффилированных организаций. Все организации были классифицированы по основным секторам науки (университеты, институты РАН; исследовательские институты, принадлежащие промышленности; лечебные учреждения и др.). Изучение моделей соавторства представлялось нам очень важной задачей. Особенности структуры и представления данных в WoS до 2009 г. существенно затрудняли установление связи между конкретным автором и организацией, поэтому идентификация авторов была выполнена только для периода 2009-2013 гг. Из этого массива был выделен подмассив статей А (186,7 тыс. единиц), авторами которых были только российские ученые, аффилированные только с российскими организациями. Статьи, в которых автор российской публикации в качестве своей аффилиации указывал название иностранной (или международной) организации, были выделены в подмассив Б (76051 единиц). В процессе анализа этого массива нам не удалось идентифицировать авторов около 9% публикаций. Такие публикации были исключены из анализа соавторства.

За период 2009-2013 гг. массив уникальных авторов составил более 260 тыс. персон, из которых более 178 тыс. – российские. Эти авторы были аффилированы с 3039 российскими организациями. Поскольку детальный анализ международного сотрудничества не был предметом нашего исследования, то были идентифицированы совместные статьи только 20 лидирующих стран по числу совместных публикаций. Ученые из этих стран участвовали в 75% всех совместных публикаций в потоке публикаций России. Число организаций из указанных стран составило 2126.

ДИСКУССИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 234,5 тыс. публикаций российских исследователей за 2006-2013 гг. доля статей, подготовленных при международном научном сотрудничестве, изменилась от 36,5% в 2006 г. до 33,1% в 2013 г. Это небольшое падение доли международного сотрудничества объясняется тем, что общее число российских публикаций росло значительно быстрее, чем число российских публикаций, подготовленных при международном сотрудничестве. Общее количество статей, опубликованных при национальном научном сотрудничестве двух и более российских организаций, составило 66,4 тыс. единиц. В этих публикациях могли участвовать и иностранные организации: здесь основное требование состояло в том, чтобы в каждой публикации обязательно участвовало не менее 2-х российских организаций. В 2006 г. доля таких публикаций составляла 24,1%, а к 2013 г. увеличилась до 33,3%. Исключив из этого массива публикации, в ко-

торых участвовали зарубежные организации, был получен массив в 50,7 тыс. статей, опубликованных при ННС. В 2006 г. доля таких статей составила 17,0% от всего потока публикаций России, а в 2013 г. она выросла до 27,4%.

По территориальному признаку Российская Федерация разделена на 84 субъекта. Наши данные свидетельствуют о высокой доле участия (свыше 96%) субъектов РФ в ННС за весь период 2006-2013 гг. По состоянию на 10 октября 2015 г. в России числится 1113 городов (www.ru.wikipedia.org). В БД WoS за период с 2006-2013 гг. были заиндексированы статьи из 334 городов России. Наши данные свидетельствуют о росте сетей национального научного сотрудничества между учеными из разных городов. Всего в ННС участвовали ученые из 303 городов, причем в 2006 г. доля этих городов составила 86,3% от общего числа городов, охваченных в настоящем исследовании, а в 2013 г. доля таких городов выросла до 91,6%. Рост научного сотрудничества между городами и регионами является важным фактором стабильного развития и процветания регионов. Тенденции соавторства (в %) в национальном научном сотрудничестве ученых из различных субъектов РФ, городов и организаций России представлены на [рис. 1](#).

В 2013 г. по сравнению с 2006 г. наблюдался рост числа публикаций субъектов РФ (на 3,3%), российских городов (на 3,7%) и организаций (на 11,7 %). Визуальное представление сетей научного сотрудничества позволяет получить наглядное представление таких связей.

Москва, Санкт-Петербург и Новосибирск по количеству публикаций в WoS значительно отличаются от других городов России. Сети сотрудничества этих трех городов представлены на [рис. 2](#).

Сотрудничество 14 городов, следующих по числу публикаций после трех вышеупомянутых городов, представлено на [рис. 3](#), эти города были приняты за «базовые, основные» и образуют 1-й кластер. 2-й кластер – 60 городов, каждый из которых сотрудничал хотя бы с одним из базовых городов.

За 2006- 2013 гг. в WoS были представлены авторы из 3392 российских организаций, среди которых в национальном научном сотрудничестве участвовали авторы из 3007 (86,4%) организаций. В [табл. 1](#) представлены данные, характеризующие ННС на уровне организаций.

Как следует из данных [табл.1](#), наблюдается постоянный рост научного сотрудничества за весь обследуемый период. Причем, если рост общего числа российских публикаций составил 1,2 раза в 2013 г. по сравнению с 2006 г., то число статей, опубликованных при национальном научном сотрудничестве, увеличилось почти в 2 раза. Участие иностранных авторов оказывает положительное влияние на публикационную активность отечественных организаций. Так, доля массива российских статей, подготовленных при ННС (при условии, что публикации с участием иностранных организаций не исключены) в общем потоке публикаций России выросла с 24,1% в 2006г. до 33,5% ([рис.4](#)).

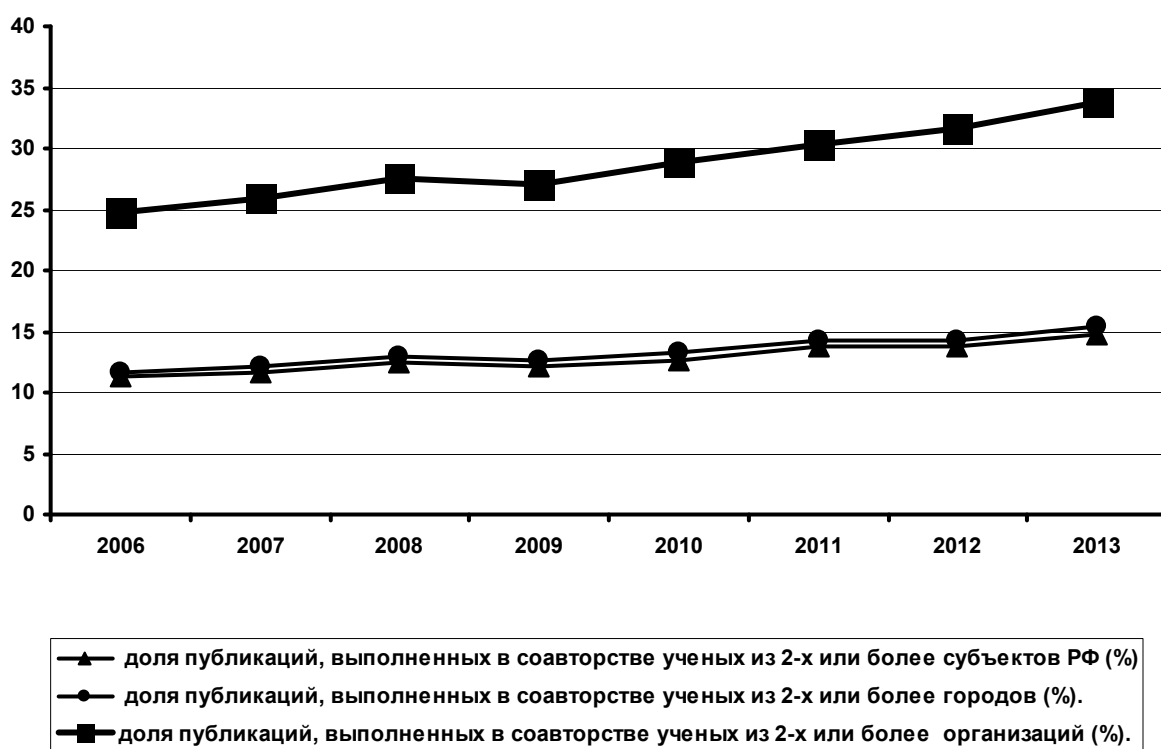


Рис. 1. Тенденции соавторства (%) в национальном научном сотрудничестве ученых из разных субъектов, городов и организаций Российской Федерации

Таблица 1

Общие характеристики национального сотрудничества ученых России на уровне организаций по Web of Science, 2006-2013 гг.

Год	Количество					Доля, %		
	общее публикаций в массиве России	общее российских организаций	организаций, участвующих в соавторстве авторов из 2-х или более российских организаций	публикаций, выполненных в соавторстве ученых из 2-х или более российских организаций (могут участвовать и иностранные)	публикаций, выполненных в соавторстве ученых из 2-х или более только российских организаций	организаций, участвующих в соавторстве 2-х или более только российских организаций от общего числа российских организаций	публикаций, выполненных в соавторстве ученых из 2-х или более российских организаций (могут участвовать и иностранные)	публикаций, выполненных в соавторстве ученых из 2-х или более только российских организаций
2006	26057	1591	1277	6288	4425	80,3	24,1	17,0
2007	27497	1706	1385	7117	5203	81,2	25,9	18,9
2008	29617	1781	1457	8242	5739	81,8	27,8	19,4
2009	30090	1853	1507	8265	5970	81,3	27,5	19,8
2010	29246	1853	1553	8454	6363	83,8	28,9	21,8
2011	30462	1970	1629	9363	7172	82,7	30,7	23,5
2012	29564	1813	1513	9341	7131	83,5	31,6	24,1
2013	32007	1704	1419	10732	8773	83,3	33,5	27,4

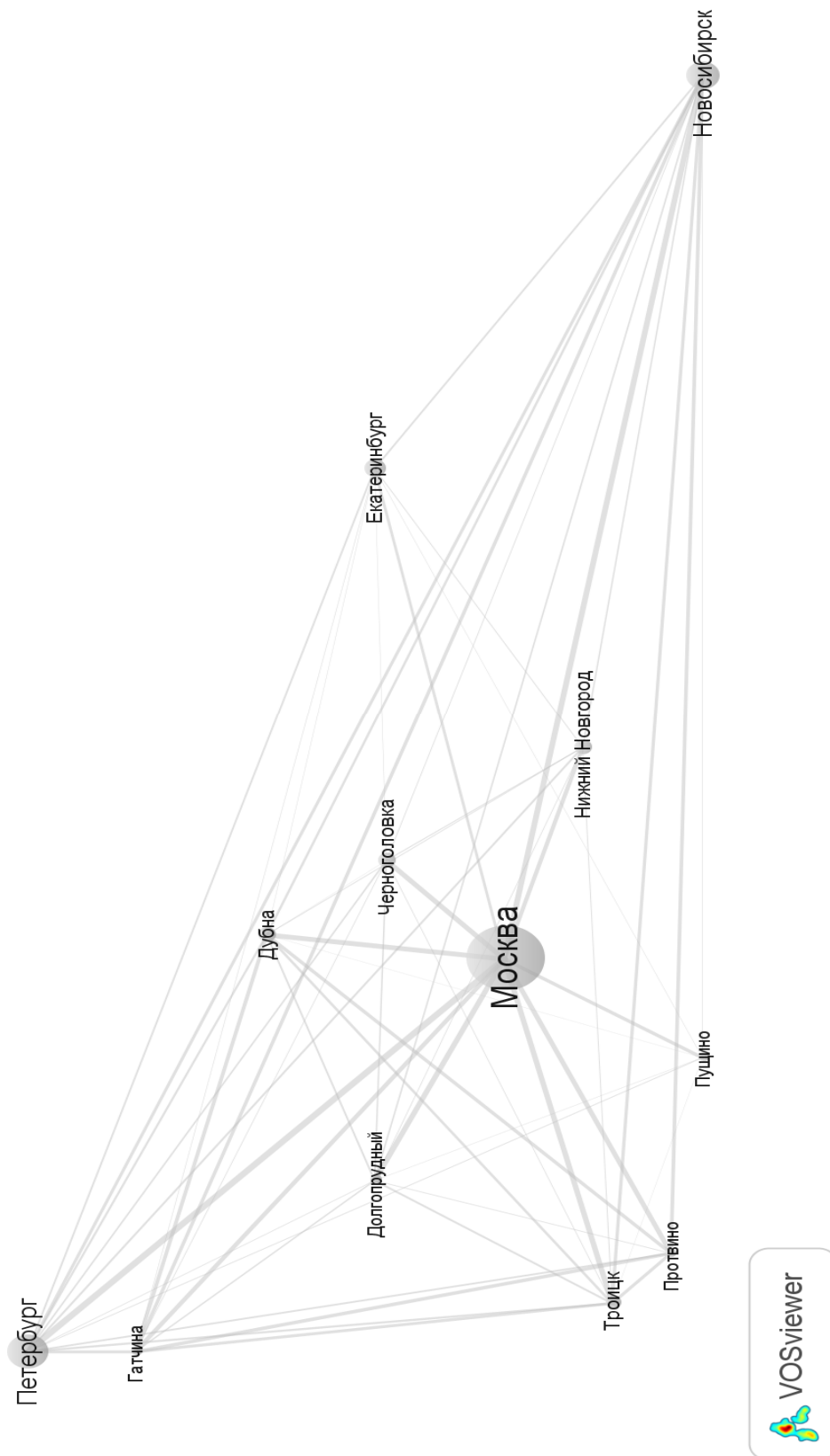


Рис.2. Сети научного сотрудничества Москвы, Санкт-Петербурга и Новосибирска, по БД WoS, 2006-2013 гг.

Примечание: Сила связей сотрудничества определяется толщиной линии между двумя городами, а размер окружности пропорционален общему числу публикаций города. Визуализация сети научного сотрудничества российских городов представлена с помощью программы VOSviewer.



Рис. 3. Научное сотрудничество 14 российских городов, следующих по числу статей за Москвой, Санкт-Петербургом и Новосибирском, по БД WoS, 2006-2013 гг.

Примечание: Размер окружности пропорционален общему числу публикаций города, а толщина линии между двумя городами – числу совместных публикаций этих 2-х городов. Понятно, что базовые города также сотрудничают друг с другом.

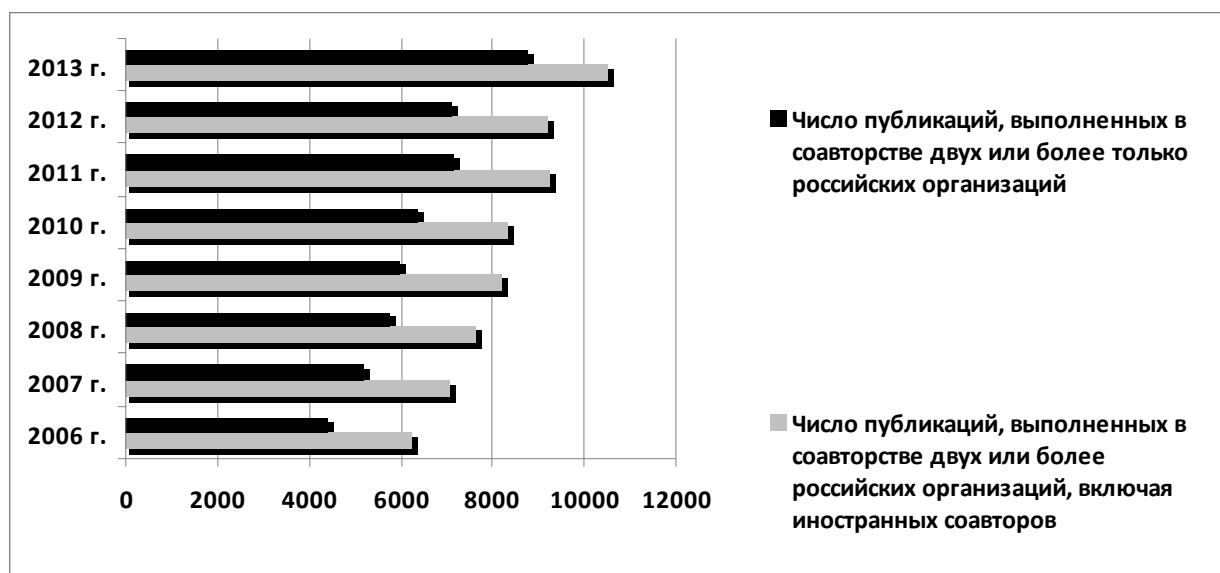


Рис.4. Тенденции роста научного сотрудничества по БД WoS, 2006-2013 гг.

Наибольшее число организаций, участвующих в сотрудничестве, приходится на 2011г., за которым следует снижение в последующие два года, что в какой-то мере можно объяснить реформой Министерства образования и науки (МОН) РФ, связанной с сокращением и слиянием ряда научных организаций.

Из массива 3039 организаций, участвующих в ННС, были исключены организации РАН и других государственных академий, вузы и 611 лечебных учреждений. Оставшийся массив из 1450 организаций (за период 2006-2013 гг.) будем рассматривать как организации, относящиеся к промышленности. Пик числа научных институтов промышленности, участвующих в ННС, наблюдался в 2011 г., при этом доля совместных статей оставалась стабильной за весь обследуемый период: в пределах 21–23%. Важно отметить, что этот показатель для сотрудничества академической и вузовской науки почти в 2 раза выше.

Как мы отмечали, соавторство в научных публикациях отражает степень взаимодействия различных научных направлений, и на протяжении последних 50 лет имеет четко выраженную тенденцию роста, что, прежде всего, вызвано глобализацией науки. Тенденции соавторства в массиве отечественных научных публикаций представлены в [табл. 2](#).

Ежегодно доля отечественных уникальных авторов находится в пределах 60–65%. В среднем ежегодно в одной отечественной статье было 5,5 соавторов, из них трое – были российскими. Ежегодный массив авторов отечественных публикаций включает и значительное число иностранных авторов. Значения доли авторо-участий отечественных ученых в общем числе авторо-участий и доли российских ученых в общем массиве уникальных авторов представлены на [рис. 5](#).

Данные [рис.5](#) демонстрируют рост доли российских авторов в общем массиве отечественных публикаций. Число организаций, участвующих в одной среднестатистической отечественной публикации со-

ставляло: 2,3 по всему массиву отечественных публикаций; 2,8 по массиву всех публикаций вузов и 2,7 по массиву всех публикаций РАН. Причем эти цифры были стабильны для каждого исследуемого массива в течение 2009- 2013 гг. На 7% увеличилось и число уникальных российских авторов. Полученные эмпирические данные целесообразно учитывать при оценке эффективности научных организаций, поскольку в вузах наблюдается нездоровая тенденция принуждения авторов статей к отказу от сотрудничества с целью повышения показателей, рассчитываемых по методике МОН. Соавторство, в значительной степени зависит от области знания. Как отмечалось в работе [10], реформам российской научной системы посвящено значительное количество публикаций в журнале "Nature" [11–13]. В статье, приуроченной к выборам нового президента РАН, известный специалист по европейской науке и науке стран бывшего СССР К. Ширмейер отмечал, что "со времён царской России Российская академия наук являлась столпом научного сообщества. Драматическое снижение затрат на науку после развала СССР оставило позади эти дни благополучия, и, хотя в последние годы финансирование РАН несколько увеличилось, доля бюджета Академии остаётся неизменной" [13].

Иную картину с точки зрения инвестиций мы наблюдаем в секторе высшей школы. 16 марта 2013 г. Правительство РФ приняло Постановление № 211 «О мерах государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров» [14]. Эти меры получили название «Проект 5-100». Общая сумма финансирования проекта в 2013–2016 гг. определена в 44 млрд руб. При этом в 2014 г. объём бюджетных ассигнований, направленных на указанные цели, на 1,5 млрд руб. превысил уровень 2013 г., составив 10,5 млрд руб. (кассовое исполнение – 100%). Государственная поддержка предоставлена

14 вузам. По 7 учреждениям размер поддержки достиг 600 млн руб., по 4 – 775 млн руб. Максимальный размер поддержки в объёме 950 млн руб. получили Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС", Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики" и Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ". Кроме того, в 2014 г. на реализацию

программ развития ведущих университетов выделены бюджетные ассигнования в объёме 6,9 млрд руб. Конечной целью подобных мер является включение пяти отечественных университетов в число 100 лучших высших учебных заведений мира по версии одного из трёх ведущих мировых рейтингов: The Times Higher Education (THE), ARWU (Shanghai ranking) или QS ranking.

Таблица 2

Тенденции соавторства на агрегированном уровне в массиве отечественных научных публикаций, WoS за 2009-2013гг.

Год	Количество			Доля, %			Среднее количество авторов в статье
	идентифицированных статей	авторо-участий	Российских авторо-участий	уникальных российских авторов	уникальных российских авторов	российских авторо-участий	
2009	29043	151237	90018	57244	59,52	66,61	5,21
2010	27910	149944	89024	56679	59,37	66,71	5,37
2011	29435	160997	96671	61180	60,05	68,99	5,47
2012	27960	162929	93369	59535	57,31	70,79	5,83
2013	28562	153960	99586	61212	64,68	77,46	5,39



Рис.5. Тенденции в числе отечественных авторов-участий и уникальных авторов в общем массиве отечественных публикаций по WoS за 2009–2013 гг.

Колоссальные инвестиции в систему высшего образования и финансовое стимулирование оказали значительное влияние на публикационную деятельность вузов [10]. В настоящей статье мы наиболее детально рассмотрим вопрос о научном сотрудничестве институтов РАН с высшей школой как движущим импульсе развития науки. Как было отмечено выше, наш анализ ограничен временными рамками 2006–2013 гг.¹ Ежегодно в сотрудничестве участвовали 400 отечественных университетов. В 2006 г. наблюдалась значительная разница в числе опубликованных работ РАН (13468 статей) и вузов (10351 статей). В последующие годы произошел опережающий рост публикаций вузов (на 54%) по сравнению с ростом публикаций РАН (на 28%), при этом доля публикаций университетов в потоке отечественных публикаций выросла с 36,4 % в 2006г. до 44,4 % в 2013 г.

Количество публикаций тех российских вузов, которые сотрудничают друг с другом, при условии, что в публикациях участвуют только ученые вузов (массив А), выросло в 2013 г. по отношению к 2006 г. в 1,54 раза. При этом доля массива А в общем числе статей вузов, опубликованных при ННС (массив Б), снизилась с 47,5% в 2006г. до 38,7% в 2013 г. Последнее вызвано резким увеличением массива Б, т.е. ростом участия вузов в общероссийском ННС. При этом вузы характеризуются усилением сотрудничества друг с другом при скорости роста – от 6,7 % в 2006 г. до 11,5% 2013 г.

Несмотря на наблюдаемую тенденцию роста на 16,7% числа публикаций РАН, опубликованных без участия представителей других секторов науки и иностранных коллег, произошло снижение доли собственных публикаций РАН по отношению к общему числу публикаций РАН: с 44,5% в 2006г. до 40,6% в 2013г. Степень сотрудничества между институтами РАН значительно выше, чем у вузов, и изменилась с 12,5% в 2006 г. до 17,0% в 2013 г. Таким образом можно констатировать, что и для РАН, и для вузов увеличивается роль совместных работ с авторами из других секторов науки и промышленности.

Резко возросшее финансирование вузов по "Проекту 5-100" – в соответствии с указом президента РФ В.В. Путина (май 2012 г.) и в результате реализации различных программ по стимулированию вузовских публикаций, индексируемых в БД WoS, привело к значительному росту числа публикаций вузов и расширению сотрудничества вузов с РАН. Поиск, выполненный в БД WoS 11.05.16 г., показал, что доля вузов составила 58,9 %, в потоке публикаций России за 2015 г., при этом 40,7% вузовских статей было подготовлено совместно с институтами РАН. Число публикаций вузов по «Проекту 5-100» выросло в 2015г. в 3,1 раза по сравнению с 2010г. В то же время сотрудничество с РАН привело к росту совместных публикаций этих вузов в 3,9 раза и составило 54% от общего числа публикаций вузов, участвующих в «Проекте 5-100» в 2015 г. (см. рис. 6)

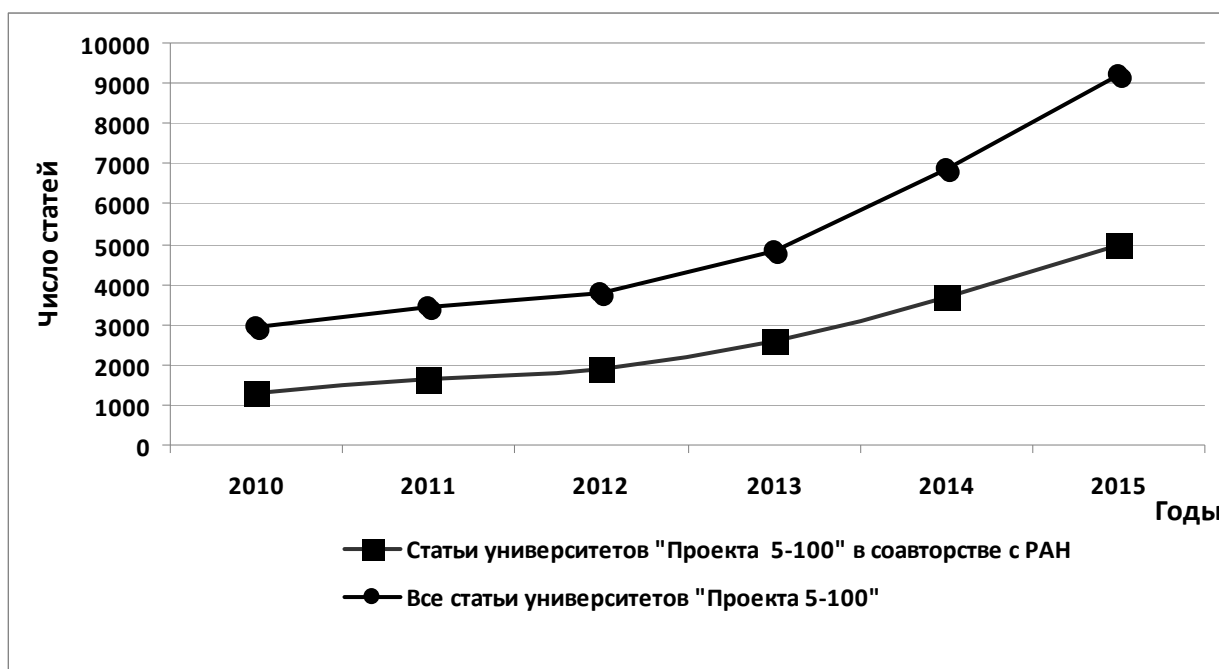


Рис.6. Тенденции роста сотрудничества вузов «Проекта 5-100» с институтами РАН, WoS за 2010-2015 гг. (нижняя кривая отражает число публикаций университетов из «Проекта 5-100», подготовленных совместно с РАН, тогда как верхняя – общее число публикаций этих университетов).¹

¹ Еще более высокие темпы роста публикаций вузов и их сотрудничества с организациями РАН наблюдались с 2014-2015гг.

Важнейшую роль в системе научных коммуникаций играет выбор издания для публикации результатов исследований. Значительно возросло в 2015 г. по сравнению с 2010 г. и количество совместных статей вузов и РАН, опубликованных в таких престижных зарубежных журналах, как "Physical Review, Ser. B" (42 и 90 статей в 2010 г. и в 2015 г. соответственно), "Physical Review, Ser. D" (42 и 128 статей) и "Physical Review Letters" (24 и 75 статей), "PLOS ONE" (2 и 48 статей). Названные журналы принадлежат к группе Q1 (1-й квартиль) наиболее значимых научных периодических изданий, входящих в первые 25% группы журналов данной предметной области, ранжированных по величине импакт-фактора в БД Journal Citation Reports-2014 (JCR).

Гонка за увеличением публикационной активности вузов имеет и негативные последствия. Так, в России и в других странах появилось множество недобросовестных компаний, ведущих активную работу по пропаганде «журналов-хищников», или «мусорных журналов» (<http://www.evening-kazan.ru/articles/kfu-razmenyalimya-na-musor.html>).

Эти компании рассылают по электронной почте предложения, гарантируя за плату публикацию статьи в периодическом издании, индексируемом в Web of Science или Scopus. Молодые и часто неопытные исследователи попадают на эту удочку. В основном пропагандируемые таким образом журналы относятся к системе "Open Access". Наличие журнала в БД WoS легко проверить по списку Journal Master List, доступ к которому бесплатный. В компании Thomson Reuters ведётся постоянный контроль за цитируемостью индексируемых журналов, а поскольку "журналы-хищники" практически не цитируются, то они быстро исключаются из JCR, о чём оперативно сообщается на сайте компании. Подобная работа приводится и в Scopus. Более подробно этот вопрос освещается в публикациях американского библиоковеда Д.Беалл (J. Beall), в частности, на сайте <https://scholarlyoa.com/individual-journals/>.

ВЫВОДЫ

Анализ более 234,5 тыс. отечественных публикаций, заиндексированных в информационной системе WoS за 2006-2013 гг., позволил установить устойчивую тенденцию роста национального научного сотрудничества (ННС) от 17,5% в 2006 г. до 27,5% в 2013 г.

Самую высокую степень сотрудничества с РАН продемонстрировали вузы, доля совместных работ которых составила 39,6% в 2013 г., а вузами «Проекта 5-100» свыше 45,4%. Огромный скачок в доле статей вузов в потоке публикаций России произошел в 2014 г. и 2015 г. При этом вузы характеризуются стремлением к усилению сотрудничества друг с другом при скорости роста - от 6,7 % в 2006 г. до 11,5% в 2013 г.

Массив уникальных авторов составил 261,2 тыс. персон, среди которых было 178,8 тыс. российских авторов.

Среднее количество авторов в одной статье составило 5,5 в период с 2009-2013 гг. Среднее число ор-

ганизаций, аффилированных с авторами опубликованных работ, по всему потоку публикаций России составило 2,1 организации.

Визуализированы сети научного сотрудничества городов России.

Результаты настоящего исследования могут быть использованы при планировании научной политики и оценке научной результативности организаций и исследовательских коллективов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Leydesdorff L., Wagner C. Is the United States losing ground in science? A global perspective on the world science system // Proceedings of the 11-th International Conference of the International Soc. for Scientometrics and Informetrics. CSIC (Madrid, Spain, June 25–27). – 2007. – Vol. I. – P. 499–507.
2. Glanzel W., Schubert A., Czerwon H.J. A bibliometric analysis of international scientific cooperation of the European Union (1985–1995) // Scientometrics. – 1999. – Vol. 45, № 2. – P. 185–202.
3. Radocevich R., Yoruk L. Are there global shifts in the world science base? Analysing the catching up and falling behind of world regions // Scientometrics. – 2014. – Vol. 101, № 3. – P. 1897–1924.
4. Coccia M., Wang L.L. Evolution and convergence of the patterns of international scientific collaboration // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2016. – Vol.113, № 8. – P. 2057-2061.
5. Маркусова В.А., Рубвальтер Д.А., Либкинд А.Н. Оценки эффективности конкурсного финансирования: обзор библиометрических исследований // Научно-техническая информация. Сер.1. – 2015. – № 5. – С.23-29.
6. Puuska H.M., Muhonen R., Leino Y. International and domestic co-publishing and their citation impact in different disciplines // Scientometrics. – 2014. – Vol. 98, № 2. – P.823-839. DOI: 10.1007/s11192-013-1181-7
7. Olmeda-Gomez C., Perianes-Rodriguez A., Guerrero-Bote V.P., Anegon F.D. Visualization of scientific co-authorship in Spanish universities. From regionalization to internationalization // ASLIB Proceedings. – 2009. – Vol. 61, №1. – P.83-100. DOI: 10.1108/00012530910932302
8. Karaulova M., Abdullah G., Shackleton O., Shapira P. Science system pass-dependencies and their influences: nanotechnology research in Russia // Scientometrics. – 2016. – Vol.100, № 3. – P. 365-383. DOI: 10.1007/s11192-016-1916-3
9. Markusova V.A., Minin V.A., Libkind A.N., Arapov M.V., Jansz M., Zitt M., Bassecoulard-Zitt E. Research in non-metropolitan universities as a new stage of science development in Russia // Scientometrics. – 2004. – Vol. 60, №. 3. – P. 365-383.
10. Иванов В.В., Либкинд А.Н., Маркусова В.А. Публикационная активность и научное сотрудничество вузов и РАН // Вестник Российской академии наук. – 2014. – № 1. – С. 30–36;

Ivanov V.V., Libkind A.N., Markusova V.A. Publication activity and research cooperation between higher education institutions and the Russian Academy of Sciences // Herald of the Russian Academy of Sciences. – 2014. – Vol. 84. – P. 28–34

11. Schiermeier Q. Russia to boost university science // Nature. – 2010. – Vol.464. – P.1257. DOI:10.1038/4641257a
12. Schiermeier Q. Higher Education: Russia shakes up its universities // Nature. – 2012. – Vol. 492, № 7429. – P.120
13. Schiermeier Q. Russian academy awaits new head // Nature. – 2014. – Vol. 497, №. 7450. – P. 419-420.
14. Собрание законодательства Российской Федерации. – 2013. – № 12. – Ст. 1314.

Материал поступил в редакцию 16.05.16.

Сведения об авторах

МИНДЕЛИ Леван Элизбарович – доктор экономических наук, профессор, директор ИПРАН РАН, Москва
e-mail: L.Mindeli@issras.ru

ИВАНОВ ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ – доктор экономических наук, профессор, Заместитель Президента РАН, Москва, Россия
e-mail: ivanov@presidium.ras.ru

ЛИБКИНД Александр Наумович – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник ВИНТИ РАН;
e-mail: libkind@viniti.ru

МАРКУСОВА Валентина Александровна – доктор педагогических наук, заведующая Отделением ВИНТИ РАН
e-mail: markusova@viniti.ru