

СОЦИОЛОГИЯ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ

Е.А. ИВАНОВА

ПОКАЗАТЕЛИ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ТРУДА УЧЕНЫХ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ¹

В статье характеризуется сложившаяся к настоящему времени практика использования данных международных и национальных информационных систем научных публикаций в управлении в сфере науки. Дано описание основных показателей, рассчитываемых по этим базам и применяемых при оценке труда ученых и научных организаций и для сравнения развития науки в странах мира. Сформированы основные ограничения, которые необходимо учитывать при использовании показателей публикационной активности.

Ключевые слова: информационные системы научных публикаций, цитат-индекс, импакт-фактор, оценка труда ученых и научных организаций.

В последние годы в нашей стране для оценки труда ученых и научных организаций стали широко внедряться показатели публикационной активности. В «Типовой методике оценки результативности деятельности научных организаций», утвержденной приказом Минобрнауки Российской Федерации в 2009 г., имеется перечень показателей, которые организации Российской академии наук должны передавать в это министерство. В число показателей включены: число публикаций сотрудников научной организации в Российском

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, грант № 11-06-00410-а.

индексе научного цитирования (РИНЦ), отнесенное к численности исследователей; цитируемость работников научной организации в РИНЦ, отнесенное к численности исследователей; число публикаций работников научной организации в базах реферативной информации (Web of Science, Scopus, Medline, Metadex, Compendex, Pascal, Biosis и др.), отнесенное к численности исследователей; цитируемость работников научной организации в указанных базах реферативной информации; импакт-фактор публикаций работников научной организации в Web of Science². Утверждение Методики в Министерстве науки и образования РФ означает, что она будет использоваться при принятии практических решений о финансировании научных организаций. Автоматически из этого следует, что и при оценке деятельности отдельных ученых будут использоваться те же показатели.

Использование показателей публикационной активности при оценке деятельности ученых, научных организаций и их подразделений (лабораторий, департаментов и т.п.) и даже состояния науки в отдельных странах, при составлении различных международных рейтингов стало общемировой тенденцией. Несколько лет назад фонд, финансирующий университетскую науку в Великобритании, перешел от сложной процедуры экспертизы заявок к оценке поданных проектов через сопоставление библиометрических показателей ученых — авторов заявок, что вызвало большие протесты британских ученых. Цитат-индексы ученых стали использоваться при приеме их на работу или прохождении очередной аттестации во многих научных организациях в ряде стран. Оценка этой тенденции отражена в выразительном названии статьи «Эксперты еще нужны» в одном из ведущих научных журналов мира «Nature».

Три организации — Международный математический союз (IMU), Международный совет промышленной и прикладной математики (ICIAM) и Институт математической статистики (IMS), — представляющие мировое сообщество теоретической, прикладной и промышленной математики и статистики, подготовили доклад «Статистики цитирования». Исправленная версия доклада «Статистики

² Типовая методика оценки результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения. (Утверждена приказом Минобрнауки РФ от 14 октября 2009 г., № 406.)

цитирования» появилась 11 июня 2008 г.³ Доклад был подготовлен в ответ на «многочисленные запросы от стран — членов Международного математического союза, математических обществ, крупных математических учреждений и отдельных ученых, которые сообщали о возрастающем использовании импакт-факторов и других индикаторов, основанных на цитировании (а также и о злоупотреблениях ими), для измерения качества исследований отдельных ученых, департаментов или целых организаций»⁴. Организации, подготовившие доклад, надеются, что «тщательный анализ и рекомендации этого отчета будут рассмотрены лицами, принимающими решения и использующими для оценки исследователей данные цитирования»⁵.

Первая информационная система по научным публикациям была создана в 1963 г. в Институте научной информации (США). В настоящее время эта информационная система принадлежит корпорации “Thomson Reuters” и охватывает около 5 тысяч научных журналов по естественным и общественным наукам, издаваемых во всех странах мира. Второй по величине информационной системой, содержащей публикации по всему спектру научных исследований, является “Scopus” издательства Elsevier (Нидерланды).

В настоящее время известны более 10 крупных международных информационных систем, которые принадлежат научным обществам, университетам или частным компаниям и содержат сведения о публикациях по отдельным научным направлениям. Большинство информационных баз ведется в США и европейских странах, но появляются и новые центры, собирающие информацию о научных публикациях. Так, в конце 1980-х гг. в Китае была создана национальная база — Китайская база научного цитирования (Chinese Science Citation Database — CSCDB). В ней собираются сведения о более чем тысяче научных изданий на китайском языке. Имеется также база, в которой сводятся данные обо всех публикациях китайских ученых. В 2010 г., выступая на конференции в Казани, научный советник Посольства Ирана в России Али Бакуи отмечал роль Ирана в создании специализированной научной базы — Исламского центра цитирования (Islamic Citation Centre — ISC)⁶.

³ Русский перевод доклада напечатан в издании: Игра в цифирь, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике). М.: МЦНМО, 2011.

⁴ Игра в цифирь, с. 5.

⁵ Там же.

⁶ Поиск, № 14(1088), 2 апреля 2010 г.

В нашей стране подобная информационная система — Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) — начала создаваться лишь недавно и находится в стадии наполнения. Несмотря на многие недоработки, имеющиеся в этой системе, ее данные уже используются при составлении рейтинга российских вузов⁷.

В Методике Минобрнауки РФ, о которой шла речь в начале статьи, используются самые простые показатели публикационной активности ученых: абсолютное число публикаций и число цитирований. За время, прошедшее после создания первой информационной базы, было предложено множество показателей, с помощью которых можно проводить анализ публикационной активности ученых в зависимости от того, на какие вопросы должен был ответить этот анализ.

Эффективность работы ученых или научных организаций связывают обычно с индексом цитирования и количеством опубликованных статей. В основании такого подхода лежит следующее рассуждение. Результаты своих исследований ученые, как правило, отражают в своих публикациях. Большое количество ссылок на какую-либо статью означает, что научные результаты, полученные автором статьи, востребованы другими учеными. На основании этого делается заключение, что ученый, на которого много ссылаются, работает более эффективно и вносит бóльший вклад в развитие науки, чем тот, на кого меньше ссылаются. Цитат-индекс автора статьи отражает общее количество ссылок на нее, которые содержатся в статьях во всех научных журналах, представленных в данной информационной системе.

В настоящее время широко используются несколько индексов. Индекс Хирша (названный по имени ученого, предложившего этот индекс) представляет собой такое наибольшее число статей данного ученого, на каждую из которых есть такое же число ссылок. То есть, если ученый опубликовал 10 статей, а число ссылок на статьи описывается следующими цифрами: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, то индекс Хирша составит 5, т.к. имеется 5 статей, на каждую из которых ссылаются не менее 5 раз. Для компенсации молодым ученым недостатка времени на то, чтобы опубликовать много работ и набрать большое количество цитирований, Хиршем предложен m -индекс. Он рассчитывается как отношение индекса Хирша к числу лет, прошедших после

⁷ Рейтинг научной и публикационной активности российских вузов (октябрь 2010). Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». <http://www.hse.ru/org/hse/sc/interg>

первой публикации этого ученого. Индекс Хирша не дает представления о количестве ссылок на статьи данного ученого, т.к. определяется по минимальному количеству ссылок. Чтобы учесть общее количество ссылок, предложен g -индекс. Он представляет собой такое наибольшее число цитируемых работ автора (n), которые цитируются в общей сложности, по крайней мере, n^2 раз. Популярностью пользуется и нормированный индекс цитирования (NI), предложенный учеными Каролинского института в Швеции. Нормированный индекс цитирования представляет собой отношение между средним цитат-индексом организации и средним мировым цитат-индексом за тот же период и в той же отрасли науки, который принимается за единицу. Этот индекс выражается в процентах. Для анализа кооперации ученых разных стран используется индекс международных связей (International Collaboration — IC). Он рассчитывается как доля статей (в %), написанных совместно с авторами из других стран, в общем числе статей данной страны. Широко используется и такой показатель как импакт-фактор журнала. Он вычисляется на определенный год и представляет собой среднее количество ссылок на статьи, опубликованные в течение двух предыдущих лет в этом журнале. Ясно, что учитывать можно только те ссылки, которые сделаны в журналах, вошедших в ту базу, по которой производится подсчет. Предложен и индекс высококачественных публикаций (QI) — это доля публикаций в журналах, которые имеют наибольшие импакт-факторы.

Развитие международных и национальных систем, отражающих публикационную активность ученых, и библиометрических методов обработки потока научных публикаций нужно признать достижением в науковедении. А вот использование показателей, основанных на цитировании, в качестве критерия принятия решений о выделении финансирования на научные проекты требует осторожности.

Развитие библиографических методов значительно расширило возможности науковедения. Анализ публикационной активности позволяет выявить новые направления научных исследований и факторы их формирования; выделить наиболее продуктивных исследователей и наиболее эффективно работающие научные организации; изучить географическую локализацию научных исследований; описать сети международных и внутривосточных связей научных организаций и отдельных ученых. Прослеживание динамики показателей публикационной активности и цитат-индексов может использоваться как для оценки состояния исследований в отдельных научных организациях,

так и в странах в целом. На их основе можно проводить межстрановые сравнительные исследования.

Примером такого анализа могут служить доклады о динамике публикационной активности в разных странах, подготовленные в корпорации “Thomson Reuters”. Такой доклад по России вышел в 2010 г.⁸ В докладе приводятся данные о доле публикаций российских ученых по 16 направлениям научных исследований в общем потоке научных публикаций, отраженных в информационной системе “Thomson Reuters”. Уменьшение доли российских публикаций наблюдается по всем направлениям научных исследований, в которых традиционно доля этих публикаций была достаточно заметной (см. табл. 1).

Таблица 1

Доля российских публикаций в общем числе публикаций по отдельным научным направлениям

Научные направления	1999–2003		2004–2008	
	число статей	доля, %	число статей	доля, %
Физика	37796	9,68	34548	7,39
Науки о космосе	4143	7,66	4122	6,90
Науки о Земле	8677	8,07	9213	6,76
Химия	29498	6,15	28564	4,87
Математика	5638	5,68	5795	4,63
Науки о материалах	8078	4,73	7594	3,28

Составлено по: Global Research Report: Russia. Thomson Reuters. 2010.

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что уменьшение доли публикаций российских ученых вызвано не столько сокращением количества российских публикаций, сколько заметным ростом числа публикаций ученых других стран.

Публикационная активность российских научных организаций, отраженная в базе “Scopus”, представлена в таблице 2. Эта таблица составлена по докладу исследовательской группы SCImago (SIR 2009)⁹, в которую вошли исследователи из Университета Гренады и Университета им. Карла III в Мадриде. В докладе дан перечень 2124 научных

⁸ Global Research Report: Russia. Thomson Reuters. 2010.

⁹ SCImago Institutions Ranking (SIR): 2009 World Report. <http://www.scimagoir.com>

Таблица 2

Российские научные организации, вошедшие в рейтинг SIR 2009, составленный по базе “Scopus”, за 2003–2007 гг.

Название организации	Номер в рейтинге	Количество публикаций	Среднее число ссылок на 1 публикацию	Доля публикаций с учеными других стран
Российская академия наук	3	84709	2,66	35,03
Московский госуниверситет	80	16173	2,97	36,11
Объединенный институт ядерных исследований	511	4371	4,51	76,18
Санкт-Петербургский госуниверситет	551	4093	2,4	39,24
Сибирское отделение РАН	670	3305	2,75	21,24
Российский исследовательский центр (Курчатовский институт)	875	2407	3,9	51,89
Институт теоретической и экспериментальной физики	1176	1501	6,95	67,22
Казанский госуниверситет	1264	1319	2,29	37,07
Ростовский госуниверситет	1318	1222	2,12	29,46
Саратовский госуниверситет	1414	1057	1,76	25,83
Новосибирский госуниверситет	1446	1011	3,15	28,09
Институт физики высоких энергий	1526	895	8,9	70,95
Томский госуниверситет	1587	808	1,12	26,73
Воронежский госуниверситет	1632	762	1,07	15,75
Институт физической химии им. Карпова	1685	706	1,98	33,00
Московский физико-технологический институт	2091	347	1,44	38,33
Сумма публикаций 9 российских университетов		26792		

Составлено по: SCImago Institutions Ranking (SIR): 2009 World Report.

организаций из 84 стран мира. Научные организации в докладе SIR 2009 расположены в зависимости от количества их публикаций в 2003–2007 гг., отраженных в базе “Scopus”. Первое место занимает Национальный центр научных исследований (Франция), имеющий 120269 публикаций. На втором месте — Академия наук Китая (110981 публикация).

Третье место занимает Российская академия наук (84709 публикаций). Московский государственный университет находится на 80-м месте (16173 публикации), Санкт-Петербургский — на 551 месте (4093 публикации). В рейтинг из 2124 организаций вошли только 16 российских, из них 9 вузов с общей суммой публикаций 26792.

Данные о публикационной активности российских ученых, содержащиеся в двух крупнейших международных информационных системах, в последние годы активно используются в дискуссии о путях реформирования российской науки. При этом участники дискуссии часто по-разному интерпретируют имеющиеся данные. Так, данные доклада SIR 2009 использовались для обоснования наибольшей эффективности работы ученых из российских университетов по сравнению с институтами Российской академии наук¹⁰. При этом авторы статьи в «Эксперте», взяв данные из доклада SIR, скорректировали число публикаций российских вузов и институтов РАН. Рассчитанные ими показатели они включили в таблицу «Сопоставление РАН с сектором высшего образования России. Исключены публикации исследователей, совмещающих работу в РАН и вузах». Из самого названия таблицы видно, что для того, чтобы исключить исследователей, совмещающих работу в РАН и вузах, необходимо произвести перебор всех статей и выделить из числа авторов тех, кто работает на основной работе в системе РАН, и тех, кто работает в вузе, а в институте РАН имеет совмещение. Подобная работа по всем институтам РАН и вузам России чрезвычайно трудоемка и, вряд ли, была сделана для данной таблицы. Более того, сама природа основной единицы — статьи в журнале — не позволяет делать подобные операции. В статьях указываются, помимо фамилий авторов, те организации, в которых были проведены исследования. Даже если какой-либо ученый из института РАН является по совместительству преподавателем вуза, он может указать в статье название вуза только в том случае, если исследование было проведено в вузовской лаборатории. Если его исследование проводилось в лаборатории института РАН, он обязан в статье указать именно этот институт. К сожалению, в большинстве вузов России нет соответствующих лабораторий для проведения естественнонаучных исследований.

Таким образом, при использовании данных международных информационных систем нужно учитывать в первую очередь особенности

¹⁰ Гуриев С., Ливанов Д., Северинов К. Шесть мифов Академии наук // Эксперт. 2009. № 48.

информации о научной статье как основной единице массива статистических данных. Кроме того нужно учитывать и технические особенности информации: различные варианты написания фамилий ученых и организаций, где проводились их исследования.

Природа показателей публикационной активности, в том числе цитат-индексов, создает еще несколько ограничений для их использования в качестве «объективных» показателей эффективности работы ученых и научных организаций. К первой группе таких ограничений следует отнести различные способы искусственного повышения индексов цитирования и импакт-факторов журналов. Если эти показатели признаны важнейшими и от них зависит финансирование, то ученые и издатели журналов всеми способами будут стремиться повысить их за счет взаимных ссылок и ссылок на статьи данного журнала. Примеры подобных действий приводятся в докладе «Статистики цитирования».

Вторая группа ограничений связана с содержанием самого цитирования. Не всегда большое количество ссылок на какую-либо статью означает, что статья эта содержит выдающиеся результаты. Иногда, наоборот, значительное число упоминаний какой-либо статьи связано с опровержением результатов, полученных автором этой статьи. Некоторые материалы, напечатанные в журнале (решения, принятые какими-либо научными собраниями, или обращения к ученым) могут также иметь значительное количество ссылок. А от количества ссылок на статьи журнала зависят все остальные показатели, в том числе импакт-факторы журналов. Нужно учесть, что ссылка на какую-либо работу может быть связана с описанием истории вопроса, а не с признанием важности научного результата цитируемого автора.

В разных областях науки сложились особые традиции цитирования. Это приводит к различиям импакт-фактора журналов, представляющих отдельные отрасли науки. В тех научных дисциплинах, в которых большинство ссылок выходит за пределы двухлетнего периода, импакт-факторы журналов будут намного ниже. Следовательно, никак нельзя сравнивать по этому показателю журналы разных дисциплин. Для небольших журналов средние показатели цитирования для разных годов могут сильно отличаться. Важен и язык, на котором издается журнал, что также нужно учитывать. Англоязычные журналы цитируются чаще, чем журналы на французском, немецком, японском или русском языках. Указанные обстоятельства особенно

важно учитывать при применении таких показателей как «индекс высококачественных публикаций» (QI).

Использование импакт-факторов журналов означает, что каждой статье в журнале приписываются свойства всего журнала. В докладе «Статистики цитирования» приводится пример, какой должна быть точная интерпретация при сравнении импакт-факторов двух математических журналов. Один из них опубликовал 1165 работ (более 25000 страниц) с числом цитирований одной статьи от 0 до 12. Среднее количество цитирований одной статьи равно 0,846, что, примерно, в два раза выше, чем у статей другого журнала. При сравнении двух исследователей, опубликовавших статьи в этих журналах, получается, что тот, кто опубликовал свою статью в журнале с бóльшим импакт-фактором, должен быть оценен в два раза выше. Но, на самом деле, нужно сравнить вероятности: какова вероятность того, что случайно выбранная статья из журнала с меньшим импакт-фактором будет хуже, чем случайно выбранная статья из журнала с бóльшим импакт-фактором. Вероятность равна 62%. То есть в 62% случаев статья из журнала с меньшим импакт-фактором будет не хуже, чем статья из журнала с бóльшим импакт-фактором. Приведенный пример показывает важность точного статистического анализа по сравнению с интуитивным представлением. Импакт-фактор в данном случае дает расплывчатую информацию и вводит в глубокое заблуждение.

Обосновывая свой индекс, Хирш писал: «Я утверждаю, что два человека, имеющие одинаковую величину, сопоставимы с точки зрения их научного вклада, даже если их общее число статей, или их общее число цитирований очень разные. И наоборот, из двух людей (одного и того же научного возраста) с одинаковым количеством работ или одинаковым количеством цитирований и сильно различающимися h -значениями тот, у которого h больше, вероятно, является ученым более высокого уровня»¹¹. Но с точки зрения здравого смысла это не так. Могут существовать два ученых, у которых имеется 10 работ, на каждую из которых имеется по 10 ссылок, но при этом у одного из них есть еще 90 работ, на каждую из которых ссылаются по 9 раз. Можно предположить, или найти в действительности множество иных примеров, показывающих ограниченные возможности цитат-индекса.

¹¹ Цит. по: Игра в цифирь. С. 24.

Понимание ограничений применения цитат-индексов и других показателей публикационной активности не означает, что нужно отказаться от измерения труда ученых. Учет ограничений важен в тех случаях, когда этими индексами заменяется процедура экспертной оценки. Можно согласиться с авторами доклада, которые пришли к следующему выводу: «Кое-кто в научном сообществе обошелся бы вообще без статистик, основанных на цитированиях, цинично реагируя на прошлые злоупотребления, но это будет означать отказ от ценного инструмента. Статистики, основанные на цитировании, могут играть роль в оценке исследования при условии, что они используются правильно, интегрируются с осторожностью и составляют только часть процесса»¹². Для российских условий это утверждение особенно верно. Бездумное применение показателей публикационной активности при управлении наукой в нашей стране может только усилить сложившиеся неблагоприятные тенденции.

¹² Там же. С. 12.