

Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН

УПРАВЛЕНИЕ БОЛЬШИМИ СИСТЕМАМИ

*Специальный
выпуск 44*

Июль 2013

**СБОРНИК
ТРУДОВ**

*Наукометрия и экспертиза
в управлении наукой*

ISSN 1819-2467

Регистрационный номер Эл №ФС77-44158 от 09 марта 2011 г.

Москва – 2013

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
*Институт проблем управления
им. В. А. Трапезникова*

**УПРАВЛЕНИЕ
БОЛЬШИМИ
СИСТЕМАМИ**

СБОРНИК ТРУДОВ

Специальный выпуск 44

**НАУКОМЕТРИЯ
И ЭКСПЕРТИЗА
В УПРАВЛЕНИИ НАУКОЙ**

Общая редакция:

чл.-корр. РАН Д.А. Новиков, проф. А.И. Орлов, проф. П.Ю. Чеботарев

Москва – 2013

Управление большими системами / Сборник трудов. Специальный выпуск 44 – Наукометрия и экспертиза в управлении наукой / [под ред. Д.А. Новикова, А.И. Орлова, П.Ю. Чеботарева]. М.: ИПУ РАН, 2013. – 568 с. **Дата опубликования:** 31.07.2013.

КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ

Академики РАН: Васильев С.Н., Емельянов С.В., Куржанский А.Б., Федосов Е.А., Черноушко Ф.Л.; члены-корреспонденты РАН: Желтов С.Ю., Каляев И.А., Пархоменко П.П., Попков Ю.С.; доктора технических наук: Дорофеев А.А., Кузнецов О.П., Кульба В.В., Кротов В.Ф., Лотоцкий В.А., Павлов Б.В., Поляк Б.Т., Рутковский В.Ю.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор: член-корр. РАН Новиков Д.А. **Отв. секретарь:** к.т.н. Губко М.В. Д-ра техн. наук: проф. Алескеров Ф.Т. (ГУ ВШЭ), проф. Артамонов Е.И. (ИПУ РАН), д-р экон. наук, проф. Архипова М.Ю. (ИПИ РАН), д-ра техн. наук: проф. Афанасьев В.Н. (МИЭМ), проф. Бахтадзе Н.Н. (ИПУ РАН), проф. Бурков В.Н. (ИПУ РАН), проф. Вишневецкий В.М. (ИППИ РАН), д-р экон. наук, проф. Голиченко О.Г. (ЦЭМИ РАН), д-р физ.-мат. наук, проф. Добровидов А.В. (ИПУ РАН), д-ра техн. наук: проф. Заложнев А.Ю. (ИПУ РАН), проф. Ириков В.А. (МФТИ), проф. Калянов Г.Н. (ИПУ РАН), проф. Касаткин С.И. (ИПУ РАН), проф. Каравай М.Ф. (ИПУ РАН), канд. техн. наук Квинто Я.И. (ИПУ РАН), д-р экон. наук, проф. Клочков В.В. (ИПУ РАН), д-ра техн. наук: проф. Кононенко А.Ф. (ВЦ РАН), канд. техн. наук Куливец С.Г. (ИПУ РАН), проф. Курдюков А.П. (ИПУ РАН), проф. Лебедев В.Г. (ИПУ РАН), к-т техн. наук, доцент Лебедев В.Н. (ИПУ РАН), д-р экон. наук, проф. Ловчиновский Э.В. (ИПУ РАН), д-р техн. наук, проф. Мандель А.С. (ИПУ РАН), д-р экон. наук, проф. Нижегородцев Р.М. (ИПУ РАН), д-ра техн. наук: проф. Новосельцев В.Н. (ИПУ РАН), проф. Орлов А.И. (МВТУ), д-р физ.-мат. наук, проф. Рапопорт Л.Б. (ИПУ РАН), д-р экон. наук, проф. Секерин В.Д. (ИПУ РАН), д-ра техн. наук: проф. Сидельников Ю.В. (МАИ), проф. Совлуков А.С. (ИПУ РАН), д-р экон. наук, проф. Сухарев О.С. (Ин-т экономики РАН), д-ра техн. наук: проф. Уткин В.А. (ИПУ РАН), проф. Хоботов Е.Н. (МВТУ), д-ра физ.-мат. наук: доцент Чеботарев П.Ю. (ИПУ РАН), проф. Чхартишвили А.Г. (ИПУ РАН), проф. Щербаков П.С. (ИПУ РАН).

РЕГИОНАЛЬНЫЕ РЕДАКЦИОННЫЕ СОВЕТЫ

Волгоград – д-ра физ.-мат. наук: проф. Воронин А.А., проф. Лосев А.Г. (ВолГУ); **Воронеж** – д-р техн. наук, проф. Баркалов С.А., д-р физ.-мат. наук, проф. Головинский П.А. (ВГАСУ), д-р техн. наук, проф. Подвальный С.Л. (ВГТУ); **Ижевск** – д-р физ.-мат. наук, проф. Непейвода Н.Н., к-т физ.-мат. наук, проф. Родионов В.И. (УдмГУ); **Иркутск** – академик РАН Бычков И.В., д-р физ.-мат. наук, проф. Лакеев А.В. (ИДСТУ СО РАН); **Казань** – д-р физ.-мат. наук, проф. Маликов А.И., д-р техн. наук, проф. Сиразетдинов Р.Т. (КГТУ-КАИ); **Липецк** – д-ра техн. наук: проф. Кузнецов Л.А., проф. Погодаев А.К. (ЛГТУ); **Самара** – д-ра экон. наук: проф. Богатырев В.Д., проф. Гераськин М.И., д-р техн. наук, проф. Засканов В.Г. (СГАУ); **Санкт-Петербург** – д-ра физ.-мат. наук: проф. Петросян Л.А. (СПбГУ), проф. Фрадков А.Л. (ИПМ РАН); **Старый Оскол** – д-р техн. наук, проф. Еременко Ю.И. (СТИ); **Тверь** – д-ра техн. наук: проф. Кузнецов В.Н., проф. Палох Б.В. (ТГТУ).

Адрес редакции: 117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65.

Адрес в Интернет: ubs.mtas.ru. Номер гос. регистрации электронного научно-го издания (ЭНИ): 0421200023. © ИПУ РАН, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

Вводные статьи

Новиков Д. А., Губко М. В.

*Наукометрия и экспертиза в управлении наукой:
предисловие*..... 8

Чеботарев П. Ю.

Наукометрия: как с её помощью лечить, а не калечить?.. 14

Орлов А. И.

*Два типа методологических ошибок при управлении
научной деятельностью*..... 32

Современные проблемы использования наукометрических инструментов в управлении научной деятельностью

Воронин А. А.

Какая эффективность нужна российской науке..... 56

Грановский Ю. В.

Наукометрия в Московском университете..... 67

Григорьев Ю. Д.

*Некоторые проблемы перехода к современной системе
управления вузовской наукой*..... 83

Кузнецова Ю. М., Осипов Г. С., Чудова Н. В.

*Изучение положения дел в науке с помощью методов
интеллектуального анализа текстов*..... 106

Милек О. В., Шмерлинг Д. С.

*О продвижении университета на международном
академическом «рынке»*..... 139

Михайлов О. В.

Размышления об оценке научной деятельности..... 144

Поляк Б. Т.

Наукометрия: кого мы лечим?..... 161

**Наукометрические индексы
как интеллектуальные инструменты**

Алескеров Ф. Т., Катаева Е. С., Писляков В. В., Якуба В. И. <i>Оценка вклада научных работников методом порогового агрегирования.....</i>	172
Горохов В. Г. <i>Проблема измерения продуктивности отдельных ученых и целых институтов.....</i>	190
Маршакова-Шайкевич И. В. <i>Роль библиометрии в оценке исследовательской активности науки.....</i>	210
Цыганов А. В. <i>Краткое описание наукометрических показателей основанных на цитируемости.....</i>	248
Штовба С. Д., Штовба Е. В. <i>Обзор наукометрических показателей для оценки публикационной деятельности ученого.....</i>	262
<hr/> <p style="text-align: center;">Необходимость применения экспертных технологий</p> <hr/>	
Гринченко С. Н. <i>Имеет ли решение задача перманентной оценки вклада учёного в науку?.....</i>	280
Миркин Б. Г. <i>О понятии научного вклада и его измерителях.....</i>	292
Москалева О. В. <i>Можно ли оценивать труд ученых по библиометрическим показателям?.....</i>	308
Фейгельман М. В., Цирлина Г. А. <i>Библиометрический азарт как следствие отсутствия научной экспертизы.....</i>	332
Фрадков А. Л. <i>Блеск и нищета формальных критериев научной экспертизы.....</i>	346

Значение качества библиометрической информации

Деца М. М., Деца Е. И.

Несколько замечаний к вопросу об оценке научных публикаций 362

Дербенёв Н. В., Толчеев В. О.

Что можно улучшить в наукометрическом анализе – учет наличия дубликатов и заимствований в научных публикациях..... 366

Савельева Ю. В., Хоперсков А. В.

Научные журналы и эффективность научной работы: поисковые системы и базы данных 381

Юревич А. В., Цапенко И. П.

Эффективность отечественной социогуманитарной науки: наукометрический подход 408

Проблемы оценки эффективности в конкретных областях науки

Гусейн-Заде С. М.

Повесть об ИСТИНЕ..... 422

Жукова И. А.

Индексы цитирования: взгляд социолога..... 436

Мотрошилова Н. В.

Реальные факторы научно-исследовательского труда и измерения цитирования..... 453

Новачадов В. В., Широкий А. А.

Как работают наукометрические показатели: выборочное исследование учёных-биологов России..... 476

Первозванский А. А.

Объективные признаки научной школы..... 496

Подведение итогов

Чеботарев П. Ю.

Оценка ученых: пейзаж перед битвой..... 506

Орлов А. И.

Наукометрия и управление научной деятельностью..... 538

ВВОДНЫЕ СТАТЬИ

НАУКОМЕТРИЯ И ЭКСПЕРТИЗА В УПРАВЛЕНИИ НАУКОЙ: ПРЕДИСЛОВИЕ

«...И в самом деле, такая вещь, как измеритель ценности, недавно изобретенный тамошними профессорами, слывет новейшим чудом света...»

Акутагава. Mensura Zoili

Настоящий выпуск журнала «Управление большими системами: сборник трудов» посвящен применению наукометрических и экспертных методов к задачам оценки эффективности научно-исследовательской деятельности – как отдельных ученых, организаций, институтов, научных направлений, так и науки страны в целом. Эта тема приобрела особую актуальность в последние годы с ростом популярности формальных показателей, основанных на библиометрической информации.

Доступность таких показателей связана с развитием электронных библиографических баз данных и, как следствие, возможностей автоматического расчета соответствующих индексов. Востребованность же их объясняется, с одной стороны, желанием самих ученых вывести «магическую цифирь», сводящую в одном или нескольких числах все таланты и заслуги соратников по цеху, а, с другой стороны, желанием администраторов от науки получить объективные показатели ценности результатов деятельности ученого, организации или научного направления.

Потенциально эти показатели могут и должны (иначе их сбор и анализ представляет интерес только для специалистов по закономерностям функционирования и развития науки) использоваться на всех этапах процесса управления научно-

исследовательской деятельностью¹: на этапе *организации* при формировании приоритетных направлений развития и при создании новых исследовательских центров и групп; на этапе *планирования* при распределении финансирования между исследовательскими программами и проектами; на этапе *стимулирования* при разработке систем материального поощрения отдельных ученых, подразделений, групп и организаций; на этапе *контроля* при формировании комплексной оценки тех же ученых и их формальных и неформальных объединений.

Однако применение библиометрических (и, более общо, наукометрических) показателей в управлении наукой встречает множество трудностей, а также сильное противодействие, в первую очередь, самих ученых, указывающих на невозможность количественного измерения значимости научного результата, неполноту и подверженность любого индекса манипулированию со стороны заинтересованных лиц. Основная из комплементарных альтернатив состоит в расширении и совершенствовании тех или иных *экспертных процедур* для поддержки принятия решений по управлению наукой.

Цель настоящего Спецвыпуска как раз и состоит в том, чтобы разобраться, что же в настоящее время предлагается этими двумя подходами к оценке эффективности научной деятельности, насколько обоснованно их противопоставление, и как их следует сочетать для достижения наилучших результатов.

Затронутая тематика не оставляет равнодушным никого из ученых: авторы настоящего сборника представляют, пожалуй, все страты российской науки – от аспирантов до членов РАН, от рядовых исследователей до директоров, в равной мере представлена как академическая, так и вузовская наука, география – от Парижа и Лондона на западе до Волгограда и Казани на востоке (хотя и с некоторым доминированием Москвы и Санкт-Петербурга). Всех авторов объединяет теоретический или практический интерес к проблеме оценки эффективности научных

¹ Новиков Д. А. *Методология управления*. – М.: Лиبرоком, 2011. – 128 с.

исследований, а также искренняя забота о настоящем и будущем российской науки.

Сборник начинается с двух «затравочных» статей соредакторов Спецвыпуска – профессоров Александра Ивановича Орлова и Павла Юрьевича Чеботарева (усилиями, профессионализмом и энтузиазмом которых появился настоящий Спецвыпуск), которые в (нарочито) полемичной форме поднимают злободневные проблемы оценки ученых и, в частности, наукометрии. Последующие статьи являются в некотором смысле реакцией (см. дискуссию в Интернет-конференции сайта ubs.mtas.ru) и рефлексией по поводу двух упомянутых статей, и именно эти статьи своею яркостью и глубиной задали высокую планку последующей дискуссии.

Затронутая проблема очень сложна. Она включает в себя философские, методологические, политические, организационные, технические аспекты. Столь же многообразны и статьи Спецвыпуска, что потребовало их упорядочения и рубрикации¹.

После двух статей, инициирующих обсуждение, Сборник продолжается разделом, посвященным современным проблемам применения наукометрических инструментов в управлении научной деятельностью². Статьи А.А. Воронина, Ю.В. Грановского, Ю.Д. Григорьева, Ю.М. Кузнецовой, Г.С. Осипова и Н.В. Чудовой, О.В. Милек и Д.С. Шмерлинга, О.В. Михайлова, а также Б.Т. Поляка позиционируют проблемы, затронутые во вводных статьях, на поле задач, актуальных в настоящее время для управления российской академической и вузовской, фундаментальной и прикладной наукой.

Третий раздел описывает современный взгляд на наукометрические показатели и индексы как на интеллектуальные инструменты, имеющие широкий спектр применения. В статьях А.В. Цыганова, С.Д. Штовбы и Е.В. Штовбы проводится обзор

¹ Рубрикация статей Спецвыпуска предложена проф. А. И. Орловым.

² В рамках каждого раздела статьи упорядочены по фамилии первого автора.

и анализ наиболее популярных в настоящее время наукометрических показателей. Статья Ф.Т. Алескерова, Е.С. Катаевой, В.В. Пислякова и В.И. Якубы может служить примером того, как продолжает совершенствоваться и расширяться инструментарий оценки деятельности ученых. В.Г. Горохов и И.В. Маршакова-Шайкевич в своих статьях обсуждают общие методологические вопросы применения библиометрической информации в задачах оценки ученых.

Статьи С.Н. Гринченко, Б.Г. Миркина, О.В. Москалевой, М.В. Фейгельмана и Г.А. Цирлиной, а также А.Л. Фрадкова, составляющие четвертый раздел, концентрируются на критическом анализе библиометрических показателей и необходимости привлечения экспертных технологий для получения обоснованной и содержательной оценки научного вклада отдельных ученых и целых институтов.

Материалы пятого раздела – статьи М.М. Деза и Е.И. Деза, Н.В. Дербенева и В.О. Толчеева, А.В. Юревича и И.П. Цапенко – показывают несовершенство современных наукометрических показателей и намечают пути их совершенствования за счет учета дубликатов и различных типов публикаций, совершенствования библиометрических баз данных и т.п. В частности, в статье Ю.В. Савельевой и А.В. Хоперскова обсуждаются причины высоких и низких импакт-факторов научных журналов.

В шестом разделе исследуется важный вопрос о возможности сравнения с помощью наукометрических показателей ученых различных специальностей; представлен взгляд на проблему представителей различных областей науки: математики (С.М. Гусейн-Заде), философии (Н.В. Мотрошилова) и биологии (В.В. Новочадов и А.А. Широкий). В статье И.А. Жуковой с позиций социологии проанализирована природа библиографических ссылок. В этот же раздел включена статья выдающегося специалиста по теории автоматического управления А.А. Первозванского. Анатолия Аркадьевича, к сожалению, уже нет с нами, но высказанные им полтора десятка лет назад мысли относительно критериев выделения (и, как следствие, оценки) научных школ (на примере школы А.И. Лурье в области механики и

автоматического управления) актуальны и имеют прямое отношение к теме настоящего Сборника.

Анализ вошедших в Сборник статей показал, что разброс мнений в научном сообществе по каждому из частных вопросов, относящихся к теме оценки эффективности ученых, очень широк. Содержание Сборника было сформировано на основе материалов, опубликованных в Интернет-конференции по проблемам управления сайта ubs.mtas.ru в рамках состоявшейся в первом полугодии 2013 г. онлайн-дискуссии по наукометрии. Многие из этих материалов, в том числе, вошедших в состав Спецвыпуска, вызвали ожесточенную полемику¹.

Тем более отрадно, что из столь острого обсуждения можно сделать общие выводы – те выводы, которые, в частности, прозвучали в завершающих статьях соредакторов А.И. Орлова и П.Ю. Чеботарева. Главный итог, наверно, можно сформулировать следующим образом: **только профессиональная экспертиза может дать всестороннюю объективную оценку научных результатов и заслуг; наукометрические же показатели служат инструментом поддержки принятия решений экспертами.**

Разумеется, сформированный таким «стихийным» образом сборник статей не претендует на полноту и завершенность в освещении всех важных граней проблемы, скорее это – фиксация диапазона взглядов и позиций по актуальным аспектам проблемы. Так, недостаточно подробно (за некоторыми исключениями) рассмотрен вопрос согласованности системы оценки на уровнях от отдельного исследователя до науки всей страны. Малоисследованными остаются закономерности динамики

¹ *Дискуссия по наукометрии в Интернет-конференции сайта ubs.mtas.ru не закончена – все желающие могут разместить новый материал в виде авторской заметки, оформленной в соответствии с правилами оформления (<http://ubs.mtas.ru/rules.php>), в разделе «Подать статью» или прокомментировать ранее размещенные материалы, зарегистрировавшись в разделе «Интернет-конференция» сайта.*

наукометрических показателей, а ведь именно на их основе можно было бы прогнозировать для целей управления развитие фундаментальной и прикладной науки.

Ведь на самом деле, фундаментальной наукой трудно управлять административно-целевым образом. Если сравнить ее с полем, в котором в земле дремлют семена, то «поливать» нужно все поле равномерно, так как априори непонятно, где семена есть, а где нет, где они полезные, а где сорняки. Пока что формальные оценки вообще и наукометрические в частности помогают бороться лишь с уже выросшими явными «кустистыми» сорняками или локализовать заведомо пустынные участки. Отделение же «зерен от плевел» (науки от лженауки или псевдонауки, включая оценку «эффективности») возможно пока только экспертно, и то только в случае появившихся зрелых «ростков».

Занятие наукой по-прежнему остается творчеством со всей присущей творчеству непредсказуемостью и слабой формализуемостью, но это, разумеется, не значит, что не нужно продолжать искать научно-обоснованные закономерности исследовательской деятельности, в том числе, с применением современных информационных технологий и последних достижений статистики, теории измерений, информатики и теории управления.

*Главный редактор сборника
«Управление большими системами»
член-корреспондент РАН*

Д.А. Новиков

*Ответственный секретарь редколлегии сборника
«Управление большими системами»
кандидат технических наук*

М.В. Губко

НАУКОМЕТРИЯ: КАК С ЕЕ ПОМОЩЬЮ ЛЕЧИТЬ, А НЕ КАЛЕЧИТЬ?

Чеботарев П. Ю.¹

*(ФГБУН Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН, Москва)*

Представлен взгляд автора на некоторые проблемы, «болезни» современной науки – мировой и российской – и на возможность использования наукометрии для их «лечения».

Ключевые слова: наукометрия, индекс Хирша, импакт-фактор, эффективность научной деятельности, правило корня.

1. Болезнь

- «Лечить»? Кто болеет?
- Наука.
- Чем?

Перепроизводством недоработанных текстов, публикуемых, чтобы их «посчитали». Даже в лучших международных журналах стандарты медленно, но верно ползут вниз. Статьи выходят с ошибками: от ложных «теорем» до неверной атрибуции результатов, не говоря о «ляпах». Этого безобразия становится всё больше не только в абсолютном, но и в относительном выражении. Научный приоритет всерьез не проверяется: в областях с мощным потоком публикаций это затруднительно. Качество рецензирования падает.

Все ужасно спешат. Спешит автор: ему надо опубликовать

¹ Павел Юрьевич Чеботарев, доктор физико-математических наук, (Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, (495) 334-88-69; pavel4e@gmail.com).

за год как можно больше статей, а желательно – еще и одну-две книжки. Спешит редактор журнала с высоким импакт-фактором: ему нужно справиться с растущим потоком манускриптов и выбрать те, что принесут ссылки за два года (иные «бесполезны»). Спешит рецензент: во-первых, его ждет собственная работа, во-вторых, пока он будет разбираться со статьей, его завалят новыми, а не всегда удобно отказывать.

Спешит и читатель: он одновременно и автор, и рецензент, и докладчик на конференциях, и преподаватель, нередко – и редактор; у него на чтение почти нет времени. Многие уже не читают, а только пролистывают работы, на которые ссылаются.

Наука превратилась в гонку. Добро бы – за результатами. Нет, – за числом публикаций и ростом библиометрических индексов. Экспертов, способных оценить качество работ, мало. А цифра – число статей, число ссылок на них, индекс Хирша [16] – всем видна. Ученые с индексом Хирша в несколько десятков – вроде научных «миллионеров». Публика редко интересуется их конкретным вкладом в науку: цифра заменяет ответ на этот вопрос. Первенство в своей среде «по Хиршу» научный писатель ощущает почти как актер – получение «Оскара».

Эта ситуация сравнительно¹ нова. В числе прочих причин она связана с внедряемой повсеместно системой оценки эффективности научной деятельности – по числу публикаций, импакт-фактору журналов, где они напечатаны, индексу Хирша и т.п. Прошли старые добрые времена, когда ученый был счастлив, если за год-два написал и довел до совершенства одну статью и

¹ Новое в ней – масштаб явления, замеченного чуткими к фальши людьми довольно давно. В своей монографии «Наукометрия» [7] В.В. Налимов и З.М. Мульченко приводят суждение Дж. Бернала [14], отмечавшего в 1939 г., что оценка деятельности ученых по числу публикаций приносит большой вред науке: ученые стараются напечатать как можно больше работ, что засоряет научные журналы посредственными, незрелыми публикациями. Анализ социальных функций науки, предпринятый Дж. Берналом, интересен и глубок. Автор благодарен рецензенту статьи за соответствующую ссылку.

теперь уверен, что она будет прочным кирпичом в здании науки. Сегодня при такой стратегии он рискует навсегда «отстать» от тех коллег, кто, затратив меньше интеллектуальных усилий, публикуют 5–10 (число зависит от области) статей в год, не смущаясь тем, что строят они не из кирпича, а из смоченного водой песка. Нет, ученые «борзописцы» были всегда, но – одним из маргинальных типов, и при решении административных вопросов никогда не уделяли так мало внимания содержанию работ и не доверяли так библиометрическим индексам.

Тысячи небездарных людей сегодня ставят перед собой задачу не продвижения в понимании устройства мира, а продвижения «по Хиршу». Увы, надо быть нонконформистом, романтиком и немножко «фриком», чтобы относиться к делу иначе. Ведь должности, гранты, надбавки – всё это поставлено в зависимость от числа публикаций, числа ссылок на них, того же «Хирша».

В основе благородные и карьерные стимулы не противоположны. Чем более они совместимы, тем совершеннее общество.

В сегодняшней гонке за очками собственно наука – размышления, новые сложные интеллектуальные конструкции, до деталей продуманные эксперименты, скрупулезный сбор материала – становятся роскошью, если и ведущей к «результату», то томительно длинным и ненадежным путем. Как правило, находят другие способы добиться наукометрического успеха – проще, без затяжного, нередко безрезультатного погружения в бездонные глубины.

Увы, процесс увеличения мощности потока низкокачественных работ характеризуется положительной обратной связью. Иначе говоря, он усиливает сам себя – в силу стремления ученых обогнать друг друга. Рост числа публикаций имеет и объективные причины. Ученых становится больше за счет присоединения Китая, других стран Азии, Латинской Америки и др. Проблема в том, что если по некоторому направлению публикуется тысяча работ в год, то в нем уже нельзя оставаться экспертом в традиционном смысле слова. Поскольку нельзя следить за всем потоком, многие решают не следить за ним вообще и про-

сто продолжают свою работу, ссылаясь на то, на что привыкли, и на случайно попавшееся. Работы, которые мало кто прочтет, уже и пишутся по-иному: они не выстраиваются так тщательно, не встраиваются в общую картину мира. Они пишутся не для читателя, а для числа; их производить всё легче, они «пекутся» всё быстрее, их становится всё больше. Всё чаще это шлак. В приложениях математики поток разделяется на бесчисленные разрозненные, но дублирующие друг друга ручейки; синергии нет: она нерентабельна. Главная задача лечения современной науки – утверждение принципа «лучше меньше, да лучше». Внедрять его, идя против потока, трудно. К вопросу о том, как это можно делать, вернемся ближе к концу статьи.

Сейчас отметим лишь, что нельзя премировать людей пропорционально числу публикаций. Система оценки должна быть такой, чтобы с некоторого момента становилось нерентабельным публиковать еще одну скороспелую статью, но оставалось рентабельным повышать качество работы. Это непростой путь, но ясно, что двигаться надо в этом направлении. Иначе, как всякий зашлакованный организм, науку ждут всё более и более тяжелые болезни.

Сегодня на вес золота ученые, стоящие в стороне от гонки. Ощущающие свое призвание в том, чтобы ставить и решать понастоящему трудные задачи. Думать, собирать материал, экспериментировать, вычислять... и тратить на это столько времени и сил, сколько требуется, не думая о скорости роста списка публикаций. Назовем этих ученых «решателями трудных задач». Если бы с помощью наукометрии можно было поддержать этих людей, было бы замечательно! Как писал в 1965 г. Лев Озеров, «талантам надо помогать, бездарности пробьются сами». «Решатели трудных задач» – это те таланты, которых, при современных научных нравах, бездарностям довольно легко обставить.

2. О «целых свойствах» индекса Хирша

Один из недавно, но прочно вкопанных краеугольных камней сегодняшнего научного миропорядка – индекс Хирша. Что

он измеряет?

Пусть ученые A и B опубликовали по 10 статей. A получил по 200 ссылок на каждую, B на каждую свою статью получил по 10 ссылок. У кого из них выше индекс Хирша? Ответ: индекс Хирша у них одинаковый и равен 10.

Напомним, что индекс Хирша ученого – это такое наибольшее число h , что у него имеется h статей, на каждую из которых получено не менее h ссылок [16, 4, 6].

Теперь предположим, что B опубликовал 11 статей и на каждую получил по 11 ссылок. Тогда он обгонит A «по Хиршу». Если же у него 20 статей и 20 ссылок на каждую, то он обгонит A «по Хиршу» в 2 раза. Хотя общее число ссылок на его статьи – в 5 раз меньше.

А теперь вопрос (увы, риторический): что стимулирует Хирш – публикацию требующих большого труда прорывных работ высшего качества или публикацию работ умеренного качества, но в немереном количестве?

Если на секунду мы отождествим качество работы с числом ссылок на нее (разумеется, не забыв об опасности такого смешения понятий), то будем вынуждены признать, что Хирш отказывается учитывать качество, не «сдобренное» количеством. Нетрудно оценить величину индекса Хирша у Евклида, у Коперника. У некоторых нобелевских лауреатов он тоже низок.

Но есть и еще одна особенность. Рассмотрим снова A и B . У B , как и вначале, 10 статей с 10 ссылками на каждую. У A теперь не только 10 статей с 200 ссылками на каждую, но еще и 20 (30, 40, сколько угодно) статей с 10 ссылками на каждую. Оказывается, что и этого недостаточно, чтобы A обогнал B «по Хиршу». А если у B 11 статей и 11 ссылок на каждую (всего 121 ссылка против 2200 у A), то он выйдет вперед. Таким образом, Хирш не только игнорирует «лишнее» качество, но и количество тоже игнорирует, если (вполне достойное) *качество этого количества* не превышает произвольно назначенного порога. А теперь задумаемся, справедливо ли, что одна ссылка на работы B в среднем «весомее», чем 18 (это отношение – не предел: предела нет) ссылок на работы A ?

Индекс Хирша более всего выгоден для «системных» середняков, без устали пишущих свои работы и обменивающихся ссылками с себе подобными. Для полного успеха им не обязательно признание всего мира – достаточно небольшой «мафии».

Действительно, пусть B_1 и B_2 публикуют по 5 статей в год, и каждый из них в статье номер n ссылается на n первых статей другого (самые последние, еще не вышедшие, известны ему в виде препринтов). Тогда, без (!) учета самоцитирований, через $2k$ лет у каждого из них будет индекс Хирша $h = 5k$. Скажем, через 8 лет они будут иметь достойнейший индекс $h = 20$. Ничего не изменится и если B_2 – всего лишь псевдоним автора B_1 .

Чтобы исправить однобокость индекса Хирша, был предложен g -индекс. Это такое наибольшее число m статей автора, что на них в сумме имеется m^2 ссылок. До некоторой степени g -индекс учитывает «лишнее качество», игнорируемое Хиршем: за счет него продлевается список статей, принимаемых в расчет. Но и он не помогает ученому A обогнать B в первых трех примерах этого раздела.

Итак, целевая функция, которую формирует индекс Хирша, согласуется не с принципом «лучше меньше, да лучше», необходимым для «лечения» сегодняшней науки, а (до определенного предела) с прямо противоположным принципом!

3. Спасти рядового «решателя трудных задач»

Слово «спасти» не преувеличение. Возможно, при сегодняшнем рейтинговом зуде Г. Перельману уже не дали бы восемь лет спокойно заниматься гипотезой Пуанкаре, почти ничего не публикуя, и уволили бы за неэффективность.

И здесь мы сразу должны признать, что радикального средства спасти «решателя трудных задач», этого едва ли не самого ценного члена научного сообщества, скорее всего, нет. Нет до той поры, пока его достижения не оценены сообществом. Может быть, он уже решил пару-тройку трудных задач и даже опубликовал свои решения. Но если эти задачи не были давно поставлены, если их сформулировал он сам или его не очень знамени-

тый научный руководитель, то его публикации, скорее всего, затеряются в потоке и могут впервые вызвать интерес через 5, 10, 20 лет. И пока этого не произошло, наш «решатель трудных задач» по библиометрическим показателям будет неотличим от научной серости: очень редкие публикации, на которые практически нет ссылок. Помочь в этой ситуации могут экспертные методы, о чем ниже, а сейчас рассмотрим иную ситуацию: пусть наш «решатель» о себе уже заявил. Тогда у него будет по-прежнему негусто публикаций (поскольку каждая требует больших затрат сил и времени), но число ссылок на каждую, скорее всего, будет превосходить их количество. То есть «архетипически» он будет немного напоминать ученого *A* из 1-го примера предыдущего раздела. И здесь мы снова вынуждены констатировать, что индекс Хирша его «в упор не увидит», так как визитная карточка нашего героя – не учитываемое Хиршем «лишнее качество».

Учесть «лишнее качество» просто: достаточно найти среднее (а также максимальное!) число ссылок на статью. И этот показатель оказывается неплох: в работе [17] показано, что индекс Хирша статистически менее надежен, чем среднее и медиана числа ссылок на одну работу ученого.

4. Пациент скорее жив?

При всех недугах современной мировой науки этот пациент скорее жив, чем мертв. Несмотря на наличие в клубе хиршевых «миллионеров» большой фракции предприимчивых, «агрессивных» писателей, не имеющих не только крупных достижений, но и глубоких знаний, позиции «решателей трудных задач» и других научно мотивированных профессионалов остаются довольно прочными. Этому способствует, в частности, институт международных научных премий. При всех недостатках, как правило, их дают за серьезные достижения, а не за вал публикаций. Именно лауреаты этих премий и составляют высшую мировую научную элиту, продолжающую оберегать некоторые традиции.

5. Российский пациент

Обратимся к российскому пациенту. Если в мировой науке основная проблема – снижение качества научной продукции при неконтролируемом росте ее количества и победа «бегущих за Хиршем» над «решателями трудных задач», то у нас всё то же погружено в денежную нищету и несколько слоев абсурда.

При всех недостатках предприимчивых «хиршевых миллионеров» это люди, работа которых так или иначе соответствует современным мировым стандартам, причем многие из них – достойнейшие. В России не они образуют ядро научной «элиты». Еще меньше там «решателей трудных задач». Но не будем погружаться в эту тему в краткой статье.

В целом про истерзанного недофинансированием российского пациента следует сказать, что при всем нездоровье, при продолжающейся утечке мозгов, в нем сохраняются еще очаги жизни. Задача – запустить деление здоровых клеток и затормозить деление больных.

6. Провинциализм

Кроме общей болезни, российский пациент страдает и своей, причем тяжелейшей – провинциализмом.

Россия – страна, вклад которой в мировую науку составляет 2–3 процента. При этом в России можно защитить диссертацию с чисто русскоязычным списком литературы – во многих областях знания, разрабатываемых во всем мире. Это и есть провинциализм.

Провинциализм порождает имитацию научной деятельности в масштабах, несопоставимых с мировыми. В двух с лишним тысячах журналов из списка ВАК, и в журналах не из списка ВАК, и в сборниках конференций наряду с нормальными работами публикуются тысячи квазинаучных текстов, не соответствующих с уровнем современного знания, сильно дублирующих друг друга, не представляющих научной новизны. Едва ли здесь нужно обсуждать это подробно; вспомним лишь, если уже

забыли, показательный пример с «Корчевателем» [2].

В начале XX века языком науки был немецкий, до этого – французский, латынь, еще раньше – древнегреческий. Сегодня – английский. Ученые Германии, Франции, Италии все значимые результаты (в не языково-зависимых областях знания) публикуют по-английски: иначе научное сообщество о них не узнает. Это должно стать так и в России, сколько бы нас ни убеждали, что «если человек — специалист высокого класса, то он будет и русский язык изучать, и читать статьи на русском» [8]. Это при сегодняшнем-то уровне нашей науки?

В этом вопросе мало что меняет и наличие переводящихся на английский российских журналов. С ними есть две серьезные проблемы. Во-первых, чтобы адекватно перевести статью, нужно до тонкостей знать англоязычную терминологию – именно в данной *узкой области*, иначе выходит чушь, которую невозможно понять. Переводчики, не будучи узкими профессионалами, такими знаниями обычно не обладают. Во-вторых, за редким исключением, переводы наших журналов не входят ни в top 10, ни в top 20, ни даже в top 30 мировых журналов в своих областях; попросту, их почти никто не читает.

Вывод прост: система оценки научной деятельности в России должна недвусмысленно стимулировать публикации в *лучших* международных журналах, выход книг в лучших мировых издательствах. Таким способом мы приблизимся к достижению нескольких целей: 1) введем в мировой обиход наши результаты; 2) повысим престиж наших институтов и университетов; 3) приучим наших ученых работать по мировым стандартам – при всей их (стандартов) коррозии они заметно выше отечественных.

К сожалению, эта идея пока не получила адекватной реализации. В «порядке применения стимулирующих выплат», действующем в РАН [11], рекомендуется учитывать индексы цитирования журналов, но во многих институтах (см., например, [9]) публикация статьи в ведущем международном журнале (скажем, “Science”) оценивается так же, как публикация в любом «вестнике» из списка ВАК (например, в «Ученых записках Комсо-

мольского-на-Амуре государственного технического университета»). А теперь оценим соотношение трудозатрат, необходимых для одной и другой публикации, и сравним их эффект – в смысле распространения результатов, престижа отечественной науки и института и т.д. Надбавки названы «стимулирующими», но какую стратегию они стимулируют?

Упоминание «Ученых записок...» связано с проведенным мною только что экспериментом. Из «Списка ВАК» я наугад выбрал один журнал (им оказались «Ученые записки...»), а в нем – первую попавшуюся статью: ею оказалась [3]. В этой статье авторы (один из них – аспирант) ввели в MATLAB шесть уравнений, взятых из учебника по электрическим машинам (1980 г.), а также четыре характеристики конкретного асинхронного двигателя и напечатали графики переходных процессов. Всё. Утверждений в статье нет. В списке литературы одно название – упомянутый учебник. Это не «Корчеватель», но, насколько могу судить, – уровень лабораторной, максимум курсовой работы. Слова о провинциализме не имеют никакого отношения к тому, издается тот или иной журнал в столице или в глубинке. Они означают, что при всех болезнях мировой науки, проведя подобный эксперимент в отношении журналов, входящих в Web of Science, вы едва ли «вытянете» статью такого уровня.

7. Какими должны быть надбавки? Правило корня

«Эталонный» пример стимулирования международных публикаций – система надбавок, принятая в НИУ ВШЭ [10]. Здесь есть надбавки трех уровней. Надбавка высшего, 3-го уровня – «за статью в зарубежном рецензируемом научном журнале» – в случае статьи (не обзора!) одного автора и его полной ставки выплачивается в течение двух лет в размере 90 тыс. рублей в месяц [12]. Надбавки 1-го и 2-го уровней составляют соответственно 35 и 60 тыс. рублей в месяц и выплачиваются за научные достижения, которые в ВШЭ оцениваются не так высоко.

Суммы выплат характеризуют возможности организаций.

Важнее обсудить принцип стимулирования – он общеприменим. От количества статей надбавка 3-го уровня в НИУ ВШЭ не зависит: ученый премируется за наличие результатов «международного класса», а не за плодовитость. Для исследовательских институтов учитывать число публикаций, вероятно, имеет смысл, но, как было сказано, надбавка не должна быть ему пропорциональна. В противном случае мы стимулируем искусственное дробление работ, перепевы одного и того же и другие способы «накрутки» – не только продуктивность, но и наглость. Чем менее «точна» наука, тем легче «накручивать» публикации, особенно отечественные. Поэтому более разумной представляется пропорциональность итогового показателя *корню* из числа публикаций. Тогда вклад 4-й статьи автора будет в 3,7 раза меньше вклада первой¹, и с некоторого момента усилия по накрутке станут нерентабельными.

Как оценить качество работ? Формальных способов два: индексы влиятельности журналов (импакт-фактор и т.п.) и учет ссылок на работы автора. Однако оба способа ненадежны, о чем много писали [4] (в высшей степени полезный сборник!).

Вывод: раз показатели ненадежны, а лучших нет, важно избежать больших ошибок, т.е. учет должен быть консервативным – посредством функций со стремящейся к нулю производной (типа корня или логарифма). Например, если автор опубликовал за отчетный период k статей в журналах со средним импакт-фактором f , то вклад в его персональный показатель, определяющий надбавку, может быть $(k(1 + f))^{1/2}$. Этот вклад «замеча-

¹ Другой вариант – делать так, как с надбавками 1-го и 2-го уровней в НИУ ВШЭ: для их получения нужно набрать 14 баллов; дополнительные баллы игнорируются. Одна либо другая надбавка присуждается по результатам экспертной оценки качества публикаций. Такой «пороговый» принцип – самый популярный в мире. Обычно вводят 2–3 категории успешности, каждой из которых сопоставляют набор требований и фиксированную сумму премиальных выплат. Перечни подходов к премированию за научные успехи в российских организациях приведены в [1, 13] (автор благодарен рецензенту за эти ссылки).

ет» только большое приращение импакт-фактора. Кроме того, добавлять к статье в ведущем журнале статью в «фейковом» – хлопот больше, чем выгоды.

Как учесть число авторов работы? Нередко вклад автора определяют как величину, обратную их числу [11]. Этот подход исходит из презумпции, что статья нескольких авторов ничуть не лучше статьи, написанной одним. В действительности же каждый автор добавляет в работу свои опыт, талант, систему знаний. Поэтому осмысленнее считать «вклад» автора обратно пропорциональным¹ корню квадратному из числа авторов (так делают, например, в МГУ [5]). Тогда в приведенной выше формуле $(k(1+f))^{1/2}$ каждую единицу, входящую в число статей k , надо заменить на величину, обратную корню из числа авторов. Разумеется, свойства показателей такого рода должны всесторонне изучаться. И, к счастью, нет необходимости выбирать их умозрительно: есть возможность сравнить индексы успешности по их «объясняющей силе», как описано в разделе 9.

Предложения по учету ссылок на работы автора также могут быть сопоставлены по статистической методике, намеченной в разделе 9. Одним из разумных представляется показатель $(N^2/n)^{1/4}$, где N – число ссылок на работы автора (за вычетом самоцитирований), n – число его работ. Под корнем здесь – произведение N на плотность ссылок N/n . Как заметил Б.Г. Миркин, показатель N^2/n соответствует аппроксимационному критерию кластера в кластерном анализе, что облегчает построение его аксиоматики. Поскольку $(N^2/n)^{1/4}$ со временем может уменьшаться, разумно характеризовать автора наибольшим достигнутым значением этого показателя.

Для ссылок имеет смысл учитывать средний импакт-фактор f' журналов, откуда эти ссылки взяты (РИНЦ его считает). То

¹ ВШЭ и здесь (в случае надбавок 1-го и 2-го уровня) подходит к вопросу радикально: «За публикации, написанные в соавторстве без деления авторства, устанавливается полный балл каждому из соавторов» [12].

есть N в индексе $(N^2/n)^{1/4}$ нужно заменить на $N(1+f')$. Этот показатель можно сложить с показателем публикационной активности (обсужденным ранее в этом разделе), взяв их с весами, определяющими сравнительную важность.

Разумеется, использовать так количество ссылок и импакт-фактор можно лишь при сравнении работ в одной области, поскольку, например, в математике среднее число ссылок на статью – меньше 1, а в науках о жизни – более 6 (данные 2000 г. [4]). Если необходимо сравнивать работы из разных областей (или даже из разнородных подобластей одной науки), то число ссылок и импакт-фактор нужно нормировать [6].

Безусловно, ссылки сильно подвержены действию стадности и других посторонних факторов. Поэтому для оценки качества работ надо разрабатывать экспертные методы. Хорошей их частной реализацией можно считать систему международных научных конкурсов, имеющих свои рейтинги.

8. Еще несколько соображений о надбавках

К «Системе расчета баллов» [12] приложен список журналов на русском языке, «публикации в которых не учитываются при расчете академических надбавок». Он отсеивает ряд журналов из списка ВАК, порой – целые издательства. Речь идет о журналах, в которых нет настоящего рецензирования или отмечалось появление статей неприемлемого качества.

Заслуживает внимания, что в ВШЭ за рецензию для зарубежного научного журнала начисляется 2 балла: это всего вдвое меньше, чем за статью в российском журнале. За рецензию для ведущего российского журнала дается 1 балл. Рецензирование – важная и трудоемкая работа; верно, что она оценивается!

А вот «тезисы докладов и выступлений» в НИУ ВШЭ «к результатам академической деятельности не относятся» [10]. Это средство против простого способа «накрутки» баллов. Действительно, даже 50 тезисов не стоят одной полноценной статьи.

9. Предложения

Подытожим. Не все, но большинство приводимых здесь предложений в той или иной степени обоснованы выше.

- Ввести в российских научных учреждениях надбавки «За статью в зарубежном рецензируемом научном журнале» – наподобие надбавки, имеющейся в НИУ ВШЭ. Величина этой надбавки должна побуждать преодолеть трудности, связанные с подготовкой публикаций для международных журналов. Это должно стать средством лечения провинциализма нашей науки, ее излишней изолированности.

- Отказаться от индекса Хирша как интегрального показателя успешности ученого. Его можно рассматривать наряду с другими классифицирующими показателями. Адекватное название для него – *индекс оцененной плодовитости* автора.

- Необходимо срочно прекратить премировать ученых за «вал публикаций», что подталкивает к производству научного мусора. Известен случай, когда фактически один и тот же доклад был послан на несколько десятков конференций, в результате чего автор стал рекордсменом своей организации по суммарному баллу. Нужно либо учитывать баллы пороговым образом [12], либо использовать функции с убывающей к нулю производной (см. «правило корня» в разделе 7). Качество работ принимать в расчет надо, но поскольку доступные коррелирующие с ним показатели (импакт-фактор, число ссылок) ненадежны, учитывать их нужно консервативно: функциями с убывающей производной или порогово. Обязательно применять экспертные методы оценки. Писать много и одновременно здорово – редкий талант. Его обладатели будут по достоинству оценены при любой системе.

- Администрациям научных учреждений следует окружить особой заботой и вниманием «решателей трудных задач» – ценнейших членов научного сообщества, часто – неконформистов. У «матерых» ученых этого типа сравнительно высоки значения показателей *среднее число ссылок на статью* и *максимальное число ссылок на статью* при, возможно, небольшом

числе публикаций. Для выявления «неоперившихся решателей» надо задействовать неформальные методы, включая экспертные.

- Оценку достижений ученых надо рассмотреть как научную задачу. Возможен следующий подход. Для каждой области знания экспертам предлагается оценить успешность ученых, включенных в заранее составленный список, по числовой шкале или отнеся каждого к одному из n упорядоченных классов. Для сравнимости в список лучше всего включить ученых, недавно завершивших научную карьеру, и некоторых действующих. Поскольку для каждого из них есть значения большого числа наукометрических показателей, можно построить регрессию. Скорее всего, нелинейную, включив в число объясняющих переменных ряд показателей вроде тех, что предложены в разделе 7. Выходная переменная – оцененная экспертами успешность. Построение этой регрессии – нетривиальная задача прикладной статистики. Когда получена функция регрессии, с ее помощью можно оценивать других ученых. Поскольку ситуация меняется, регрессионную функцию надо периодически уточнять. Ведь согласно закону Гудхарта «когда достижение показателя становится целью, он перестает быть хорошим показателем».

- Было бы крайне полезно иметь классификацию ученых по *типам*. Кроме «решателей трудных задач», есть «продолжатели идей», которые берут на себя труд поставить и решить массу мелких задач, что придает теории законченный вид. Есть авторы, пишущие великолепные обзоры (на которые бывает больше ссылок, чем на оригинальные работы), есть те, кто умеет организовать команду, задать направление исследований и распределить задания (в международных журналах часто фамилия такого автора – последняя в длинном списке) и т.д. Скорее всего, ученых разных типов надо оценивать по-разному. Это не исключает возможности универсальной оценки, но прежде чем ее строить, стоит рассмотреть каждый тип отдельно. Эту задачу можно также решить с помощью экспертов: сначала они определяют набор типов ученых – с вариациями для разных областей. Потом оценивают известных ученых по (а) степени принадлежности к каждому типу и (б) успешности внутри типа. Далее с

помощью статистической методике, использующей экспертные оценки и наукометрические данные, можно оценивать современников уже не «вообще», а в рамках их *амплуа*. Такая оценка может быть существенно более информативной.

Литература

1. *Выплаты сотрудникам за публикации: практики российских вузов и НИИ.* – URL: <http://isterligov.blogspot.ru/2013/05/blog-post.html> (дата обращения: 11.06.13).
2. ГЕЛЬФАНД М. *Четыреста первый способ Остапа Бендера* // Троицкий вариант. – 30.09.08. – Вып. 13N (839). – С. 3–4.
3. ГНЕДИН П.А., ДУБРОВСКИЙ И.Н. *Математическое описание асинхронной машины в комплексных величинах* // Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. – 2010. – Т. 1, №1. – С. 6–8.
4. *Игра в цифреть, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей по библиометрике).* – М.: МЦНМО, 2011. – 72 с.
5. *ИСТИНА: Интеллектуальная Система Тематического Исследования Научно-технической информации.* – URL: <http://istina.imec.msu.ru/help/statistics/dynamic/> (дата обращения: 11.06.13).
6. МОСКАЛЕВА О. *Поверить индексом науку* // Газета.ru. – 19.12.12. – URL: http://www.gazeta.ru/science/2012/12/19_a_4896245.shtml (дата обращения: 11.06.13).
7. НАЛИМОВ В.В., МУЛЬЧЕНКО З.М. *Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса.* – М.: Наука, 1969. – 192 с.
8. *«Не знаю, чем занимается Петрик». Президент РАН о Петрике и российской науке.* – URL: http://www.gazeta.ru/science/2010/02/05_a_3320188.shtml (дата обращения: 11.06.13).

9. *Положение о рейтинговых стимулирующих надбавках ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН (утверждено решением Уч. совета Института 16.03.2009).* – URL: <http://www.ipu.ru/node/12807> (дата обращения: 11.06.13).
10. *Положение об академических надбавках НИУ ВШЭ, вступившее в силу 06.12.2012.* – URL: <http://www.hse.ru/docs/38109955.html> (дата обращения: 11.06.13).
11. *Порядок и условия применения стимулирующих выплат, обеспечивающих повышение результативности деятельности научных работников и руководителей научных учреждений и научных работников научных центров Российской академии наук (утверждено приказом Минобрнауки России, Минздравоцразвития России, РАН 03.11.2006, №273).* – URL: http://www.edu.ru/db-mon/mo/data/d_06/prm273-2.htm (дата обращения: 11.06.13).
12. *Порядок представления информации о публикациях и система расчета баллов для получения академических надбавок НИУ ВШЭ в 2013 г.* – URL: <http://www.hse.ru/science/scifund/bonus-order2013> (дата обращения: 11.06.13).
13. *Стимулирование публикаций в зарубежных научных изданиях: опыт вузов и научных учреждений.* – URL: http://www.library.fa.ru/adv_publ3.asp (дата обращения: 11.06.13).
14. BERNALL J.D. *The Social Function of Science.* – London: George Routledge & Sons, 1939. – 482 pp.
15. EGGHE L. *Theory and practice of the g-index* // *Scientometrics.* – 2006. – Vol. 69, №1. – P. 131–152.
16. HIRSCH J.E. *An index to quantify an individual's scientific research output* // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* – 2005. – Vol. 102, №46. – P. 16569–16572.
17. LEHMANN S., JACKSON A.D., LAUTRUP B.E. *Measures for measures* // *Nature.* – 2006. – Vol. 444, №21. – P. 1003–1004.

THE USE OF SCIENTOMETRICS: HOW TO HELP, NOT HURT?

Pavel Chebotarev, Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, Doctor of Science (pavel4e@gmail.com).

Abstract: The article presents the author's view on the "diseases" of modern world and Russian science and on the use of scientometrics to treat them.

Keywords: scientometrics, Hirsch index, impact factor, efficiency of research activities, square root rule.

Поступила в редакцию 22.01.2013.

Опубликована 31.07.2013.

ДВА ТИПА МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОШИБОК ПРИ УПРАВЛЕНИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Орлов А. И.¹

*(Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана; Московский физико-технический
институт; Группа компаний «Волга–Днепр», Москва)*

Попытки административного управления научной деятельностью зачастую опираются на неверные предположения, а потому приносят вред развитию науки. Статья посвящена предварительному обсуждению двух типов методологических ошибок при управлении научной деятельностью. Показан вред методов, использующих число публикаций и цитирований в научных журналах. Продемонстрирована нелепость сложившейся системы научных специальностей.

Ключевые слова: наука, управление, наукометрия, методологические ошибки, цитирование статей, научные специальности.

1. Введение

Наука и научное обслуживание – крупная отрасль народного хозяйства, как по числу работников, так и по потребляемым ресурсам. Вполне естественно, что для разработки и принятия обоснованных решений в области управления научной деятельностью необходимо применение научно обоснованных методов анализа и оценки результатов научной деятельности. Методологические ошибки при выборе таких методов приводят к управленческим решениям, наносящим вред народному хозяйству. В

¹ Александр Иванович Орлов, доктор экономических наук, доктор технических наук, кандидат физико-математических наук, профессор (prof-orlov@mail.ru).

статье кратко рассмотрены ошибки двух конкретных типов – связанные с принятием решений на основе числа публикаций и цитирований в научных журналах и вытекающие из неадекватной классификации отраслей научной деятельности. Методологических ошибок при управлении научной деятельностью наблюдаем не две, а много больше. Например, целесообразно было бы обсудить систему ученых степеней (в некоторых представленных в настоящем сборнике статьях предлагается увеличить их число), процедуры защиты диссертации, ненужность рецензирования статей для признанных специалистов (для простоты – для докторов наук), организационные аспекты деятельности академий наук и научных обществ (например, выбор академиков докторами наук – как выбирают почетных членов (fellow) в западных научных обществах), и т.д., и т.п. Сколько-нибудь полное обсуждение требует не статьи, а книги. Автору было важно показать, что в рассматриваемой области существует ряд проблем, требующих обсуждения, а отнюдь не только наиболее популярная в настоящее время проблема использования тех или иных наукометрических показателей при оценке результатов научной деятельности.

2. Вред упора на число публикаций и цитирований в научных журналах

Очевидно, что большое значение имеют методы оценивания эффективности той или иной деятельности. В области научно-исследовательских работ весьма актуальными являются результаты, полученные В.В. Налимовым в области наукометрии [11] в 1960-х годах (сейчас чаще используют термин «наукометрика»). Приведем некоторые соображения в рамках научной школы В.В. Налимова.

Каков путь конкретного научного результата? Обычно он становится достоянием широкой научной общественности при докладе на представительной конференции. Первая публикация – тезисы доклада. (Тезисы, труды, материалы конференций

объединяем термином «тезисы». Хотя многостраничные «труды» – это уже полномасштабные статьи.)

При дальнейшем развитии исследования доклад перерастает в статью, которая публикуется в тематическом сборнике или в журнале. Первый вариант для распространения идей предпочтительнее, поскольку тематический сборник фактически становится коллективной монографией, аккумулирующей в себе основные результаты, полученные группой разработчиков. Например, для статистики нечисловых данных таким сводным изданием стал сборник [1], подготовленный сложившимся к тому времени неформальным коллективом исследователей в этой только что сформировавшейся научной области.

Только для давно развивающихся областей с большим числом исследователей и эффективной административной поддержкой публикации концентрируются в научных журналах, порожденных соответствующей частью научного сообщества.

В нашей стране для прикладной статистики и других статистических методов эта стадия еще не наступила – нет соответствующих журналов, есть только раздел «Математические методы исследования» в журнале «Заводская лаборатория. Диагностика материалов». Тематика журнала в целом, как видно из названия, перпендикулярна рассматриваемой научной области (хотя и имеет с ней непустое пересечение). С момента создания раздела (1962 г.) в этом журнале публикуются основные работы на русском языке по прикладной статистике и другим статистическим методам, к настоящему времени издано около тысячи статей.

Аналогична ситуация с начальным этапом развития научного направления «Экспертные оценки» [16]: сначала тезисы докладов, затем тематические сборники, без заметного влияния статей в научных журналах.

Следующий этап за публикациями в журнале или сборнике – выпуск монографии, подводящей итоги соответствующего этапа работ. (Хорошая монография – это не механическое объединение отдельных статей (научных результатов), а представление научной общественности направления исследований как

целого.) Затем – создание учебника. Ясно, что на широкое распространение и использование может рассчитывать только то знание, которое включено в учебный процесс и вошло в сознание следующего поколения специалистов.

Отметим, что ссылки на научные публикации даются не только при составлении научных статей, но и при подготовке отчетов, диссертаций, справочников, выполнении прикладных работ, в том числе закрытых. Поэтому учет цитирований в ограниченном списке научных журналов всегда преуменьшает реальное использование конкретной научной публикации.

Заключительный этап – знание становится общеизвестным. Например, в статьях отмечают, что аксиоматическая теория вероятностей построена А.Н. Колмогоровым (сам А.Н. Колмогоров, встречая такую фразу, обычно указывал на нескольких исследователей – акад. С.Н. Бернштейна и др., – которые ранее предложили несколько иные аксиоматические подходы; да и сам он разработал не один, а два аксиоматических подхода – на основе теории меры в 1930-е годы и на основе теории информации в 1960-е годы, но обычно вспоминают и используют только первый из них). С течением времени перестают даже упоминать авторов – используют производные и интегралы, не ссылаясь на Ньютона и Лейбница.

Итак, **наиболее естественная цепочка научных публикаций:**

- тезисы доклада;
- тематический сборник;
- монография;
- учебник;
- широкое использование.

Обратите внимание – для развития нового направления *публикации в научных журналах* отнюдь не всегда нужны. Кроме того, принципиально новую работу в устоявшемся научном журнале просто не поместят, поскольку она противоречит традициям журнала (за многочисленными примерами отклонения принципиально новых работ читатели могут обратиться к автору настоящей статьи).

Проанализировав путь конкретного научного результата, видим, что он состоит из этапа первоначального развития, завершающегося книжной публикацией, и этапа зрелости и широкого использования. На втором этапе обычно цитируют монографию, справочник, учебник, а не исходную статью. Очевидно, что с точки зрения общества целесообразно, чтобы первоначальный этап был возможно короче.

На основе сказанного выше ***весьма странными (и даже вредными с точки зрения развития науки) представляются попытки оценивать научную продуктивность коллективов и отдельных исследований только на основе публикаций в научных журналах.*** При этом полностью игнорируются материалы конференций, сборники статей, монографии, учебники, т.е. основная (по своему воздействию на развитие науки и техники) масса публикаций. Большое значение материалам конференций как первым публикациям новых идей придают М.М. Деза и Е.И. Деза (см. их статью в настоящем сборнике).

В настоящее время администраторы при оценке и управлении научной деятельностью зачастую используют число публикаций и цитирований в научных журналах. Какой именно индекс цитирования применяется – не столь важно. Важны используемые базы данных, в которых делается упор на статьи в журналах. Например, индекс на основе базы данных Web of Science, в котором вообще не учитываются доклады на конференциях и монографии, а список журналов резко перекошен в сторону англоязычных – большинства российских журналов в нем просто нет. В наукометрической базе данных Scopus учитываются избранные сборники конференций и монографии, но дискриминация отечественных журналов весьма выражена. Особняком стоит Академия Гугл (Google Scholar) – считает все книги и статьи, имеющиеся в Интернет-изданиях. К сожалению, многие ценные издания до сих пор не попадают в Интернет, например, межвузовский сборник научных трудов «Статистические методы оценивания и проверки гипотез» (хотя переводится в США) и Материалы научных чтений памяти К.Э. Циолковского. Отечественный РИНЦ учитывает только статьи в научных

журналах. (На сайте РИНЦ сказано: «Научная электронная библиотека размещает на своей платформе и в Российском индексе научного цитирования непериодические издания: книги (монографии, справочники и словари, учебники и учебные пособия, сборники статей), труды конференций, диссертации и авторефераты диссертаций». Далее разъяснено, что для размещения издательству или автору надо заключить договор (см. http://elibrary.ru/projects/books/book_info.asp). Информация о книгах автора настоящей статьи и их цитировании в настоящее время в РИНЦ отсутствует. Подробный анализ различных индексов дан в ряде статей настоящего сборника.

В отечественной практике оценки и управления научной деятельностью упор зачастую делается на публикации в журналах списка ВАК.

Напомним, еще более 40 лет назад В.В. Налимовым и З.М. Мульченко [11] было обращено внимание на опасность использования индекса цитирования (импакт-фактора) для оценки деятельности научных организаций и отдельных работников, особенно при принятии решений о финансировании. Много писали об этом и другие исследователи [33].

Бегло обсудим отрицательные эффекты, о которых идет речь. Надо поднять импакт-фактор, чтобы увеличить финансирование? Вот план мероприятий (по аналогии со сбором десятка-другого отзывов на диссертацию и автореферат, которые, как все мы знаем, часто пишет сам соискатель, а затем собирает подписи): вместо одной полноценной статьи делим ее на последовательные кусочки, допускающие дальнейшее развитие, создаем команду «авторов» и рассылаем по журналам, затем путем перекрестных ссылок продолжаем «развитие» положений исходного набора статей.

Целесообразно в первых публикациях допустить неточности, ошибки, недоработки. Тогда появляются основания для публикации следующих статей, улучшающих предыдущие. Например, существование пятого момента случайной величины можно последовательно заменять на существование четвертого, третьего и второго. Или вместо условия дифференцируемости

функции обойтись условием непрерывности. В результате получаем «облако» взаимно ссылающихся статей в связке из нескольких журналов. ***Главное, не получить слишком рано окончательный результат и тем самым не прекратить поток новых статей.*** Конечно, надо исключить дословное повторение текстов, воспользовавшись опытом соискателей ученых степеней, в частности, при подготовке отзывов на диссертации и авторефераты. Современная информационная техника облегчает задачу. Если лет двадцать назад надо было перепечатывать текст, вручную вставлять формулы, то сейчас с помощью текстового редактора, Интернета и/или принтера технические сложности снимаются – статьи можно «печь как блины».

Развивая эти вполне естественные для современного «исследователя» мысли, приходим к целесообразности организации «семей», члены которых будут ссылаться друг на друга (и не ссылаться на «чужих»). Можно привести примеры таких квази-мафиозных структур.

Почему пропагандисты индекса цитирования делают упор на журналы? Одна из причин – потому что таким путем оценку научной продуктивности можно проводить путем применения соответствующего программного продукта. Достаточно составить базу данных из списков литературных ссылок в электронных версиях журналов и формально ее обработать. Другая причина – «владельцы» журналов (в частности, редакторы, члены редакционных советов, основные авторы) таким образом закрепляют свои позиции в научном мире.

Ясно, что методологические ошибки – упор на индексы цитирования – приводят к неправильным управленческим решениям (ср. с основными положениями статьи [15]). Не получают адекватной оценки новые научные направления, которые еще не обзавелись своими журналами. Вне оценивания оказываются наиболее ценные результаты, отраженные в монографиях и учебниках. Оценка по импакт-фактору объективно задерживает подготовку книжных изданий – ведь после выхода книги ссылаться будут на нее, а не на предыдущие статьи, а ссылки на

книги не влияют на импакт-фактор журнала. ***Следовательно, управление наукой на основе числа публикаций в рецензируемых журналах и индексов цитирования объективно замедляет развитие науки, переход полученных результатов в область практического применения.***

Еще один эффект, отмеченный в статьях настоящего сборника: ссылки на работы, в которых получены принципиально новые результаты, могут «тонуть» среди ссылок на массы эпигонов. Достаточно пересказать статью предшественника, добавив к ней свою «завитушку» – и готова своя статья, и ссылаться будут зачастую на нее, а не на статью предшественника.

Проиллюстрируем последнее утверждение. В 1970-е годы автор настоящей статьи выяснил, какими средними величинами следует пользоваться, если исходные данные измерены в тех или иных шкалах измерения. Дальнейшее развитие отражено в обзорной статье [2]. К сожалению, стандартный стиль изложения, принятый в этой статье, таков, что среди несколько десятков литературных ссылок совершенно затерялись базовые работы, комментариями к которым являлись остальные. Пришлось в том же номере журнала специально описать основные результаты [13].

В проблеме адекватного использования индексов цитирования есть и сравнительно кратковременные, но весьма существенные факторы. Так, на настоящий момент важно, что в современных условиях отнюдь не все отечественные журналы имеют полноценные электронные версии, не все включены в системы учета и анализа цитирования, в отличие от аналогичных зарубежных изданий. Эти факты подробно обсуждаются в ряде статей настоящего сборника.

Сопоставление с реальностью информации, содержащейся в наукометрических (библиометрических) базах данных, приводит к выводу о явной неполноте указанной информации, по крайней мере в настоящее время. Кратко проанализируем отображение в Академии ГУГЛ и РИНЦ публикаций автора настоящей статьи. Перечень «Основные научные и методические работы А.И. Орлова» – это базовый список публикаций без тезисов, трудов и материалов конференций, резюме докладов на

семинарах, «комментариев» к статьям, диссертаций, авторефератов, отчетов, статей в энциклопедиях, а также без научно-популярных и научно-организационных статей, отчетов о конференциях, рецензий, статей в газетах, программ учебных курсов и др. На 24 июля 2013 г. этот перечень включает 283 названия научных работ А.И. Орлова: 46 книг и 237 статей (<http://forum.orlovs.pp.ru/viewtopic.php?f=5&t=271>). В Академии ГУГЛ (scholar.google.ru/citations) отмечено 142 публикации А.И. Орлова, 1478 цитирований. Индекс Хирша – 16, не менее десяти раз процитированы 32 работы. Первые пять источников по числу цитирований – книги, шестой – статья (обзор по экспертным оценкам), источники 7-10 – снова книги, т.е. из первых десяти по числу цитирований – девять книг и только одна статья. В РИНЦ (elibrary.ru) отмечены 114 публикаций (только статьи), 890 цитирований, индекс Хирша – 10. Кроме того, автору настоящей статьи видны разнообразные неточности и противоречия в представленной в базах информации.

Для достижения адекватности приводимых библиографических описаний и наукометрических показателей нужно править информацию строчку за строчкой на основе предварительного изучения свойств наукометрических баз данных. Стоит ли тратить на это время?

Ведь основное ясно сразу – в этих базах представлено лишь 40–50% основных публикаций автора настоящей статьи, по крайней мере половины работ нет. И нет никакого желания тратить время на исправление и пополнение баз данных.

Качество информации в наукометрических базах данных обсуждается также в статье Дербенева Н.В. и Толчеева В.О. в настоящем сборнике.

Сказанное объясняет, почему мы присоединяемся к мнению Международного союза математиков, который предостерегает от неправильного использования статистики цитирований [7, 34].

Отметим, что обсуждению вопросов адекватной оценки результатов научной деятельности посвящены многочисленные публикации. Так, дискуссии о проблемах построения рейтингов российских научных журналов посвящен специальный номер

периодического сборника научных трудов «Управление большими системами» [31].

Отметим, что наукометрические базы данных успешно используются при изучении развития науки [11]. При этом на основе анализа ссылок в журнальных статьях можно проследить развитие идей, формирование научных направлений. Однако в настоящей статье мы рассматриваем только один аспект наукометрии, связанный с попытками использовать наукометрические показатели для оценки деятельности научных работников и коллективов и управления [14] ими (например, премирования наиболее «успешных» сотрудников). Как сказано в [11, с.125], «будет катастрофически плохо, если плановые отделы или отделы кадров наших учреждений начнут делать вульгарные оценки по уровню цитируемости».

По нашему мнению, развернутая в последнее время пропаганда использования наукометрических показателей и баз данных, необходимости публикации статей в зарубежных журналах является маркетинговой кампанией определенных коммерческих структур, имеющей целью создание и захват отечественного рынка указанных услуг с целью получения прибыли.

Мы полагаем, что оценка деятельности научных работников и коллективов должна даваться в результате тщательной экспертизы [16] и публичного обсуждения полученных научных результатов. Наукометрические показатели, рассчитанные по числу публикаций и цитирований в научных журналах, могут играть лишь вспомогательную (справочную) роль.

3. Неадекватность сложившейся в нашей стране системы научных специальностей

Используемая в нашей стране система научных специальностей оказывает большое влияние на научную жизнь. В соответствии с ней построена система научных учреждений и журналов, распределяется финансирование, присваиваются научные степени, и т.п. Покажем, что она неадекватна, а потому требует существенной модернизации.

Само по себе введение системы научных специальностей спорно. При защитах диссертаций постоянно приходится сталкиваться с проблемой, в какую клетку (научную специальность) поместить тут или иную работу. Можно предложить отменить эту систему в целом или же ограничиться использованием терминов только верхнего уровня (математика, биология и др.) Однако в настоящей статье, исходя из малых реальных возможностей повлиять на систему, ограничимся демонстрацией неадекватности действующей системы.

Классификация наук закреплена формальными решениями. Например, в нашей стране утвержден список специальностей научных работников. Однако формальные решения могут быть модернизированы. Время от времени это происходит. Например, около 20 лет назад появились новые группы специальностей – социологические и политологические. Однако недостатки действующей системы очевидны. Приведем четыре примера.

Пример 1. Продолжает использоваться термин «физико-математические науки», хотя его нелепость ясна всем специалистам. Математика относится к формальным наукам, изучает конструкции, созданные мыслью, т.е. находящиеся не в реальном мире, а в идеальном, мысленном. Математика может быть применена в любой сфере деятельности, в любой отрасли народного хозяйства. Например, широко распространен термин «экономико-математические методы и модели», очевидно, относящийся к применению математики в экономике. В то же время физика – одна из областей естествознания, наука, изучающая наиболее общие и фундаментальные закономерности, определяющие структуру и эволюцию материального мира. Термин «физико-математические науки» не более обоснован, чем, например, термины «химико-математические науки» или даже «ветеринарно-социологические науки».

Пример 2. Как известно, статистические методы применялись на практике (и, следовательно, были теоретически разработаны и обоснованы) с древних времен. В Библии Ветхий завет начинается с Пятикнижия Моисеева, и четвертая книга Пятикнижия называется «Числа». Она начинается с описания прове-

денной под руководством Моисея переписи военнообязанных. Со времен библейского Моисея статистика получила значительное развитие (см. определения и научные результаты в учебниках [19, 20]). В частности, к ней относятся и такие сравнительно новые направления, как интеллектуальный анализ данных (data mining), машинное обучение, распознавание образов, извлечение информации. В США в 1971 г. число статистических кафедр в университетах превышало число математических, соответственно и число статистиков было больше числа математиков [10]. Сейчас (2013) в Американской статистической ассоциации – более 18 тыс. членов, в Американском математическом обществе – около 30 тыс. членов. Таким образом, по численности специалистов «статистика» и «математика» вполне сопоставимы по крайней мере последние 50 лет. Следовательно, в США статистика воспринимается одной из «больших» наук: математика, физика, статистика, химия, биология...

Если бы в России классификация наук соответствовала бы американской, то в составе РАН было бы Отделение статистических наук со своей системой научно-исследовательских учреждений (в частности, включающей наш Институт высоких статистических технологий и эконометрики), системой научных журналов, присуждались бы ученые степени по статистическим наукам и т.п. (подробнее см. проект обустройства (институализации) статистических наук, разработанный в статье [17]).

Совсем не так обстоит дело в нашей стране. В официальной структуре науки статистика упоминается дважды, и оба раза на вторых ролях. Во-первых, как одна из экономических наук (специальность 08.00.12 «Бухгалтерский учет, статистика», присуждаются ученые степени по экономическим наукам). Во-вторых, в названии математической специальности 01.01.05 «Теория вероятностей и математическая статистика» (присуждаются ученые степени по физико-математическим наукам). Все остальные применения статистических методов, в частности, в технических или социологических исследованиях, остаются вне официальной структуры науки.

Классификацию научных специальностей надо менять в соответствии с развитием науки. В частности, выделение статистики как базовой науки, такой как математика и физика, принятое в США, надо перенести в отечественную классификацию.

Пример 3. На знамени научного прогресса второй половины XX в. начертано: «Кибернетика». Однако нет в нашей стране докторов и кандидатов кибернетических наук (есть, правда, математическая специальность «Дискретная математика и математическая кибернетика», при защите диссертации присуждается ученая степень по физико-математическим наукам).

Пример 4. Очевидно, что менеджмент (управление людьми) – более широкая сфера деятельности, чем экономика. Управленческие решения необходимо принимать на основе всей совокупности социальных, технологических, экологических, экономических, политических факторов [14]. Между тем в действующей официальной номенклатуре специальностей научных работников (в редакции Приказа Минобрнауки РФ от 11.08.2009 N 294) менеджмент находится внутри экономической специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством». При этом есть целый ряд технических специальностей, включающих в себя термин «управление», среди которых выделяется специальность 05.13.10 «Управление в социальных и экономических системах» (присуждаются ученые степени по техническим (!) наукам).

Короче, наблюдаем:

- 1) нелепое объединение математики и физики;***
- 2) два осколка статистики вместо науки «Статистика» верхнего уровня;***
- 3) осколок кибернетики;***
- 4) менеджмент внутри экономики, а не экономика внутри менеджмента.***

Приведенные примеры показывают, что действующая официальная номенклатура специальностей научных работников нуждается в модернизации.

В качестве примера применения общих соображений рассмотрим наши предложения [18] по введению новой социологи-

ческой специальности. Часть наших работ относится к достаточно самостоятельной области – математическим методам анализа социологических данных. Основной интерес в ней – к математическим вопросам, социологические постановки служат для постановки математических задач. Эта область относится к математической социологии – научной дисциплине, аналогичной математической экономике, математической физике и др. Автор настоящей статьи работает в социологии (пишет научные статьи) с 1970-х годов по настоящее время. В дальнейших рассуждениях опираемся на опыт журнала «Социология: методология, методы, математическое моделирование» (включен в список ВАК), в редсовет которого автор настоящей статьи входит с момента организации журнала (1991). В журнале опубликованы многочисленные работы, ценные как в теоретическом, так и в практическом плане, описывать которые здесь нет возможности из-за ограниченного объема статьи.

К социологическим наукам близки экономические. Вплоть до того, что на включение в свою сферу маркетинга (изучения предпочтений потребителей) претендуют и те, и другие. Однако у экономистов есть специальность 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики», а у социологов нет аналогичной специальности, математическая социология не выделена среди социологических наук.

К чему это приводит? В частности, к отсутствию должного внимания к развитию математических методов в социологии, к их вытеснению из перечней секций социологических конференций и конгрессов. В результате падает квалификационный уровень работ. На заседании секции «Измерение в социологии» VI научно-практической конференции памяти первого декана факультета социологии А.О. Крыштановского «Современная социология — современной России» (1–3 февраля 2012 года) пришлось урезонивать воинствующего невежду, который пытался навязать докладчику свое неправильное понимание проверки значимости при проверке статистических гипотез. Впрочем, и докладчик продемонстрировал непонимание необходимости обязательной проверки значимости различия долей тех или иных значений

признаков при сравнения совокупностей, сказавши: «В журнале «Социология-4М» нас *заставили* проверить значимость различия долей». К необходимости повышения качества математической составляющей социологических исследований мы старались привлечь внимание в работе [18].

В области социологии мы считаем необходимым усилить внимание к проблемам развития и применения математических методов анализа социологических данных, математического моделирования социальных процессов, короче – к математической социологии. Целесообразно в рамках социологической науки создать специальность «Математические и инструментальные методы социологии», аналогичную экономической специальности «Математические и инструментальные методы экономики».

К математическим методам в социологии относим не только методы анализа числовых и нечисловых социологических данных, но и методы математического моделирования социальных процессов [6, 32].

Под инструментальными методами понимаем прежде всего методы, нацеленные на развитие и применение информационных технологий, включая сетевые (в том числе модели распространения нововведений в сфере информационных и телекоммуникационных технологий [3] и онлайн исследования [12]).

Много интересных работ, относящихся к математической социологии, было выполнено в нашей стране в 70-80-е годы XX в. Назовем только некоторые из них. В 1977 г. академический Институт социологических исследований выпустил два сборника научных работ [5, 8]. На основе материалов Всесоюзной научной конференции «Проблемы применения математических методов в социологическом исследовании» издательство «Наука» опубликовала солидный сборник [4]. **Хотя прошло уже более 30 лет, материалы этих сборников по-прежнему актуальны. Квалифицированные работы не устаревают.** (К сожалению, во многом потому, что их мало читают.) В подтверждение отметим методологическую несостоятельность современных публикаций Росстата по переписям населения по

сравнению с книгой «Числа» Ветхого Завета, в которой рассказано о переписи военнообязанных, проведенной под руководством Моисея. (Методологическая несостоятельность – в указании числа жителей с точностью до 1 человека. Ясно, что в следующую минуту число жителей изменится. Моисей указывал с точностью до 100 военнообязанных (и численность изученной совокупности была на 2 порядка меньше). С разбора методологической несостоятельности современных публикаций Росстата по переписям населения по сравнению с книгой «Числа» Ветхого Завета автор настоящей статьи обычно начинает курсы «Статистики» и «Прикладной статистики».)

По сей день наиболее многоплановой публикацией по методам анализа нечисловых данных является сборник [1] 1985 г., подготовленный совместно академическим Институтом социологии и комиссией «Статистика объектов нечисловой природы» Научного Совета АН СССР по комплексной проблеме «Кибернетика». В настоящее время анализу нечисловых данных посвящены обширные разделы в учебнике по прикладной статистике [20] 2006 г., есть и специальный учебник по нечисловой статистике [19] 2009 г., но сборник 1985 г. по-прежнему актуален и необходим тем, кто хочет разобраться в методах анализа нечисловой (т.е. качественной) информации в социологических исследованиях. Отметим, что именно практические запросы социологов (и специалистов по экспертным оценкам) послужили стимулом для разработки нечисловой статистики [23].

После 1985 г. появились адресованные студентам-социологам учебники и учебные пособия, в частности, книги Ю.Н. Толстой [27, 28, 30] и Г.Г. Татаровой [25, 26]. Как уже отмечалось, с 1991 г. выпускается журнал «Социология: методология, методы, математическое моделирование» (сокращенно «Социология-4М»). Развитию математических и статистических методов в российской социологии посвящены обзорные работы [21, 29].

Казалось бы, математическая социология развивается нормально. Однако всё заметнее проявляются отрицательные тенденции. Подавляющее большинство социологов остаются неве-

жественными в области методов анализа данных. Проявляется это, например, в преклонении перед давно устаревшим западным статистическим пакетом SPSS (анализу статистических пакетов посвящена статья [22]). Полученные еще в 70-е годы XX в. научные результаты остаются неизвестными подавляющему большинству социологов, а потому, естественно, не применяются. Научный инструментарий типичного отечественного социолога зачастую соответствует уровню XIX в. В последнее время даже номинальное признание важности математической социологии в виде организации отдельных секций на социологических конгрессах и конференциях постепенно сходит «на нет». Подробнее эти мысли развиты в нашем выступлении [24] в «Дискуссии о социологии» на сайте Российского общества социологов.

4. Заключение

Статья посвящена предварительному рассмотрению двух типов (из многих, заслуживающих анализа) методологических ошибок при управлении научной деятельностью.

Первый тип методологических ошибок выражается в неоправданном упоре на число публикаций и цитирований в научных журналах при оценивании эффективности научной деятельности исследователей и организаций. Для разработки адекватных методов такой оценки необходимо проследить развитие научных результатов.

Опыт развития ряда научных направлений (например, статистики объектов нечисловой природы, современной теории экспертных оценок) говорит о том, что журнальный этап публикаций результатов не является обязательным. По нашей экспертной оценке, наиболее естественная цепочка развития научного результата такова: тезисы доклада – тематический сборник – монография – учебник – широкое использование. Обсуждение в рамках неформального научного коллектива, на научных конференциях и в тематических сборниках позволяет

предохранить учебники от включения неапробированных результатов.

Методологически ошибочными являются попытки оценивать научную продуктивность коллективов и отдельных исследований только на основе публикаций в журналах. Весьма важно, что управление наукой на основе числа публикаций в рецензируемых журналах и индексов цитирования объективно замедляет развитие науки, переход полученных научных результатов в область практического применения.

По нашему мнению, оценка деятельности научных работников и коллективов должна даваться в результате тщательной экспертизы [16] и публичного обсуждения полученных научных результатов. Наукометрические показатели, рассчитанные по числу публикаций и цитирований в научных журналах, могут играть лишь вспомогательную (справочную) роль.

Второй тип методологических ошибок реализован в действующей в России официальной номенклатуре специальностей научных работников. В частности, наблюдаем в ней:

- 1) нелепое объединение математики и физики;
- 2) два осколка статистики вместо науки «Статистика» верхнего уровня (т.е. уровня математики или биологии);
- 3) осколок кибернетики при игнорировании кибернетики в целом;
- 4) нарушение логики построения системы специальностей – менеджмент внутри экономики, а не экономика внутри менеджмента.

Номенклатура специальностей научных работников должна быть либо отменена, либо модернизирована. В качестве примера применения общих соображений обоснованы наши предложения по введению новой социологической специальности.

В области социологии мы считаем необходимым усилить внимание к проблемам развития и применения математических методов анализа социологических данных, математического моделирования социальных процессов, короче – к математической социологии. Для этого целесообразно в рамках социологической науки выделить специальность «Математические и

инструментальные методы социологии», аналогичную экономической специальности «Математические и инструментальные методы экономики».

В нашей стране в 1970-е гг. были получены ценные научные результаты в области математических и инструментальных методов в социологии. Хотя прошло уже более 30 лет, они по-прежнему актуальны. Квалифицированные работы не устаревают.

Однако подавляющее большинство социологов остаются невежественными в области методов анализа данных. Проявляется это, например, в преклонении перед давно устаревшим западным статистическим пакетом SPSS, в котором не отражена по крайней мере половина современных статистических методов. Полученные еще в 1970-е гг. научные результаты остаются неизвестными подавляющему большинству отечественных социологов, а потому, естественно, не применяются. Научный инструментарий типичного социолога зачастую соответствует уровню XIX в. В последнее время даже номинальное признание важности математической социологии в виде организации отдельных секций на социологических конгрессах и конференциях постепенно сходит «на нет». Введение новой специальности «Математические и инструментальные методы социологии» и создание соответствующей институциональной инфраструктуры может исправить положение и вернуть отечественной науке лидирующее положение в этой области.

Литература

1. *Анализ нечисловой информации в социологических исследованиях* / Под ред. В.Г. Андреевкова, А.И. Орлова, Ю.Н. Толстой. – М.: Наука, 1985. – 222 с.
2. БАРСКИЙ Б.В., СОКОЛОВ М.В. *Средние величины, инвариантные относительно допустимых преобразований шкалы измерения* // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2006. – Т. 72, №1. – С. 59–66.

3. ДЕЛИЦЫН Л.Л. *Количественные модели распространения нововведений в сфере информационных и телекоммуникационных технологий*. – М.: МГУКИ, 2009. – 106 с.
4. *Математические методы в социологическом исследовании* / Под ред. Т.В. Рябушкина и др. – М.: Наука, 1981. – 335 с.
5. *Математические методы и модели в социологии* / Под ред. В.Н. Варьгина. – М.: Институт социологических исследований АН СССР, 1977. – 192 с.
6. *Математическое моделирование социальных процессов*. Вып. 10 / Под ред. А.П. Михайлова. – М.: КДУ, 2009. – 524 с.
7. *Международный союз математиков предупреждает от неправильного использования статистики цитирований* // Полит.ру / Наука. – 16 июня 2008. – URL: <http://www.polit.ru/news/2008/06/16/mathunion/> (дата обращения: 08.01.2013).
8. *Методы современной математики и логики в социологических исследованиях* / Под ред. Э.П. Андреева. – М.: Институт социологических исследований АН СССР, 1977. – 172 с.
9. МИХАЙЛОВ О.В. *Цитируемость ученого: важнейший ли это критерий качества его научной деятельности?* // Informetrics.ru. Электронный журнал. – Статья №1079. – URL: <http://www.informetrics.ru/articles/sn.php?id=56> (дата обращения: 08.01.2013).
10. НАЛИМОВ В.В. *О преподавании математики экспериментаторам* // О преподавании математической статистики экспериментаторам / Препринт Межфакультетской лаборатории статистических методов №17. – М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 1971. – С. 5–39.
11. НАЛИМОВ В.В., МУЛЬЧЕНКО З.М. *Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса*. – М.: Наука, 1969. – 192 с.
12. *Онлайн исследования в России 2.0* / Под ред. А.В. Шашкина, И.Ф. Девятко, С.Г. Давыдова. – М.: РИЦ «Северо-Восток», 2010. – 336 с.

13. ОРЛОВ А.И. *Математические методы исследования и теория измерений* // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2006. – Т. 72, №1. – С. 67–70.
14. ОРЛОВ А.И. *Менеджмент: организационно-экономическое моделирование*. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 475 с.
15. ОРЛОВ А.И. *Методологические ошибки ведут к неправильным управленческим решениям* // Управление большими системами. Вып. 27. – М.: ИПУ РАН, 2009. – С. 59–65.
16. ОРЛОВ А.И. *О развитии экспертных технологий в нашей стране* // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2010. – Т. 76, №11. – С. 64–70.
17. ОРЛОВ А.И. *О современных проблемах внедрения прикладной статистики и других статистических методов* // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 1992. – Т. 58, №1. – С. 67–74.
18. ОРЛОВ А.И. *Об оценке качества процедур анализа данных* // Социологические методы в современной исследовательской практике: Сб. статей, посвященный памяти первого декана факультета социологии НИУ ВШЭ А.О. Крыштановского / Отв. ред. и вступит. ст. О.А. Оберемко; НИУ ВШЭ, ИС РАН, РОС. – М.: НИУ ВШЭ, 2011. – С. 7–13.
19. ОРЛОВ А.И. *Организационно-экономическое моделирование: учебник: в 3 ч. Ч.1: Нечисловая статистика*. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2009. – 541 с.
20. ОРЛОВ А.И. *Прикладная статистика*. – М.: Экзамен, 2006. – 671 с.
21. ОРЛОВ А.И. *Статистические методы в российской социологии (тридцать лет спустя)* // Социология: методология, методы, математические модели. – 2005. – №20. – С. 32–53.
22. ОРЛОВ А.И. *Статистические пакеты – инструменты исследователя* // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2008. – Т. 74, №5. – С. 76–78.

23. ОРЛОВ А.И. *Тридцать лет статистики объектов нечисловой природы (обзор)* // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2009. – Т. 75, №5. – С. 55–64.
24. ОРЛОВ А.И. *Черная дыра отечественной социологии* // Выступление 09 января 2011 г. в «Дискуссии о социологии» на сайте Российского общества социологов. – URL: http://www.ssa-rss.ru/index.php?page_id=19&id=456 (дата обращения: 08.01.2013).
25. ТАТАРОВА Г.Г. *Методология анализа данных в социологии (введение)*. – М.: NOTA BENE, 1999. – 224 с.
26. ТАТАРОВА Г.Г. *Основы типологического анализа в социологических исследованиях*. – М.: Издательский дом «Высшее образование и наука», 2007. – 236 с.
27. ТОЛСТОВА Ю.Н. *Анализ социологических данных: методология, дескриптивная статистика, изучение связей между номинальными признаками*. – М.: Научный мир, 2000. – 352 с.
28. ТОЛСТОВА Ю.Н. *Измерение в социологии*. – М.: Инфра-М, 1998. – 224 с.
29. ТОЛСТОВА Ю.Н. *Математические методы в социологии* // Социология в России. 2-е изд., перераб. и дополн. / Под ред. В.А. Ядова. – М.: Издательство Института социологии РАН, 1998. – С. 83–89, 98–103.
30. ТОЛСТОВА Ю.Н. *Основы многомерного шкалирования*. – М.: Издательство КДУ, 2006. – 160 с.
31. *Управление большими системами*. Период. сборник трудов. Вып. 27. – М.: ИПУ РАН, 2009. – 324 с. – URL: http://ubs.mtas.ru/archive/search_results_new.php?publication_id=17912 (дата обращения: 08.01.2013).
32. ШВЕДОВСКИЙ В.А. *Особенности социолого-математического моделирования в исследовании социальных процессов*. – М.: АПК и ППРО, 2009. – 236 с.
33. ЭПШТЕЙН В.Л. *О контрпродуктивности использования наукометрического показателя результативности научной деятельности для будущего России* // Проблемы управления. – 2007. – №3. – С. 70–72.

34. ADLER R., EWING J. (CHAIR), TAYLOR P. *Citation Statistics* // A report from the International Mathematical Union (IMU) in cooperation with the International Council of Industrial and Applied Mathematics (ICIAM) and the Institute of Mathematical Statistics (IMS) Corrected version, 6/12/08. – Режим доступа: <http://www.mathunion.org/fileadmin/IMU/Report/CitationStatistics.pdf> (дата обращения: 08.01.2013). Перевод: АДЛЕР Р., ЭВИНГ ДЖ., ТЕЙЛОР П. *Статистики цитирования* // Игра в цифры, или как теперь оценивают труд учебного (сборник статей о библиометрике). – М.: МЦНМО, 2011. – С. 6–38. – Режим доступа: <http://www.mccme.ru/free-books/bibliometric.pdf> (дата обращения: 16.06.2013).

TWO TYPES OF METHODOLOGICAL ERRORS IN RESEARCH MANAGEMENT

Alexander Orlov, Bauman Moscow State Technical University, Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Volga-Dnepr Group, Moscow, DSc (economics), DSc (technics), PhD (mathematics), professor (prof-orlov@mail.ru).

Abstract: Attempts of research activity administration are often based on wrong assumptions and, therefore, do harm to the development of science. The article is devoted to a preliminary discussion of two types of methodological errors in the management of research activities. We show the damage incurred by the methods based on the publications' count and the number of citations in academic journals. We also demonstrate irrationality of the current system of scientific disciplines.

Keywords: science, management, scientometrics, methodological errors, citations of articles, classification of scientific disciplines.

Поступила в редакцию 22.01.2013.

Опубликована 31.07.2013.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ
В УПРАВЛЕНИИ НАУЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ**

КАКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НУЖНА РОССИЙСКОЙ НАУКЕ

Воронин А. А.¹

(Волгоградский государственный университет, Волгоград)

Рассматриваются наукометрические, социально-психологические, организационно-управленческие аспекты проблемы оценки индивидуальной эффективности деятельности ученого в контексте организационного и отраслевого управления.

Ключевые слова: наукометрия, организация, система управления, эффективность.

1. Введение

Козленок: «Можно я вас сосчитаю?»

Теленок: «А это не больно?»

(Мультфильм «Козленок, который считал до десяти»

Союзмультфильм, 1968,

реж. В. Дегтярёв, по книге А. Прёйсена)

«Не надо мне числа: я был, и есмь, и буду...»

Арсений Тарковский

«Числа важны только тогда, когда вы знаете,
как их использовать; сами по себе они бесполезны».

У. Эдвард Деминг

Прошу прощения у читателя за множество эпиграфов, но обсуждаемая тема настолько не нова, что с трудом пришлось

¹ Александр Александрович Воронин, доктор физико-математических наук, профессор (a.voronin@volsu.ru).

ограничиться тремя. Тема настоящей дискуссии – возможность оценки труда российского ученого по количественным показателям его публикационной активности и индексам научного цитирования (ИНЦ) – появилась вследствие напряженности, недавно возникшей в среде российских ученых при введении Министерством образования и науки этих показателей в систему оценки деятельности подведомственных организаций. Используемые и неиспользуемые ранее в научных организациях оценочные системы, различные по давности, жесткости и комплексности, в свою очередь также включили в себя вышеупомянутые индексы, а в некоторых оценка индивидуальной эффективности сотрудников стала строиться исключительно на данных показателей. Анализ этого факта имеет ряд когнитивных (наукометрических), социально-психологических, организационно-управленческих аспектов, причем главными, как всегда, являются последние.

2. Три аспекта проблемы оценки эффективности

Отличительной особенностью используемых показателей является их фактическая ретроспективность даже при преобладании в оценочных процедурах данных последних лет: «с нуля» публикационную активность не поднять, а уж про ИНЦ и говорить нечего. Так в России появились «нулевые» ученые со стажем, степенями и званиями, положение которых незавидно даже при самом «мягком» употреблении оценочной системы. Некоторая их часть уподобилась персонажам советского мультфильма 1960-х, погнавшимся в ярости за козленком, который их сосчитал. Мультфильмовский конфликт, как известно, разрешился чудесным спасением его участников на тонущем паруснике именно благодаря счетоводческим умениям козленка. Однако жизненный опыт приучил нас не ждать чудес: вслед за сосчитанными «неэффективными» вузами в очередь на сокращение неизбежно встанут «неэффективные» НИИ и одновременно с этим – «неэффективные» ученые. Как к этому относиться – вопрос индивидуального понимания профессиональной этики: каждый ученый исправно получает заработную плату, а что в

последнюю четверть века никто ни с кого не спрашивал результатов научной работы, так ведь ее толком никто и не планировал. Теперь могут и спросить, но для кого-то, возможно, «лучше ужасный конец, чем бесконечный ужас». Таким образом, в контексте грядущей реструктуризации отечественной научной отрасли с неизбежной «оптимизацией» штатов социально-психологический аспект обсуждаемой проблемы, очевидно, полностью определяется организационно-управленческим (кому и насколько станет больно).

Когнитивным аспектом обсуждаемой проблемы является корректность введения меры индивидуального творчества или, точнее, определение простейшего объекта наукометрии. В связи с этим стоит отметить, что последняя, являясь частью науковедения, способствует объективизации моделирования научного процесса, и поэтому адекватное исследование любой наукометрической проблемы возможно лишь в его контексте. Не претендуя на глубокое исследование, отметим, что простейший объект наукометрии, по нашему мнению, должен обладать способностью к самостоятельному развитию, так как этого требует суть научной деятельности [2]. В развитых странах современная организация научной деятельности в значительной мере опирается на отдельного ученого. Научные коллективы создаются на временной основе «под лидера, задачу, сложную установку». При этом высокая организованность и институциональность научной среды дает отдельному ученому возможность индивидуальной профессиональной самоорганизации (в виде финансов, мобильности, доступа к информации и др.). Советская наука, как известно, развивалась иначе. («Наш путь иной / Любить и верить – / Судьба твоя...» – А. Григорьев). На каких структурных уровнях самоорганизовывалась советская наука – вопрос для науковедов. Наши возможности самоорганизации определяются уровнем организации науки российской, что сводит и когнитивный аспект обсуждаемой проблемы к организационно-управленческому. Другими словами, «подводная» тема настоящей дискуссии – эффективность современной

организации и управления научной работой в России в целом и в отдельной организации.

Действительно, любая качественная или количественная, четкая или совсем не четкая оценка чего-либо или кого-либо может быть признана корректной или некорректной лишь в контексте некоторой задачи управления. Можно ли управлять научной деятельностью, не научившись считать ее издержки и результаты – вопрос дискуссионный. Сторонники необходимости счета приводят приписываемую разным авторам расхожую фразу о возможности управлять только тем, что можно измерить, противники – слова автора системы качества У.Э. Деминга: «Это абсолютно неправильно, полагать, что если мы не можем измерить нечто, то мы не можем этим управлять!» [4]. Представляется, что на этот вопрос нельзя найти правильный ответ, не построив модели управления научной работой и не сравнив ее с моделью Деминга, разрешающей, по его мнению, кризис экономики США конца XX века переходом от внешней мотивации к внутренней, от формального руководства к лидерству, от оценки индивидуальных усилий и результатов к оценке деятельности организации в целом [4].

Анализируя проблему оценки в контексте организационно-управленческих проблем отечественной науки, необходимо получить ответы на два следующих вопроса. Зачем, кто, кем (чем), и как сегодня должен управлять в научной отрасли народного хозяйства, ее организациях и их структурных единицах? Зачем, кого (что), кому и (в последнюю очередь) как оценивать? На эти вопросы вряд ли можно (особенно здесь) однозначно ответить в условиях тотальной социально-экономической аморфности современной России. Поставим обратную задачу: с какими возможными ответами согласуется обсуждаемая система оценки индивидуальной эффективности ученого и, что важнее, каких дальнейших изменений следует ожидать в системе организации и управления отечественной наукой.

Три цели управления российской наукой

Идентификацию системы управления начнем с начала – целеполагания. Как известно, в последние десятилетия фактической целью России, российской культуры (как ее части) и российской науки (как части последней) было выживание. Средство для научной жизни – финансирование – стало ее временно-постоянной целью на всех структурных уровнях. Отсутствие связи между научными результатами и средствами существования сделало научную работу глубоко личным делом каждого ученого. Ряд научных организаций и коллективов распались на не взаимодействующие научные единицы, и тенденция депрофессионализации российской научной среды как системообразующего фактора является в настоящее время доминирующей. Все еще достаточное число примеров сохранения научных коллективов, количественных и качественных показателей научных исследований в физико-математических и технических науках (например, [1]) позволяют надеяться на то, что доминирующая тенденция негативной динамики ситуации не является необратимой. Однако очевидно то, что образовавшиеся разрывы и лакуны в системном, организационном и кадровом содержании научной среды чрезвычайно затрудняют устойчивость развития сохраняющихся очагов отечественной науки [2].

Историко-культурологический анализ, показывающий, что великая культура (и наука как ее часть) создается в империях, прогнозирует продолжение роста химерических и дезинтеграционных процессов в отечественных изолянтах мировой науки. Поэтому первой очевидной целью управления российской наукой логично считать ее интегрирование в мировую.

Минобрнауки ввело обсуждаемые показатели эффективности как механизм стимулирования быстрого процесса вхождения нашей науки мировую, живущую под девизом «Публикуйся или умри». Однако эффективность этой стимулирующей меры в краткосрочной перспективе ограничена спецификой научной деятельности: срок «вынашивания» научной проблемы даже квалифицированным ученым значительно превышает даже срок вынашивания слоненка, к тому же продуктивные ученые и

сейчас работают весьма напряженно. В отсутствие системных структурно-функциональных изменений в научной отрасли эффективность индивидуального стимулирования мала также и в средне- и долгосрочной перспективе (скоро некого будет стимулировать). Поэтому очевидно, что подсчет индивидуальной эффективности ученых в неконкурентной и неорганизованной научной среде не изменит очерченного известным перечнем отечественных научных журналов уровня присутствия отечественной науки в науке мировой, а если и изменит, то непременно в сторону уменьшения.

Второй (главной) целью управления российской наукой является, очевидно, наращивание ее утраченной продуктивности. При очевидной связанности этой темы с темой инновационности российской экономики (обсуждать которую здесь не будем) нельзя не поставить вопрос, в какой мере существующая структура научной отрасли отвечает этим целям или какова наиболее эффективная пропорция ее организационных и транзакционных издержек. Этот и поставленные выше вопросы казалось бы, должны широко обсуждаться на различных уровнях управления наукой, в научных журналах, на конференциях. Результаты (да и факты) широких обсуждений автору неизвестны, однако авторы оценочных систем в научных организациях в той или иной мере дали на них ответы. Так, в известные показатели эффективности научно-исследовательской деятельности вузов (утвержденных заместителем Министра образования и науки Российской Федерации 09.08.2012) входят относительные (по числу сотрудников) количества публикаций и цитирований в РИНЦ, SCOPUS, Web of Science, затрат и доходов от НИОКР, лицензионных соглашений, молодых ученых, защит диссертаций и выигранных грантов, число издаваемых научных журналов. Показатели результативности вполне логичны. Однако контролируется не результативность, а эффективность (по числу голов). В самих научных организациях оценка эффективности по этим показателям транслирована на уровень сотрудников. И тот факт, что ученый, публикующий статью без грантовой зарплаты, оказался менее эффективным, чем с таковой, стал

вполне логичен: добытый грант – показатель результативности, а надо ведь еще и организационное тягло нести. Подсчет средней индивидуальной эффективности открыл глаза управленцам: малобюджетный неорганизованный отряд отечественных ученых значительно уступает в эффективности высокобюджетному и высококонкурентному мировому научному сообществу. Рост эффективности науки (третья цель) объявлен первым по значимости. Если это так – нас ждут серьезные проблемы. И дело не столько в том, что человеческий фактор научного производства считается «по головам», а не по стоимости, сколько в азбучной несовместимости указанной триады целей во главе с эффективностью. Возможно, не стоит сгущать краски, ведь эффективность сложной системы может расти за счет роста результативности при глубоких структурно-функциональных преобразованиях. Да, но поскольку эффективность функционирования реформируемой системы неизбежно снижается, современное короткое управленческое дыхание вряд ли в состоянии довести эту неизбежно затяжную реформу до результата.

3. Какая эффективность нужна российской науке

Может быть, система управления отечественной научной отраслью высокоэффективна и не нуждается в реформировании? Оценочная система любой организации дает косвенную оценку сложности и эффективности ее системы управления. В контексте задач управления сложной деятельностью неизбежно используется набор оценочных средств, учитывающих разнообразие функций ее организационных единиц и сотрудников на всех стадиях его производства [3]. Сочетание разнообразия и управления дает синергетический эффект – это азбучная истина. Бессчетное построенное на разнообразии управление синергетической организацией Деминга возможно и необходимо для поддержки и производства синергий. При их отсутствии, а также при отсутствии желания их производства продукт организации сводится к простой сумме продуктов индивидуальной

деятельности, а управление – к ее учету. А как с распределением ресурса?

Корректность самого факта оценки индивидуальной эффективности ученого (по любому алгоритму) обусловлена переводом на его уровень средств самоорганизации, т.е. предельной децентрализации управления научными исследованиями, в пределе – переходом к сетевой организации научной среды. Рост результативности (а затем и эффективности), как известно, обеспечивает не учет, а конкуренция, неизбежно возникающая на привлекательных рынках. Именно на уровне принятия индивидуальных решений в условиях конкуренции система учета ИНЦ применяется все более активно. Так, например, некоторые абитуриенты (и их родители) при выборе вуза, реализующего выбранную специальность, или при выборе из двух близких специальностей в одном вузе ориентируются на ИНЦ преподавателей выпускающих кафедр. Так же поступают уже некоторые студенты при выборе научного руководителя. Да и ученые уже иногда при знакомстве обмениваются сообщениями о своих индексах Хирша.

Длительный недостаток актуализированных сложных научно-технических задач, требующих длительных согласованных усилий больших научных коллективов и разнообразия их функций, уже давно не требует большого числа занятых собственными научными проблемами НИИ (а попытки их возрождения под госзасказ встречают кадровые проблемы), а в большинстве вузов – органов управления наукой, да и позиционирование вузовских кафедр как субъектов научной деятельности в условиях глобализации уже утратило для большей их части свой смысл.

Для наращивания результативности и придания устойчивости развития отечественной науки помимо усиления уровня отдельного ученого следовало бы усилить и роль академических институтов как координаторов научных исследований, организационной и научно-методической работы в масштабах России с сотрудниками и отделениями, территориально распределенными по всей стране в провинциальных вузах и лабораториях. И тогда их эффективность корректно было бы измерять суммарными

российскими ИНЦ по соответствующим научным направлениям. Такая «структурно-функциональная наукометрия» в значительной мере способствовала бы достижению всех трех целей реформирования российской науки.

4. Заключение

Конечно, Минобрнауки не несет прямой ответственности за качество управления научным процессом «на местах», но его управленческие программы и проекты не несут в эти «места» и ясного посыла: как, кем и, главное, зачем управлять наукой в подведомственных организациях. Происходящее в настоящее время очередное реформирование системы высшего образования вызывает двойное чувство. Начавшаяся реструктуризация потенциально позитивна, однако процесс очагового реформирования с неощутимыми обратными связями и «пожарным» методом вливания огромных финансов в одни вузы за счет экономии на остальных не может не отталкивать.

Такое же впечатление производит правительственная скороспелая и стремительная попытка реформирования РАН, производящаяся при столь явном отсутствии новых и сокращении старых целей функционирования, что неартикулируемая задача сокращения ее ресурсной базы и лишения свойств самоорганизации становится очевидной. Однако, неверие современных властных группировок в перспективу российской науки не является, очевидно, ее приговором. В этих условиях все еще самоорганизующаяся РАН обязана предложить свою программу реформирования. Возможно, одной из главных задач РАН сегодня является сохранение, структурирование и развитие разбросанных по российской территории, очагов и осколков отечественной науки. Создание иерархически-сетевой структуры научного взаимодействия под руководством РАН, несомненно, способствовало бы активизации научной деятельности и притоку в науку молодежи. В этой связи нельзя не отметить ведущуюся с 2006 г. позитивную работу ИПУ РАН им. В.А. Трапезникова по созданию и руководству работой сети

Современные проблемы использования наукометрических инструментов в управлении научной деятельностью

научно-образовательных центров по управленческой тематике, объединяющей в настоящее время более двух десятков научных коллективов российских вузов.

Стремление к быстрым и преимущественно инфраструктурным преобразованиям в отсутствие ясных целей реформы и механизмов самоорганизации вряд ли внесет позитивные перемены в научную сферу. И нам остается надеяться на то, что научившийся считать до десяти козленок наяву чудесным образом спасет своим умением тонущий парусник российской науки.

Литература

1. БУРКОВ В.Н. *Теория активных систем (история развития)* // Труды Юбилейной международной научно-практической конференции «Теория активных систем», 15–17 ноября 1999 г., Москва, Россия. – М.: СИНТЕГ. – 1999. – С. 23–33.
2. ВОРОНИН А.А. *Устойчивое развитие – миф или реальность?* // Математическое образование. Фонд математического образования и просвещения. – Москва, 2000. – С. 59–68.
3. ВОРОНИН А.А. *Об оценке деятельности образовательных структур* // Вестник ВолГУ. Серия 6. Университетское образование. – 1999. – Вып.2. – С. 90–94.
4. ДЕМИНГ У.Э. *Выход из кризиса: Новая парадигма управления людьми, системами и процессами.* — М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 370 с.
5. DEMING W.E. *Recovering from the crisis: A new paradigm of managing people, systems and processes.* – New York: Harvard Business Review, 2007. – 370 p.

WHAT SORT OF EFFICIENCY RUSSIAN SCIENCE NEEDS

Aleksandr Voronin (Volgograd State University, Volgograd), doctor of science, professor (a.voronin@volsu.ru).

Abstract: We consider scientometrical, socio-psychological, organizational, and managerial aspects of the evaluation of individual performance in the context of intra-organizational and branch-wide management.

Keywords: scientometrics, organization, performance of management system.

*Поступила в редакцию 13.03.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

НАУКОМЕТРИЯ В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Грановский Ю. В.¹

(Московский государственный университет

им. М.В. Ломоносова, Москва)

Инициатором применения наукометрии в МГУ в 1960-х годах выступил профессор В.В. Налимов. Он выдвинул информационную модель процесса развития науки. Тогда же начались наукометрические исследования в других подразделениях университета. Однако эти работы в дальнейшем не получили широкого развития. Обращение к наукометрии по инициативе ректора состоялось во втором десятилетии настоящего века. Рассмотрено несколько рекомендаций, повышающих эффективность научных исследований. Это выявление активных научных коллективов, учет влияния их структуры, применение Российского индекса научного цитирования, сравнение коллективов в разных фазах развития научных направлений. Критически оцениваются два индикатора эффективности: импакт-фактор и индекс Хирша. Выдвинуты предложения по повышению эффективности научных исследований с помощью методов наукометрии.

Ключевые слова: наукометрия, информационная модель науки, научные коллективы, цитирование публикаций, импакт-фактор, индекс Хирша.

Инициатором применения наукометрии в нашей стране выступил сам автор термина «наукометрия» профессор Межфакультетской лаборатории статистических методов МГУ Василий Васильевич Налимов. В статье «Количественные методы исследования процесса развития науки» (1966 г.) [16] он отнес к задачам наукометрии: прогноз и управление развитием науки; изу-

¹ Юрий Васильевич Грановский, кандидат химических наук, научный сотрудник (zpch@rambler.ru)

чение основной метрологической задачи – что измерять, как измерять, какое значение придавать показателям развития науки; изучение структуры организации науки; оценка эффективности труда научных коллективов и научных работников; выявление факторов, влияющих на эффективность; исследование проблемы подбора и подготовки кадров.

В конце 1967 г. появилась статья В.В. Налимова с 11 соавторами [3], посвященная изучению научных журналов как каналов связи, а также оценке вклада отдельных стран в мировой научный информационный поток. В ней была предложена информационная модель процесса развития науки, в которой публикации – это носители информации, журналы – каналы связи, система библиографических ссылок – особый язык научной информации, показывающий влияние публикаций на развитие мировых научных информационных потоков.

В этой статье и в изданной через два года первой в мире монографии по наукометрии (совместно с З.М. Мульченко) [17], а также в ряде своих последующих работ В.В. Налимов обосновал свою концепцию. Вот основные положения этой концепции.

Феноменологически науку можно рассматривать как процесс получения новой информации. Новые научные работы появляются в результате дальнейшего развития или переосмысления ранее выполненных исследований. Наука представляется как самоорганизующаяся система, развитие которой управляется ее информационными потоками. Внешние условия – ассигнования, отпускаемые на развитие науки, организационные формы, идеологическое давление, секретность – это элементы среды, в которой развивается наука. Среда может быть благоприятной или неблагоприятной для развития науки, но она не может заставить науку развиваться в каком-то чуждом ей направлении. Существенно, что информационная модель позволяет отобрать необходимые данные. Не рассматриваются: «закрытые» работы, вопросы внедрения науки в технику, вопросы гносеологии, методологии научных исследований, логики развития науки, социологические и экономические аспекты развития науки. Выбором модели определяется постановка задачи и решается основная методологическая проблема: что и как надо измерять и с каких позиций интерпретировать полученные результаты.

В.В. Налимов утверждал, что обращение к наукометрии становится возможным после выяснения структуры науки. Если наука считается самоорганизующейся информационной системой, то ее структура задается системой библиографических ссылок. Ссылки связывают публикации между собой и, таким образом, структурируют информационный поток. Поэтому в наукометрии анализ структуры библиографических ссылок занимает особое место. Так как наука погружена в социальные структуры, на систему библиографических ссылок заметно воздействуют такие искажающие ее факторы, как языковые, идеологические и политические барьеры. Но эти факторы все же не разрушают систему внутренних связей между публикациями.

Проводя наукометрический анализ, необходимо учитывать, что научные информационные потоки отчетливо разделились на англоязычный и русскоязычный потоки. Широко используемая база данных Web of Science (WoS) слабо охватывает русскоязычные публикации. Поэтому целесообразно организовать систематическое накопление наукометрических данных анализом русскоязычного информационного потока [24, с. 71–73].

В 1960-х годах наукометрические исследования начались и в других подразделениях университета. На химическом факультете по распоряжению декана чл.-корр. АН СССР И.В. Березина была создана комиссия по прогнозированию развития химии (председатель комиссии академик В.А. Кабанов). На заседаниях комиссии заслушивались и обсуждались результаты наукометрических исследований в химии. По рекомендации комиссии были изданы два сборника работ: «Наукометрические исследования в химии» (1974 г.) [18]; «Логика развития и наукометрический анализ отдельных направлений в химии» (1976 г.) [13]. Заметная часть статей в первом сборнике была представлена сотрудниками проблемной лаборатории химической кибернетики химического факультета.

Помимо химического факультета систематические наукометрические исследования в тот период времени проводились в Отделе научной информации Научно-исследовательского института физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского МГУ.

В 1980-х годах масштаб отечественных наукометрических исследований заметно сократился [4]. Этот процесс затронул и Московский университет. Пытаясь «оживить» эти работы, В.В. Налимов в начале 1990-х гг. обратился к руководству биологического факультета (он к этому времени перешел на данный факультет) с запиской «Некоторые соображения о возможности использования наукометрического анализа и управления развитием науки на биологическом факультете МГУ». В его лаборатории математической теории эксперимента наукометрическими исследованиями занималась совсем небольшая группа сотрудников, которая не имела возможности решать масштабные задачи [24]. Отклика на эту записку не было. Не получили продолжения и наукометрические исследования на химическом факультете.

Совершенно по-другому обстояло дело с зарубежными исследованиями по наукометрии. Развитию этого направления науковедения способствовали появление в 1979 г. международного журнала «Scientometrics», проведение международных конференций и пр. [11, 12]. Вероятно, одна из причин свертывания отечественных работ состояла в том, что органы управления наукой в нашей стране не проявляли интереса к работам по данной тематике.

Положение несколько изменилось во второй половине 1990-х гг. В 1999 г. увидел свет всероссийский журнал «Науковедение», наукометрическая тематика была представлена на двух Всероссийских конференциях по науковедению (2008 г., 2010 г.) Всё же развитие отечественных исследований по наукометрии нельзя назвать успешным. На этом фоне и состоялось применение методов наукометрии в последние годы в Московском университете.

В отличие от проводимых ранее исследований инициатива в этом деле исходила от ректората (со всеми распоряжениями и рекомендациями ректората можно ознакомиться в интернете на соответствующем сайте МГУ). Например, рекомендуется при конкурсном избрании рассматривать и учитывать такие признанные мировыми научными стандартами наукометрические показатели как общее число цитирований, фактор Хирша, число

публикаций в научных журналах с импакт-фактором больше некоторого порогового значения и пр. [21].

В настоящей работе рассматривается несколько рекомендаций, по нашему мнению повышающих эффективность применения наукометрии в Московском университете. В качестве «опорной» концепции принята информационная модель развития науки.

I. В представленных распоряжениях большое внимание уделяется индивидуальным наукометрическим показателям сотрудников. За хорошие показатели введено премирование. Наряду с этим предложением не меньшее, а может даже большее внимание стоит уделять выявлению активных научных коллективов (коллективов, вносящих заметные вклады в информационные потоки) и их лидерам [2, 22]. Разработано несколько способов выделения таких коллективов. Один из способов состоит в использовании базы данных (БД) InCite на основе WoS (компания Thomson Reuters) и БД SciVal Spotlight на основе Scopus (компания Elsevier). Эти базы позволяют выявлять быстро развивающиеся направления науки в виде исследовательских фронтов и кластеров отличительных и потенциальных компетенций [15]. Существуют и другие способы выявления коллективов и их лидеров, например, построение графов соавторов публикаций [5].

Важность поддержки научных коллективов, работающих в новых направлениях науки, связана еще и с тем, что им часто приходится развивать свои исследования в борьбе с противниками новых идей. Пример – отечественные исследования по планированию эксперимента. В начале 1960-х годов на заседаниях двух отделений АН СССР при обсуждении данной тематики не были приняты решения о масштабной поддержке этих работ. Одним из следствий таких решений явилось слабое применение у нас методов, разработанных японским статистиком Г. Тагути. Эти методы позволяют решать вопросы повышения качества новых продуктов – от этапов научных исследований и начала производства до утилизации отходов после окончания эксплуатации. На всех этапах проводится оптимизация на основе методов планирования эксперимента. Здесь создаются производства, устойчивые к спонтанным колебаниям неуправляемых воздействий. Применение методов

Тагути во многих странах позволило получить огромные экономические эффекты. Созданы организации по этим методам обеспечения качества, проведения консультаций для фирм, внедряющих новые методы и т.д. [6].

Следует выявлять и сотрудников университета, работающих в неформальных («незримых») научных коллективах. В неформальные коллективы объединяются исследователи, работающие в разных организациях, но изучающие один круг проблем. Это форма коллективного разума, создаваемого для преодоления адаптационного торможения, вызванного перегруженностью науки информационными потоками. За счет быстрого обмена информацией между членами неформальных коллективов повышается эффективность исследований. Растут и значения наукометрических индикаторов членов коллектива (число публикаций, цитируемость и пр). Этот факт, например, был установлен для членов неформального отечественного коллектива по планированию эксперимента [5, 17]. Видимо, стоит всячески содействовать распространению этой формы организации научной работы.

Деятельность неформальных коллективов обсуждалась и ранее [17], но теперь все большее внимание привлекают виртуальные коллективы, работающие на основе информационно-коммуникационных технологий. В таких коллективах руководители могут работать вне университета, как в нашей стране, так и за рубежом [19].

II. Как правило, активные научные коллективы имеют в своем составе представителей разных типов научных работников: «генераторов идей», «книжных червей», аналитиков и пр. И именно такие «сборные» коллективы успешно работают за счет «кооперативных» эффектов. Далеко не каждый «генератор идей» способен преодолеть сопротивление противников нововведений. Поэтому важна деятельность исследователей – членов коллектива, по поддержке новых направлений науки. Кроме того, важную роль в коллективе играет, например, сотрудник, компетентно критикующий готовые к печати публикации. Такой сотрудник может иметь заниженные наукометрические показатели (число публикаций, число ссылок на свои публикации и т.д.), но своей деятельностью он обеспечивает высокий уровень

публикаций всего коллектива. Поэтому меры поощрения должны определять руководитель научного коллектива, который помимо наукометрических показателей может учитывать и другие важные функции его членов.

Может быть, здесь будет полезна аналогия с успехами футбольной команды. Ее высокие спортивные результаты достигаются не только форвардами, забивающими голы, но и полузащитниками, защитниками и вратарем, обеспечивающими неприкосновенность своих ворот. Вклад в победы отдельных футболистов оценивает тренер. При таком подходе обеспечивается и нужный микроклимат, важный, в частности, в научной работе.

III. При выделении активных научных коллективов желательно использовать разные источники информации. Одним из них является Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Это национальная информационно-аналитическая система, содержащая сведения о цитировании публикаций более 3000 отечественных журналов. Решение о создании РИНЦ определялось тем, что только около 10% всех публикаций отечественных исследователей в области естественных наук попадает в международные базы данных научного цитирования (Web of Science, Scopus), а общественно-гуманитарные направления представлены еще меньше. В системе аккумулируются сведения с 2005 года [25]. В последние годы в РИНЦ помимо журнальных статей попадают тезисы докладов, монографии, учебные пособия, патенты, диссертации. Этот источник информации не задействован в системе «Наука-МГУ».

Здесь опять речь идет о существовании русскоязычного и англоязычного информационных потоков. Использование только WoS приводит к весьма смещенным оценкам в отношении отечественных активных научных коллективов, ведь в этом источнике информации обрабатываются примерно в 30 раз меньше отечественных журналов, чем в РИНЦ. В частности, в намечаемой работе по созданию карты российской науки будет использован РИНЦ [23]. При применении РИНЦ и WoS следует «суммировать» данные и удалять повторы.

IV. В рекомендациях ректората не различаются научные направления, отличающихся фазами своего развития. Как правило, научные направления проходят в своем развитии четыре фазы.

Первая фаза – возникновение направления, число работ и число исследователей, работающих в нем, невелико. Вторая фаза – период начального оформления и развития идей. Эта фаза отличается быстрым ростом числа публикаций, а скорость роста числа научных сотрудников отстает от скорости роста числа публикаций. Третья фаза – период эксплуатации идей. Появляются монографии, сборники, учебники, много второстепенных работ. Скорость роста числа публикаций снижается. Четвертая фаза – период насыщения, возможен распад направления на несколько микрообластей [5]. В монографии [17] третья и четвертая фазы определяются как период адаптационного торможения. Фазы направлений можно определить анализом кривых накопления публикаций.

Сравнение по количественным показателям коллективов, находящихся в разных фазах развития научных направлений, не может быть признано корректной процедурой. Этот подход особенно актуален для отечественных работ. Часто отечественные и зарубежные исследования в новых направлениях науки начинаются почти одновременно и распределения работ по микронаправлениям довольно близки. Но по прошествии нескольких лет заметно изменяется структура мировых информационных потоков, а структура отечественного потока изменяется мало [20]. Преобладание консервативных тенденций в развитии отечественной науки, признаки и причины этого несколько раз обсуждались нами в ряде публикаций (например, [6–9]). В «консервацию» немалый вклад вносит существующая система подготовки кадров высшей квалификации, кандидатов и докторов наук. Конечно, легче защищать диссертации в признанных научных направлениях, особенно представителям известных научных школ, возглавляемых авторитетными научными лидерами. А в новых научных направлениях возникают трудности в выборе специальности, поиске места защиты и пр.

Активные отечественные коллективы могут уступать по наукометрическим показателям зарубежным коллективам – из-за разного ресурсного обеспечения и по другим причинам. И поэтому важно своевременно поддерживать отечественные коллективы, работающие в первых двух фазах развития научных направлений.

V. В рекомендациях по оценке эффективности исследований важное место отводится двум индикаторам: импакт-фактору журналов (IF) и индексу Хирша (h) [21]. Весьма обоснованная критика в адрес этих индикаторов выдвинута представителями Международного математического союза, Международного совета промышленной и прикладной математики, Института математической статистики [10].

Импакт-фактор представляет собой среднее, получаемое из распределения цитирования некоторой совокупности статей в журнале. Сравнение журналов связано с оценкой влияния множества сопутствующих факторов, и поэтому применение IF требует большой осторожности. Среднее улавливает небольшую часть информации об этом распределении и поэтому является довольно грубой оценкой.

Не разработана модель оценки качества журналов и связь качества с IF. Двухлетний период охвата ссылок учитывает их небольшую часть, если рассматривать ссылки за больший период времени. В некоторых областях науки «за бортом» остаются 90% ссылок. Следует учитывать, что журналы, не издаваемые на английском языке, получают меньше ссылок, независимо от качества статей. К тому же IF журналов может значительно изменяться от года к году. Вывод – применение IF аналогично тому, что при оценке здоровья человека учитывать только его вес.

Использование IF усилило тенденцию приписывать свойства журнала каждой статье в нем, что само по себе не может быть признано хорошей процедурой. Высокий импакт-фактор может быть искажен из-за многократного цитирования небольшого числа статей. Возможно манипулирование величиной IF путем публикации обзоров с большим числом ссылок на данный журнал. Поэтому разумна рекомендация агентства Thomson Scientific – IF должен быть дополнен компетентной экспертной оценкой.

При сравнительных наукометрических исследованиях целесообразно полагаться на фактическое количество ссылок, а не заменять эти данные импакт-фактором журналов.

Что же касается h -индекса (индекс Хирша), то отмечено, что даже эпизодические проверки этого индикатора являются наивной попыткой решить сложную проблему анализа списков

цитирований. При этом «задействован» лишь небольшой объем информации о цитировании научного сотрудника и упускаются важнейшие данные, определяющие общую оценку [1, с. 7].

Действительно, при определении этого индикатора используется только «хвост» кривой распределения цитируемости статей. Он свободен от какой-либо другой информации, что и позволяет ранжировать научных сотрудников по величине индекса. В публикации [1] приведен реальный пример. Математик опубликовал 84 статьи. Из гистограммы (ордината – процент статей, абсцисса – число цитирований) следует, что около 20% публикаций имеют 15 и более ссылок, т.е. $h = 15$. Для этих 15 статей построен график распределения статей по числу цитирований. Три из них имеют 100 и более ссылок. Наукометрические данные принято подвергать смысловому анализу. Анализ, не учитывающий отдельно три высокоцитируемые статьи, будет неполон.

И еще одна опасность возникает при применении h -индекса: «вылавливание цитирований» и «цитатный обмен». Критерий Хирша поощряет «агрессивное» поведение для получения высоких значений индикатора. В то же время, например, Эд Льюис, получивший в 1995 г. Нобелевскую премию по физиологии и медицине, опубликовал мало статей и имел низкий h -индекс [14].

Общий вывод в отношении рассматриваемых двух индикаторов такой: рекомендации по их применению должны основываться на широком «экспериментальном» материале.

И далее: «Мы не отбрасываем статистики цитирований как инструмента оценки качества научных исследований: данные цитирований и статистики могут нести вполне ценную информацию... Научные исследования слишком важны, чтобы измерять их ценность только одним грубым инструментом... Статистики, основанные на цитировании, могут играть роль в оценке исследования при условии, что они используются правильно, интерпретируются с осторожностью и составляют только часть процесса» [1, с. 12].

Один из выводов этой рекомендации – целесообразно получение данных о цитировании каждой публикации и построение соответствующих гистограмм. Это позволяет избежать ошибок,

связанных с применением h -индекса. Примеры использования гистограмм приведены в монографиях [5, 17]. Особое внимание стоит уделять гистограммам распределения удельной цитируемости – числу ссылок, соотнесенных к числу опубликованных работ.

Приведем пример интерпретации гистограмм. Изучалась информационная активность двух групп исследователей. Одна группа – 5 академиков-химиков вместе с 5 лауреатами Нобелевской премии в области химии. Другая группа – 8 отечественных физиков, специалистов в области низкотемпературной физики (2 академика, один чл.-корр. АН СССР, 5 докторов физико-математических наук). У химиков преобладал поточно-индустриальный способ работы, который можно отнести к «интеллектуальной индустрии», когда с ранее разработанных позиций изучаются все новые объекты и процессы. У физиков преобладали публикации по разработке существенно новых идей. Удельная цитируемость позволила отличить публикации «интеллектуальной индустрии» от идейно насыщенных публикаций [5]. Следует выделять и помогать коллективам и исследователям с высокими значениями удельной цитируемости.

В дальнейшем в университете предполагается учитывать библиометрические данные при переизбрании. Из библиометрических показателей в личной карточке сотрудника по данным WoS будут приведены h -индекс, общее число ссылок и число ссылок на статьи, опубликованные за последние 5 лет [21]. Здесь не вызывает возражений общее число ссылок. Критика в адрес индекса Хирша представлена выше. А число ссылок на статьи, опубликованные за последние 5 лет – предложение, вызывающее вопросы. Ссылки на статьи могут появиться и после пятилетнего интервала. Исходя из приведенных выше рассуждений, более информативными будут сведения о ежегодном числе ссылок за пятилетний, а лучше десятилетний, интервал времени. Причем должна быть учтена цитируемость не только статей, но и монографий, учебников, тезисов докладов и прочих публикаций. Желательно при этом определять проценты самоцитирования и цитирования соавторами публикаций.

Весь представленный выше материал можно отнести к тактическим вопросам применения наукометрии в решении страте-

гической задачи – повышения эффективности научных исследований организации. Естественно, здесь представлена только часть тактических задач. Рассмотрение более полного списка тактических задач потребует значительного увеличения объема статьи. Решение стратегической задачи связано с созданием соответствующей инфраструктуры. В связи с этим вопросы инфраструктуры требуют обсуждения. Вряд ли назначение ответственных за сбор информации по факультетам, кафедрам и другим подразделениям будет достаточным делом в создании инфраструктуры.

В нашей монографии по наукометрии, изданной более 30 лет назад [5], предлагалось при крупных научных организациях создавать наукометрические «ячейки». Их работа в чем-то будет аналогична работе армейских штабов: сбор и анализ информации, выработка вариантов решений, контроль исполнения распоряжений и т.д. Небольшие научные коллективы таких ячеек могут не иметь, так же как не имеют штабов мелкие войсковые подразделения. И взаимодействие таких ячеек может быть организовано аналогично взаимодействию штабов. Персонал таких ячеек должен иметь соответствующую подготовку.

Деятельность штабов не может быть ограничена решением тактических задач. «Войсковые подразделения» – научные коллективы, укомплектованы сотрудниками с «низкой боеспособностью» в области наукометрии. Более того, среди научных сотрудников, по наблюдению автора настоящей статьи, преобладает убеждение, что использование наукометрии не нужно и отвлекает их от решения собственных актуальных проблем. Это, вероятно, плата за многолетнее пренебрежение задачами наукометрии. Надеяться на успешное применение наукометрии в решении стратегической задачи в такой ситуации вряд ли уместно. Поэтому еще одна сторона деятельности штабов – повышение «боеспособности пролетариев умственного труда». Важно, чтобы сотрудники МГУ осознали важность и нужность создания системы обратной связи на основе наукометрических данных в деле управления научными исследованиями. Здесь нет необходимости рассматривать мероприятия для решения такой задачи – они общеизвестны.

Литература

1. АДЛЕР Р., ЭВИНГ ДЖ., ТЕЙЛОР П. *Статистика цитирования* / В кн.: *Игра в цифрь, или как теперь оценивают труд ученого* (сборник статей о библиометрике). – М.: МЦНМО, 2011. – С. 6–38.
2. *Академик Алексей Хохлов выступает за реформирование российской науки*. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.strf.ru/material.aspx?d_no=46009&CatalogId=221&print=1 (дата обращения 07.07.2013).
3. БАРИНОВА З.Б., ВАСИЛЬЕВ Р.Ф., ГРАНОВСКИЙ Ю.В., НАЛИМОВ В.В. и др. *Изучение научных журналов как каналов связи. Оценка вклада отдельных стран в мировой научный информационный поток* // Научно-техническая информация. – 1967. – Серия 2, №12. – С. 3–11.
4. ГРАНОВСКИЙ Ю.В. *Трудная судьба науковедения в России* / Научоведческие исследования. Сборник научных трудов. РАН, ИНИОН. Центр научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям. / Отв. редактор А.И. Ракитов. – М.: 2010. – С. 110–124.
5. ГРАНОВСКИЙ Ю.В. *Наукометрический анализ информационных потоков в химии*. – М.: Наука, 1980. – 141 с.
6. ГРАНОВСКИЙ Ю.В. *Интеллектуальные бунты – их подавление или поддержка?* // Российский химический журнал. – 1999. – Т. XLIII, №6. – С. 79–87.
7. ГРАНОВСКИЙ Ю.В., ДРОГАЛИНА Ж.А., МАРКОВА Е.В. *Я друг свобод... В.В. Налимов: вехи творчества*. – Том 1. – Томск – М.: Водолей Publishers, 2005. – 376 с.
8. ГРАНОВСКИЙ Ю.В. *Что ожидает отечественных науковедов?* / Наукоедение и новые тенденции в развитии российской науки / Под ред. А.Г. Аллаhverдяна, Н.Н. Семеновой, А.В. Юревича. – М.: «Логос», 2005. – С. 91–104.
9. ГРАНОВСКИЙ Ю.В. *Об индивидуальных показателях результативности научной деятельности* // Наука и власть: проблема коммуникаций. Материалы Всероссийской научной конференции, Москва, 26 сентября 2008 г. – М.: Научный эксперт, 2009. – С. 284–290.

10. *Игра в цифирь, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике)*. – М.: МЦНМО, 2011. – 72 с.
11. КАСИМОВА Р.Г. *Наукометрические показатели как один из индикаторов качества научной деятельности // Наукоеведение*. – 2002. – №1. – С. 132–143.
12. КАСИМОВА Р.Г. *Библиометрические базы данных как инструмент научного менеджмента // Наукоеведение*. – 2002. – №4. – С. 187–194.
13. *Логика развития и наукометрический анализ отдельных направлений в химии / Под ред. В.А. Кабанова, Ю.В. Грановского*. – М.: Издательство Московского университета, 1976. – 134 с.
14. ЛОУРЕНС ПИТЕР А. *Потерянное при публикации: как измерение вредит науке / В кн.: Игра в цифирь, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике)*. – М.: МЦНМО, 2011. – С. 39–45.
15. МОСКАЛЕВА О. *Путем сравнения // Поиск*. – 7 октября 2011. – №40. – С. 14.
16. НАЛИМОВ В.В. *Количественные методы исследования процесса развития науки // Вопросы философии*. – 1966. – №12. – С. 38–47.
17. НАЛИМОВ В.В., МУЛЬЧЕНКО З.М. *Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса*. – М.: Наука, 1969. – 192 с.
18. *Наукометрические исследования в химии. Сборник статей*. – М.: Издательство Московского университета, 1974. – 136 с.
19. РАКИТОВ А.И. *Пятая попытка модернизации России: Существует ли стратегия в области образования и науки? // Наукоевческие исследования. Сборник научных трудов. РАН, ИНИОН. Центр научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям / Отв. редактор А.И. Ракитов*. – М.: 2011. – С. 4–20.
20. РАКИТОВ А.И., ГРАНОВСКИЙ Ю.В., ЯРИЛИН А.А., ЖУРАВЛЕВ В.Н. *Наука и образование: интеллектуальные ресурсы России в эпоху глобальных трансформаций*. – М.: Наука, 2009. – 239 с.

Современные проблемы использования наукометрических инструментов в управлении научной деятельностью

21. ХОХЛОВ А.Р. *Информационно-аналитическая система Наука-МГУ («Истина»)* [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.chem.msu.su/rus/events/khokhlov26.10.12.pdf> (дата обращения 08.07.2013).
22. ХОХЛОВ А.Р. *Завязли в архайке. Почему российская наука опускается все ниже в мировых рейтингах* [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rg.ru/2012/04/03/наука-site-poln.html> (дата обращения 08.07.2013).
23. ШАТАЛОВА Н. *Это вам не пузомерка. Стали известны детали нового проекта Минобрнауки* // Поиск. – М., 2012. – 21 декабря. – С. 5.
24. *«Я друг свобод...» В.В. Налимов: вехи творчества.* – В 2-х томах. – Том II / Сост. Ж.А. Дрогалина. – Томск-М.: Водолей-Publishers, 2005. – 480 с.
25. e-LIBRARY.Ru – Российский индекс научного цитирования [Электронный ресурс]. – URL: <http://e-library.ru/projects/citation/cit-index.asp?> (дата обращения 08.07.2013).

SCIENTOMETRICS IN MOSCOW UNIVERSITY

Yuri Granovsky, Moscow State University, Candidate of Chemical Science, researcher (zpch@rambler.ru)

Abstract: Professor V.V. Nalimov pioneered application of scientometrics in Moscow State University in the 1960s. He put forward the informational model of science development. At the same time scientometrical researches in the divisions of the University were started. However, these activities did not receive wide advertisement. The administration of the University turned back to the scientometrics in the second decade of the current century. In this paper we consider several recommendations to improve researchers' performance: identification of active scientific teams, accounting for their structure, use of the Russian scientific citation index, comparison of teams on different phases of research field development. We provide stocktaking of two performance indicators (that of the impact factor and Hirsch index) and make proposals on how scientometrical methods can be used to improve performance of researches.

Keywords: scientometrics, informational model of science, research teams, citation, impact factor, Hirsch index.

*Поступила в редакцию 05.02.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА К СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ВУЗОВСКОЙ НАУКОЙ

Григорьев Ю. Д.¹

(Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) («ЛЭТИ»), Санкт-Петербург)

Рассматриваются некоторые системные проблемы, связанные с переходом к новым принципам управлением вузовской наукой, предлагаются пути преодоления имеющихся негативных явлений в этой сфере.

Ключевые слова: закономерность, система управления, вузовская наука, диссертация, наукометрические показатели.

1. Введение

За двадцать последних лет в системе управления вузовской наукой проявились тенденции, имеющие характер крайне негативных системных закономерностей. Чтобы сделать формулировки затрагиваемых социологических проблем более выразительными, представлю их в публицистическом жанре «социологических теорем» – прямых цитирований академика РАН В.И. Арнольда [2, 4] и выдающегося философа и социолога А.А. Зиновьева [9, 10]. В качестве «доказательств» теорем предлагаются конкретные примеры из моей практики, а также различные наукометрические положения, рассыпанные в различных источниках типа [16]. Высказываясь по затрагиваемым

¹ Юрий Дмитриевич Григорьев, доктор технических наук, профессор (yuri_grigoriev@mail.ru).

вопросам в такой несколько ироничной форме, автор надеется, что правильно будут поняты как он сам, так и те авторы, на мнение которых он ссылается.

2. Системные закономерности вузовской системы науки и образования

Вузовское образование и то, что мы называем вузовской наукой – это большая самоорганизующаяся система с присущими ей закономерностями. В частности, она обладает инерционностью, направленной на сохранение ее устойчивости [9]. Эта и другие закономерности являются также следствием способов управления этой системой. Автор отлично сознает, что ход эволюции вузовской системы меньше всего зависит от воли и желаний отдельных представителей рода человеческого, но пока еще не теряет интереса к обсуждению этой темы.

Остановимся на некоторых закономерностях, наиболее ярко характеризующих состояние нашей вузовской науки в сложившихся условиях.

1. Наблюдается мировой процесс снижения общей грамотности. В вузы приходят студенты, уровень школьной подготовки которых за пределами низок. Все самое худшее, что есть в школьном образовании Запада, хлынуло в нашу страну. Учить на первых курсах стало невероятно сложно.

Теорема 1 [9; с. 14, 139]. *Факт стремительного падения образованности населения западных стран перестали отрицать даже политики и идеологи. Невежество и мракобесие достигли такого уровня, которого не было даже в средние века.*

Доказательство.

(1) Французские студенты в наши дни складывают дроби по правилу $1/2 + 1/3 = 2/5$, с помощью компьютера выясняют, больше единицы дробь $4/7$ или нет [2; с.29, 75]. Даже профессора математики стали умножать два на два с помощью вычислительных устройств, совершающих несколько миллиардов операций в секунду [9; с.25].

(2) Работая в приемной комиссии (конец 90-х – начало 2000-х гг.), я сталкивался с абитуриентами, которые делили дроби по правилу $3/4 : 2/5 = 6/20$. Абитуриент, заполнявший по моей просьбе анкету (в 2006 г.), написал: «я родился в г. Ленинграде, живу в Калининском районе, диплома с отличием не имею». Не удивляют и такие студенческие ответы: Как называется столица США? – Нью-Йорк. Кто написал «Мертвые души»? – Грибоедов. ▽

2. Содержание декларируемых целей развития вузовской науки носит пропагандистский характер. Всякая деятельность является целенаправленной, т.е. направлена на достижение определенной цели. Цели тесно связаны с проблемами, а их в вузовской системе предостаточно. Если цель поставлена, то она порождает проблему ее достижения. Часто из заявлений руководителей вузовской системы истинную цель невозможно вычленишь. Декларации руководства постоянно расходятся с его реальными действиями.

Теорема 2 [9; с. 15]. *Реальность нашего общества имеет мало общего с официальной его концепцией и со всем тем, что о нем можно узнать из средств массовой информации, литературы, кино и науки.*

Доказательство. На собрании профессорско-преподавательского состава (ППС) перед началом учебного года ректор сообщает, что во исполнение указа президента заработная плата ППС должна быть доведена до средней по региону. По Ленинградской области она составляет 32,5 тыс. руб. С надеждой на повышение профессор, получающий 20 тыс. руб. в месяц, сообщает жене – с октября зарплата будет повышена. Однако вскоре выясняется, что средняя зарплата по вузу уже составляет 67 тыс. руб., из чего следует, что никакого повышения зарплаты не будет, задачу материального стимулирования руководству удалось решить без всякого реального повышения зарплаты (а зачем? средняя зарплата зав. кафедрой выше зарплаты профессора в 8-10 раз). ▽

3. Снижается качество управления вузовской наукой за счет ослабления в вузовской системе отрицательных обратных связей.

Многие связи между элементами нормально функционирующих нелинейных систем являются отрицательными. Если их недостаточно или они сознательно разорваны и вместо них превалируют положительные обратные связи, то система теряет устойчивость, начиная эволюционировать к худшему состоянию.

Теорема 3 [4; с. 15–16]. *У нас инакомыслящих не жгут на кострах, как во времена инквизиции, и не сажают в концентрационные лагеря, как в тоталитарных режимах XX века. У нас их просто игнорируют.*

Доказательство.

(1) В процессе происходящей реформы высшего образования профессор высказывает свое предложение руководству кафедры о включении его курса в учебный план магистров первого, а не второго года обучения, так как в противном случае само изучение курса теряет смысл. Но сегодня профессор, не занимающий никакой административной должности и не приносящий осязаемого дохода руководству кафедры или факультета, – ноль, тварь бессловесная. Его мнение по учебному процессу никому неинтересно. Результат принятого в данном случае решения следующий: дисциплина для магистрантов второго года обучения стоит в осеннем семестре 6-го курса, вместо экзамена – зачет, контрольных мероприятий (заданий, контрольной или курсовой работы) нет, соотношение лекционных и семинарских часов не соответствует задачам курса. При принятии решения по данной учебной дисциплине ни один из вопросов с профессором не обсуждается и не согласовывается. Все часы, в том числе на якобы самостоятельную работу студентов, планируются и спускаются сверху, т.е. требования Болонского процесса неукоснительно соблюдаются. В итоге вообще отпадает надобность как в разработке учебно-методических материалов по данному курсу, так и необходимость самого курса в целом.

(2) В еще одном техническом вузе читаю теорию вероятностей. Аналогичная ситуация: эта дисциплина с подачи деканата (преподавателей никто не спрашивает) стоит в учебном плане первого курса. Остается математический анализ, наоборот,

переставить на четвертый курс, и с учебными планами в вузах настанет полный порядок.

(3) После неудачной защиты кандидатской диссертации одним из соискателей, против которой высказалось необходимое для негативного результата число членов Совета, на профессоров кафедры, рекомендовавшей ее к защите, оказывается беспрецедентное давление со стороны администрации с требованием изменить позицию и поддержать работу. Не проходит и года, как эта же диссертация после косметической доработки снова в Совете и представлена к защите. Таков у нас «демократический стиль» управления наукой. ▽

4. В вузах действует опасная по своим последствиям многоступенчатая (административная) система управления. Опасность многоступенчатого управления проявляется в чрезвычайно общей ситуации. Имеется в виду то, что это положение справедливо как по отношению к техническим, так и к административным системам. Стандартной является следующая существующая сегодня система управления: ректор – проректоры (не менее четырех плюс различные управляющие инновационными комитетами и т.п. плюс различные синекуры типа почетный ректор, советник, помощник, референт, консультант и т.п.) – декан – зам. декана (по науке, по магистерской подготовке и т.д.) – зав. кафедрой – зам. зав. кафедрой (по науке, по учебной работе) – исполнитель (доцент, профессор). Как показывают простейшие примеры анализа многоступенчатых систем, поведение руководителя i -го ранга управляется вышестоящим руководителем $(i + 1)$ -го ранга и т.д. вплоть до ранга n . При достаточно большом n это приводит к непредсказуемым результатам.

Теорема 4 [4; с. 19], [9; с. 34]. *Справедливы следующие утверждения:*

(1) *Многоступенчатое управление при $n > 3$ неустойчиво. Управление при $n = 2$ приводит к периодическим колебаниям, но не вызывает катастрофического нарастания колебаний, происходящего при трех- и более ступенчатом управлении. Настоящую устойчивость обеспечивает только одноступенчатое управление, при котором управляющее лицо более*

заинтересовано в интересах дела, чем в поощрении со стороны начальства.

(2) Наши начальники любят свое положение сравнивать с положением дирижера оркестра. И каждый считает себя дирижером по отношению к нижестоящим. Кто из них дирижер? Все вместе? А что было бы с оркестром, если бы дирижер был не один, а целая иерархия дирижеров в десять и более ступеней?

Доказательство.

(а) Многоступенчатая система заказчик → ректор – проректор – декан – зам. декана – зав. кафедрой – зам. зав. кафедрой → исполнитель ($n = 6$) приводит к распределению средств заказчика, при котором они заканчиваются как раз перед носом исполнителя. Финансовые запросы звеньев цепочки не ограничены сверху, каждое звено потребляет свою долю в размере, прямо пропорциональном своему рангу, это положительная обратная связь (аппетит растет во время еды).

(б) Стандартная схема утверждения рабочей программы учебной дисциплины (подписи) имеет вид: автор (профессор) – рецензент – зав. кафедрой – декан – рук. магистерской программой – председатель методической комиссии – начальник методического отдела ($n = 6$). В советское время использовалось управление профессор – зав. кафедрой декан ($n = 2$). Система работала идеально.

(в) Иерархия ступеней прохождения диссертации в процессе ее подготовки к защите и сама защита: научный руководитель – представление на кафедре – экспертная комиссия диссертационного совета (ДС) – ведущая организация – оппоненты – отзывы сторонних специалистов – решение демократического большинства членов ДС (защита) – ВАК. Какой результат из всего этого получается – всем хорошо известно. Не слишком ли много контролирующих инстанций? Тем более что никто ни на каком этапе диссертацию, кроме оппонентов, не читает. ▽

5. Распределение финансируемых бюджетом и другими организациями заказов с помощью грантов и конкурсов неэффективно. В работе Ракитова [20; с. 16] отмечается, что «Федераль-

ные органы выделяют средства на проведение международных и отечественных исследовательских проектов на основе создания виртуальных коллективов. Добавим к этому, что и на основе подачи заявок на финансирование *научных школ*. Но ни бюджетная, ни конкурсная поддержка все еще не дают ожидаемого эффекта».

Теорема 5 [9; с. 92]. *Конкурсы у нас производятся регулярно и по всякому поводу. Это одно из средств манипулирования массами и оболванивания их, а также источник наживы для бесчисленных паразитов и жуликов.*

Доказательство.

(1) На видном месте в здании университета объявление: ректор (фамилия) и декан (фамилия) такого-то факультета выиграли грант на выполнение такой-то научно-исследовательской работы (приводится название работы, сама работа выполняется по поручению министерства такого-то).

(2) Зав. кафедрой сообщает профессору кафедры: мы с ректором выиграли конкурс на создание комплекта учебников по такой-то дисциплине. Денежная премия 300 тыс. руб. и т.д.

(3) Руководство «просит» автора статьи указать в сноске, что данное исследование поддержано грантом РФФИ, что не соответствует действительности. Затем статья, в числе других таких же поддержанных, включается в отчет по гранту, вот только автор в нем на самом деле не участвует. ▽

Давно замечено, что наша бюрократия обладает одним неоспоримым достоинством – отсутствием ума. Вот и в этих случаях мы, как говорится, очень рады за наших руководителей. По-видимому, ничего не изменилось с приснопамятных времен (см. раздел «Руководство» в [10; с. 87–91]).

6. Наблюдается неудержимый рост числа бесполезных «научных» публикаций. Существующая система подготовки научных кадров приводит к бессмысленному росту числа публикаций и, в результате, – к их практически полному обесцениванию. Согласно существующим требованиям, аспирант при выходе на защиту должен иметь как минимум 3 (три) публикации в изданиях из перечня ВАК. Каждый доктор наук, чтобы

сохранить членство в ДС, должен иметь в среднем по одной такой же публикации в год. В конце каждого года научный работник (профессор, доцент) должен представить отчет о научной работе с желательным большим числом публикаций (статей) за отчетный период. Таким образом, изначально программируется скорость написания научных статей в единицу времени.

Теорема 6 [3; с. 29]. *В среднем, процент напрасных публикаций, необходимых их авторам для карьеры и трудоустройства, превышает 90%.*

Доказательство.

(1) Пример из недавней практики: молодой аспирант (25–26 лет) выходит на защиту, имея более 50 публикаций, из которых 14 из перечня ВАК, плюс 2 монографии.

(2) К похожему выводу о ненужности чрезмерного числа публикаций приходит проф. Орлов [18], считающий, что статья – это необязательный элемент процесса научного творчества. ▽

Необходимо понимать, что нет никакой необходимости засорять журналы заведомо слабыми работами. Нет ничего зазорного в том, чтобы начинать научную деятельность с публикаций в форме препринтов, депонированных рукописей, отчетов, статей в ведомственных сборниках, тезисов конференций и т.д. Как говорили древние греки, кто много доказывает, тот ничего не доказывает. Сколько бы ни представил аспирант ваковских статей в формально рецензируемых изданиях вуза, где он учится, все равно это не доказывает его ученость. Возможно, для всех ваковских изданий вузов следует ввести правило представления статьи одним из членов редколлегии журнала при обязательной внешней рецензии как минимум из другого вуза. Похожее правило давно действует в академических журналах, а в данном случае нам нужно хотя бы копировать западную практику – скажем, я рецензировал ряд статей для иностранных журналов.

7. Качество диссертаций, включая регламент их защиты, ниже всякой критики. Существующие процедуры защиты диссертаций и их утверждения ВАК не защищают от нарушения элементарных этических норм. Это открывает дорогу в науку

проходимцам, «энергичным людям». Манипуляции с процедурой защиты часто видны невооруженным взглядом (системы наблюдения их не фиксируют, здесь все чинно), но к ним уже все привыкли и не обращают на них внимания.

Теорема 7 [4; с. 196]. *Люди настолько натренированы врать, лицемерить, притворяться, что они скрывают свои мысли даже от самих себя, если это нужно.*

Доказательство.

(1) Встречаются случаи, когда еще неоперившийся кандидат в кандидаты представляет в ДС до 20 отзывов на автореферат (все отзывы под копируку с замечаниями типа «над символом таким-то не поставлена «шляпка») и непостижимое число выступлений на конференциях, на которых диссертант, особенно в случае, если конференция иногородняя, конечно, не выступал. Вместо восхищения талантом соискателя возникает чувство брезгливости к самой процедуре защиты, зарегулированной до такой степени, что она превращается в клоунаду.

(2) Даю отзыв на автореферат докторской диссертации. Значительное место в ней уделено так называемому λ -распределению вероятностей. Распределение интересное, вот только в автореферате выражение для его плотности приводится неверное. Пишу замечание и еще несколько (всего 9), даю положительное заключение. Спустя короткое время узнаю, что странным образом неудобный отзыв в ДС не поступает (приходит в ДС «после» защиты).

(3) Процветает плагиат. В моей практике был случай, когда я просто вызвал руководителя аспиранта и в присутствии их обоих показал страницы, переписанные из книги без ссылок на нее. Теперь мой клиент уже не только кандидат, но и доктор. Совершенно открыто в интернете предлагаются услуги по написанию диссертаций «под ключ», которые включают обоснование актуальности, новизны диссертации, полный качественный текст диссертации (введение, главы диссертации, заключение, автореферат, библиография), написание научных статей, монографий и т.д. Диссертации пишутся по экономике, праву (юриспруденции), психологии, педагогике, философии и другим

специальностям гуманитарных наук. Существуют и расценки. Вытекающие отсюда последствия – см. [7] и сообщения о делах в ВАК и МГПУ по теле- и радиоканалам 3–10 февраля сего года. ▽

Таких «хитростей белого человека» придумано сколько угодно, но власть этого не замечает. Главное – честь мундира. Чиновнику от науки очень удобен придуманный им ритуал защиты – подсчитать количество публикаций, вогнуть оригинальные свежие мысли в казенные формулировки автореферата и присвоить степень не за полученный результат, а на основе формального подсчета числа публикаций, формальных формулировок (с заранее подготовленными шаблонами) заключения ДС и одобрения диссертации демократическим большинством членов ДС.

В советское время мне приходилось присутствовать на защите диссертаций по физ.-мат. наукам в ИМ СОАН СССР им. С.Л. Соболева – никаких левых отзывов, только оппоненты и ведущая организация. Более того, бывали случаи, когда оппонент находил ошибки в диссертации непосредственно перед самой защитой, тут же сообщал о них соискателю и вовремя помогал все исправить. Все честно и по-деловому. Ведь можем же, если захотим.

8. Качество научных кадров стремительно падает. Непропорциональный рост числа защищаемых докторских диссертаций по отношению к кандидатским приводит к катастрофическому падению качества вузовских научных кадров. Существовавшее в советское время соотношение отклоняемых ВАК диссертаций изменилось с 300:1000 на 3:1000, а количество защищаемых докторских и кандидатских диссертаций – с 1:10 на 1:3.

Теорема 8 [9; с. 130]. *Главным теперь стало не творчество в старом смысле, а возможность пробиться к делу, считающему творческим, и быть официально признанным в таком качестве.*

Доказательство.

(1) Получив для экспертного заключения докторскую диссертацию, обнаруживаю, что все теоремы в ней пронумерованы по способу нумерации квартир в жилых домах – вместо, скажем, «теорема 2.1» читаю – «теорема № 2.1». Докторант ни разу не открывал ни одной научной монографии и просто не знаком с существующей научной традицией нумерации теорем, лемм и т.д.

(2) Знакомлюсь с учебным пособием (Кундышева [12; с. 97–102]), которое рекомендовано УМО по образованию в области прикладной математики и управления качеством для студентов вузов (один из трех рецензентов – доктор физико-математических наук) и обнаруживаю полную безграмотность автора: (а) как известно, кривая Лоренца $L(x)$ определена на отрезке $[0, 1]$, однако интеграл от нее автор берет почему-то от 0 до ∞ ; (б) приводятся неверные, если не сказать глупые, выражения как для самой кривой $L(x)$ (доходы распределены по Парето), так и для определяемого с ее помощью индекса Джини; (в) плотность распределения Парето, получаемая дифференцированием функции распределения, записана неверно, т.е. автор просто не умеет дифференцировать.

(3) Любопытный пример являет собой учебник для гидрологов [21], выдержавший два издания. Здесь тоже один из рецензентов – доктор физико-математических наук (остальные два – доктора технических наук). Из этого учебника узнаем [21; с. 20], что математическое ожидание суммы *независимых* случайных величин и дисперсия суммы случайных величин (не уточняется – *каких*) равны сумме их математических ожиданий и дисперсий соответственно. Для вящей убедительности автор ссылается на ни в чем не повинных авторов двух других изданий, где якобы эти утверждения доказываются. ▽

В качестве обратного примера достаточно напомнить практику советских лет – никаких липовых рецензентов, а качество учебников и монографий высочайшее. Попробуйте, например, найти хоть одну ошибку в классическом курсе дифференциальных уравнений Степанова [22]. И это без всяких рецензентов.

9. Научные школы и коллективы распадаются и деградируют. Сохранившие активность научные кадры мигрируют на Запад, а те, что остаются, постепенно теряют творческий потенциал, не получая поддержки со стороны государства. Наука, если и поддерживается, то очень выборочно (академическая – в первую очередь, вузовская и ведомственная – в последнюю). Если ученый не попадает в эту выборку (университет не входит, скажем, в перечень вузов, имеющих статус национального достояния, и поэтому не имеет ведомственных или правительственных заказов), то он – ученый второго сорта, т.е., по существу, никто.

Теорема 9 [9; с. 147]. *Мои знания избыточны по отношению к тому, что я делаю профессионально. Никакой возможности открыть удовлетворять творческие потребности и тем более получить одобрение в качестве исследователя у меня нет. А заниматься научным творчеством исключительно ради удовлетворения интеллектуального любопытства, причем тайно, – значит, усиливать состояние одиночества и сознание несправедливости судьбы.*

Доказательство.

(1) В большинстве университетов наблюдается общая картина – при любой возможности наиболее востребованные доценты и профессора уезжают на Запад. С начала 90-х годов с одной только нашей кафедры уехали четверо, в том числе: в США – 2, в Швецию – 1, в Польшу – 1.

(2) Средний возраст ППС на многих кафедрах и в ДС – свыше 65 лет, в качестве научных семинаров бывают только представления диссертаций, научной среды нет, съездить на конференцию удастся лишь изредка и только за свой счет, общекафедральных научных хоздоговорных тем нет.

(3) Разрушены многие научные школы, функционировавшие во времена СССР. Скажем, развалились или утратили былую мощь школы по планированию эксперимента, существовавшие в Москве (МГУ, МЭИ), Санкт-Петербурге (СПбГУ), Новосибирске (НГТУ). ▽

10. Пресловутый «Болонский процесс» и унижительное обезьянничанье перед Западной Европой в деле организации нашего высшего образования и науки в целом, ничего, кроме чувства раздражения, не вызывают.

Мы постоянно наступаем на одни и те же грабли, поскольку все, что связано с отношениями с Европой, мы уже неоднократно проходили.

Теорема 10 [9; с. 431]. *Завоевывая мир для себя, Запад истребил все возможные конкурентоспособные «точки роста» цивилизаций иного рода.*

Доказательство.

(1) Совершенно прав Хруцкий [23], напоминая, что «еще Н.Я. Данилевский [6], нисколько не умаляя достижений европейской (западной) науки, но испытывая к ней «высочайшее уважение», определяет существо болезни «российского пациента» в его «европейничаньи» и призывает прекратить «смотрение на дела России сквозь европейские очки».

(2) Программа двойных дипломов (уж очень нам хочется стать Европой) абсолютно нереализуема. Как отмечается в [8], на этом пути встают как минимум следующие препятствия: (а) страны, находящиеся в авангарде Болонского процесса, менять свои учебные планы в сторону сближения с учебными планами стран, находящимися в арьергарде, не собираются и никогда не согласятся; (б) чтобы согласовать стандарты учебных планов, необходимы решения на уровне министерств и ведомств с последующими межгосударственными соглашениями о взаимном признании дипломов, что крайне сомнительно даже в отдаленной перспективе. ▽

В этой связи вспоминается эпизод с академиком С.Н. Бернштейном. Он в свое время закончил Сорбонну и защитил там диссертацию под руководством выдающегося математика А. Лебега. Так вот, его заслуги у нас в России по чисто формальным признакам не могли быть признаны. Чтобы получить место профессора в Харьковском университете, он должен был заново защитить диссертацию в Совете харьковского, в то время российского, университета. Н-да, было время, да прошло.

11. Рейтинги университетов и наукометрические индикаторы отечественной науки находятся на неправдоподобно низких уровнях по сравнению с западными. Наукометрические рейтинги и индексы сопровождают нас всюду. Они дают полезную информацию об упорядочиваемых объектах, используемую для выработки соответствующих решений. Существуют разнообразные методы построения рейтингов, которые не всегда дают согласованные ответы. Это часто приводит к противоречивым, в значительной степени – малодостоверным выводам.

Теорема 11 [9; с. 183]. *В искусственный интеллект человечества загрузили огромную массу глупости, невежества, мракобесия. В понимании своего общества, своей жизни и самих себя мы оказались на уровне наших первобытных предков.*

Доказательство.

(1) Беглый просмотр наиболее известных рейтингов показывает, что в первые пятьсот университетов мира входят от одного до четырех российских вузов [13]. Согласимся, это задевает самолюбие и глубоко травмирует наше общественное сознание. В общей сложности, в число передовых постоянно попадают четыре университета – МГУ (Москва), СПбГУ (Санкт-Петербург), НГУ (Новосибирск), ТГУ (Томск). Их положение в рейтинге QS – THES показано в таблице 1 [13].

Таблица 1. Положение российских университетов в рейтинге QS – THES [13]. Данные за 2013 год – рейтинг Webometrics (Источник: пресс-служба ТГУ и ТПУ)

Год	Университет			
	МГУ	СПбГУ	НГУ	ТГУ
2007	183	239		
2008	136	224	401–450	401–450
2009	101	168	312	401–450
2010	93	310	315	401–450
2012		253		
2013	147	538	604	465

Не будем себя обманывать. Из этого списка можно смело исключить три первых вуза, так как в чистом виде они ими не являются. Дело в том, что эти три университета находятся в городах, где есть отделения РАН. ППС этих вузов напрямую сотрудничает с этими отделениями, тем самым повышая рейтинг своих вузов за счет элитной части нашей науки, т.е. РАН, которая вузовской структурой не является. Скажем, в штатном расписании НГУ вообще нет доцентов и профессоров, так как все они на самом деле являются сотрудниками расположенных вблизи университета академических институтов, т.е. являются преподавателями по совместительству. В самом же штате НГУ имеются разве что преподаватели английского языка и физкультуры. Поэтому, если строго формально судить по этому признаку, то в рейтинге QS – THES останется только ТГУ, за что ему честь и хвала.

В [13; с. 124] справедливо отмечается, что не надо соревноваться с западными и азиатскими университетами, приписывая себе всякими правдами и неправдами несуществующие заслуги. Раз уж нас измеряют там своими мерками, то и мы можем измерить их своими. Просто нужно понять, с какой целью устанавливается рейтинг вуза и как его предполагается использовать. После этого будет ясно, как его, этот рейтинг, строить. Просто смешно, нашими инженерами-физиками, выпускниками МФТИ, МИФИ и т.д., переполнены все ядерные центры Франции и Швейцарии (западные эмиссары рыщут по Москве в поисках застрявших в столице физиков), а подготовившие их вузы находятся в хвосте западных рейтингов.

(2) Визитной карточкой всякого западного ученого служит его индекс Хирша H . Очевидно, что чрезмерная абсолютизация этого показателя в наших условиях наносит только вред. Ряд его недостатков отмечен в [24]. Применяя китайские технологии (взаимное цитирование, размножение количества статей комбинаторным способом за счет многочисленного соавторства, написание заведомо никому ненужных статей – см. об этом выше) и, конечно, публикуясь только в западных журналах, (практика перевода наших академических журналов на английский язык

большой погоды не делает) можно сравнительно легко довести индекс Хирша до $H = 20 \div 30$. На его значение существенно влияют «модность» научного направления (т.е. численность отряда ученых, работающих в рассматриваемой области), малая цитируемость статей экстра-класса (сомневаюсь, что тысячи ученых набросятся на результат Г. Перельмана, решившего «проблему А. Пуанкаре» [3; с. 33], устремляя число ссылок на него к бесконечности). Ряд других факторов также способствуют превращению H в очень сомнительный показатель.

«Ученых» в возрасте 30–40 лет с $H = 20 \div 30$ на Западе тысячи, хотя известно, что тех же математиков самого высоко класса больше пяти в стране не бывает [3; с. 29]. Стремление к безудержному повышению индекса Хирша превращается в спорт, что приводит к неправдоподобно большим его значениям (больше, чем у нобелевских лауреатов или признанных классиков науки).

Совершенно очевидно, что индекс Хирша, как единственный индикатор силы ученого, не отражает всей палитры его научного потенциала, и в этом смысле он абсолютно бесполезен. Гораздо интереснее и объективнее встраивать его в более сложный наукометрический показатель, основанный на анализе всей совокупности публикаций автора.

Мой индекс Хирша равен $H = 2$ и достигнут всего лишь за счет двух публикаций [25, 26]. О чем-нибудь это говорит? Нет. По одному числу, взятому почти с потолка, невозможно понять, слабый или сильный я ученый. Тем более, если я или другой ученый не работает на Западе.

В таблице 2 приведена примерная структура корпуса научных публикаций выдающегося математика и физика В.П. Козлова [9; с. 484–495] (строка K) и, для сравнения, – аналогичная структура моих публикаций (строка G).

Все публикации разбиты на ядро C и периферию P – особо значимые и более второстепенные публикации (разбиение условно и может корректироваться, скажем, книги и главы в коллективных монографиях можно включить в ядро). Объем ядра измеряется индексом $J = C/(C + P)$, принятым в стилемет-

рии [5; с. 193]. Чем больше значение J , тем выше потенциал ученого.

Таблица 2. Структура корпуса публикаций В.П. Козлова [11; с. 484–495] и Ю.Д. Григорьева: (1) журналы с ИФ; (2) журналы АН без ИФ; (3) иностранные журналы; (4) тезисы докладов; (5) программы, свидетельства, депонированные рукописи; (6) разделы и главы в коллективных изданиях, книги; (7) сборники трудов; (8) журналы без ИФ; N – суммарное число публикаций

	Ядро, C			Периферия, P					N
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
K	29	6	3	30	8	4	11	4	95
G	17	6	3	47	5	3	35	8	124

Средний импакт-фактор (ИФ) F публикаций ученого вычисляется по формуле

$$F = N^{-1} \sum_{i=1}^n n_i F_i,$$

где $n_i > 0$ – количество публикаций в журнале с ненулевым ИФ $F_i > 0$; n – всего журналов с $F_i > 0$, в которых опубликованы статьи автора. Несложные вычисления дают результат, представленный в таблице 3.

В данном случае сразу виден подавляющий перевес ученого K . При более глубоком наукометрическом анализе учет более длинного кортежа показателей потребует более тонких индексов, что в итоге даст более объективную оценку уровня ученого.

Таблица 3. Сравнение наукометрических показателей корпуса публикаций В.П. Козлова и Ю.Д. Григорьева: J – индекс объема ядра; F – средний импакт-фактор

Ученый	J	F	$F_0 = \max_{1 \leq i \leq n} F_i$
K	0,4000	0,6655	2,362
G	0,2097	0,2851	0,829

По существу, необходима разработка *наукометрического* паспорта ученого (ср. биометрический паспорт), в котором, наряду с индексами J и F , учитывались бы многие другие показатели, в том числе полученные с помощью CV: индекс разнообразия творчества (перечень журналов, в которых представлены публикации автора), степень его участия в виртуальных коллективах (совместные публикации, в том числе с иностранными коллегами), стипендии зарубежных университетов и фондов, членство в оргкомитетах конференций и редакционных коллегиях журналов с высоким импакт-фактором, приглашаемость в различные отечественные и зарубежные университеты на стажировки, для чтения лекций и т.д.

Имея для каждого научного работника хорошо обоснованный наукометрический кортеж показателей, можно рассчитать его универсальный рейтинг, который и следует принимать во внимание при оценке научного потенциала ученого. Вопрос о рейтинге ученых-руководителей различных рангов надо рассматривать особо, ведь они уже, как правило, не ученые, а менеджеры от науки, хотя, конечно, именно в них воплощаются ум, честь и совесть нашей эпохи.

3. Основные предложения

Согласно теореме 3, мнение по какому бы то ни было поводу ординарного профессора, т.е. молекулы от науки, ничтожно. Если на минуту допустить противное, то вот что можно было бы предложить от его имени для улучшения состояния вузовской науки:

1. Кардинально изменить институт защиты диссертаций и присвоения ученых степеней и званий. Как это сделать – не знаю, но, может быть, для начала поступить так: систему, в принципе, сохранить, пополнив ее званием всероссийского профессора. Процедуру присвоения этого звания позаимствовать из Европы (раз уж мы так ее любим), а финансирование на европейском уровне всероссийского профессора обеспечить из

бюджета РФ. Диплом профессора, в знак особого статуса этих ученых и преподавателей, вручать в Кремле.

2. Активно вводить в номенклатуру специальностей высшей школы новые специальности, востребованные жизнью (высокие информационные технологии, математическая социология, актуарная и финансовая математика, и т.п.) и, наоборот, исключать (возможно, поглощая их другими) те из них, на которые у научного сообщества нет спроса (статистика защит в ДС показывает, что есть специальности, по которым защит проходит очень мало).

3. Ввести в структуру управления вузом службу социологического мониторинга, задача которой – отслеживать с использованием современных социометрических технологий [1, 14, 17] параметры вуза (рейтинги, вычисление индекса Джини, ведение наукометрических паспортов ученых, отслеживание демографических показателей кадрового состава вузов и ДС, анализ миграции научных кадров и выпускников вуза и т.д.); публиковать для всеобщего ознакомления соответствующий вузовский информационный бюллетень, являющийся официальным документом.

4. Обязать руководство вузов приглашать для чтения циклов лекций видных профессоров других вузов, в том числе зарубежных (как это было в «царской» России) и, наоборот, содействовать собственным профессорам выполнять ту же миссию за рубежом; восстановить чтение лекций по специальности для аспирантов там, где эта традиция утрачена.

4. Заключение

Понимая несоразмерность своих предложений масштабу рассматриваемой задачи (в конце концов, я не занимаю таких должностных высот и со своего бугорка далеко не вижу), задумываясь, тем не менее, вопросом: есть ли шанс вузовской системе восстановить утраченные позиции, и если да, то каким способом? Надежда, как говорится, умирает последней, а шанс всегда есть. Вот только способов особо не видно. Среди возможных можно перечислить следующие:

- политическая воля руководителей государства;
- ограничение беспредела и бесконтрольности в распределении финансов, выделяемых государством на науку и образование;
- демографический взрыв, в результате которого страна получит новую плеяду выдающихся ученых уровня Н.А. Дмитриева, П.Л. Капицы, В.П. Козлова, Ю.В. Кондратьюка, М.В. Ломоносова, Г.Я. Перельмана;
- вмешательство инопланетян [19].

Литература

1. АЛЛАХВЕРДЯН А.Г., АГАМОВА Н.С. *Эволюция истории науки и науковедения: Тенденция взаимодействия двух социогуманитарных дисциплин* // Науковедческие исследования, 2011 [под ред. А.И. Ракитова]. – М.: ИНИОН РАН, 2011. – С. 201–216.
2. АРНОЛЬД В.И. *Нужна ли в школе математика?* // Стенограмма пленарного доклада (Дубна, 21 сентября 2000 г.). – М.: МЦНМО, 2004. – 32 с.
3. АРНОЛЬД В.И. *Что такое математика.* – М.: МЦНМО, 2004. – 104 с.
4. АРНОЛЬД В.И. *«Жесткие» и «мягкие» математические модели.* – М.: МЦНМО, 2004. – 32 с.
5. ГРИГОРЬЕВ Ю.Д., МАРТЫНЕНКО Г.Я. *Типология последовательностей Фибоначчи: теория и приложения. (Введение в математику гармонии).* – LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Saarbrücken, Deutschland, 2012. – 298 с.
6. ДАНИЛЕВСКИЙ Н.Я. *Россия и Европа. (Серия «Историко-литературный архив»).* – М.: Книга, 1991. – 574 с.
7. *Десятки сфальсифицированных кандидатских и докторских диссертаций выявлены в МПГУ* [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.nvpress.ru/incident/2474> (дата обращения 11.07.2013).
8. ЖМУДЬ В.А. *Перспективы сближения программ подготовки магистров по направлениям подготовки в области ав-*

Современные проблемы использования наукометрических инструментов в управлении научной деятельностью

- томатики* // В кн.: Сб. науч. трудов НГТУ. – 2012. – Вып. 2(68). – С. 133–140.
9. ЗИНОВЬЕВ А.А. *Глобальный человек. (Серия «История XXI века»)*. – М.: Изд-во Эксмо, 2003. – С. 448.
 10. ЗИНОВЬЕВ А.А. *Коммунизм как реальность. Парабеллум*. – М.: АСЕ: Астрель, 2012. – 509 с.
 11. КОЗЛОВ В.П. *Избранные труды по теории планирования эксперимента и обратным задачам оптического зондирования*. – СПб: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2000. – 500 с.
 12. КУНДЫШЕВА Е.С. *Математическое моделирование в экономике* : учеб. пособие. – М.: Изд.-торгов. корпорация «Дашков и К», 2004. – 352 с.
 13. МАРКУСОВА В.А., ЛИБКИНД А.Н., КРЫЛОВА Т.А. *Научная деятельность российских вузов в регионах и их позиции в мировых рейтингах: Библиометрический анализ по статистике информационной системы «Web of knowledge»* // *Научно-исследовательские исследования*, 2011 [под ред. А.И. Ракитова]. – М.: ИНИОН РАН, 2011.
 14. МИРСКАЯ Е.З. *Новые информационные технологии в российской науке: История, результаты, проблемы и перспективы*. // *Научно-исследовательские исследования*, 2011 [под ред. А.И. Ракитова]. – М.: ИНИОН РАН, 2011. – С. 174–200.
 15. НАЛИМОВ В.В. *Облик науки*. – М.: Центр гуманитарных инициатив, Изд-во МБА, 2010. – 368 с.
 16. *Научно-исследовательские исследования, 2011*: сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН. Центр науч.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям / Под. ред. А.И. Ракитова]. – М., 2011. – 296 с.
 17. ОРЛОВ А.И. *Организационно-экономическое моделирование*: учебник, часть 1: нечисловая статистика. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 541 с.
 18. ОРЛОВ А.И. *Два типа методологических ошибок при управлении научной деятельностью* // *Управление большими системами*. – 2013. – № 44 – С. 32–54.
 19. ПРОХАНОВ А.А. *Человек звезды: роман*. – М.: Вече, 2012. – 352 с.

20. РАКИТОВ А.И. *Пятая попытка модернизации России: Существует ли стратегия в области образования и науки?* // Научно-исследовательские исследования, 2011 [под ред. А.И. Ракитова]. – М.: ИНИОН РАН, 2011.
21. СИКАН А.В. *Методы статистической обработки гидрометеорологической информации: учебник.* – 2-е изд. – СПб.: Изд-во РГГМУ, 2007. – 279 с.
22. СТЕПАНОВ В.В. *Курс дифференциальных уравнений.* – учебник. – 6-е изд. – М.: Гостехиздат, 1953. – 468 с.
23. ХРУЦКИЙ К.С. *Трехмерный биокосмологический процесс к вопросам развития наукометрии в России.* [Электронный ресурс] URL: http://ubs.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show_file.php?fid=7741 (дата обращения 23.07.2013)
24. ЧЕБОТАРЕВ П.Ю. *Наукометрия: как с ее помощью лечить, а не калечить?* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 14–31.
25. DETTE H., GRIGORIEV Yu.D. *A unified approach to second order optimality criteria in nonlinear design of experiments* // Ann. Inst. Statist. Math. – 2000. – Vol. 52, №3. – P. 574–597.
26. GRIGOR'EV Yu.D., LE DINH SHON. *On Ruin Probability Minimization under Excess Reinsurance* // Automation and Remote Control. – 2007. – Vol. 3, №6. – P. 1039–1054.

SOME PROBLEMS OF TRANSITION TO MODERN SYSTEM OF HIGH SCHOOL SCIENCE MANAGEMENT

Yuri Grigor'ev, Saint-Petersburg Electrical Engineering University (LETI), St-Petersburg, Doctor of Science (yuri_grigoriev@mail.ru).

Abstract. We consider several system problems of transition of Russian high-school-based science to the novel management principles and provide recommendations on overcoming some existing negative phenomena.

Keywords: regularity, management system, high-school science, thesis, scientometrics indicators.

Поступила в редакцию 14.02.2013.

Опубликована 31.07.2013.

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДЕЛ В НАУКЕ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВ¹

Кузнецова Ю. М.², Осипов Г. С.³, Чудова Н. В.⁴
(ФГБУН Институт системного анализа РАН, Москва)

Статья посвящена проблеме определения перспективности научных исследований. Анализируется эволюция теоретических представлений о содержании, направленности и продуктивности научного познания. Обосновывается возможность разработки методов интеллектуального анализа публикационной активности, направленных на оценку новизны и перспективности научных исследований, а также авторитетности авторов и научных коллективов.

Ключевые слова: интеллектуальный анализ, перспективность научного направления, авторитетность ученого, научная публикация, лингвистические маркеры нового знания.

1. Введение

В настоящее время ситуация в российской науке привлекает пристальное внимание и исследователей, и организаторов нау-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России по государственному контракту № 14.514.11.4018 в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы».

² Юлия Михайловна Кузнецова, кандидат психологических наук, с.н.с., (тел. 8-499-135-77-77).

³ Геннадий Семенович Осипов, доктор физико-математических наук, заместитель директора (gos@isa.ru).

⁴ Наталья Владимировна Чудова кандидат психологических наук, с.н.с., (тел. 8-499-135-77-77).

ки. Одно из направлений взаимодействия учёных, экспертов научных фондов и руководства МОН РФ – выбор перспективных тем исследований. Между тем понятие «перспективность» используется по отношению к уже проведённым научным разработкам и в отношении тем ещё планируемых исследований скорее не как термин, а как слово с интуитивно понятным содержанием. Так, в разъяснениях, даваемых Институтом проблем развития науки (ИПРН РАН) на вопрос о том, что необходимо писать в обосновании перспективности научных тем, ответ даёт такой: «Это, по сути, самооценка руководства научной организации перспективности тем. Какими словами или данными обосновывается перспективность не суть важно. Самооценка в ходе комплексных проверок будет сопоставляться с мнением комплексной комиссии» [19].

Некоторую ясность вносят определения, даваемые организациями, осуществляющими финансовую поддержку исследовательских проектов.

NSF (National Science Foundation, USA) [20]: термин «прорывные исследования» используется для проектов, которые обещают экстраординарные результаты, такие как: преобразование целой научной дисциплины, создание новой области научных исследований, отказ от принятых теорий или парадигм, – другими словами, таких проектов, которые задают новые перспективы в науке, технике и инновациях.

NIH (National Institutes of Health, USA) [22]: используется понятие «новое направление исследований», или «исследования с высокой степенью риска». Такие исследования по своей направленности и содержанию отличаются от большинства проводимых в настоящее время и проводившихся ранее. К ним относятся работы с негарантированным успехом, но при этом потенциально открывающие возможности для создания новой парадигмы или принципиального изменения существующих парадигм научного мышления. Предлагаемые в подобных проектах новые подходы к исследованию фундаментальных проблем характеризуются нестандартным уровнем креативности, инновационности и масштабом открывающихся возможностей

для ускорения процесса научного познания. Кроме того, они создают базу для прикладных исследований в соответствующей сфере, благодаря чему становится возможной разработка принципиально нового оборудования или технологий.

BSF (United States – Israel Binational Science Foundation) [23]: к прорывным относятся «исследования, благодаря которым возможно формулирование идей, способных коренным образом изменить наше представление о важнейших научных понятиях, а также создание новой парадигмы или формирование новой отрасли науки. Такое исследование характеризуется своим вкладом в современную науку и расширяет границы познания».

ARISE (Advancing Research in Science and Engineering (American Academy of Arts & Sciences, Cambridge, Massachusetts) [24]: прорывное исследование характеризуется его способностью вызвать глубокие изменения в базовых научных представлениях, открыть новые сферы научного познания или свести воедино разные сферы, привести к открытиям, которые без него были бы невозможными, создать новые средства или технологии, повышающие уровень благосостояния общества в целом. Подчеркивается, что открытия, заставляющие изменять парадигмы научного мышления, могут быть получены только благодаря междисциплинарному подходу.

В методологическом плане эти определения весьма разнообразны, поэтому необходимо последовательно рассмотреть идеи философии науки, составляющие на данный момент рефлексивный слой бытия науки как социального института и выступающие в качестве оснований применяемых количественных методов науковедения. Сделать это необходимо, поскольку, как подчёркивает Э.М. Мирский [11], в большинстве науковедческих традиций не рефлексится сам факт того, что изображение науки всегда строится на основе тех и только тех сведений, которые содержатся в корпусе научных публикаций. Отметим, что и использование количественных показателей при оценке тех или иных аспектов функционирования науки также, как правило, обходится без рефлексии методологических оснований применяемых методов. Соответственно, в нашем случае при

построении идеализованных объектов понятия «перспективность научного направления» необходимо каждый раз заново ставить вопрос о его связи как «с некоторой систематизированной эмпирией, так и с такими родовыми понятиями как научное знание, научная теория, научное сообщество и т.п.».

Так, в практике организации научной деятельности многие показатели наукометрии оказались не столько методами, т.е. инструментами изучения определённых идеальных предметов (понятий и категорий науковедения), сколько техническими приёмами, позволяющими производить подсчёт некоторых характеристик публикаций людям, заинтересованным в управлении наукой. Именно в этой практике термин «показатель» оказался некорректен, а показатели публикационной активности и цитируемости превратились в инструмент давления на исследователей. Наукометрические показатели сами по себе ничего не показывают – любой из них приобретает смысл только в контексте той или иной гипотезы о способах бытования научного знания. С точки зрения оценки перспективности научного направления какой-либо показатель, категоризирующий научную публикацию по её содержанию или форме, может быть интересен в том случае, если он учитывается не сам по себе, а выступает как средство операционализации какой-нибудь идеи в области философии науки, истории науки, лингвистики научного текста, психологии мышления.

2. Представления о развитии науки и методы наукометрии

Исторически первым и до сих пор чрезвычайно влиятельным как в научном сообществе, так и в среде администраторов науки является понимание науки и процесса научного познания, предложенное позитивизмом. Именно позитивизм обратил внимание на то, что наука представляет собой социальное явление: научные знания выступают как фундамент преобразований общества, а ученые осуществляют свою деятельность как члены научного сообщества.

Для того чтобы прояснить то, как понимается при этом само знание, добытое в научном исследовании, обратимся к результатам анализа этого мировоззрения и отражающей его философской позиции, проведенного В.А. Лекторским [7]. «Современное научное мышление в отличие от научного мышления во времена античности возникает и развивается в рамках проективно-конструктивного отношения к миру. Речь идет прежде всего о понимании природы как простого ресурса человеческой деятельности, как некоторого пластичного материала, в принципе допускающего возможность безграничного человеческого вмешательства, переделки и преобразования в интересах человека, который как бы противостоит природным процессам, регулируя и контролируя их. Эксперимент как средство изучения природы предполагает не только отказ от принципиального противопоставления естественных и искусственных процессов, но также и возможность выделения таких замкнутых систем, которые допускают со стороны субъекта полный контроль над всеми факторами, влияющими на протекание исследуемых процессов. Научная теория, как она теперь начинает пониматься и конструироваться, как бы содержит в потенции производство эмпирических феноменов в реальном эксперименте. «Познавать для того, чтобы предвидеть, предвидеть для того, чтобы повелевать» – такая формулировка существа современной науки была дана в позитивизме. Нужно признать, что эта формула неплохо выражает особенности той познавательной-ценностной установки, в рамках которой осуществляется современное научное мышление. Смысловой анализ проективно-конструктивной позиции, лежащей в основании современного научного мышления, приводит к философии субъективности. Поэтому не случайно все крупнейшие философы науки – а многие из них были и творцами современной науки – совмещали в своих философско-методологических концепциях две, казалось бы, несоединимых позиции: реализма и субъективизма. Это относится и к Э. Маху, и к У. Бриджмену, и к Б. Расселу».

Рассмотрим методические следствия позитивизма. В науковедении в 60-е годы возникло направление, получившее назва-

ние «наукометрия». Эта дисциплина является проекцией философии науки на публикационную практику и представляет собой совокупность методов измерения а) значимости конкретной научной публикации; б) влияния работ одного ученого на работы всего научного сообщества.

В конце 50-х годов связи с экспоненциальным ростом числа научных работников, научных журналов и публикаций, обнаруженным Д. Прайсом, было обращено внимание на изменение характера научных исследований, в том числе на изменение значимости публикационной активности и информационной деятельности в работе каждого научного сотрудника. Именно в связи с этим внимание исследователей оказалось сосредоточено на тех показателях научной деятельности, которые могли быть оценены количественно и учтены автоматически в создаваемых банках данных – на числе публикаций ученого и на числе цитирований его работ, содержащихся в работах других ученых. Первый показатель довольно быстро обнаружил свою зависимость в первую очередь от внешних по отношению к исследовательскому процессу факторов – социальных и психологических, и в связи с этим на время перестал быть интересен для изучения процессов развития научного знания. Второй показатель оказался гораздо интереснее.

Цитирование становится этической нормой в науке примерно в середине XIX в., когда научный журнал становится важным инструментом общения между учеными. Как указывает Д. Прайс, «около 1850 г. возникает традиция открыто ссылаться на работы предшественников, по отношению к которым статья мыслится хорошо разработанным и существенным дополнением, в чем, собственно, и состоит смысл статьи» (цит. по [12]). Из этого он делает вывод о том, что цитирование образует «сеть, связывающую все работы в единый комплекс» и, соответственно, наблюдение за цитированием научных работ позволит проследить за развитием той или иной идеи во времени, а также за проникновением ее в смежные области.

Перечень библиографических ссылок, указанный в публикации, создает своеобразный контекст работы, дает первое

представление о тех проблемах, которые в ней рассматриваются, является ключом к пониманию идей, заложенных в публикации. Гипотеза о том, что ссылки представляют собой символы научных концепций, составляет, по мнению Ю. Гарфилда (см.: [12]), теоретическую основу указателей цитирования.

Исследователи науки исходят из предположения, что наиболее зримо процесс научной коммуникации представлен в журнальных публикациях. Выступления на конференциях и семинарах со временем выливаются в статьи, а монография создаётся как итог работы, отражённый ранее с той или иной степенью полноты в статьях. С другой стороны, и для самого ученого статья – это итог исследования некоторого предмета, поскольку следующее исследование, даже являющееся продолжением данного, потребует уже изменения/расширения методов и, соответственно, переопределения предмета. Таким образом, статья, рассматриваемая как знак в системе науки, представляет собой «единство общения и обобщения» и может считаться единицей анализа научной деятельности.

В настоящее время в мире и в России используется несколько систем мониторинга публикаций. Все эти системы работают по общему принципу – предоставляют возможности (большие или меньшие) анализировать ссылки, сделанные одним автором, на работы других авторов.

Итак, в рамках позитивистского подхода можно оценивать перспективность конкретных научных разработок как вклада в интегрированное знание о методах управления миром. Тогда перспективность определяется временем, необходимым для доведения научной идеи до метода создания социально-значимой технологии. Это означает, что люди, стоящие на позитивистской позиции (независимо от того, рефлексиируют они это или нет), исходят из следующих предположений:

- 1) любое научное направление обладает некоторым потенциалом перспективности;
- 2) потенциал конкретной разработки оценивается на основе двух внешних по отношению к самой науке критериев: лимитом времени и социальным приоритетом;

3) определение лимита времени, отводимого на «доводку» идеи до инновации, может быть сделано только для закрытых систем или для открытых систем в период между двумя точками бифуркации;

4) список общественных приоритетов является временным, поскольку социальная система является по определению открытой, а в современном мире время «жизни» социальной значимости любой темы для отдельной страны сокращается с ростом суммарного числа инноваций во всём мире.

В 50-70е годы XX в. позитивизм как течение в философии получает мощного противника в лице так называемого постпозитивизма. Как поясняется в [16], постпозитивизм объявил «эмпирический базис» науки продуктом рациональной конвенции и выявил неустранимую «теоретическую нагруженность» (т.е. смысловую зависимость от научных теорий, используемых в исследовательских процессах) терминов языка науки.

Несмотря на наличие общих идей относительно характера самих знаний, в работах авторов постпозитивизма совершенно по-разному рассматривается процесс развития науки.

Согласно К. Попперу развитие науки происходит не путём накопления хорошо верифицированных теорий, а путём создания всё новых точек зрения на предмет исследования, оформленных как гипотезы, допускающие проверку (фальсификацию).

Для Т. Куна развитие науки (отдельной научной дисциплины) включает три периода: «нормальная наука» – постепенное накопление знаний в рамках представлений, разделяемых всем научным сообществом (парадигмы); «экстраординарная наука» – кризис в науке, обусловленный появлением необъяснимых фактов (аномалий) и рост числа не просто частных альтернативных теорий, а противоборствующих научных школ; «научная революция» – появление новой парадигмы.

С точки зрения И. Лакатоса [6], только последовательность теорий, а не отдельную теорию можно классифицировать как научную/ненаучную. Ряд теорий представляет собой исследовательскую программу. Принадлежность к данной «исследовательской программе» определяется сохранением в каждой новой

теории метафизических предложений, образующих твердое ядро научно-исследовательской программы. Твердое ядро неизменно, оно не приходит в сопоставление с опытом непосредственно, это обеспечивает «защитный пояс» вспомогательных гипотез. При появлении фальсифицирующего факта ядро сохраняется, а защитный пояс меняется. Если смена теории приводит к открытию новых фактов, то сдвиг программы прогрессивный. Если сдвиг не добавляет эмпирического содержания, он называется регрессивным. Подлинно научными теориями являются те, которые обеспечивают прогрессивный сдвиг исследовательской программы, т.е. приводят к предсказанию и открытию новых фактов.

Именно терминология этих авторов вошла в обиход современной науки и использована, в частности, в определениях перспективности, приведённых во Введении. В приведённых определениях используется и куновский термин «парадигма» и, в неявной форме, представления об объективном характере знаний («третий мир» Поппера) и о принципиальной идее, задающей стратегию целого веера предметных исследований («исследовательская программа» Лакатоса).

Интересно, что, несмотря на сходство определений, используемых различными фондами, их инструкции экспертам, оценивающим перспективность научных проектов, содержат стандарты, ориентирующие на разное понимание сути научного знания и процесса его изменения. Так, проекты, претендующие на поддержку по программе NSF финансирования прорывных исследований, оцениваются в соответствии классическими критериями позитивизма: теоретическая, практическая и социальная значимость ожидаемых результатов; новизна и оригинальность подхода; квалификация исследователей, входящих в группу и наличие у группы ресурсов для проведения работ; вклад предполагаемого исследования в развитие научной и образовательной инфраструктуры, в совершенствование системы образования и профессиональной подготовки. В инструкции же [22], регламентирующей работу экспертов по программе NIH Director's Transformative Research Award, указываются критерии,

характерные для постпозитивистского подхода: качественное отличие предлагаемого исследователями подхода от стандартного для данной предметной области; в плане инновационного исследования указывается одна глобальная цель (в отличие от обычных, имеющих несколько целей); в разделе Стратегия исследования кандидат должен четко обосновать возможность подтверждения существующей парадигмы или необходимость отказа от нее и описать ожидаемый вклад исследования по отношению к широкому контексту научного познания; кандидаты могут указать на имеющийся у них задел, однако им рекомендуется иметь в виду, что если данные предшествующих исследований однозначно доказывают достижение цели, выдвигаемой в данном исследовании, это может означать, что проект не относится к категории инновационных; указывать на уровень квалификации и имеющиеся достижения кандидата не требуется, однако авторам проекта необходимо иметь новый подход к некой фундаментальной проблеме и оригинальную гипотезу.

Итак, к концу XX в. идеи постпозитивизма уже ушли из философии науки в практику оценки научных проектов и были операционализированы в некоторых новых количественных методах наукометрии.

В завершение отметим, что показатели публикационной активности и цитируемости являются самыми старыми и наиболее часто критикуемыми наукометрическими показателями. Однако, как нам представляется, дело не в показателях самих по себе, а в той методологии, в рамках которой они применяются. Так, например, если рассматривать науку в позитивистском духе, как совокупность непрерывно расширяющихся полезных знаний, то публикационная активность интерпретируется так: резкий рост количества публикаций свидетельствует о перспективности разрабатываемых идей, а спад – о бесперспективности идеи, о переориентации научных кадров и материальных средств на разработку других идей. Если же этот показатель применяет исследователь науки, работающий в постпозитивистском духе, то и результат получается другим. Так, на примере анализа публикаций по символической логике Г. Кребер показал, что в

развитии науки творческая продуктивность падает вслед за фундаментальными открытиями, которые скорее ставят новые проблемы, чем решают их. В целом, согласно этому исследованию, наука развивается как бы пульсируя: происходит чередование исключительных подъемов и относительных спадов творческой продуктивности.

В последнее десятилетие, однако, сама задача изучения науки стала пониматься по-новому.

Как пишет В.А. Лекторский [7], «в философии XX века делались неоднократные попытки выхода за пределы декартова противопоставления мира сознания и мира объектов. Но это означает новое понимание научности и тех вне-научных предпосылок, которые лежат в основании науки. ... Новой онтологии человека соответствует новое понимание отношения человека и природы, в основу которого положен не идеал антропоцентризма, а развиваемая рядом современных мыслителей, в частности, нашим известным ученым Н.Н. Моисеевым идея ко-эволюции, совместной эволюции природы и человечества». С точки зрения Л.А. Марковой [10], «философы, историки, социологи к концу XX в. создают такой образ науки, в котором от науки вроде ничего и не остается. Глобальная субъективизация научной деятельности приводит к тому, что и субъект перестает быть субъектом научной деятельности, если понимать ее как двухполую: познающий субъект и познаваемый предмет. Нет предмета познания – нет и познающего субъекта как субъекта научной деятельности». В.С. Степин показывает, что само содержательное развитие науки вынуждает включать в предмет изучения субъектные характеристики [17]. Он выделяет три качественно различные ступени в истории науки: классическую, постклассическую, постнеклассическую. Несмотря на все своеобразие каждой из этих ступеней, их объединяют две фундаментальные черты, считает В.С. Степин, позволяющие говорить о них как о науке: установка на получение предметного и объективного знания и установка на непрерывное приращение этого знания.

Особенно интересным представляется вариант понимания развития науки, предложенный Ж. Делёзом и Ф. Гваттари в интерпретации Л.А.Марковой [10]. «Наука рассматривается ими в том ее состоянии, когда она только рождается из хаоса. Сам процесс этого рождения отличает ее от философии, религии, искусства, которые тоже возникают из хаоса, но другими способами. Хаос, по мнению Делёза и Гваттари, – «это не столько отсутствие порядка, сколько бесконечная скорость, с которой в нем рассеивается любая наметившаяся была форма. ...философия задается вопросом, как сохранить бесконечные скорости и в то же время добиться консистенции... Наука же подходит к хаосу совсем иначе, едва ли не наоборот: она отказывается от бесконечности, от бесконечной скорости, чтобы добиться референции, способной актуализировать виртуальное. Философия, сохраняя бесконечное, придает виртуальному консистенцию посредством концептов; наука, отказываясь от бесконечного, придает виртуальному актуализирующую референцию посредством функций... В случае науки происходит как бы фиксация на образе». ... Как наука создает свой мир, где она может функционировать? Этот мир не задан заранее, он не создан Богом и не существует вечно, он не противостоит научному исследованию как нечто независимо от него существующее, он только актуализируется из хаоса. Но эта актуализация не осуществляется субъектом научного познания, так как субъекта тоже нет, – научное мышление возникает вместе с материей. Таким образом, актуализация какой-то части виртуального мира в поле референции приводит к такому функционированию науки, когда на передний план выходят разрывы, приводящие, в свою очередь, к другим отношениям и другим референциям, или, если пользоваться более привычным для философов науки языком, на передний план выдвигаются научные революции, понимаемые как перерывы постепенности».

3. Перспективность научного направления и авторитетность учёного

При исследовании науки как сложной системы в качестве единицы анализа может быть принята статья в научном журнале. Статья представляет собой единство объективного и субъективного знания, т.е. того, что принадлежит миру объективного содержания мышления, и того, что существенно для субъекта. Отметим, что при выделении в таком объекте как наука иного предмета исследования – например, при анализе науки как способа познания или как социального организма – в качестве единиц анализа будут выделяться иные явления – например, исследование или лаборатория. По своей структуре статья – это организованный по определённым правилам коммуникативный акт, в котором важный для научного сообщества предмет познания предлагается рассмотреть с оригинальной, сконструированной автором точки зрения. По происхождению статья есть продукт речевого мышления исследователя-автора, а по функции – является стимулом для интеллектуальной активности исследователя-читателя. Таким образом, по своим психологическим механизмам работа автора над статьёй – это конструирование языковыми средствами ментальной площадки для встречи с предметом, причём такой площадки, на которой предмет оказывается виден коллегам в новом ракурсе и в неожиданной «компании» других предметов науки. Дополняются эти содержательные требования к автору требованиями формальными: предмет должен быть а) узнаваем, несмотря на неожиданный ракурс и б) интересен научному сообществу – иначе редакция научного издания не примет работу к публикации. Благодаря этим своим особенностям работа над статьёй характеризует автора и как субъекта познавательной деятельности, и как субъекта коммуникации, а сама статья выступает базовым элементом науки, которая в современном мире представляет собой одновременно и область специфических знаний человечества, и социальный институт.

Исследования продуктивного мышления и психологических механизмов творчества (см., например, [1, 14, 15]) показали, что успех в решении задачи определяется не только способностью субъекта к переносу прежде найденного принципа решения на новые области, но и наличием в его опыте задач с так называемым побочным продуктом. Дело в том, что для собственно интеллектуального переноса – переноса по сходству отношений, а не по сходству объектов – необходимо иметь возможность абстрагировать именно отношение, связывающее элементы задачи, что требует объективного присутствия данного отношения как минимум в двух задачах. Как показали эксперименты, «усмотрение» принципа решения в новой задаче становится возможным, если до того человек решал некую задачу, несходную с актуальной по основному продукту (по принципу решения), но в неявном виде требующую от человека опоры в своих действиях на то отношение, которое составляет принцип решения для текущей задачи. Формирование в опыте решения задачи действия, объективно основанного на отношении, существенном для задач другого класса, получило название побочного продукта в решении. До тех пор, пока человек не столкнётся с новой задачей, для которой отношение, представленное в побочном продукте старой задачи, является принципиальным, само это отношение не выделяется в сознании и действие, основанное на нём, не рефлексивируется. Именно поэтому успех в поиске решения для принципиально новых задач никогда не является гарантированным – у конкретного исследователя может просто не оказаться в арсенале нужного интеллектуального действия, сформировавшегося как побочный продукт при решении прежних задач. При этом чем больше человек решал в своей жизни задач, тем больше вероятность того, что нужный неосознанный опыт у него имеется, и, с другой стороны, чем больше людей будут пытаться решить данную задачу, тем больше шансов на то, что хотя бы у одного из них необходимое интеллектуальное действие может быть экстрагировано из опыта решения других задач. Поэтому сама логика организации науки как сферы организованного продуктивного мышления требует, во-первых,

поддержки исследователей с богатым опытом работы в науке, а, во-вторых, «избыточного» числа исследователей, занимающихся фундаментальными задачами.

По своему психологическому механизму перспективные направления науки – это задачи, которые ещё не имеют известного решения, но необходимый опыт для успешного решения которых человечеством уже накоплен. Соответственно, встаёт вопрос о том, как выявить эту группу задач. Традиционный путь – экспертная оценка – требует в условиях современных масштабов научной работы разработки дополнительных средств, обеспечивающих объективное выделение экспертов. С другой стороны, и те задачи, которые решают в своих исследованиях сами эксперты, могут оказаться искомыми перспективными направлениями. Таким образом, задача поиска перспективных направлений и задача поиска экспертов имеют общий элемент – это те новые предметы исследования, которые были введены в научный оборот ныне работающими исследователями, ставшими благодаря этим своим работам влиятельными учёными. С одной стороны, тот, кто однажды смог найти новый предмет для исследований, проводимых впоследствии и другими, может выступить экспертом, и с его мнением коллеги будут считаться. С другой стороны, именно в незаконченных, «периферийных», «случайных» работах такого исследователя и в работах его группы могут содержаться те самые «побочные продукты», без которых решение новых задач не состоится. Разумеется, перспективные направления как задачи, находящиеся в «зоне ближайшего развития» науки, могут быть обнаружены и молодыми и малоизвестными исследователями, однако такие случаи проявления чистой интуиции встречаются, видимо, реже и уж точно реже признаются научным сообществом и чиновниками.

Остановимся кратко на проблеме оценки влияния в науке. В настоящее время практически единственным средством оценки влиятельности публикации и значимости роли в науке ее авторов служат вычисляемые несколькими способами индексы цитируемости. Считается, что они отражают сочетание общей продуктивности (количественный аспект научного творчества) и

общего вклада в науку (качественный аспект) [36]. Высокие индексы определяют влияние не только публикации, но и те издания, в которых они увидели свет, что повышает прогнозы цитируемости помещаемых там текстов и т.д. [34]. Сами ученые поддерживают установившийся порядок, при этом отмечается следующая любопытная тенденция: чем меньше публикаций имеет автор в высокорейтинговых изданиях, тем более позитивно он относится к практике применения импакт-фактора, и наоборот [28]. Постепенно в практике библиометрического определения уровня влияния научной работы стали накапливаться факты, затрудняющие однозначную интерпретацию цитируемости как меры значимости того или иного исследования, а также его авторов в развитии науки.

При оценке влияния публикации некоторыми авторами предлагается учет фактора времени [37]. Если в качестве показателя влияния использовать цитируемость, то эмпирически устанавливается группа работ, пик цитирования (при исключении случаев самоцитирования) которых приходится на некоторый средний срок («нормальные» публикации). По отношению к этой группе выделяются работы, обильно цитировавшиеся сразу после опубликования и быстро забытые и, наоборот, такие, которые начинают цитировать уже после истечения среднего срока. Работы третьего типа требуют, по-видимому, более длительного времени для того, чтобы большинство коллег смогли по достоинству оценить их содержание ([32, 33]). Есть данные, которые свидетельствуют о специфичности соотношения значимости научной работы и давности ее публикации для разных дисциплин [41]. Предлагается также учитывать показатель регулярности публикационной деятельности авторов, характеризующийся как стабильность во времени количества и индекса цитируемости их публикаций [36].

Многие указывают на значение демографических факторов, из которых первое место занимают страна, где они работают и язык, на котором они пишут ([31, 40]).

Ряд авторов высказывают критическое отношение к самой идее отождествления влияния и цитируемости. Так, из-

вестно, что более высокий общий индекс цитирования публикации не обязательно означает, что ее упоминают в положительном смысле, а не для того чтобы выразить несогласие. Для установления тональности цитирования необходимо применение специальных средств лингвистического анализа [30]. В более общем плане говорится о необходимости различать количественные и качественные показатели деятельности автора и о том, что для оценки последних нужно создавать специальные диагностические средства неизмерительного характера [35]. Не вызывает сомнения, что при оценке значительности научной работы следует учитывать, в каком издании она была помещена – но не так, как это делается в настоящее время, когда публикация в высокорейтинговом журнале «весит» больше. Согласно альтернативному подходу, именно обильные ссылки на публикацию в малоизвестном издании могут рассматриваться как свидетельство ее высокой значимости для научного сообщества [26]. Пересмотра требует и развивающий аспект деятельности ученых, который до сих пор не стал компонентом общей оценки их вклада в процесс научного познания; между тем, ретроспективные исследования показывают, что данный аспект может быть оценен по тому, как прекращение сотрудничества с автором-руководителем сказывается на творчестве его соавторов и учеников. Уход действительно влиятельного ученого приводит к снижению качества при сохранении количественных показателей публикаций созданной им научной командой [44]. Негативной стороной социального аспекта принятой модели определения значимости оказывается искушение прибегать к разного рода уловкам для искусственного поддержания своего рейтинга (приемам «научной мимикрии»), которое может возникнуть у ученого, стремящегося продолжать получать финансовую поддержку как выдающийся, перспективный или влиятельный специалист. Например, можно публиковать множество работ, посвященных одному исследованию, чтобы повысить цитируемость и, следовательно, рейтинг авторов. Как показывают исследования, среднее количество публикаций по теме докторской диссертации составляет 4, но иногда доходит до 16. Хотя про-

порционального повышения индекса цитирования не наблюдается, однако производство таких «клонов» все-таки себя оправдывает, если статьи достаточно пространные. Оказывается, что такое сочетание объема текста и упорства его воспроизведения обезоруживает научное сообщество и коллеги начинают ссылаться на многократно описанное исследование ([27, 29]).

Для некоторых научных направлений выявляется положительная связь между цитируемостью конкретной работы и уровнем ее междисциплинарности, в то время как для других дисциплин данная связь является отрицательной. Единым для науки в целом оказывается следующий принцип: наименьшее влияние оказывают публикации, в которых междисциплинарность совершенно отсутствует или присутствует избыточно, т.е. существует некий «оптимум», и выход за его рамки делает работу маловлиятельной ([38, 42, 43]).

В связи со всем вышесказанным пересмотр процедуры оценки влияния приобретает особый смысл. С нашей точки зрения именно категория новизны релевантна задаче оценки влияния конкретного исследования на работу всего научного сообщества. Новизна есть необходимый атрибут любой научной работы, но задача установления факта содержания в публикации нового знания не имеет тривиального решения. Создание же методов поиска перспективных направлений и создание методов поиска экспертов требуют создания методов поиска новых предметов научного исследования. Искать эти предметы и их авторов следует, естественно, там, где идея и автор выступают как единое целое – в статьях.

Представляется, что данные психологии познавательных процессов и лингвистики научного текста позволяют предложить решение, пригодное для создания системы автоматического поиска нового знания в научных статьях.

Мы исходим из следующих базовых положений, основанных в свою очередь на положениях психологии познавательных процессов [8]:

1. Развитие науки есть создание новых категорий описания реальности.

2. Категория существует как оппозиция мыслимых сущностей.

3. Таким образом, введение новой категории есть введение двух новых предметов исследования.

4. Предмет научного исследования обладает определением, связями с другими предметами, свойствами.

5. Новизна научной работы может состоять в одном из трёх:

- введена новая категория – с описанием отношений с другими категориями и описанием полюсов оппозиции;
- введен новый предмет исследования – с описанием отношений с другими предметами и описанием свойств данного предмета;
- введены (обнаружены) новые свойства предмета – с описанием этих свойств и установлением их отношений с прежде обнаруженными свойствами.

Введение новой категории в науку требует введения и обоснования нового научного метода, введение нового предмета – рефлексии методологических оснований применяемого метода, введение новых свойств предмета – анализа межпредметных связей. В настоящей работе нас будет интересовать центральное звено познавательной деятельности ученого – введение нового предмета. Именно этот «уровень» новизны характерен для ключевых работ докторов наук и именно по наличию «своего» предмета в науке отбираются те исследователи, которые воспринимаются коллегами как «влиятельные учёные». Введение новой категории в науку случается довольно редко и такие случаи не требуют специального поиска (историкам науки эти авторы хорошо известны и влияние таких нововведений описывается как уникальное, революционное). Работа же по выявлению новых свойств определённых ранее предметов представляет собой «норму» научной деятельности, именно этим заняты «рабочие будни» каждого исследователя (начиная с дипломной работы и далее везде).

4. Лингвистические маркеры введения нового предмета в научных текстах

Введение нового предмета в научный оборот осуществляется путём введения определения, причём такого, в котором предмет был бы задан конструктивно по содержанию и системно по форме. Другими словами, публикация должна содержать авторскую дефиницию, где есть место описанию метода обнаружения (получения, конструирования) предмета и описанию места этого предмета в системе научных понятий. Такая дефиниция, как правило, появляется не в первой публикации автора по заданной теме, и история становления предмета может быть прослежена ретроспективно по серии публикаций.

Приведём ниже схему порождения научного текста, содержащего новый исследовательский предмет.

Этап 0. Мотивационно-потребностная сфера: познавательная потребность встречается со своим предметом – лакуной в знаниях, чем-то пока неясным заполненной (ср.: «Мысль рождается не из другой мысли, а из аффективной сферы личности» по Л.С. Выготскому, «волнение при встрече с потенциально важным» по Ю. Хабермасу, «предвосхищающая эмоция как регулятор интеллектуального поиска» по О.К. Тихомирову).

Этап 1. Мысль как гештальт (М. Вертгеймер).

Этап 2. Внутренняя речь – аффективно-насыщенный предикативный текст по поводу неназываемого объекта, придающего смысл тем явлениям, которые не были помечены в науке как интересные (как самостоятельные исследовательские предметы) и связывающего собой разнородные предметы и показатели.

Этап 3. Внешняя речь 1 – развертка предикативного текста: название объекта и описание условий его существования (протодефиниция) и действий, им производимых. Оформляется как сложносочинённое предложение с множественными уточнениями в виде сложноподчинённых предложений, метафор (возможны закавыченные термины или названия бытовых предметов), аналогий («подобно тому, как...» и т.п.).

Этап 4. Внешняя речь 2 – разворачивание протодефиниции в дефиницию: феноменология объекта (описание производимых эффектов, проявлений), его генезис (описание процессов, приводящих к появлению объекта), родовидовая принадлежность (указание места в классификации и описание связей с известными предметами). Оформляется как текст в тексте (абзац или параграф).

Этап 5. Первичный научный текст, посвящённый конструированию метода исследования определяемого объекта. В выводах объект уже описывается как предмет науки – с указанием метода его обнаружения и фиксации параметров.

С точки зрения лингвистики, дефиниция является продуктом языковой компрессии, с помощью которой сложному выражению дается более краткий и пригодный для многократного употребления эквивалент [4]. В посвященном видам научных дефиниций исследовании А.М. Зарва указывается, что в структуре текста дефиниция всегда обособляется с помощью средств актуального членения, которыми могут быть: инверсия, парцелляция, сегментация, резкая смена тематической последовательности или совокупность данных приемов. Автор описывает три основных типа дефиниций:

- Семантическая дефиниция: в ней проводится тождество определяемого и определяющего, она отличается четкой логико-семантической структурой – делится на родовое определение (классификатор) и видовое определение (идентификатор). Классификатор обычно выражается существительным или субстантивным словосочетанием, в котором главным или зависимым компонентом является родовой по отношению к определяемому или квазиродовой термин. Идентификатор – часть семантической дефиниции – может быть выражен как самостоятельной пропозицией (придаточным предложением), так и зависимой (обособленным определением, предложно-падежным словосочетанием). Основной принцип построения семантической дефиниции – иерархическая организация частей в направлении «от общего к частному», выражающаяся в синтаксическом подчинении видовой части (элемента конкретизации) родовой (элементу

отождествления). Эта разновидность дефиниции, чрезвычайно часто встречающаяся в информативных текстах – энциклопедиях, словарях, используемая в учебных текстах.

- Синтаксическая дефиниция является синтаксически самостоятельным высказыванием, в котором отсутствует логико-семантическое отождествление правой и левой частей, выраженное в структуре высказывания. Они формируют значение термина, не указывая на его место в понятийном поле, определяющая часть не имеет строгой иерархической организации, не опирается на принцип раскрытия нового понятия через уже определенное.

- Контекстуальная дефиниция: семантически неполные высказывания определенного текста, как-либо характеризующие определяемое понятие; данный тип дефиниции интертекстуален, апеллирует к прагматической компетенции и фоновым знаниям адресата. Контекстуальная дефиниция не имеет четкой логико-семантической и синтаксической структуры.

Синтаксические и контекстуальные дефиниции более частотны в различных научных текстах, так как более разнообразны по форме. Их использование объясняется и тем, что они представляют все известные науке способы определения, а не только классификационные, не только устанавливают положение термина в терминосистеме и намечают контуры понятия, а нацелены на детальное раскрытие интенционала и экстенционала понятия, ядра и периферии лексического значения терминологической единицы. Коммуникативные возможности данных типов дефиниций безграничны, так как они характеризуются гибкой содержательной и синтаксической организацией и могут приспосабливаться к текстам с различной модальной доминантой, учитывать фактор адресата, его пресуппозицию. В научных текстах автор не очерчивает границы понятия и не устанавливает его отношения с другими, как это происходит в учебных и информативных текстах, а детально обосновывает необходимость его введения в научный обиход. Подобная коммуникативная задача требует более детального описания его содержания, множества контекстов для того чтобы продемонстрировать его

содержательные особенности, концептуальную значимость, его составляющие, представляющие периферию значения терминологической единицы. К тому же гипотетический характер большинства академических текстов не «сочетается» с априорностью классификационных дефиниций. В задачу автора входит и аргументированное убеждение читателя в необходимости утверждения понятия, введение его в научный обиход. В этом плане декларативное утверждение входило бы в противоречие с общей модальностью дискурса [4].

Рассмотрим варианты конструкций, с помощью которых в тексты научного содержания вводятся определения. Разные конструкции характерны для разных видов дефиниций, поэтому сгруппируем материал в соответствии с классификациями определений, которых выделяется несколько по разным основаниям.

1. Определения с учетом содержания понятия.

1.1. Определение физических объектов раскрывает их физические параметры.

1.2. Определение абстрактного понятия должно раскрывать его сущность через ее сведение к тем более конкретным признакам, которые обобщаются данным понятием.

1.3. Определение действия (процесса) должно раскрывать его основные операции (этапы), производителя и объект действия, а также необходимый результат, если таковой вытекает из сущности действия, и время осуществления, если такое установимо и имеет принципиальное значение.

1.4. В некоторых случаях может потребоваться определение одного из сущностных признаков изучаемого явления. Определение сущностного признака должно раскрывать его через сведение к совокупности простейших признаков

1.5. Определение родовидовых понятий предусматривает указание общего признака всех видов, относящихся к данному роду. Характер признака определяется сущностью понятия

1.6. Определение приспособлений, органов, инструментов, средств, приемов, методов и т.п. должно раскрывать их сущностные признаки и указывать назначение:

2. По способу раскрытия понятия.

Современные проблемы использования наукометрических инструментов в управлении научной деятельностью

- 2.1. «Классическое определение» (разъясняющее «что есть что», «что является чем»).
 - 2.2. Определение со ссылкой на общее мнение.
 - 2.3. Авторское определение.
 - 2.4. Функциональное определение.
 - 2.5. Определение-описание.
 - 2.6. Определение-перечисление.
 - 2.7. Определение-сравнение (сопоставление):
 - 2.8. Определения в форме толкования слова.
3. По объему определений
- 3.1. Определение в объеме целого предложения.
 - 3.2. Определение в объеме части предложения.
 - 3.3. Определение в объеме двух и более предложений.

Среди грамматических конструкций, используемых для дефиниций, наиболее употребительными являются следующие:

1. С значением «Квалификация субъекта и способы её выражения»:

- Кто – что является кем – чем.
- Что есть что.
- Что называется чем.
- Кого – что называют кем – чем.
- Что представляет собой что.
- Под чем понимается что.
- Под чем понимают что.
- Что будем считать чем.
- Что считается чем.
- Что считают чем.
- Что принимается за что.
- Что служит чем.
- Что состоит в чём.
- Что определяется чем.
- Что может определяться как что.
- Что может быть определено как что.
- Что мы определяем как что.
- Что рассматривают как что.
- Что проявляется в чём.

Что возникает, когда что происходит.

Что характеризуется чем.

Что именуется чем.

2. С значением «Классификация субъекта и способы её выражения».

Для обозначения деления предметов и процессов на группы:

Что делится на что.

Что подразделяется на что.

Что делят на что.

Для обозначения принадлежности (отношения) предметов и процессов к группе:

Что принадлежит к чему.

Что относится к чему.

Что и что составляют что.

Для обозначения состава предметов и процессов:

Что состоит из чего.

Что содержит что.

Что содержится в чём.

Что имеется в составе чего.

(По: [9]).

В системе «Экзактус Эксперт», разработанной в ИСА РАН реализована опция, позволяющая выделять дефиниции из текста научной публикации. Были проведены эксперименты по автоматическому поиску в тексте дефинитивных конструкций и в результате анализа экспериментальных данных были уточнены контексты и сформирован набор синтаксико-семантических моделей определения авторских терминов. На возможное наличие в предложении авторского термина указывает обнаружение в нем одной из указанных выше моделей дефиниции. С формальной точки зрения модель авторского термина можно рассматривать как некоторое отображение, которое каждому предложению документа, ставит в соответствие либо пустое множество, либо множество правил преобразования этого предложения в кандидаты в авторский термин. Входом всякого правила является предложение, а выходом – кандидат в авторский термин. Далее запускается специальный фильтр, который формирует окончательный список авторских терминов документа.

5. Процедура определения авторитетности учёного

Итак, отследить появление нового предмета в научных публикациях возможно, во-первых, находя статьи с авторскими дефинициями, а, во-вторых, восстанавливая ретроспективно наличие истории становления нового понятия. Если в одной статье встречается несколько авторских дефиниций или определяемый предмет не рассматривался в более ранних работах автора, то нововведение, предлагаемое автором, не будем считать понятием, а предложенное слово или словосочетание – термином. Обилием новых слов и переопределением старых терминов отличаются так называемые квазинаучные работы, а впервые появляющееся определение характерно для работ третьего или четвёртого этапа процедуры введения нового предмета.

Как обсуждалось выше, сам факт публикации в научном журнале всегда отражает наличие влияния автора на ситуацию в науке и на людей науки (хотя бы на рецензента и редколлегию журнала). В задаче оценки перспективности научных направлений нас интересует не любое влияние, а лишь такое, которое приводит к изменению представлений коллег о предметной области. Другими словами, речь идёт об изменениях в концептосфере хотя бы одного исследователя, самостоятельно проводящего работу и публикующего её результаты.

В соответствии с задачей нас должно интересовать влияние тех авторов, которые смогли ввести в научный оборот новый термин, поскольку за термином всегда стоит реальность нового предмета науки. Фиксировать это влияние можно традиционно по цитированию, но не всех работ данного автора, а только той, в которой дана дефиниция нового предмета, и не в любых работах других авторов, а только в так называемых первичных научных текстах. В лингвистической литературе «собственно научными текстами» или «первичными научными текстами» называются оригинальные развёрнутые научные тексты (монографии, статьи, тезисы докладов). Согласно определению Совета редакторов биологической литературы в США (The Council of Biology Editors, CBE), «приемлемая первичная научная публи-

кация (valid primary publication) – первое публичное представление существенной информации об исследовании в форме, которая позволяет (1) коллегам оценить исследование; (2) воспроизвести эксперименты; (3) оценить интеллектуальный процесс, приведший к выводам. Отметим, что для статей есть дополнительная возможность фиксировать роль нового термина в исследовании цитирующего автора – ссылка на работу, содержащую термин, может находиться в той части, где описывается задача исследования, а может – в той, где проводится обсуждение результатов (средства для автоматического выделения в тексте статьи различных структурных компонентов уже созданы в ИСА РАН [5]). Вычисляемая цитируемость автора будет не просто указывать на то, что введённый автором термин оказал влияние на интеллектуальную деятельность коллег, но фиксировать именно изменения в концептосфере конкретных исследователей и определять характер этого влияния – влияние на постановку проблемы и влияние на интерпретацию полученных результатов. Отношение же к цитируемой работе можно уточнять (см., например, [25]).

Далее, возможно и определение широты влияния автора. Поскольку в предлагаемой процедуре планируется и фиксация имён цитирующих, то в отношении них может быть осуществлён поиск двух типов связей. Во-первых, возможно уточнение влияния автора на сотрудников авторского коллектива, к которому он сам принадлежит (средства автоматического выявления авторских коллективов по публикациям в открытой печати созданы в ИСА РАН). Отметим в связи с этим, что по данным [45] такие характеристики научного коллектива как разнообразие научной специализации входящих в нее ученых и их близость друг другу по возрасту оказывают решающее влияние на публикаторскую активность группы; при этом относительно более высокую эффективность демонстрируют коллективы, состоящие из среднестатусных специалистов. Во-вторых, возможно определение влияния автора на представления коллег из смежных областей или удалённых предметных дисциплин, что позволит обнаружить наличие междисциплинарного влияния.

Для этого работы, содержащие ссылки на дефиницию автора должны быть отнесены к определённой предметной области, например, с помощью метода предложенного в [3]. В-третьих, может быть поставлена задача определения институционального влияния автора – влияния на тексты экспертных и иных организаций, выполняющих сертификацию научных работ (например, ВАК) и определяющих научно-техническую политику.

Наконец, по этой технологии может быть оценена влияние научной организации (исследовательского института, вуза, ученого совета, совета фонда и т.п.) путем построения интегрированной оценки влияния её сотрудников/членов.

Итак, результаты анализа истории возникновения понятия «перспективность научной темы» и понятия «авторитетность учёного» позволяют нам утверждать, что оценку влияния авторитетного ученого на современную ему ситуацию в науке нужно проводить с помощью процедур, релевантных позитивистскому подходу, а оценку перспективности тех или иных тем научных исследований целесообразно давать в рамках представлений о постнеклассической науке.

Литература

1. ВЕРТГЕЙМЕР М. *Продуктивное мышление*. – М.: Прогресс, 1987. – 336 с.
2. ГРАНОВСКИЙ Ю.В. *Можно ли измерять науку?* // Исследования В.В.Налимова по наукометрии. Науковедение. – 2000. – № 1. – С. 160–183
3. ДЕВЯТКИН Д.А., ШВЕЦ А.В. *Экспериментальный метод автоматического выделения тем исследований и научных коллективов* // Труды 13-й национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ-2012). – Белгород, 2012., Т. 2. – С. 90–99.
4. ЗАРВА А.М. *Дефиниция как типологическая разновидность научного текста* / Автореф. дис. ...канд. филол. наук. Нальчик, 2003.

5. КУЗНЕЦОВА Ю.М., ОСИПОВ Г.С., ЧУДОВА Н.В., ШВЕЦ А.В. *Автоматическое установление соответствия статей требованиям к научным публикациям* // Журнал «Труды ИСА РАН». – 2012. – Т. 62., № 3. – С. 132–138.
6. ЛАКАТОС И. *История науки и её рациональные реконструкции* // Прил. к кн.: Кун Т. Структура научных революций. М.: АСТ, 2001. – 608 с.
7. ЛЕКТОРСКИЙ В.А. *Научное и вненаучное мышление: скользящая граница* // Наука в культуре / под ред. В.Н. Поруса. М.: Эдиториал УРСС, 1998. – 94 с.
8. ЛЕОНТЬЕВ А.Н. *Проблемы развития психики*. – 3-е изд. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. – 584 с.
9. МАКСИМОВ В.И., ОДЕКОВ Р.В. *Учебный словарь-справочник русских грамматических терминов (с английскими эквивалентами)*. – СПб.: «Златоуст», 1998. – С. 77–78.
10. МАРКОВА Л.А. *Постмодернизм в науке, религии и философии* // Философия науки. – 2001. – № 3.
11. МИРСКИЙ Э.М. *Массив публикаций и система научной дисциплины* // Системные исследования. Ежегодник – М.: Наука, 1977.
12. ПЕНЬКОВА О.В. *Анализ цитирования как наукометрический и библиометрический метод*. [Электронный ресурс] URL: <http://informetrics.ru/articles/index.php?cat=35> (дата обращения 23.07.2013)
13. ПИСЛЯКОВ В.В. *Методы оценки научного знания по показателям цитирования* // Социологический журнал. – 2007. – № 1.
14. ПОНОМАРЁВ Я.А. *Психология творчества*. – М.: 1976.
15. ПОНОМАРЁВ Я.А., ЛЕОНТЬЕВ А.Н., ГИППЕНТРЕЙТЕР Ю.Б. *Опыт экспериментального исследования мышления* // Хр. по мыш. (под ред. Ю.Б. Гиппентрейтер, В.В. Петухова). – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981.
16. ПОРУС В.Н. *Постпозитивизм* // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. – М.: «Канон+», РООИ «Реабилитация». И.Т. Касавин, 2009.
17. СТЕПИН В.С. *Теоретическое знание*. – М.: 2000.

18. ШАРАБЧИЕВ Ю.Т. *Проблемы «картографирования» научных направлений и выявления активных «точек роста» // Медицинские новости. – 1996. – № 10.*
19. [Электронный ресурс] URL:
<http://www.issras.ru/activity/committee/comfaq.php> (дата обращения 23.07.2013)
20. [Электронный ресурс] URL:
<http://www.nsf.gov/pubs/2007/in130/in130.jsp>, (дата обращения 23.07.2013)
21. [Электронный ресурс] URL:
<http://commonfund.nih.gov/TRA/faq2012.aspx>, (дата обращения 23.07.2013)
22. [Электронный ресурс] URL:
<http://www.nih.gov/news/health/oct2009/nigms-28.htm>; (дата обращения 23.07.2013)
23. [Электронный ресурс] URL:
<http://www.bsf.org.il/BSFPublic/DefaultPage1.aspx?PageId=26&innerTextID=26>; (дата обращения 23.07.2013)
24. [Электронный ресурс] URL:
<http://www.amacad.org/AriseFolder/ariseReport.pdf>. (дата обращения 23.07.2013)
25. ATHAR A. *Sentiment analysis of citations using sentence structure-based features // HLT-SS '11 Proceedings of the ACL – 2011. – P. 81–87.*
26. BALABAN A.T. *Positive and negative aspects of citation indices and journal impact factors // Scientometrics. – 2012. – Vol. 92, №. 2. – P. 241–247.*
27. BORNMANN L. *Mimicry in science? // Scientometrics. – 2011. – Vol. 86, № 1. – P. 173–177.*
28. BUELA-CASAL G., & ZYCH I. *What do the scientists think about the impact factor? // Scientometrics, – 2012. – Vol. 92, № 2. – P. 281–292.*
29. BUTLER L. *What happens when funding is linked to publication counts? // In: H.F. Moed, in H.F. Moed, W. Glänzel and U. Schmoch (eds) Handbook of Quantative Science and Technology*

- Research. – Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 2004. – P. 389–40.
30. CAVALCANTI D.C., PRUDÊNCIO R.B.C., PRADHAN S.S., SHAH J.Y., PIETROBON R.S. *Good to be Bad? Distinguishing between Positive and Negative Citations in Scientific Impact* // ICTAI'11 Proceedings of the 2011 IEEE 23rd International Conference on Tools with Artificial Intelligence. – P. 156–162.
 31. COSTAS R., VAN LEEUWEN TH.N., BORDONS M. *A bibliometric classificatory approach for the study and assessment of research performance at the individual level: The effects of age on productivity and impact* // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – Vol. 61, № 8. – P. 1564–1581.
 32. COSTAS R., VAN LEEUWEN TH.N., VAN RAAN A.F.J. *The «Mendel syndrome» in science: durability of scientific literature and its effects on bibliometric analysis of individual scientists* // Scientometrics. – 2011. – Vol. 89, № 1. – P. 177–205.
 33. COSTAS R., VAN LEEUWEN TH.N., & VAN RAAN A.F.J. *Is scientific literature subject to a 'Sell-By-Date'? A general methodology to analyze the 'durability' of scientific documents* // Journal of the American Society for Information Science and Technology archive. – 2010. – Vol. 61, № 2. – P. 329–339.
 34. DANELL R. *Can the quality of scientific work be predicted using information on the author's track record?* // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2011. – Vol. 62, № 1. – P. 50–60.
 35. DE VISSCHER A. *An index to measure a scientist's specific impact* // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2010. – Vol. 61, № 2. – P. 319–328.
 36. FRANCESCHINI F., MAISANO D. *Proposals for evaluating the regularity of a scientist's research output* // Scientometrics. – 2011. – Vol. 88, № 1. – P. 279–295.
 37. FRANSEN T.F., ROUSSEAU R. *Article impact calculated over arbitrary periods: Research Articles* // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2004. – Vol. 56, № 1. – P. 58–62.

38. GINGRAS Y., LARIVIÈRE V. *On the relationship between interdisciplinarity and scientific impact* // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2010. – Vol. 61, № 1. – P. 126–131.
39. GLÄNZEL W., SCHMOCH U. (Eds.) *Handbook of quantitative science and technology research. The use of publication and patent statistics in studies of S&T systems*. – Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2004. – P. 389–405.
40. GONZÁLEZ-ALCAIDE G., VALDERRAMA-ZURIÁN J.C., ALEIXANDRE-BENAVENT R. *The Impact Factor in non-English-speaking countries* // Scientometrics. – 2012. – Vol. 92, № 2. – P. 297–311.
41. LEYDESDORFF L. *Caveats for the use of citation indicators in research and journal evaluations* // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2008. – Vol. 59, № 2. – P. 278–287.
42. LIU Y., & ROUSSEAU R. *Knowledge diffusion through publications and citations: A case study using ESI-fields as unit of diffusion* // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2010. – Vol. 61, № 2. – P. 340–351.
43. MORILLO F., BORDONS M., GÓMEZ I. *Interdisciplinarity in science: a tentative typology of disciplines and research areas* // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2003. – Vol. 54, № 13. – P. 1237–1249.
44. OETTL A. *Reconceptualizing Stars: Scientist Helpfulness and Peer Performance* // Journal Management Science. – 2012. – Vol. 58, № 6. – P. 1122–1140.
45. STVILIA B., WORRALL A., KAZMER M.M. ET AL. *Composition of scientific teams and publication productivity* // ASIS&T '10 Proceedings of the 73rd ASIS&T Annual Meeting on Navigating Streams in an Information Ecosystem. – 2010. – Vol. 47, Article No. 94.

INTELLECTUAL ANALYSIS OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS AND THE CURRENT STATE OF SCIENCE

Julia Kuznetsova, Institute of Systems Analysis of RAS, Moscow, Ph.D., Senior Researcher (kuzjum@yandex.ru).

Gennadiy Osipov, Institute of Systems Analysis of RAS, Moscow, Full Professor, Ph.D. and Dr. Sci., Deputy Director of ISA RAS for research (gos@isa.ru).

Natalia Chudova, Institute of Systems Analysis of RAS, Moscow, Ph.D., Senior Researcher (nchudova@gmail.com).

Abstract: This paper outlines problems of identification of advancing scientific researches. Theoretical perspectives and scientometric approaches to the essence, orientation, and productivity of science are analyzed in the context of temporal evolution. Possibility is justified of development of a new approach to measure importance of scientific papers and the output of scientists and research teams. The approach is based on intellectual analysis of text.

Keywords: intellectual analysis, advancing research in science, scientist's research output, scientific publication, linguistic analysis of new knowledge.

*Поступила в редакцию 02.04.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

О ПРОДВИЖЕНИИ УНИВЕРСИТЕТА НА МЕЖДУНАРОДНОМ АКАДЕМИЧЕСКОМ «РЫНКЕ»

Милек О. В.¹

(Финуниверситет, Москва)

Шмерлинг Д. С.²

(Финуниверситет, НИУ ВШЭ, Москва)

В статье рассматриваются недостатки развития российских университетов, проявляющиеся на рынке международного образования. В качестве частичного решения проблемы развития университета обсуждается вопрос выпуска разноплановых научных журналов на английском языке (по экономике, социологии, политологии, математике, физике, химии и т.д.) Предлагается размещать в журналах наиболее интересные научные работы независимо от места работы их авторов.

Ключевые слова: университет, развитие, научные журналы.

1. Для продвижения университета в академическом «пространстве» необходимо культивировать, собирать, заслушивать и публиковать наиболее сильные работы по профилю университета, написанные любыми людьми, которые могут быть идентифицированы как российские ученые, а также ученые СНГ и иностранные авторы, активно работающие с российскими коллегами.

2. По нашему мнению, целесообразно издавать журнал университета на английском языке по профилю всех кафедр,

¹ *Олеся Викторовна Милек, аспирантка (O_milek@mail.ru).*

² *Дмитрий Семенович Шмерлинг, к. ф-м. н., профессор (schmerling@hse.ru).*

которые есть в университете. В журнал (примером может служить *Le Journal de l'École polytechnique (JEP)*) необходимо брать лучшие работы, написанные как русскоязычными авторами, так и иностранными авторами, которые сотрудничают с русскоязычными специалистами (если статья достойного качества, нужно брать ее к изданию даже при отсутствии сотрудничества с нашими специалистами, благодаря чему могут возникнуть новые связи и профессиональные объединения).

3. Обоснованием такого подхода можно считать историю возникновения научных журналов с 1664–1666 гг. во Франции и чуть позже в Англии [2; 5]. Такой журнал не может и не должен быть окупаемым в финансово-экономическом смысле. Скорее всего, нужно печатать достаточное количество экземпляров, которые бесплатно рассылать по крупнейшим библиотекам и ряду ключевых специалистов. Кроме того, нужно вывешивать журналы на сайте университета.

4. Если достаточно разумно подходить к подбору авторов, то журнал будет интересным, читаемым и привлекающим к себе внимание других журналов, в которых сотрудникам университета проще будет печататься.

5. Ставка на импакт-факторы, разного рода индексы цитируемости и т.д. и т.п. сама по себе не даст большого эффекта в продвижении университета, его преподавателей и сотрудников. Скорее нужно заботиться о продуцировании интересных, актуальных и глубоких результатов во всех направлениях работы Университета (предметных областях). Два-три интересных научных результата такого рода дадут больше пользы для этого продвижения, чем сотня статей в реферируемых журналах.

6. Отсюда следует необходимость всемерной поддержки способных студентов, магистрантов, аспирантов, сотрудников и преподавателей университета. В первую очередь необходимо создавать благоприятную атмосферу для таких людей: меньше формализма, бюрократии, жесткой регламентации, формальных стандартов; больше *реальных академических свобод*.

7. Пункт 6 явно противоречит сложившемуся в последние годы курсу на *«регламентацию творческой деятельности»*, что

является внутренне противоречивым словосочетанием, оксюмороном.

8. Доминирующее сейчас направление «управление наукой и преподаванием по показателям/результатам» – тупиковый путь развития университетов (как с неандертальцами: мы помним, чем закончилась их ветвь развития). Обращение к численным показателям известного всем рода, которые сейчас в ходу, можно объяснить только слабостью и бессилием экспертного сообщества и вообще общества. Люди, которые не умеют оценивать результаты научных работ, пытаются заменить достоверные оценки результатов разными количественными показателями, т.е. ищут «под фонарем».

9. Таким образом, критическим фактором можно считать наше умение организовывать профессиональные группы экспертов из специалистов разных направлений, взглядов, школ и т.д. и т.п. в форме редколлегий, советов, комиссий. Достаточно поглядеть на такие списки, чтобы увидеть, что там «тасуются карты из одной колоды»: целые группы специалистов из различных предметных областей *вообще не попадают* в такого рода редколлегии, советы, комиссии по причине «*парадигмального несоответствия*», как это сейчас происходит в экономических и экспертных советах.

10. «Внезапно обнаруженная» проблема большого количества ненастоящих докторов и кандидатов наук (экономических, социологических, педагогических и т.п.) – также следствие слабости и односторонности экспертного сообщества снизу доверху: от студенческих и научно-исследовательских групп, кафедр и лабораторий до ВАК и министерств разного рода.

11. Себя исторически оправдали такие средства борьбы с упомянутыми проблемами, как насаждение «*научных нравов и обычаев, выработанных столетиями*» в поведении специалистов. К таковым относятся оценивание публикаций, научных отчетов, докладов и т.п. по существу, а не по «месту и способу», рейтингу журналов, сборников, издательств и т.д. Публичная известность научных работ мало связана с их глубиной. В качестве ярчайшего примера приведем историю Дж. Редфилда

[3, 6] . **Автор этой единственной в его жизни статьи** (не цитируемой в течение более 30 лет) предвосхитил знаменитые работы Д. Пойа (1937-1940 гг.) [4; С. 278] на десятилетие. До 60-х гг. никакими библиометрическими (и наукометрическими) методами нельзя было вскрыть важность этой замечательной работы или даже просто найти ее. Это показывает, что только квалифицированные эксперты могут отслеживать или «замечать» такого рода публикации.

12. Следовательно, большее внимание следует уделить воссозданию научной среды: восстановлению научной и экспертной функции ученых и диссертационных советов, привлечению к работе в разного рода в комиссиях и советах представителей различных научных школ и т.п. [1].

Литература

1. КОПЕЛЕВИЧ Ю.Х., ОЖИГОВА Е.О. *Научные академии стран Западной Европы и Северной Америки*. – Л.: Наука, 1989. – С. 8–56.
2. МАЗАЕВ М. *Журналы. Энциклопедия* / Под. ред Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. – СПб., 1894. – Т. 12, – С. 55–69.
3. РЕДФИЛД Дж.Г. *Теория распределений, приведенных по группе*: в кн. Перечислительные задачи комбинаторного анализа: сб. перев. / [под ред. Г.П. Гаврилова]. – М.: Мир, 1979. – С. 9–35.
4. ХАРАРИ Ф. *Теория графов* / Пер. с англ. В.П. Козырев. – М.: Мир, 1973.
5. ШИМЕРЛИНГ Д.С. *Журналы по теории вероятностей (ТВ), математической статистике (МС) и их применения* // Вероятность и математическая статистика: энциклопедия. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. – С. 891–910.
6. REDFIELD J.H. The theory of group-reduced distributions // Amer. J. Math. – 1927. – Vol. 19, №3. – P. 433–455.

PROMOTION OF A RUSSIAN UNIVERSITY ON THE INTERNATIONAL EDUCATIONAL MARKET

Olesya Milek, Finance University, graduate student
(O_milek@mail.ru)

Dmitriy Schmerling, Finance University, HSE, professor (schmerling@hse.ru).

Abstract: We discuss problems of development of Russian universities at the international academic market and propose some solutions. One of these solutions is issuing several university journals (on economics, sociology, political science, mathematics, physics, chemistry, etc.) in English. These journals should accept most interesting research papers irrespective on the authors' affiliation.

Keywords: university, development, scientific journal.

Поступила в редакцию 13.03.2013.

Опубликована 31.07.2013.

РАЗМЫШЛЕНИЯ ОБ ОЦЕНКЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Михайлов О. В.¹

(Казанский национальный исследовательский
технологический университет, Казань)

Представлены и обсуждены основные возражения, появившиеся в литературе в последние годы в отношении тенденции широкого использования различных библиометрических показателей для оценки научной деятельности. Сделан вывод, что, несмотря на определенную однобокость такого подхода (в частности, для оценки деятельности так называемых «решателей трудных задач»), для большинства исследователей он оказывается вполне адекватным.

Ключевые слова: научная деятельность, объективная оценка, наукометрия, библиометрические показатели, цитируемость, импакт-фактор.

1. Вместо предисловия

Оценка научной деятельности как отдельно взятого ученого, так и научных коллективов – это одна из актуальнейших и в то же время труднейших ее проблем, касающихся взаимоотношений ученых как между собой, так и с обществом; она берет свои истоки едва ли не с момента зарождения самой науки как таковой. Возможны и реально существуют различные варианты оценки любого вида творческой деятельности (а наука, безусловно, из их числа), однако наиболее объективной является

¹ Олег Васильевич Михайлов, доктор химических наук, профессор, (Казань, ул. К. Маркса, д. 68, тел. (843) 231-43-71; ovm@kstu.ru).

оценка по конечному результату, полученному тем или иным исследователем. Но прежде чем говорить об этой самой оценке, нужно четко определиться по крайней мере с тремя моментами, а именно: во-первых, что вообще следует понимать под научной деятельностью; во-вторых, что именно следует принимать во внимание при оценке этой самой научной деятельности; в-третьих, какими показателями руководствоваться при ее оценке. Заметим в связи с последним моментом, что вплоть до начала XX столетия весомость вклада ученого в развитие соответствующей отрасли науки оценивалась научным сообществом фактически лишь по содержательным качественным критериям; механизм такой оценки был фактически неизвестен и количественному описанию не поддавался. Интуитивно большинством ученых было признано, что личный вклад, внесенный, к примеру, Гауссом или Эйлером в математику, Кельвином или Капицей в физику, Гофманом или Зининым в химию, Линнеем или Вавиловым в биологию явно превосходит таковой от большинства отдельно взятых исследователей в соответствующей отрасли науки. Но так было, пока занятие наукой было уделом весьма небольшого круга людей; когда же занятие ею стало достаточно массовым явлением, выделять ее лидеров таким путем и тем более оценивать деятельность «средняков» с позиций «кто есть кто» (или «кто есть who», как сказал в свое время первый и последний президент СССР М.С. Горбачев) по целому ряду причин стало значительно труднее. Ныне даже у мирового научного сообщества по существу вообще нет никаких объективных критериев оценки качества научной деятельности; в России же применительно к конкретному исследователю она реализуется на практике в виде волевых решений, голосований на ученых советах и в других аналогичных формах. Все они, несомненно, носят исключительно субъективный характер. Такой подход, как правило, импонирует тем, кто мало что представляет собой как исследователь и чей реальный личный вклад в науку не просматривается ни в телескоп, ни в микроскоп, но который обладает значительным влиянием на принятие решений вышеуказанными инстанциями. Для подлинных же ученых,

для которых жизнь вне науки немыслима, он не раз и не два приводил к самым настоящим жизненным трагедиям. Сложившаяся ситуация настоятельно требовала разработки какого-то иного подхода к оценке научной деятельности, исключаящего как предвзятость, так и того, что в русском языке называется словом «блат».

В поисках этого нового подхода в западной наукометрии 20–25 лет назад появился термин «индекс цитируемости ученого». По сути своей это не что иное как число ссылок на все работы данного исследователя, выполненные им в соответствующей отрасли научной деятельности за какой-то конкретный период. Этот показатель научной деятельности в 90-е годы XX в. приобрел весьма широкую популярность в научной среде (свидетельством чему являются хотя бы весьма «эйфористичные» публикации в газете российского научного сообщества «ПОИСК» тех лет [1–4, 11, 13–15]). Однако уже после одной-единственной публикации автора этих строк с резкой критикой дееспособности такого показателя в той же самой газете [5] толмачей (и толкачей) этого показателя, что называется, «как отрезало» – больше ни одной статьи или хотя бы заметки, «поющих хвалу» личной цитируемости, в ней не появлялось. Примерно в тот же период времени в качестве критерия ценности трудов ученого стали использовать параметр, характеризующий цитируемость тех научных изданий, в которых опубликованы его работы – так называемый импакт-фактор. В 2005 г. появился еще один показатель, который вызвал столь высокую эйфорию у исследователей всех мастей, что фактически затмил собой все прочие показатели – так называемый h -индекс или индекс Хирша (в народе просто «хирш»). Ныне же число различных индексов, позволяющий оценить многогранную научную деятельность с той или иной «колокольни», составляет несколько десятков; не удержался от соблазна сказать здесь свое веское слово и автор этих строк в статьях [7, 17]. Казалось бы, этому надо только радоваться: проблема объективной оценки качества научной деятельности близка к своему решению. Однако в последнее время стали набирать силу и голоса о том, что эти

самые индексы во многих случаях не столько характеризуют саму научную деятельность, сколько провоцируют стремление добиться высокого положения в науке за счет безудержного повышения того, что с ними связано (число статей, их цитирования в рамках узких «кланов» и др.). Одним из таких голосов является «затравочная» дискуссионная статья П.Ю. Чеботарева, опубликованная в этом же выпуске журнала [16]; некоторые комментарии и размышления к ней, в сущности, и будут предметом нашего дальнейшего повествования.

2. Что есть мерило научной деятельности?

Исходя из указанных выше трех моментов, примем в качестве исходных положений следующие **ПОСТУЛАТЫ**:

Первый: **НАУКА** – это сфера человеческой деятельности, функция которой – выработка и теоретическая систематизация объективных знаний об окружающей действительности; непосредственные цели – описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности, составляющих предмет ее изучения, на основе открываемых ею законов. Это определение науки *не* принадлежит автору настоящей статьи и взято оно не с потолка и не от фонаря, а со страниц весьма авторитетного источника [12], не доверять которому нет никаких оснований.

Второй: **Методология объективной оценки качества научной деятельности должна чем-то напоминать процедуру выявления победителей в спортивных соревнованиях, когда лучших определяют, ориентируясь на конкретные достигнутые спортсменами количественные показатели.** При этом сами эти показатели также должны быть объективными (как, например, время пробега на соответствующей дистанции, дальность броска копья или метания молота, взятая в прыжках с шестом высота и т.д.); если же они не являются таковыми, а в той или иной степени зависят от тех или иных людей (вроде балльной оценки выступления в фигурном катании или гимна-

стике), то использовать их в рамках вышеуказанной методологии нельзя.

Для автора этих строк указанные положения являются **основополагающими** в его взглядах на науку вообще и оценку заслуг конкретного исследователя на ее ниве. Если вы, дорогой читатель, не согласны с *этими* постулатами, то далее вам эту статью читать вряд ли стоит, ибо это будет сродни общению китайца с нанайцем, при котором каждый из них говорит на своем родном языке. Если же согласны – продолжим наш разговор и попытаемся подойти к оценке научной деятельности с учетом именно их.

Прежде всего, отметим то важное обстоятельство, что в соответствии с указанным выше определением науки (то бишь первым нашим постулатом) отнюдь *не всякая* разновидность интеллектуальной деятельности может *считаться* наукой. Подобную точку зрения автор этих строк неоднократно излагал и отстаивал в своих статьях, в частности [6, 9, 10]. В связи с этим тезис, выдвинутый П.Ю. Чеботаревым в «затравочной» дискуссионной статье [16], согласно которому наибольшую ценность представляют так называемые «решатели трудных задач», на мой взгляд, нуждается в существенном уточнении хотя бы потому, что не все эти «решатели» могут считаться деятелями науки. (Подчеркиваю: именно *деятелями науки*, а не *учеными*, ибо эти понятия не синонимичны: ученым может быть военачальник, государственный или общественный деятель, технолог и др. личности, непосредственно наукой не занимающиеся; с другой стороны, деятель науки, т.е. тот, для кого таковая – основной род занятий, отнюдь не всегда является ученым). К примеру, автор этих строк не считает науками такие известные их разновидности, как технические, педагогические, политические, сельскохозяйственные, медицинские, поскольку они в принципе не подпадают под указанное выше определение науки. С другой стороны, провести сколько-нибудь четкую грань между «трудными» и «нетрудными» задачами – прямо скажем, исключительно трудное, если вообще решаемое в принципе дело. Ибо объективных критериев для определения того, что

является «трудным», а что нет, ни для одной отрасли интеллектуальной деятельности пока что не выработано.

Среди тех, кто занимается подлинно научным творчеством, сосуществуют самые разнообразные личности. Одни работают, так сказать, на самом переднем крае науки, целенаправленно занимаясь поиском принципиально новых объектов и феноменов и если повезет, то способны сделать и открытия (хотя общепринятого толкования этого термина до сих пор и нет). Эти люди обычно пишут немного и достаточно кратко, ограничиваясь публикациями типа кратких сообщений, писем в редакцию журналов и т.п. Другие, согласно известной поговорке, «пороха не выдумывают», но самозабвенно трудятся над углублением, развитием и совершенствованием того, что сделали до них первооткрыватели этих самых объектов и феноменов. Эта категория исследователей чаще пишет «ординарные» статьи, нередко – в весьма значительном количестве. Третьи в основном занимаются анализом, систематизацией и обобщением уже созданных как ими самими, так и другими исследователями научных результатов и пишут еще более масштабные научные произведения – отчеты, обзорные статьи, книги и монографии. В рамках каждой из этих трех *категорий* деятелей науки можно выделить еще три их *типа*: «генераторы идей», «исполнители» и «писатели», первые из которых являются чем-то вроде «мозгового центра» исследовательских групп, вторые – в той или иной степени талантливые экспериментаторы или «расчетчики», третьи – личности, способные грамотно описать полученные вторыми научные данные и представить их к публикации в соответствующем научном издании. Возможно и сочетание двух, а то и всех трех только что поименованных типов в одном лице (что особенно проявляется в случае исследователей последней из вышеперечисленных категорий). Представитель какой из вышеперечисленных категорий деятелей науки, перефразируя известное выражение, «более матери-истории ценен»? «Человек с улицы», да, наверное, и немалая часть тех, кто хоть каким-то боком связан с наукой, скажет: конечно, ПЕРВОЙ. Однако такое суждение, на мой взгляд, является весьма поверх-

ностным, и я бы даже сказал примитивным. Да, в указанном выше определении науки на первую позицию и впрямь поставлена **«выработка... объективных знаний об окружающей действительности»** (подчеркнуто мной. – *О.М.*). Однако не забудем, во-первых, что в этом определении вслед за словом «выработка» сразу же следует **«...и теоретическая систематизация»** этих самых объективных знаний. А во-вторых, и это – главное, обнаруженные теми или иными деятелями науки факты, будь то новые объекты (вроде нового химического соединения, элементарной частицы или штамма микроорганизмов), явления (вроде изомерии химических соединений, вулканической деятельности на Луне или электронного парамагнитного резонанса) или закономерности (вроде закономерности кристаллизации алмаза из графита, закона всемирного тяготения или закономерности образования групп крови) – это лишь отдельные «кирпичики», если хотите, «строительный материал» для возведения «храма науки», но не более того: груда даже самых лучших кирпичей ЗДАНИЯ этого самого «храма» еще не образует. Необходим, с одной стороны, «связующий материал», соединяющий эти самые кирпичи друг с другом, с другой – определенная система взаимосвязей между ними, который по большому счету как раз и создают научные деятели ВТОРОЙ и ТРЕТЬЕЙ категорий. Конечно, среди них гораздо меньше «решателей трудных задач». Конечно, среди них немало и откровенной серости, и «примазавшихся», приписавших себя любимого к чужим трудам, и просто мошенников, и еще целая ватага им подобных личностей. Но без ЭТИХ категорий деятелей науки наука существовать не сможет.

По мнению П.Ю. Чеботарева, «все ужасно спешат» – и авторы публикаций, и их рецензенты и редакторы журналов, и читатели, многие из которых «уже не читают, а только пролистывают работы, на которые ссылаются». А потому «наука превратилась в гонку», и «добро бы – за результатами. Нет, – за числом публикаций и ростом библиометрических индексов». В то же время, сетует он тут же, «экспертов, способных оценить качество работ, мало. А цифра – число статей, число ссылок на

них, индекс Хирша – всем видна. Ученые с индексом Хирша в несколько десятков – вроде научных «миллионеров». Публика редко интересуется их конкретным вкладом в науку: цифра заменяет ответ на этот вопрос. Первенство в своей среде «по Хиршу» научный писатель ощущает почти как актер – получение «Оскара». Поскольку эти цитаты – вроде как лейтмотив его вышеупомянутой статьи [16], остановимся на них подробнее, и прежде всего – на «публикуемости» и цитируемости вообще и индексе Хирша, напрямую с ними связанном.

3. Индекс Хирша и другие библиометрические показатели

Начнем этот параграф с одного примечательного абзаца, который фигурирует не где-нибудь, а... в правилах оформления ЛЮБОЙ статьи для публикации в НАШЕМ журнале: «Ссылки на литературу являются **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** атрибутом любой научной статьи. Нет способа быстрее составить представление о научном уровне статьи, чем посмотреть, на кого, в каком объеме и в каком контексте ссылается ее автор». С моей точки зрения, утверждение сие есть полуправда: правда в ней – первая фраза, неправда – вторая. Первая в комментариях не нуждается, а вот в отношении же второй замечу, что сам по себе факт цитирования кого бы то ни было еще не есть свидетельство востребованности (и тем более – его ценности, ибо это *не синоним* востребованности) ни того источника, который цитируется, ни того, где он цитируется. И аргументов на этот счет – хоть с три короба; за дефицитом места в этой статье отсылаю по этому поводу хотя бы к публикациям [5, 9]. Замечу лишь, что сослаться в своей статье можно хоть на труды самого господина бога, но никакой «божественности» статья от этого не приобретет. Сомнительно, впрочем, и то, что хоть какой-то объективный и здравомыслящий исследователь (во всяком случае, в области естественных наук) рискнет вообще давать оценку любому научному труду лишь по списку цитируемой в нем литературы.

Но вернемся к наукометрическим показателям, и прежде всего к пресловутому индексу Хирша, поскольку в последнее время он и в самом деле стал чем-то вроде нового фетиша, которым «поверяют» научную деятельности любого отдельно взятого исследователя. Сразу же заметим, что будучи «кровь от крови, плоть от плоти» *личной цитируемости* исследователя, этот библиометрический показатель, естественно, должен страдать теми же самыми недостатками, что и сама эта цитируемость (и действительно страдает). В статье П.Ю. Чеботарева [16] приведен ряд примеров на этот счет и вполне убедительно доказано, что задействовать «хирша» в качестве главного показателя научной деятельности было бы по меньшей мере поспешным делом. И хотя есть некая корреляция между значимостью отдельно взятого ученого и его «хиршем», тем не менее эта корреляция, на мой взгляд, сродни утверждению «чем выше человек по должности, тем он умнее». Чеботарев предлагает вообще «отказаться от индекса Хирша как интегрального показателя успешности ученого» и рассматривать его лишь «наряду с другими классифицирующими показателями» как «*индекс оцененной плодовитости* автора». Автор данной статьи вполне солидарен с ним, однако как будто еще нигде в России этот самый индекс не был задействован В ЯВНОМ ВИДЕ для оценки научной состоятельности исследователя – во всяком случае, такие примеры ему неизвестны.

Говоря же об общем числе публикаций и отчетливо выраженной ныне тенденции к его перманентному росту для средне-статистического исследователя, нельзя не отметить два немаловажных обстоятельства. Во-первых, в нашу эпоху, в эпоху поистине необъятного массива информации, желание активно и много писать научные статьи не следует считать чем-то зазорным – сейчас не времена Генри Кавендиша, который не любил писать о своих научных достижениях, но любил повторять «я работаю не для славы, а из чистой любознательности». Если не публиковать свои результаты в научной печати, то эти данные просто-напросто окажутся чем-то вроде «вещи в себе», а потом и вовсе затеряются в современном информационном потоке.

Весьма симптоматично высказывание на этот счет другого великого ученого, нашего соотечественника П.А. Капицы: «Неопубликованный результат означает отсутствие этого самого результата». (Это, кстати, несмотря на то, что и он на «научно-писательском» писательском поприще особо тоже не отметился!). А во-вторых, любой ученый во все времена оставлял о себе память именно благодаря своим доведенным до сведения общест-венности трудам (причем даже в те времена, когда писали на папирусе или глиняных табличках). И ныне, сколько и где бы вы ни вещали о значимости ваших исследований, никто не признает вас как серьезного исследователя до тех пор, пока вы не опубликуете хоть где-то и что-то из результатов этих самых исследований. И это совершенно справедливо.

В процитированной выше статье [16] ее автор бьет тревогу по поводу того, что в стремлении занять как можно больше публикаций качество научных исследований отходит на второй план. Если говорить про среднестатистического исследователя и науку в целом, то с этим придется согласиться, однако в том или ином конкретном случае этого может и не быть, ибо в общем случае никакой корреляции между числом публикуемых исследователем статей за какой-либо период времени и их качеством нет, и не может быть. Знаю не одного и не двух человек, которые и пишут много, и публикуются в авторитетных междуна-родных журналах, равно как и таких, которые и пишут мало, и их статьи большей частью представляют собой хлам и халтуру. Кстати сказать, и причины вышеуказанного стремления во многих случаях связаны отнюдь не с погоней за библиометриче-скими показателями. При существующими де-факто *плановыми* показателями научной деятельности в любом научном учрежде-нии, хочешь – не хочешь, приходится писать научные статьи, но там, где «у руля» стоят настоящие ученые, четко различающие, где настоящая наука, а где – мимикрия под нее, подобного рода погоня за их количеством сведена к минимуму, да и пустопо-рожние статьи просто отсеиваются. Там же, где дела научные возглавляет администратор от науки, а не ученый, она проявля-ется в гораздо большей степени: причины этого, надеюсь, в

пояснениях не нуждаются. Замечу в связи с этим, что в институтах РАН, где уровень научных исследований существенно выше, нежели в образовательных учреждениях и, тем более – в научных учреждениях других министерств и ведомств, указанный П.Ю. Чеботаревым феномен проявляется относительно слабо. Говоря же о числе публикаций отдельно взятого ученого в целом, стоит сказать, что это все-таки худо-бедно *объективный* параметр, пусть и недостаточный для полной оценки его научной деятельности. В отличие от цитируемости его работ и все того же «хирша», которые несут в себе изрядную долю субъективизма. Да и сама цитируемость весьма неоднородна по своему характеру: одно дело, когда статью данного автора цитирует какой-либо другой автор, никак с ним не контактирующий, другое – когда эту же статью цитирует сам ее автор (так называемое самоцитирование). Несомненно, первая из этих ссылок гораздо ценнее второй, но ни одна из современных систем, отслеживающих цитируемость (*WoS*, *Scopus*, *РИНЦ* и др.), пока что не делает различий между ними [7, 17].

Остается дискуссионным и вопрос о том, нужно ли и как определять авторитетность научных изданий (и прежде всего – журналов), в котором опубликованы работы исследователя. В принципе, *ценность* опубликованного материала не зависит от того, где он вышел в свет – хоть в издательстве ООН, хоть в где-то в тьмутаракани. Однако *востребованность* его от этого зависит – одно дело, если он опубликован на страницах международного журнала *Nature*, другое – в российском журнале *Успехи физических наук*, и совсем другое – если в российском журнале типа ученых записок какого-нибудь захудалого института. Естественно, что и трудность публикации в этих самых журналах тоже будет резко различаться: в первый попасть даже один раз в жизни – большая удача, во второй – тоже не за здорово живешь, а в третий с руками-ногами не то что возьмут – оторвут, только предложи. Спор о том, что важнее – сам факт публикации статьи где угодно или же источник ее публикации, не окончен и по сей день, и на этот счет существуют самые разные мнения. В постсоветский период, однако, мало-помалу

пробивает себе дорогу мнение о том, что учет источника публикации совершенно необходим, поскольку он пусть и косвенно, но все-таки отражает уровень как полученных результатов, так и самого проведенного их авторами исследования. Количественной мерой этой самой востребованности в настоящее время признан так называемый импакт-фактор журнала; чем он больше, тем более востребованным (и соответственно – авторитетным) признается журнал. И хотя и с этим можно спорить, но лучшего количественного показателя востребованности пока никто не придумал.

Заканчивая этот параграф, хотелось бы высказаться и по поводу так называемого «правила корня» (во всяком случае, именно такой термин употреблен в статье Чеботарева [16]), поскольку оно имеет определенное отношение к определению «долевых» показателей отдельно взятого автора как по числу публикаций, так и по их цитируемости. Смысл его состоит в том, что при определении указанного « долевого» вклада, приходящегося на каждого автора, следует делить соответствующий суммарный показатель (в частности число ссылок на конкретную работу и импакт-фактор издания, где она опубликована) не на число авторов N , а на корень квадратный из этого числа, т.е. на $N^{1/2}$. В п. 7 его статьи написано следующее: «Нередко вклад автора определяют как величину, обратную их числу. Этот подход исходит из презумпции, что статья нескольких авторов ничуть не лучше статьи, написанной одним. В действительности же каждый автор добавляет в работу свои опыт, талант, систему знаний. Поэтому корректнее считать «вклад» автора обратно пропорциональным корню квадратному из числа авторов (так делают, например, в МГУ)». Не согласимся с этим, и вот почему. Во-первых, непонятно, почему надо делить именно на $N^{1/2}$, а не, скажем, на N^{13} , $N^{1/4}$ или $N^{2/3}$. А во-вторых, в математике, в коей работает Чеботарев и где среднее число соавторов в публикациях весьма невелико, возможно, и в самом деле «каждый автор добавляет в работу свои опыт, талант, систему знаний». Но вот в родной для меня химии (да, уверен, и других естественных науках тоже) в подавляющем большинстве случаев

статью пишет лишь *один* из соавторов, а не все они вместе взятые. И соавторы здесь – это вам не братья Гримм и даже не И. Ильф с Е. Петровым, писавшие в четыре руки, да и принципы формирования авторских коллективов здесь далеко не всегда вписываются в морально-этические нормативы подлинной науки. Не знаю, наблюдается ли такое в математике, но в той же химии, биологии, так называемых «технических» науках подчас бывает так, что иной соавтор (например, академик РАН, занимающий высокие позиции в научной иерархии) даже и знать не знает, что его включили в ту или иную статью для придания ей дополнительной «солидности». В таком случае и в самом деле «статья нескольких авторов ничуть не лучше статьи, написанной одним». Так что, определяя долю конкретного автора, лучше уж исходить либо из указанного выше «традиционного» подхода, либо определять ее, исходя из документально оформленной взаимной договоренности соавторов по этому поводу.

4. Проблема «решателя трудных задач»

Среди всего прочего в своей статье [16] Чеботарев ставит весьма важную проблему – как объективно оценивать труд тех «зубров» современной науки, которые не гонятся за числом публикаций и связанными с ними библиометрическими показателями, а решают «трудные задачи» – этих «ценнейших членов научного сообщества, часто – неконформистов». По его мнению, «выявить уже «матерых» ученых этого типа можно по сравнительно высоким значениям показателей *среднее число ссылок на статью* и *максимальное число ссылок на статью* при, возможно, небольшом числе публикаций». При этом «для выявления «неоперившихся решателей» надо задействовать неформальные методы, включая экспертные». Затрудняюсь сказать что-то однозначное по этому поводу, ибо основная масса этих самых «решателей» сосредоточена именно в математике, и именно представителям этой науки в первую очередь и надлежит принимать соответствующие решения о том, как оценивать их деятельность. Что же касается других отраслей науки, следу-

ет отметить, что среднестатистический исследователь в современной науке вообще – это явно не «решатель трудных задач», хотим мы того или нет. Да и таких специфических проблем, как та же гипотеза Пуанкаре (недавно разрешенная Перельманом) или проблемы Гильберта [в большинстве своем (16 из 23) решенные еще в прошлом веке] в современной химии, биологии или в науках о Земле (геологии, географии и др.), не говоря уж о гуманитарных науках, просто нет. А раз так, то, по моему убеждению, научная деятельность подавляющего большинства исследователей должна оцениваться именно с использованием количественных библиометрических показателей. Каких именно – это отдельный вопрос, требующий дополнительных науковедческих изысканий; но то, что решение проблемы объективной оценки научной деятельности в целом следует искать именно в такой плоскости, для автора этих строк не подлежит сомнению. Даже несмотря на те возражения, что были высказаны по этому поводу автором неоднократно упоминавшейся выше статьи [16].

5. Вместо эпилога

Можно вполне согласиться с П.Ю. Чеботаревым, что в науке в настоящее время сложилась, мягко говоря, неоднозначная ситуация и более того – наметилась весьма тревожная тенденция, которая в перспективе может привести к ее вырождению со всеми вытекающими отсюда и для нее самой, и для человечества последствиями. Честно говоря, не буду удивлен, если это и впрямь произойдет: мораль как российского, так и мирового сообщества (пусть и в меньшей степени) непрерывно падает, и для науки это тоже бесследно не проходит. Однако замечу и другое, весьма важное обстоятельство: речь идет в данном случае о так называемой *официальной* науке, занятие которой требует *обязательной* принадлежности к какой-либо организации, имеющей *официальный* научный статус (к примеру, бани, магазины и даже издательства научной литературы (!) к ним не относятся). Если же говорить о занятии наукой вообще, имея в виду вышеуказанное ее определение, то она будет жива, пока

жива сама наша цивилизация, ибо она неразрывно связана с тягой человека к познанию окружающей нас Природы, а эта тяга неистребима. Что же касается количественной оценки связанной с ней деятельности, базирующейся на объективных показателях, то позволю себе привести расхожее высказывание У. Черчилля, пусть, что называется, и «из другой оперы»: демократическая форма правления имеет множество недостатков, но лучшего человечество пока не придумало. Аналогично положение дел и в нашем случае: библиометрическая «цифирь», конечно, далеко не идеал для оценки научной деятельности человеческого индивидуума, но это в общем случае все равно лучше, нежели оценка субъективная, кем бы таковая не проводилась. Хотя при этом, конечно, стоит помнить закон Гудхарта: **«Когда достижение показателя становится целью, он перестает быть хорошим показателем»**. А значит, надо или время от времени проводить корректировку этих показателей по степени их значимости, либо придумать такой, высоких значений которого можно добиться только при наличии значимых научных работ. Как это имело место, например, с Георгиевскими крестами всех степеней, которые, насколько мне известно из истории, НИКТО просто так, по благу, за красивые глазки или за здорово живешь никогда не получал: статут «Геоργия» был таков, что предусматривал награждение им ТОЛЬКО за совершение соответствующих ПОДВИГОВ и ни за что другое. К подвигам же, конечно, можно стремиться всем, вот только осуществить их удавалось и удается лишь немногим...

Литература

1. ИВАНОВ И., КУДЕЯРОВ В., МАКЕЕВ О., ПОНИЗОВСКИЙ А. *Иная ситуация* // Поиск. – 1997. – №51(449) от 13.12.1997. – С. 3.
2. КАСТОРЫ Б., КУЛИК А. *Первая лига* // Поиск. – 1997. – №49(447) от 29.11.1997. – С. 15.
3. КЛИМОВ В., ИВАНОВ В. *Объективность или субъективизм?* // Поиск. – 1997. – №51(449) от 13.12.1997. – С. 3.

4. МАРКУСОВА В. *Осторожно – индекс цитируемости!* // Поиск. – 1997. – №44(442). – С. 4.
5. МИХАЙЛОВ О. *Индекс цитирования: сведем счеты!* // Поиск. – 2000. – №6(560). – С. 9.
6. МИХАЙЛОВ О. *Называйте правильно! Нужен новый классификатор наук и специальностей!* // Поиск. – 2012. – №10–11(1188–1189). – С. 19.
7. МИХАЙЛОВ О.В. *Новый индекс цитирования исследователя* // Вестник РАН. – 2012. – Т. 82, №9. – С. 829–832.
8. МИХАЙЛОВ О.В. *Наука и науки* // Вестник РАН. – 2007. – Т. 77, №12. – С. 1139–1143.
9. МИХАЙЛОВ О.В. *Роль цитируемости исследователя в оценке его научной деятельности* // Научоведческие исследования. Сб. науч. тр. / ИНИОН РАН. Центр научн.-информ. исслед. по науке, образованию и технологиям (Сер. Методологические проблемы развития науки и техники). – 2012. – С. 138–150.
10. МИХАЙЛОВ О.В. *Слово в защиту химической науки* // Вестник РАН. – 2011. – Т. 81, №9. – С. 825–827.
11. ПУДОВКИН А. *Не обижайте медиану!* // Поиск. – 1997. – №47(445) от 15.11.1997. – С. 5.
12. *Советский Энциклопедический Словарь*. – М.: Советская Энциклопедия, 1980. – С. 1394.
13. ШУВАЛОВ В. *Критерии и критики* // Поиск. – 1997. – №42(440). – С. 6.
14. ШУВАЛОВ В. *Назло рекордам* // Поиск. – 1997. – №52(450) от 20.12.1997. – С. 4–5.
15. ЧАЙХАЛЯН Л., ИВАНИЦКИЙ Г., ХАРАКОЗ Д., САРКИСОВ Г. *«Объективные» критерии и реальные науки* // Поиск. – 1997. – №46(444). – С. 3.
16. ЧЕБОТАРЕВ П.Ю. *Наукометрия: как с ее помощью лечить, а не калечить?* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 14–31.
17. MIKHAILOV O.V. *A New Citation Index for Researches* // Herald of Russian Academy of Sciences. – 2012. – Vol. 82, No. 5. – P. 403–405.

REFLECTIONS ON SCIENTIFIC ACTIVITY EVALUATION

Oleg Mikhailov, Kazan National Research Technological University, Kazan, Doctor of Chem. Sciences, professor (olegmkhlv@gmail.com).

Abstract: We discuss main objections appeared in the literature in the last years concerning the tendency of broad using of various bibliometric indicators to evaluate scientific activity. We justify applicability of this approach to estimation of most categories of researchers. At the same time, these indicators can be essentially skewed when evaluating, for example, the, so called, “hard-task-solvers”.

Keywords: scientific activity, fair assessment, scientometrics, bibliometric indicators, citation, impact-factor.

Поступила в редакцию 04.02.2013.

Опубликована 31.07.2013.

НАУКОМЕТРИЯ: КОГО МЫ ЛЕЧИМ?

Поляк Б. Т.¹

*(ФГБУН Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН, Москва)*

Статья является откликом на полемическую работу П.Ю. Чеботарева [4]. Подчеркивается, что ситуация с наукометрическими показателями в западной и российской науке кардинально различается и их роль в отечественных условиях может быть позитивной.

Ключевые слова: наукометрия, российская наука, западная наука.

1. Введение

Представьте себе, что вы живете в стране, только что избавившейся от тоталитарного режима и в мучительных поисках нащупывающей свой путь. Вам на глаза попадает яркая статья левого западного публициста, обличающего современную демократию. Одно из главных обвинений: основа демократии, всеобщее равное избирательное право (один человек – один голос) ведет к ошибкам, к власти толпы, к торжеству синоминутной выгоды. Вы в растерянности: все очень убедительно, выбор власти на основе простой арифметики нелеп, никаких иных механизмов демократия не предлагает... Наверное, лучше вернуться к проверенным тоталитарным методам... Однако чувство здравого смысла и исторический опыт напоминают вам, что несмотря на все недостатки демократия успешно справляется со своими болезнями, чего нельзя сказать об авторитарных системах.

¹ Борис Теодорович Поляк, доктор технических наук (Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, тел. (495) 334-88-29; boris@ipu.ru).

В какой-то мере пафос статьи П.Ю. Чеботарева [4], демонстрирующей недостатки формальных показателей для оценки эффективности научной деятельности, кажется мне не вполне адекватным состоянию дел в российской науке. Вот ее начало:

– Лечить? Кто болеет?

– Наука.

И далее очень метко описаны симптомы болезни, причем оказывается, что во многом в самой болезни виноваты механизмы оценки труда ученого. Давайте четко поймем, что эти недуги свойственны в основном западной науке, а современная российская наука страдает от совсем других, более кардинальных расстройств, и влияние наукометрических показателей может здесь быть оздоравливающим. При этом я ни в коей мере не хочу оспорить трезвые предупреждения о возможной опасности использования только числовых оценок научной деятельности, содержащиеся и в [4], и во многих других работах.

2. Индекс Хирша, импакт-фактор и их родственники: западный больной

Вспомним, что и число цитирований, и импакт фактор, и индекс Хирша появились совсем недавно (и именно в такой последовательности). Пока наука не стала массовой профессией, не было нужды в количественных показателях. Потом они понадобились для быстрой и обобщенной оценки деятельности ученого; по мере выявления недостаточности каждой появлялись новые, характеризующие новые стороны общественного признания. Разумеется, как и всякие количественные характеристики интеллектуальной деятельности, они имеют существенные ограничения, а их безоговорочное применение вызывает все большие негативные последствия. Обо всем этом очень метко и подробно говорится в статье П.Ю. Чеботарева. Впрочем, об этом же написаны десятки (если не сотни) других критических статей; понимание опасности бездумного применения таких показателей давно присуще научному сообществу. В других областях использование числовых показателей еще более опасно.

Например, никто не станет доказывать, что школьная оценка (у нас – от двойки до пятерки) дает исчерпывающую характеристику знаний и способностей школьника. Это понимание вызвало появление более детализированной числовой оценки типа ЕГЭ. Попытка применять ее (и только ее) привела к серьезным перекосам в российском образовании. Но это, пожалуй, иллюстрация российской специфики; вернемся к западным реалиям.

Для чего там используются все эти показатели типа индекса Хирша? Для стандартного научного работника есть главная жизненная ситуация, когда используется его оценка – это продвижение по научной лестнице (и коррелированная с этим зарплата). Кого возьмут в качестве постдока в престижный университет? Когда ему дадут тенью? Переведут ли его на должность полного профессора? Вот ключевые моменты выбора, и этот выбор делается на основе неких оценок. Но в действительности эти оценки лишь в малой степени опираются на формальные показатели. Да, количество публикаций и импакт фактор журналов, где они напечатаны, учитываются, но это, пожалуй, первичный критерий в сложной процедуре отбора. Основную роль играют рекомендации экспертов. В их рекомендательных письмах подробно описывается, каков вклад автора в решение тех или иных конкретных задач, каков научный потенциал соискателя. Часто прямо пишется, что на взгляд рекомендуемого кандидат входит в top-10 (т.е. в 10% «верхушку») научного сообщества в данной области науки, или некие аналогичные цифровые характеристики. Но практически никто в рекомендательном письме не будет ссылаться на индекс Хирша или что-то в этом роде. Кроме того, эксперты пишут о человеческих качествах ученого, его умении работать в коллективе, его способностях к преподаванию и т.д. Наконец, огромную роль играет личный доклад соискателя позиции на семинаре, куда его приглашают. Таким образом, все страхи по поводу засилья Хирша в научной жизни сильно преувеличены.

Стоит сказать и об экспертах, на основе рекомендаций которых принимаются решения по приему на работу и продвижению по

карьерной лестнице. Кто они? Может быть, именно они выбирают по формальным показателям? Во-первых, сообщества специалистов в каждой предметной области науки не столь уж велики, и в каждом из них есть свой «гамбургский счет» [5]. Например, в советской математике все знали, что крупнейшие математики – это Колмогоров, Гельфанд, Канторович (и еще 2–3 человека), а из молодых – Арнольд, Новиков, Манин, Синай, Фаддеев (плюс еще несколько). И это заметно отличалось от официального табеля о рангах – Гельфанд не был академиком, а академики X, Y, Z, увенчанные всеми регалиями, не были сопоставимы с ним ни по таланту, ни по уровню влияния. Во-вторых, в западной науке есть объективные показатели, выделяющие научную элиту. Это лауреаты престижных научных премий, об этом пишет П.Ю. Чеботарев. Но это высшая элита, а есть и значительный отряд крупнейших ученых, который можно узнать по их месту работы. Если математик является профессором в Беркли, Кембридже, Стенфорде, MIT или в университетах такого же уровня, то его принадлежность к кругу сильнейших не вызывает сомнения. При этом важно, что рейтинги университетов, хотя и определяются на базе числовых показателей, обычно никем не оспариваются (впрочем, есть и исключения – например, ряд немецких университетов сознательно не участвует в рейтингах). Существенно также, что оценка – многокритериальная.

Есть, пожалуй, еще одна важная область, где решения принимаются на основе оценок деятельности ученого. Это – получение разного рода грантов. Гранты в жизни западных ученых играют важную роль, впрочем, иную, чем в России. На гранты исследователь содержит своих аспирантов и закупает дополнительное оборудование. Гранты выгодны ему и потому, что университет, весьма заинтересованный в них, может снизить преподавательскую нагрузку обладателю грантов. Однако гранты даются не на основе числа публикаций или иных показателей такого рода, а на основе оценки конкретной заявки, и такая оценка вновь делается экспертами.

В некоторых странах (например, Мексике) существует и система «надбавок» к зарплате за публикации и участие в кон-

ференциях. Эта система появляется и в нашей стране, что вызывает принципиальные споры. Однако в большинстве западных стран прямой зависимости между зарплатой и числом публикаций нет.

Наконец – об одной проблеме, которую П.Ю. Чеботарев называет «спасти рядового решателя трудных задач». Я бы сказал, что это несуществующая категория: «рядовых решателей трудных задач» не бывает. Все они – штучные объекты; каждый из них – особенный. Таких людей очень мало, все они, как правило, на виду, к каждому нужен особый подход. Но уж что точно им не грозит – что их задавит индекс Хирша. Если вспомнить историю Г. Перельмана, на которого ссылается П. Чеботарев, то еще до того, как он доказал гипотезу Пуанкаре, он проявил свои выдающиеся математические способности и получил несколько престижных приглашений на работу в Америку на основе совсем небольшого числа публикаций. То, что он отказался от этих предложений, говорит о его «нерядовом» характере; ему то уж определенно нет дела до роли индекса Хирша.

Так что же, болезни западной науки, которые перечисляет П.Ю. Чеботарев – поток слабых работ, гонка за числом публикаций, спешка и неаккуратности – разве они не существуют? Увы, все это – грустная реальность. Но несколько факторов позволяют смотреть на этот процесс не столь мрачно. Прежде всего, эти явления характерны в первую очередь для исследователей из развивающихся стран типа Китая. Им нужно поскорее попасть в круг признанных ученых, и они не очень разборчивы в достижении заданной цели. Иногда так ведет себя и западная научная молодежь, и ученые среднего уровня – им важно пробиться наверх побыстрее. Для научной элиты такое поведение нехарактерно – оно быстро распознается и осуждается в кругу специалистов. Наконец, самое главное – это способность демократических сообществ к преодолению недостатков. Сейчас эти болезни поняты и осознаны научным сообществом; нет сомнения, что они не смертельны и для них будет найдено лекарство.

3. Российский пациент

С ним ситуация гораздо более серьезна. Совершенно справедливо пишет П.Ю. Чеботарев о главной болезни российской науки – ее хронической нищете. Эта нищета – следствие глубоких причин, главные из которых очевидны. Прежде всего, это политика властей, которым наука не нужна. Они не понимают, что без фундаментальной науки не будет и прикладной, не будет качественного образования, и страна будет обречена быть отсталой во всем. К сожалению, такое отношение к ученым проникло и в общественное мнение. При опросах школьников выясняется, что никто из них не хочет идти в науку, ученые воспринимаются как чудаки и маргиналы. Те частичные меры, которые иногда принимаются (мегагранты, Сколково), не могут изменить ситуацию. До тех пор, пока профессор получает много меньше, чем квалифицированный рабочий или средний клерк в фирме, надеяться на какой-то подъем не приходится. Любопытные цифры о средней зарплате профессора государственного университета в 28 разных странах можно найти на сайте <http://acarem.hse.ru/t2g1>. Производит впечатление, что в Турции и Колумбии она в 4 раза выше, чем в России, в Нигерии – в 6 раз, а в Малайзии – даже в 8! Стоит вспомнить, что в 1946 году, сразу после войны, Сталин провел кардинальную реформу в высшем образовании и науке. Он поднял оплату за ученое звание или степень примерно в 2,5–3 раза. После этого зарплата профессора стала в 7 раз больше, чем квалифицированного рабочего. Ясно, что Сталину была нужна атомная бомба и для этого – ученые-физики. Однако у диктатора был достаточный кругозор, чтобы понимать, что наука – единое целое, и он повысил зарплату всем ученым, включая гуманитариев. После этого начался интенсивный подъем советской науки, который продолжался примерно 20 лет. За это время была создана атомная и водородная бомба, запущен спутник, построена в начале 50-х первая советская ЭВМ, получены нобелевские премии по физике, решена 13-я проблема Гильберта... Не стоит видеть в этом идилию – в те же годы была разгромлена генетика, подавлена

философия, начались гонения на «космополитов», экономические науки проверялись на верность марксизму-ленинизму... Я хотел лишь показать, что демонстрация интереса власти к науке, подкрепленная серьезными экономическими мерами, может дать эффект даже в самых неблагоприятных условиях.

В то же время ясно, что ждать столь радикальных шагов в наших условиях не приходится. Что же делать? Можно пытаться спасти и развивать то, что еще живо в российской науке. И здесь первый вопрос – как выделить эти живые островки? На основе каких критериев? Нужно помнить, что система экспертизы в стране совершенно искажена. Нам оставлена в наследство средневековая иерархическая структура в виде Академии наук. Члены академии, выбираемые по принципу отрицательного отбора самими же академиками, лишь с большой натяжкой являются научной элитой страны. Прodelайте небольшой эксперимент. Зайдите на сайт РАН www.ras.ru, откройте страничку своего отделения и потом секции (для специалистов по управлению это секция проблем машиностроения и теории управления http://www.ras.ru/win/db/show_dpt.asp?P=oi-208.ln-ru.id-250). Там вы найдете список академиков и член-корреспондентов секции (в нашем случае их 68). Посчитайте, скольких членов секции вы знаете по фамилиям? А у скольких из них вы знаете научные труды (книги, по которым вы учились?) С другой стороны, попробуйте составить список людей, которых вы сами считаете наиболее авторитетными в вашей области. Насколько пересекаются эти списки?

Поэтому если доверить выбор групп, которые нужно поддерживать, научному руководству (т.е. системе РАН), как это сейчас и делается в рамках программ Президиума академии или ее отделений, результат будет очевиден. И здесь конструктивную роль могут сыграть столь критикуемые формальные показатели. Прежде всего, это просто число публикаций ученого или возглавляемой им группы. Обычно работающий ученый публикует примерно от 1 до 5 работ в год. Разумеется, это число сильно варьирует по областям наук, равно как и число соавторов в статье. Есть очень продуктивные ученые (эта традиция

восходит к Эйлеру, ему принадлежит более 800 работ, причем публикация из его архива продолжается до сих пор); в 20-м веке такими авторами были Гельфанд и Беллман. В то же время бывают и другие крайности; часто приводят в пример Галуа и Абеля (первый погиб в 20 лет, второй умер в 26). Уже проверка по этому критерию многих официальных генералов науки производит сильное впечатление. При этом, конечно, нужно очистить их публикации от поздравлений, некрологов и т.п. Однако второй критерий – число ссылок на работы автора (индекс цитирования, Citation Index) – не связан непосредственно с количеством публикаций, а говорит исключительно об их влиянии на последующее развитие науки. Здесь обычно используют западные базы данных Web of Science, Science Direct, Google Scholar, Publish or Perish (последние два являются открытыми). В большинстве из них отражены в основном публикации на английском; для статей на русском языке применяют и Российский индекс научного цитирования (РИНЦ); к сожалению, он далек от совершенства. Следующий критерий – суммарный импакт-фактор – учитывает не просто количество публикаций автора, но и авторитет тех журналов, в которых они опубликованы. Публикации в западных журналах гораздо весомее, и их наличие говорит о достаточно высоком уровне квалификации автора. Наконец, подвергаемый остракизму индекс Хирша дает еще одну характеристику – наличие многих высокоцитируемых работ автора.

Эти формальные критерии позволят выделить первоначальный круг экспертов, которые могли бы принять участие в объективной оценке научных коллективов. Именно таким образом функционирует общественный проект «Корпус экспертов» [1]. За начальную точку взяты известные списки Б. Штерна, <http://expertcorps.ru/science/whoiswho>, составленные на основе Web of Science и содержащие списки российских ученых, на которых суммарное число ссылок превышает одну тысячу или число ссылок на работы последних семи лет превышает сто. Там же показано и число публикаций этих авторов, и их индекс Хирша. Я рекомендую читателю взглянуть на такой список по

специальности «Математика» (куда включены авторы и по Computer Science и теории управления) http://expertcorps.ru/science/whoiswho/by_branch/mathx, в нем 86 человек (около 10 могут быть отнесены к теории управления) и сопоставить со своими ожиданиями. Разумеется, формирование корпуса экспертов не должно ограничиться таким списком, он должен расширяться и уточняться на основе неформальных обсуждений и опросов. К сожалению, по математике (понимаемой в широком смысле) и ее подобластям такая работа еще не проводилась.

Что касается роли показателей для поощрения научных работников, то она очень важна. Во-первых, нам нужно преодолеть отечественную лень и безответственность. В советские времена принято было считать, что наши труды – шедевры, а с ними не надо торопиться; писать по одной статье в год и считать себя подлинным ученым было хорошим тоном. Однако такой же линии поведения придерживались и бездельники, которые сейчас остались теми же бездельниками, но взяли на вооружение весь арсенал демагогии против способов формального учета эффективности работы. Во-вторых, как совершенно справедливо пишет П.Ю. Чеботарев, серьезнейшей болезнью российской науки является провинциализм. Он отчасти объясним исторически: оторванность от мировой науки, разобщенность научных центров, привычка заниматься той же тематикой, что и научный руководитель, отсутствие средств на поездки, плохое знание английского... Однако провинциальная наука умрет и при финансовой поддержке; надо решительно перестраиваться. А для этого – писать в престижные журналы (особенно западные), не боясь неудач [3]; ездить на международные (и по настоящему авторитетные) конференции [2]. Формальные показатели поддерживают именно такой стиль поведения.

4. Заключение

Повторюсь – опасения по поводу наукометрических показателей сильно преувеличены. Как и всякий инструмент, он хорош

в руках умного врача. При этом болезни, которые надо лечить, совершенно различны у нас и на Западе.

Литература

1. ПОПОВ С., ФЕЙГЕЛЬМАН М., ЦИРЛИНА Г. *Пять лет работы «Корпуса экспертов». Предварительные итоги // Троицкий вариант. – 2012. – №119. – С. 2–3.*
2. ФРАДКОВ А.Л. *Научные конференции по управлению: цель или средство? // Автоматика и телемеханика. – 2012. – №9. – С. 149–158.*
3. ФРАДКОВ А.Л. *Как опубликовать хорошую статью и отклонить плохую. Заметки рецензента // Автоматика и телемеханика. – 2003. – №10. – С. 149–157.*
4. ЧЕБОТАРЕВ П.Ю. *Наукометрия: как с ее помощью лечить, а не калечить? // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 14–31.*
5. ШКЛОВСКИЙ В.Б. *Гамбургский счет.* – Москва, 1928.

SCIENTOMETRICS: WHO IS THE PATIENT FOR THIS MEDICINE?

Boris Polyak, Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, Doctor of Science, professor (Moscow, Profsoyuznaya st., 65, (495)334-88-29, boris@ipu.ru).

Abstract: This article is motivated by the discussion paper of P. Chebotarev. We insist on that the situation with the use of scientometrics is dramatically different in the context of Russian and of foreign science. In Russian case the role of formal criteria can be strictly positive.

Keywords: scientometrics, Russian science, foreign science.

*Поступила в редакцию 31.01.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

**НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ
КАК ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ
ИНСТРУМЕНТЫ**

ОЦЕНКА ВКЛАДА НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ МЕТОДОМ ПОРОГОВОГО АГРЕГИРОВАНИЯ¹

Алескеров Ф. Т.²,

*(НИУ «Высшая школа экономики», Москва,
ФГБУН Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН, Москва)*

Катаева Е. С.³, Писляков В. В.⁴,

(НИУ «Высшая школа экономики», Москва)

Якуба В. И.⁵

*(ФГБУН Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН, Москва)*

Предложен новый подход к оценке деятельности научных сотрудников, основанный на применении процедуры порогового агрегирования к отдельным библиометрическим показателям. Метод проиллюстрирован на условных данных.

Ключевые слова: оценка публикационной активности, процедура порогового агрегирования, рейтинг, индекс Хирша, некомпенсаторность.

¹ Алескеров Ф.Т. и Катаева Е.С. выражают благодарность Международной научно-учебной лаборатории анализа и выбора решений НИУ ВШЭ за частичное финансирование данной работы. Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ. В статье также использованы результаты, полученные в ходе выполнения проекта «Построение рейтингов методами коллективного выбора», выполненного в рамках Программы «Научный фонд НИУ ВШЭ», грант №12-05-0036.

² Фуад Тагиевич Алескеров, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией (alesk@hse.ru).

³ Екатерина Сергеевна Катаева, студент (eka-kataeva@yandex.ru).

⁴ Владимир Владимирович Писляков, кандидат физико-математических наук, зам. директора библиотеки (pislyakov@hse.ru)

⁵ Вячеслав Иванович Якуба, кандидат технических наук, старший научный сотрудник (yakuba@ipri.ru)

1. Введение

В настоящее время для оценки деятельности научных работников используются различные библиометрические показатели, такие как общее число опубликованных статей, индекс Хирша и другие. На основании расчета значений этих показателей строятся рейтинги, отражающие сравнительную значимость научного вклада различных авторов. Однако применение библиометрических индексов требует большой осторожности. Оценки, опирающиеся только на один библиометрический показатель, могут вносить существенные искажения в действительный вклад научных работников в связи со сложностью и многогранностью оцениваемого понятия. Также может появиться соблазн для научных сотрудников прибегнуть к специальным ухищрениям для повышения показателя, по которому осуществляется ранжирование.

Для устранения вышеназванных проблем в данной работе предлагается построение агрегированного рейтинга, основанного на применении процедуры порогового агрегирования, используемой в задачах многокритериального оценивания. Различными критериями, по которым будут оцениваться авторы, в данном случае будут такие библиометрические показатели, как общее число статей, общее число ссылок, индекс Хирша, показатель значимости публикаций, индекс качества опубликованных работ и функция учета ссылок П.Ю. Чеботарева.

Основной характеристикой предложенной процедуры является ее некомпенсаторный характер, который заключается в невозможности компенсации низкого значения одного из используемых критериев высокими значениями по другим критериям. Благодаря указанному свойству сокращаются возможности для искусственного улучшения научным работником своего места в рейтинге путем увеличения одного из используемых в ранжировании индексов.

Таким образом, целью данной работы является исследование вопроса о том, как можно более реалистично оценить эффективность авторов с точки зрения не одного показателя, а

нескольких, при этом учитывая некомпенсаторную природу этих индексов.

Текст организован следующим образом. В разделе 2 даются определения и поясняется смысл используемых библиометрических показателей, связанных с оценкой вклада научного сотрудника. В разделе 3 описан массив сгенерированных для исследования данных, а также представлен анализ рейтинга, построенного на основе наиболее популярного и широко применяемого сегодня индекса Хирша. Раздел 4 содержит, во-первых, формальное описание правила порогового агрегирования и построенного на его основе индекса, а во-вторых, результаты агрегированных рейтингов и интерпретацию полученных результатов. В Заключении подводятся итоги работы и указываются направления дальнейших исследований.

2. Наукометрические показатели оценки научного вклада отдельного автора

В настоящем разделе даются краткие определения использованных в работе библиометрических показателей авторов.

2.1. ОБЩЕЕ ЧИСЛО СТАТЕЙ И ОБЩЕЕ ЧИСЛО ССЫЛОК

Если отождествить качество работы научного сотрудника с числом ее цитирований, то общее число ссылок является статистически надежным показателем, который позволяет выявить авторов, имеющих работы высокого качества. Общее число статей может служить показателем продуктивности ученого.

2.2. ИНДЕКС ХИРША

Предложенный в [7] (см. также [3, 6]) показатель оценки научного вклада отдельного автора стал одним из наиболее известных и широко используемых индексов на сегодняшний день. Несмотря на простоту расчета, он является комплексным отображением достижений научного работника за всю его карьеру. Согласно определению, автор имеет индекс h , если h из N_p его работы привлекли по меньшей мере h ссылок каждая, а

каждая из остальных ($Np - h$) имеет менее h цитирований. Данный индикатор, в отличие от общего числа работ и общего количества ссылок, является нечувствительным как к большому количеству низко цитируемых статей, так и к одной или нескольким высокоцитируемым работам. Для достижения высокого индекса Хирша необходимо постоянно публиковать востребованные работы.

Однако наряду с достоинствами h -индекс имеет свои недостатки, наиболее очевидным из которых является неспособность индекса учитывать «лишнее» качество. Несмотря на то, что высокоцитируемые работы влияют на значение индекса Хирша, конкретное число ссылок на такие статьи для значения показателя не имеет значения. В частности, в h -индексе не отражается информация об увеличении числа цитирований работ, которые уже повлияли на значение h , даже если эти статьи удвоили или утроили количество получаемых ссылок.

Например, допустим, что двое гипотетических научных работников А и В опубликовали 10 и 50 статей соответственно. А получил по 10 цитирований на каждую работу, а у В – 10 статей с 200 ссылками на каждую, а оставшиеся его 40 публикаций получили по 10 ссылок. В этом случае при очевидном неравенстве научных достижений авторов их индекс Хирша будет иметь одинаковое значение 10.

2.3. ПОКАЗАТЕЛЬ ЗНАЧИМОСТИ ПУБЛИКАЦИЙ

При оценке вклада научного сотрудника важно учитывать не только количество публикуемых статей, но и их качество. Для этого мы используем показатель значимости публикаций, учитывающий импакт-фактор журналов, в которых они опубликованы. Данный индекс рассчитывался следующим образом:

$$(1) \sum_{i=1}^m n_i^2 \times imp_i,$$

где n_i – это количество статей, опубликованных в журнале i с импакт-фактором imp_i .

Для простоты было принято, что все журналы делятся на 3 категории – высокорейтинговые (импакт-фактор 2), рейтинговые (импакт-фактор 1) и журналы, не имеющие рейтинга (импакт-фактор 0).

Мы понимаем всю условность такого деления¹, но целью данной работы, как указывалось выше, является попытка понять, является ли оценка эффективности авторов с точки зрения нескольких показателей при помощи метода порогового агрегирования более реалистичной, чем оценка по одному библиометрическому индексу.

2.4. ИНДЕКС КАЧЕСТВА ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

Индекс качества опубликованных работ является ещё одним показателем, учитывающим значимость статей автора с помощью импакт-фактора журналов, в которых они издаются. Однако по сравнению с показателем значимости публикаций рассматриваемый индекс придает больший вес не количеству изданных работ, а их качеству, т.е. рейтингу журналов, в которых они опубликованы. Данный индекс рассчитывался по следующей формуле:

$$(2) \sum_{i=1}^m n_i \times imp_i^2,$$

где n_i – это количество статей в журнале i с импакт-фактором imp_i .

При использовании рассматриваемого библиометрического показателя были приняты те же описанные ранее упрощения, касающиеся деления всех изданий на три категории.

2.5. ФУНКЦИЯ УЧЕТА ССЫЛОК (РАНЖИРУЮЩАЯ ФУНКЦИЯ)

Для учета количества ссылок на работы научного сотрудника в [4] предложено использовать функцию вида

¹ Более точные значения импакт-фактора журналов см., например, в [1].

$$(3) \sqrt[4]{\frac{N^2}{n}},$$

где N – число ссылок на работы ученого; n – число его работ.

Под корнем стоит произведение N на плотность ссылок N/n . Выбор функции с убывающей производной, а именно $\sqrt[4]{\quad}$, позволяет сделать учет цитирования более консервативным. Так, вклад каждой следующей ссылки заметно меньше вклада предыдущей. Такой подход позволяет избежать больших ошибок, возникающих в связи с ненадежностью показателя общего числа цитирований.

3. Исходные данные и анализ рейтинга по Хиршу

В качестве базы для исследования рассматриваются данные, в которые были включены как реальные научные работники с соответствующими значениями параметров, так и условные авторы со средними значениями параметров. Для идентификации научных сотрудников им были присвоены номера от 1 до 16 в соответствии с числом рассматриваемых научных работников. Исходные данные указаны в Приложении в таблице П1.

В сгенерированном списке авторов присутствуют как талантливые работники, имеющие статьи высокого уровня, так и откровенно слабые авторы. Ниже приведены характеристики рассматриваемых типов:

- А1 и А2 являются широко известными в научных кругах авторами, имеющими большое количество публикаций в ведущих зарубежных журналах.
- А3, А4 и А6 – это талантливые российские научные сотрудники, также имеющие статьи в высокорейтинговых журналах.
- У автора А5 мало работ, но все его статьи очень высокого качества.
- А13 является посредственным научным работником, который пишет работы среднего качества с достаточным количеством цитирований для увеличения такого библиометрического

показателя, как индекс Хирша, так как можно иметь высокое значение данного индекса, не публикуя гениальных работ.

- A7 и A12 – это сотрудники, имеющие по одной или несколько статей в хороших журналах.

- A8, A9 и A11 можно назвать авторами среднего уровня, опубликовавшими по 4-5 работ в журналах, отнесенных нами ко второй категории.

- A10 и A14 – это научные работники, которые пишут много статей в журналах низкого качества. Их целью является достижение приемлемых библиометрических показателей путем наращивания количества непроработанных до конца работ.

- A15 является сотрудником, опубликовавшим несколько проходных статей в местных малоизвестных изданиях. Несмотря на это, такой автор имеет достаточно большое количество цитирований благодаря ссылкам его же учеников, также печатающихся в журналах ниже среднего уровня.

- A16 – это слабый автор, чьи работы не вызывают особого интереса у научного сообщества.

В результате для 16 научных работников на основании значений индекса Хирша был построен рейтинг. Рейтинг – это ранжирование, состоящее из позиций (мест, на которые можно поставить одного автора). Сотрудники с совпадающими значениями показателя были отсортированы по общему количеству публикаций. Позиции упорядочивались по «ухудшению» (в нашем случае – убыванию) значения показателя и нумеровались натуральными числами, начиная с позиции 1, соответствующей «наилучшему» значению. Номера позиций рассматриваемых авторов в построенном рейтинге приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы 2, индекс Хирша вносит существенные искажения в действительный вклад научного сотрудника. Так, например, на высокие места рейтинга поднялись авторы A14 и A13, не имеющие публикаций ни в одном серьезном научном журнале. А подлинные творцы науки, такие как A3 и A5, получили места во второй половине построенного ранжирования. Это объясняется тем, что индекс Хирша не учитывает единичные работы со сколь угодно большим количеством ссы-

лок, а также игнорирует информацию о том, кто и кого цитирует и где и что цитируется. В связи с этим создается искушение искусственно увеличивать количество публикаций и цитирований, путем, например, дробления статей на более мелкие, самоцитирования, соавторства или публикаций некачественных работ в соответствующих журналах (см. обсуждение в [4, 6]).

Таблица 1. Рейтинг по индексу Хирша

Место рейтинга	1	2	3	4	5	6	7	8
Автор	A1	A2	A4	A14	A13	A6	A7	A5
Место рейтинга	9	10	11	12	13	14	15	16
Автор	A10	A3	A9	A8	A12	A11	A15	A16

Таким образом, на наш взгляд, некорректно сводить научную репутацию лишь к одному индексу. Для оценки такого многомерного понятия как научный вклад автора возникает необходимость использования совокупности библиометрических показателей. Из этого следует, что ранжирование научных работников превращается в проблему построения интегральной оценки на основании нескольких критериев, т.е. в многокритериальную задачу.

4. Построение агрегированных рейтингов методом порогового агрегирования

Классическим решением задачи ранжирования альтернатив, оцениваемых по нескольким критериям, является вычисление взвешенной суммы значений критериев для каждой из альтернатив и их упорядочение по этой величине. Однако у этого метода есть серьезное ограничение – необходимость теоретического обоснования возможности суммирования и выбора весов. Для рассматриваемой задачи такого обоснования нет, следовательно, мы не можем быть уверены в том, что суммирование взвешенных значений библиометрических показателей

является корректной процедурой, дающей логически осмысленные результаты.

Выходом из положения является возможность использования метода порогового агрегирования, преимуществом которого является его некомпенсаторный характер. В предлагаемом ниже способе рейтингования невозможна ситуация, когда низкие ранги по отдельным библиометрическим показателям могут быть «заретушированы» высокими оценками по другим. Таким образом, для достижения высокого места в рейтинге ученому недостаточно иметь высокое значение только одного индекса, и чтобы «вырваться вперед», ему необходимо улучшать сразу несколько показателей.

4.1. ПОРОГОВОЕ ПРАВИЛО И СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ИНДЕКС

Рассмотрим конечное множество A альтернатив, оцениваемых по n критериям. В задаче построения агрегированного рейтинга научных сотрудников альтернативами считаются авторы, а критериями – библиометрические показатели.

Для рассматриваемых 16 научных работников значения каждого библиометрического показателя было разделено на 15 равномерных градаций. В соответствии с градациями был осуществлен переход от конкретного значения показателя к рангу, который варьируется от 1 до 15, где 1 соответствует самой низкой градации, а 15 – самой высокой.

Тогда каждой альтернативе x из A был поставлен в соответствие вектор (x_1, \dots, x_n) , где x_j – это ранг альтернативы по соответствующему критерию j , т.е. $x_j \in \{1, \dots, 15\}$.

Наша задача состояла в том, чтобы на основе знания оценок (x_1, \dots, x_n) для всех альтернатив x ранжировать множество A , т.е. для каждого научного сотрудника найти его порядковый номер в агрегированном рейтинге.

Поскольку любая альтернатива характеризуется своими оценками, без ограничения общности можно считать, что эта альтернатива «совпадает» со своими оценками, и для $x \in A$

писать $x = (x_1, \dots, x_n)$. Таким образом, множество A состоит из всех возможных n -мерных векторов вида (x_1, \dots, x_n) .

Для решения поставленной задачи было применено пороговое правило [2, 5] и рассчитан индекс по методу пороговой оценки.

Обозначим через $v_j(x)$ количество рангов j в векторе x , т.е. $v_j(x) = |\{1 \leq i \leq n: x_i = j\}|$. Отметим сразу, что $0 \leq v_j(x) \leq n$ для всех $j \in \{1, \dots, 15\}$ и $x \in A$ и

$$(4) \quad v_1(x) + \dots + v_{15}(x) = n \text{ для всех } x \in A.$$

Альтернатива $x \in A$ считается (строго) более предпочтительной, чем альтернатива $y \in A$ (кратко: xPy), если найдется такой номер $1 \leq k \leq n$, что $v_j(x) = v_j(y)$ для всех номеров $1 \leq j \leq k - 1$ и $v_k(x) < v_k(y)$ (при $k = 1$ пустое условие « $v_j(x) = v_j(y)$ » опускается).

Отношение P называется пороговым отношением.

В соответствии с пороговым правилом, индекс альтернативы равен сумме количеств сочетаний из a по b [5]:

$$(5) \quad r = \sum_{j=1}^{15} C_a^b, \text{ где количество сочетаний доопределено так:}$$

$$(6) \quad C_{-1}^0 = 1 \text{ и } C_n^{n+1} = 0,$$

a и b зависят от j и определены следующим образом:

$$(7) \quad a(j) = n - V(j) + 15 - j - 1,$$

$$(8) \quad b(j) = 15 - j.$$

$V(j)$ определено как сумма

$$(9) \quad V(j) = \sum_{q=1}^j v_q(x).$$

Нормированный индекс по методу пороговой оценки равен

$$(10) \quad I_{Threshold} = \frac{r}{r_{\max}},$$

где r_{\max} – это максимальное значение индекса.

Нормированный индекс меняется от 0 до 1, и чем выше значение индекса, тем лучше оценка.

4.2. ПОСТРОЕННЫЕ АГРЕГИРОВАННЫЕ РЕЙТИНГИ

Для построения первого агрегированного рейтинга при применении порогового правила в качестве критериев использовались общее число статей, общее число ссылок и индекс Хирша. Полученный рейтинг представлен в таблице 2.

Таблица 2. Агрегированный рейтинг, построенный на основе индекса Хирша, общего число публикаций и цитирований

Место рейтинга	1	2	3	4	5	6	7	8
Автор	A14	A1	A8	A3	A4	A2	A10	A12
Место рейтинга	9	10	11	12	13	14	15	16
Автор	A6	A7	A15	A5	A9	A11	A13	A16

К сожалению, полученные результаты не свидетельствуют об улучшении ситуации. В построенном рейтинге на первое место вышел автор, имеющий большое число ссылок, однако не опубликовавший ни в одном известном журнале. Мы же склонны придерживаться позиции, что сколь бы ни велико было общее число цитирований, это не может служить доказательством ценности научных работ и даже их востребованности научным сообществом.

По этой причине в качестве четвертого критерия при построении порогового агрегирования был использован показатель значимости публикаций, учитывающий авторитет журналов, в которых опубликованы статьи научного работника. Новое ранжирование приведено в таблице 3.

На наш взгляд, данный рейтинг более точно отражает научный вклад каждого конкретного автора, даже несмотря на то, что A14 по-прежнему занимает достаточно высокое место рейтинга. Отметим, что A14 не смог обойти A3, имея почти в 8 раз большее количество ссылок, однако сильно проигрывая по значимости публикаций. Также примечательным является тот факт, что именно благодаря некомпенсаторному характеру примененной процедуры научный сотрудник A13, «работающий на индекс Хирша», карди-

нальным образом понизил своё место в ранжировании, упав с пятой позиции в таблице 1 до пятнадцатой.

Таблица 3. Агрегированный рейтинг, построенный на основе индекса Хирша, общего число статей, общего числа цитирований и показателя значимости публикаций

Место рейтинга	1	2	3	4	5	6	7	8
Автор	A1	A3	A2	A4	A14	A8	A5	A10
Место рейтинга	9	10	11	12	13	14	15	16
Автор	A12	A6	A7	A15	A9	A11	A13	A16

По аналогии со вторым агрегированным рейтингом было построено третье ранжирование, в котором индекс Хирша был заменен на ранжирующую функцию. Результаты получившегося рейтинга, которые можно найти в Приложении в таблице П2, очень хорошо согласуются с предыдущим агрегированием, что можно считать еще одним преимуществом предлагаемого подхода.

Следующим шагом нашего исследования была замена показателя значимости публикаций на индекс качества опубликованных работ для последних двух вышеописанных рейтингов и построение новых ранжирований. Первый из получившихся рейтингов представлен в таблице 4.

Таблица 4. Агрегированный рейтинг, построенный на основе индекса Хирша, общего число статей, общего числа цитирований и индекса качества опубликованных работ

Место рейтинга	1	2	3	4	5	6	7	8
Автор	A1	A3	A4	A2	A14	A8	A6	A10
Место рейтинга	9	10	11	12	13	14	15	16
Автор	A12	A7	A5	A9	A11	A15	A13	A16

Данные таблицы 4 свидетельствуют о некоторых улучшениях построенных ранее ранжирований. Так, например, талант-

ливый российский научный сотрудник А6, имеющий статьи в высокорейтинговых журналах, стал занимать более высокое седьмое место рейтинга. А автор А15, не представляющий особого интереса для научного сообщества, наоборот, опустился на четырнадцатое место. При этом стоит отметить, что данное ранжирование сохранило все преимущества рейтингов 3 и 4, так как индекс качества опубликованных работ тоже призван учитывать значимость публикаций.

Последнее построенное ранжирование приведено в Приложении в таблице ПЗ. Его результаты очень близки к рейтингу 5.

Также была рассмотрена двойственная модель, которая, в отличие от исходной модификации, не «наказывает» за низкие оценки, а «поощряет» высокие баллы. Однако оказалось, что эта модель, именно в силу поощрения высоких баллов, позволяет только благодаря большому значению одного из показателей существенно улучшить положение «средних» сотрудников, что не представляется приемлемым в поставленной задаче.

Разница между парами упорядочений, полученными в результате рассмотренных рейтингов, была оценена с помощью расстояния Кендалла [8], определяемого как нормированное количество попарных перестановок альтернатив, посредством которых одно упорядочение получается из другого. Для расчета расстояния Кендалла подсчитывается количество пар альтернатив i и j , такое, что в первом упорядочении i лучше, чем j , а во втором упорядочении j лучше, чем i . Полученное число затем делится на общее количество возможных различных пар для данного количества альтернатив, т.е. на $n(n-1)/2$ ($= 120$ в нашем случае). Чем меньше расстояние Кендалла, тем ближе друг к другу упорядочения.

В таблице 5 приведено расстояние Кендалла между ранжировками, полученными по построенным рейтингам.

Из таблице 5 видно, что рейтинг 3 очень близок к рейтингу 4, то же справедливо и для рейтингов 5 и 6. Однако расстояние между рейтингом, полученным только по индексу Хирша, и остальными рейтингами довольно велико.

Таблица 5. Расстояние Кендалла между рейтингами

	Рей- тинг 1	Рей- тинг 2	Рей- тинг 3	Рей- тинг 4	Рей- тинг 5	Рей- тинг 6
Рейтинг 1	0,00	0,32	0,26	0,28	0,23	0,25
Рейтинг 2	0,32	0,00	0,11	0,14	0,10	0,10
Рейтинг 3	0,26	0,11	0,00	0,03	0,08	0,08
Рейтинг 4	0,28	0,14	0,03	0,00	0,11	0,09
Рейтинг 5	0,23	0,10	0,08	0,11	0,00	0,02
Рейтинг 6	0,25	0,10	0,08	0,09	0,02	0,00

5. Заключение

В работе был проведен анализ рейтинга научных работников, построенного на основании наиболее известного на сегодняшний день индекса Хирша. Мы получили ожидаемый результат: ранжирование, использующее только один библиометрический показатель, представляет собой ограниченный и неполный взгляд на значимость научного вклада авторов. В связи с этим мы использовали индекс Хирша в совокупности с другими показателями оценки ценности научных работ исследователей. Для решения возникшей многокритериальной задачи было применено некомпенсаторное правило порогового агрегирования.

Было показано, что использование в качестве критериев общего числа работ, общего числа ссылок и индекса Хирша не дают более полного и надежного представления о научном вкладе рассматриваемых авторов. Однако при добавлении показателей, учитывающих качество публикаций с помощью импакт-факторов журналов, в которых они опубликованы, ситуация заметно улучшилась. Более того, чем сильнее принимается в расчет значимость журналов, тем адекватнее получают построенные рейтинги. Некомпенсаторность процедуры

позволяет сократить стимулы для увеличения количества некачественных работ и для привлечения малозначимых цитирований, так как работник, не имеющий публикаций в серьезных журналах, даже при большом количестве работ и ссылок на них, не сможет занять очень высокого места рейтинга.

Подытоживая, можно утверждать, что рейтинги, основанные на некомпенсаторной процедуре, подобные рассмотренному в настоящей работе, могут представлять широкий интерес во многих реальных ситуациях, когда компенсирование «плохого» посредством «хорошего» не представляется разумным. Однако стоит отметить, что для эффективного ранжирования необходимо правильно подобрать критерии для применения пороговой процедуры, что может являться темой дальнейших исследований.

6. Приложение

Таблица III. Массив используемых данных

Автор	Общее число статей	Общее число ссылок	Индекс Хирша	Показатель значимости публикаций	Индекс качества опубликованных работ	Ранжирующая функция
A1	55	1652	21	1307	95	14,9
A2	35	338	10	425	55	7,6
A3	190	398	5	1728	72	5,4
A4	54	341	9	136	32	6,8
A5	7	2000	7	98	28	27,5
A6	37	160	7	59	23	5,1
A7	30	205	7	38	10	6,1
A8	98	839	5	25	5	9,2
A9	150	50	5	25	5	2,0
A10	220	150	6	16	4	3,2
A11	130	100	3	11	7	3,0
A12	200	200	4	6	6	3,8

Автор	Общее число статей	Общее число ссылок	Индекс Хирша	Показатель значимости публикаций	Индекс качества опубликованных работ	Ранжирующая функция
A13	40	80	7	4	2	3,6
A14	165	3053	8	2	4	15,4
A15	29	290	3	0	0	7,3
A16	100	0	0	0	0	0

Таблица П2. Агрегированный рейтинг, построенный на основе ранжирующей функции, общего числа статей, общего числа цитирований и показателя значимости публикаций

Место рейтинга	1	2	3	4	5	6	7	8
Автор	A1	A3	A2	A4	A14	A8	A5	A10
Место рейтинга	9	10	11	12	13	14	15	16
Автор	A12	A15	A6	A7	A11	A13	A9	A16

Таблица П3. Агрегированный рейтинг, построенный на основе ранжирующей функции, общего числа статей, общего числа цитирований и индекса качества опубликованных работ

Место рейтинга	1	2	3	4	5	6	7	8
Автор	A1	A3	A4	A2	A14	A8	A6	A10
Место рейтинга	9	10	11	12	13	14	15	16
Автор	A12	A7	A5	A11	A15	A9	A13	A16

Литература

1. АЛЕСКЕРОВ Ф.Т., ПИСЛЯКОВ В.В., СУБОЧЕВ А.Н. и др. *Построение рейтингов журналов по менеджменту с помощью методов теории коллективного выбора*: Препринт WP7/2011/04. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2011. – 44 с.

2. АЛЕСКЕРОВ Ф.Т., ЯКУБА В.И. *Метод порогового агрегирования трехградационных ранжировок* // ДАН. – 2007. – Т. 413, №2. – С. 181–183
3. ПИСЛЯКОВ В.В. *Методы оценки научного знания по показателям цитирования* // Социологический журнал. – 2007. – №1. – С. 128–140.
4. ЧЕБОТАРЕВ П.Ю. *Наукометрия: как с ее помощью лечить, а не калечить?* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 14–31.
5. ALESKEROV F., CHISTYAKOV V., KALYAGIN V. *Social threshold aggregations* // *Social Choice and Welfare*. – 2010. – Vol. 35, №4. – P. 627–646.
6. BORNMANN D. *What do we know about h-index?* // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2007. – Vol. 58, №3. – P. 1381–1385.
7. HIRSCH J.E. *An index to quantify an individual's scientific research output* // *Proc. National Academy of Sciences, USA*. – 2005 – Vol. 102, №46. – P. 16569–16572.
8. KENDALL M.A. *New Measure of Rank Correlation* // *Biometrika*. – 1938. – №30. – P. 81–89.

EVALUATION OF SCIENTISTS' OUTPUT USING THE METHOD OF THRESHOLD AGGREGATION

Fuad Aleskerov, National Research University Higher School of Economics, Moscow, and Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, Doctor of Science, Professor, Head of Laboratory (alesk@hse.ru).

Ekaterina Kataeva, National Research University Higher School of Economics, Moscow, student (eka-kataeva@yandex.ru).

Vladimir Pisyakov, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Cand.Sc., Assistant Library Director (pisyakov@hse.ru).

Vyacheslav Yakuba, Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, Cand.Sc., Senior Researcher (yakuba@ipu.ru).

Abstract: The new approach to evaluation of scientists' output is proposed based on aggregation of separate bibliometric indicators using the procedure of threshold aggregation. The method is illustrated on a model dataset.

Key words: publication productivity assessment, threshold aggregation procedure, rating, Hirsch index, non-compensability.

*Поступила в редакцию 13.03.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

ПРОБЛЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ УЧЕНЫХ И ЦЕЛЫХ ИНСТИТУТОВ

Горохов В. Г.¹

(ФГБУН Институт философии РАН, Москва)

Представлен взгляд автора на некоторые проблемы измерения продуктивности научной деятельности – мировой, прежде всего германской и российской, и на возможность использования наукометрии для анализа развития междисциплинарных областей науки на примере нанотехнологии.

Ключевые слова: наукометрия, измерение продуктивности научной деятельности, философские науки, нанотехнология.

1. Введение

Проблемы измерения продуктивности ученых и основанной на этих измерениях и расчетах научной политики активно обсуждают как у нас, так и за рубежом [4, 5, 6]. В этих публикациях подчеркивается множество проблем, возникающих в связи с введением различных критериев такой оценки, например, их влияние на изменение исследовательского ландшафта, которое не всегда может быть позитивным. При этом следует иметь в виду, что библиометрические исследования традиционно имеют объектом своего анализа, как правило, естественные науки (прежде всего физику и биологию) и математику, а в последнее время и такие современные области научно-технического знания, как, например, биотехнология или нанотехнология. Соци-

¹ *Виталий Георгиевич Горохов, доктор философских наук, профессор (Москва, ул. Волхонка, д.14, тел. (495) 697-43-36; vitaly.gorokhov@mail.ru).*

ально-гуманитарные науки с их спецификой часто вообще выпадают из сферы такого рода исследований.

Бюрократы, стремящиеся управлять наукой, хотят иметь ясное представление о том, что, как и с какими результатами делают ученые, когда и какую конкретно прибыль можно ожидать от научных исследований. Они мечтают иметь объективные показатели для измерения продуктивности и креативности как отдельных ученых, так и научных коллективов, чтобы знать, на кого делать ставку и кому и какую платить зарплату, кого финансировать, а кого нет. Действительно, было бы очень удобно с помощью анкетирования ученых, рассмотрения их формальных научных отчетов об участиях в конференциях и публикациях, а также на основе анализа сетей цитирования определять, какие ученые, лаборатории и институты заслуживают поддержки и поощрения, а какие, может быть, следовало бы даже закрыть из-за их нерентабельности. В последнее время составляются всевозможные рейтинги и списки успешных и неуспешных научных и учебных предприятий. Но на этом пути подстерегают самые различные подводные камни и трудности.

2. О специфике измерения научной продуктивности в разных областях науки и в различных странах (прежде всего, в Германии)

Необходимо различать управляемые параметры, подлежащие изменению и контролю, такие как численность научных работников, финансирование и т.п., и неуправляемые параметры, которые регистрируются только статистически в большом массиве и к которым и принадлежит продуктивность отдельного ученого. При этом выбранные индикаторы качества научных исследований не являются общепринятыми, имеют различные характеристики в разных направлениях науки и в разных странах. Они могут оказывать сильное обратное влияние на развитие науки и притом часто негативное. Результаты научной политики, основанной на якобы «объективных» измерениях, могут привести к самым неожиданным и прямо противополож-

ным ожидаемым результатам, как, например, это произошло с австралийской наукой, финансирование которой было поставлено в зависимость от количественных показателей, что привело к резкому сокращению качества проводимых в Австралии научных исследований. Об этом предупреждает, например, Линда Бутлер, специалист в области наукометрических исследований из Австралии: простые библиометрические исследования не могут быть самодостаточной основой для научной политики и ведут к ошибочным выводам и прогнозам [7].

Аналогичные примеры опасности делать выводы об уровне развития науки на основе библиометрических данных приводятся в сборнике «Игра в цифры, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей по библиометрике)» [5]. Не случайно университет Гамбурга (Германия) отказался выдавать свои данные в международную и национальную рейтинговую организацию, хотя и занимает не последнее место в списке ведущих немецких университетов. Основанием отказа было заявление о том, что «рейтинги не отражают реального положения дел в вузе, а это приводит к искажению представления о нем как у абитуриентов, так и у властей». И это не потому, что университет таким образом хочет избежать дурной славы. «В рейтингах престижности немецких вузов университет Гамбурга занимал до сих пор 13-е место более чем из 300 высших учебных заведений, а в 2012 году поднялся еще на две строчки вверх. Гамбургский университет стал одним из наиболее успешных немецких вузов, которые решили в последнее время отказаться от участия в подобных проектах». Университет Лейпцига также заявил о подобном бойкоте в 2013 году. Ожидается, что такое же решение примет вскоре и университет Марбурга. В Германии данные для составления рейтингов собирает Центр развития высшего образования (СНЕ – Centrum für Hochschulentwicklung), на международном уровне – Шанхайский университет транспорта и связи [14].

Как отмечает известный немецкий философ и социолог науки Петер Вайнгарт, именно потому, что библиометрические показатели стали таким мощным инструментом в контексте научной политики, их потенциально неверная и ведущая к

деструктивным последствиям оценка должна обязательно приниматься во внимание. Он особо подчеркивает, что выбранные индикаторы качества научных исследований, во-первых, не являются общепринятыми, во-вторых, имеют различные характеристики в разных направлениях науки и, в-третьих, могут оказывать сильное обратное влияние на развитие науки. «Это, в конечном счете, может означать, что академическая культура производства знаний, которая покоится на традициях уникальной комбинации конкуренции, взаимного доверия и коллегиальной критики, будет безвозвратно утеряна. А будет ли то, что появится вместо этого, более легким и не таким дорогим для использования, остается еще открытым вопросом ... Именно потому, что библиометрические показатели стали таким мощным инструментом в контексте научной политики, их потенциально неверная и ведущая к деструктивным последствиям оценка должна обязательно приниматься во внимание и основываться на кодексе профессиональной этики при их использовании» [15].

Экспертные оценки, на которых основывается принятие решений о финансировании тех или иных направлений научных исследований, могут зависеть от личных интересов экспертов и представляемого ими научного или ненаучного лобби. Конечная же цель производства знаний заключается в том, чтобы сделать их полезными обществу в целом и доступными всем его членам, а не только узкому кругу носителей власти. А критерии, способы и методики определения приоритетов в этом вопросе способны привести к непредвиденной деформации научного ландшафта и исследовательского сообщества. Чрезмерная зависимость научной политики от общественных ожиданий может нанести серьезный ущерб науке как социальному институту, привести к инструментализации научного исследования и технического действия, поставить их на службу узкокорпоративным интересам отдельных социальных групп. «Результат такой научной политики – умножение рабочих мест проектных менеджеров, координаторов и специалистов по связям с общественностью ... Исследовательские фабрики – массовая печатная продукция

вместо серьезных научных исследований и научные менеджеры вместо креативных молодых исследователей» [10]. Побудителем этому является коммерциализация «знаниевого товара», который рассматривается теперь как особый информационный товар с определенными и приспособленными к его экономическому использованию правами собственности. Но именно этот вопрос в России в настоящее время вообще не прояснен. Старая система государственного владения «знаниевым товаром» перестала функционировать, а новая еще не создана.

В последнее время упор делается на внутринаучные критерии и, в особенности, на публикации в журналах, включенных так называемый список Томсона – Thomson Reuters Master Journal List. Ученые, исследователи и научные менеджеры, даже если они не согласны с такой оценкой, вынуждены приспосабливаться к имеющимся критериям оценки и перестраивать научную реальность в соответствии с этой искусственно насаждаемой виртуальной бюрократической реальностью. Этот факт отмечается в докладе «Многообещающее будущее науки в обществе» экспертной группы MASIS (Monitoring Activities of Science in Society – мониторинг деятельности науки в обществе) в Европе, подготовленный для Еврокомиссии (данная экспертная группа была призвана изучить роль науки в обществе) [8]. Ситуация с социометрическими измерениями сильно зависит от особенностей различных научных областей и стран. Статьи из области фундаментальных биомедицинских исследований цитируются в шесть раз чаще, чем в сфере математики. Кроме того, проведение дисциплинарных границ часто бывает достаточно условным, а междисциплинарные области вообще могут выпасть из такого рода измерительной процедуры. Различное или ошибочное написание имени отдельных ученых или названия научных организаций (особенно при переводе на иностранные языки) часто ведет к ошибкам в вычислениях. Научное сообщество довольно быстро приспосабливаются к применяемым вышестоящими органами критериям. Ученые будут дробить тексты, если сегодня в почете не число изданных монографий, а количество статей. Если же гонорар за учебную литературу больше, чем за научные книги, они будут публиковать главным образом учеб-

ники. Надо также учитывать, что отдельные персоны или организации могут манипулировать библиометрическими индикаторами или намеренно управлять ожидаемыми от такого рода измерений эффектами в корыстных целях.

3. Возражения и уточнения по некоторым тезисам статьи П.Ю. Чеботарева «Наукометрия: как с ее помощью лечить, а не калечить?»

В целом целиком поддерживая пафос вышеуказанной статьи и основные ее положения, хотелось бы возразить на некоторые ее тезисы. В ней сказано, что «ученые Германии, Франции, Италии все значимые результаты (в не языково-зависимых областях знания) публикуют по-английски: иначе научное сообщество о них не узнает» (с. 8). Это, конечно, отчасти верно. Немецкие философы, однако, не собираются переписывать на английский язык свои рассуждения, например, по поводу немецкой классической философии. Часто это сильно обедняет философский язык. Можно, конечно, считать эту область знания языково-зависимой, но кроме того существует и определенный оправданный скепсис по отношению к уровню американских публикаций в этой области. Один из ведущих немецких философов сказал мне как-то с горечью о другом, также известном американском философе после прочтения его публикации: приезжал к нам, месяц изучал и ничего не понял. Это не значит, конечно, что американская наука и философия второсортна, но там ученые берут скорее числом, чем умением: они много раз публикуют одни и те же материалы сначала в материалах конференции, затем в журналах, а потом собирают их в сборники. Нам в России часто не хватает средств и желания заниматься пропагандой собственных работ. Иногда это делают за нас другие. Например, в Финляндии постоянно обновляются переводы на английский работ наших ведущих психологов и комментарии к ним и вывешиваются в свободный доступ в интернете. Но это скорее исключение из правила.

Аналогичная проблема и у немецкоязычных авторов. Публикация немецких авторов в социально-гуманитарной сфере в передовых англоязычных журналах вообще проблематична. Во-первых, многие из них не настолько хорошо владеют английским языком, а перевод профессиональных переводчиков часто не соответствует оригиналу. Поэтому они идут по иному пути, принимая на работу специалистов со знанием английского языка как родного. И пользоваться их услугами могут все научные сотрудники, а не только начальство.

Несколько слов об оценке продуктивности ученого в Германии, которое носит название «оплата труда, ориентированная на конечный результат» (*Leistungsorientierte Bezahlung*). Я как раз недавно присутствовал на обсуждении таких результатов одного из подразделений Института оценки техники и системного анализа Исследовательского центра г. Карлсруэ Сообщества Гельмгольца, т.е. научно-исследовательской организации. Во-первых, дирекция института открыто обсуждала в форме диалога результаты работы своего подразделения со всеми сотрудниками.

Во-вторых, в качестве главного критерия и на первом месте рассматривается публикация в журналах, включенных в вышеупомянутый список Томсона, на втором месте – журнальные статьи в журналах, где есть «слепое» рецензирование и к ним приравниваются выступления на конференциях (независимо от того печатались тезисы или нет) и в сборниках, где есть такое же рецензирование. Причем объем статей не играет никакой роли, а только их число. Монографии стоят на последнем месте. У нас монографии – на первом месте, и важно выбрать план по объему. Интересно, что некоторые наши журналы, например, «Вопросы философии» и «Исследовано в России» также попали в список Томсона. Возможно, что сначала туда включали по одному журналу из соцстран по соответствующему профилю. Именно поэтому туда попал ГДРовский философский журнал (*Deutsche Zeitschrift für Philosophie*). Сейчас, чтобы туда попасть нужно пройти нудную формальную процедуру, и наши журналы вообще на это не обращают внимания. А могли бы повысить свой международный рейтинг. Кроме того, важно давать в

конце журнала не только оглавление на английском языке, но и резюме. Последнее часто идет в конце или же начале статьи, но без указания ее названия. Кстати сказать, и в ведущих международных журналах «слепое» рецензирование часто сводится к заполнению формальной анкеты с крестиками, данные которой потом суммируются и не всегда правильно. Между прочим, немцы охотно публикуются в наших ведущих журналах, чтобы повысить свой рейтинг.

В-третьих, специально обсуждался вопрос, как сделать так, чтобы увеличилось число публикаций в англоязычных журналах. Научные сотрудники говорили о том, что они не могут написать качественный английский текст, а руководство предлагало все-таки написать по-английски и дать корректировать перевод специально взятым для этого в штат или внештатно сотрудникам, что стоит, конечно, дорого. Институт специально выделяет на это средства, поскольку от этого зависит рейтинг института, и для оплаты публикаций в платных журналах, т.е. на типографские расходы. Впервые пару лет назад стали учитывать и для исследовательских институтов преподавательскую деятельность, но на весь институт ей регулярно занимаются два-три сотрудника.

Не могу согласиться с утверждением, что на обзоры литературы «бывает больше ссылок, чем на оригинальные работы». К сожалению, еще с советских времен, когда «ведущие» ученые, на знавшие никаких иностранных языков, цитировали подготовленные молодыми учеными рефераты с грифом «для служебного пользования», сегодня охотно цитируют не обзор, а первоисточник, как будто бы они его видели. Но согласен с тем, что часто такие обзоры важны и трудоемки в плане их подготовки и поэтому должны соответственно оцениваться. И безусловно поддерживаю тот тезис, что «ученых разных типов надо оценивать по-разному».

В технических науках социологи науки выделяют «информационных изолянтов», которые занимаются экспериментальной и технической разработкой, но мало публикуются, и «информационных диспетчеров», распространяющих общие

результаты в печати. Функцию научной коммуникации в сфере инженерных и научно-технических исследований выполняют «информационные диспетчеры». Они «отличаются от своих коллег четкой ориентацией на внешние источники информации. ... Они также поддерживают более широкие и долговременные контакты с инженерами-исследователями за пределами своей организации». Это позволяет им находиться в курсе последних научных достижений в области научных исследований. Они «публикуют значительно больше статей в научных и специальных технических журналах», имеют высокую продуктивность и во внутренней научной деятельности исследовательских коллективов. «Связники» – это сотрудники, «которые не являются «диспетчерами», но имеют по две и более связей между отделами и их коллегами по организации. ... Это типичные середняки организации. ... «Изолянты» же имеют явно низкую продуктивность» [1]. Техническая информация продуцируется, однако, на уровне работающих инженеров-исследователей, в нее вносят вклад ученые всех трех типов.

В философии же сложная научная работа также связана с переводом, комментированием и изданием классических историко-философских текстов. Она может занимать годы и не иметь вала научных публикаций, хотя и имеет непреходящую научную ценность.

Что же касается места в списке соавторов, то оно определяется местом в алфавите первой буквы имени. А если таких имен несколько, то часто приводятся только первые три. Особенно это видно на примере нанотехнологии, которую часто называют часто нанотехнонаукой. В сфере нанотехнонауки небольшие статьи о результатах исследований публикуются по несколько раз и со многими соавторами, так как это сложный коллективный труд теоретиков и экспериментаторов, физиков и биологов, программистов и математиков т.д. Например, статья, посвященная разработке нанотранзистора («атомного переключателя»), почти дословно повторяется исследователями из Института технологий г. Карлсруэ от публикации к публикации, но она фиксирует важный, хотя текстуально и небольшой, прирост

вновь полученных знаний. Эта новая область науки и одновременно техники отражает сложность количественных наукометрических измерений в новейших и к тому же междисциплинарных областях научного исследования. Поэтому рассмотрим этот случай отдельно.

Нанотехнология попала в фокус библиометрического анализа сравнительно недавно [11, 12]. Это обусловлено тем, что такой анализ возможен только тогда, когда происходит самоидентификация исследователей и в название их работ попадает термин «нано». Иначе просто невозможно в социометрическом анализе по формальным основаниям отделить нанорелевантные работы от публикаций в других, хотя может быть и содержательно весьма близких областях исследования. Однако современный период последнего десятилетия захватывается пока лишь частично, поскольку библиометрические данные или труднодоступны в силу разных причин, или результаты таких исследований носят закрытый характер или еще не опубликованы в широкой печати. Многие занимающиеся нанотехнологическими исследованиями институты осуществляют разработки оборонного и военного значения или работают в целях получения прикладных результатов в рамках промышленных корпораций, связанные с необходимостью соблюдать государственную или же коммерческую тайну.

Библиометрические данные, характеризующие рост числа публикаций и патентов в данной новой области науки и техники, могут быть полезными для определения тенденций и устойчивого ускоряющегося развития нанотехнологии. Эти данные помогают понять ход процессов и особенности институализации нанотехнологического исследования в направлении формирования этой новой научно-технической дисциплины в различных странах и изменение научного ландшафта, характерное в последние десятилетия для мира в целом. При этом, конечно, следует отдавать себе отчет в относительности такого рода данных, поскольку, например, некоторые явно нанотехнологические исследования до сих пор выступают под иными вывесками (например, в Японии нанотехнология зародилась, развива-

ется и финансируется главным образом в рамках национального атомного проекта), а в других случаях, наоборот, за нанотехнологию выдаются традиционные научные разработки. Естественно также, что в такой по самой своей сути междисциплинарной области часто бывает трудно провести какие-либо границы между отдельными направлениями и различными стадиями в них, сказать, с какого момента они стали нанотехнологическими и стали ли вообще.

Нанотехнология признана ключевой и приоритетной научной сферой не только потому, что она ведет к изменению всего современного научно-технического ландшафта, но прежде всего потому, что обществом в ближайшем будущем от нее ожидаются позитивные экономические, экологические и социальные результаты. Проведенный анализ публикационного массива показал, что Германия находится на пятом месте в мире, а по количеству патентов в этой области – даже на втором. Германия инвестирует в настоящее время в нанотехнологию государственные средства в объеме примерно лишь в два раза меньшем, чем их выделяется во всем Европейском союзе на эти исследования. В этом плане важную рекламную функцию для науки начинает играть пресса. Библиометрические исследования с 1995 по 2003 годы показывают отчетливый рост числа публикаций в еженедельных и ежедневных печатных изданиях по нанотехнологии, что позволило не только раскрутить маховик ее общественного признания, но и существенно увеличить выделяемые на ее развитие финансовые и материальные ресурсы. Библиометрические исследования нанотехнологии демонстрируют отчетливый рост публикационного массива. Начиная с 1992 года средний годовой прирост числа публикаций по нанотехнологии составляет 20%. Но «нанонаука представляет собой область пересечения таких дисциплин, как физика, химия, биология, материаловедение и технические науки» [9; с. 138, 108, 109]. Она представляет собой междисциплинарную область, поэтому некоторые ее составляющие могут выпасть из наукометрической измерительной процедуры.

Задача такого анализа в области нанотехнологии усложняется еще и тем, что нанотехнонаука, как ее теперь часто называют, в последнее время приобретает черты широкого научного движения, включая в себя и философские, научно-популярные и откровенно фантастические пассажи. Такого рода публикации часто не несут в себе нового научного содержания, хотя и выполняют важную популяризаторскую трансдисциплинарную функцию. В последние годы лавинообразно растет финансирование нанотехнологии через национальные проекты и со стороны фирм. Поэтому под знамена этого направления встает все большее количество отдельных исследователей, исследовательских групп и исследовательских институтов и центров и использует бренд «нано», образуя глобальную нанотехнологическую сеть. Таким образом, «нанонаука представляет собой область пересечения таких дисциплин, как физика, химия, биология, материаловедение и технические науки. Она охватывает исследовательскую область нескольких естественнонаучных и научно-технических дисциплин и может быть охарактеризована как выходящая за дисциплинарные границы» [9].

Все эти особенности нанотехнологии следует иметь в виду при оценке результатов библиографических исследований. Однако на их основе можно, например, сделать вывод, что, являясь междисциплинарным направлением науки, нанотехнология тем не менее постепенно консолидируется в новую научную дисциплину, в которой происходит процесс институализации [13] (о наукометрических исследованиях нанотехнауки подробнее см. [3, с. 468–475]).

Если в такой междисциплинарной области науки статья какого-нибудь физика попадет на рецензию к биологу, хотя оба они работают под вывеской нанотехнонауки, то исход экспертной оценки нетрудно предсказать. Аналогичная ситуация с оценкой проектов, например, по юридическим проблемам информатики, которые отфутболивают и юридическое и информационно-компьютерное сообщества. Я проводил занятия по истории науки в Объединенном институте ядерных исследований (г. Дубна), где среди, в основном, физиков были две аспи-

рантки из сферы радиобиологии. После того как одна из них доложила презентацию по своему реферату, я спросил, что физики из него поняли. Оказалось – ничего. В Нанотехнологическом подразделении Института технологий г. Карлсруэ специально взяли физика с дополнительным биологическим образованием, чтобы он переводил с языка структурной биологии на физический устройство ротационной машины, которую можно обнаружить в жгутиковом моторе бактерии.

Мы говорим о необходимости оценивать научный уровень специалистов по количеству публикаций в ведущих международных журналах. Но один мой коллега-физик рассказал, что их статью, где были и немцы в соавторстве, не взяли в журнал Science, который стоит на одном из первых мест в рейтинге журналов, на том основании, что она слишком специально написана. Думаю, комментарии излишни.

Но физикам легче. Их журналы, например, «Успехи физических наук» или «Вопросы радиоэлектроники», переводятся на английский язык. Прекрасный пример – открытие российским профессором В.Г. Веселаго принципа отрицательного преломления, опубликованное в журнале «Успехи физических наук» еще в 1967 году. Начиная с 2000 года появляется серия публикаций американских ученых о наноматериалах, теоретическое объяснение которых возможно стало именно благодаря ранней публикации нашего ученого. Интересен тот факт, что количество ссылок на английском языке на работы В.Г. Веселаго постоянно растет, ссылки же в литературе на русском языке минимальны. Однако первая ссылка появилась на его основополагающую работу только потому, что при подготовке к публикации в журнале «Science» редактор обратил внимание американских исследователей на необходимость ссылки на эту работу. Это было бы невозможно, если бы журнал «Успехи физических наук» не издавался на английском языке (подробнее об этом см. [2]).

Многие же (особенно гуманитарные) журналы просто неизвестны за рубежом, но это совсем не значит, что уровень и качество публикаций в них уступает мировому уровню. Напро-

тив, подгонка наших исследований под уровень американской «Science for all» ведет к заведомому снижению научного уровня. Проблема, конечно, остается. К этому нужно добавить еще, что некоторые наши эмигранты просто переписывают старые, но высококачественные работы российских исследователей на английский язык. И вообще, как мне кажется, гораздо серьезнее стоит проблема плагиата. Многие даже не понимают, что это такое, переписывая чужие статьи и книги без ссылок на них. Ко мне явился доктор наук с учебником, изданным в одном из технических университетов, который был почти полностью и дословно переписан с моей книги, чуть ли не с просьбой благословить его на издание в интернете. На что я ему ответил, что тогда он будет иметь дело уже не со мной, а с издательством, опубликовавшим мою книгу. Но, в сущности, авторские права у нас недостаточно защищены. Другая книга, изданная нашим институтом, появилась в интернете с указанием в качестве ответственного редактора совершенно другого лица и из другой организации, чем в оригинальном издании. И такими работами тоже отчитываются как научной продукцией и даже чаще ссылаются на них, как на первоисточник. Приходится все время бороться с искоренением плагиата в студенческих и аспирантских работах, поскольку если на этом уровне допускается плагиат, то он неизбежно проявится дальше и в диссертациях и в научных публикациях. И это не только наша национальная проблема, но и общая мировая тенденция. В университете г. Клагенфурт (Австрия) не только сняли степень с ученого, в диссертации которого был обнаружен плагиат, но и уволили научного руководителя.

4. Выводы

Наука обычно отождествляется с системой научных знаний. Понятия, методы, принципы и другие элементы науки выступают как орудия получения, фиксации, переработки, трансляции научных знаний. Наука, однако, представляет собой и особую организационную, т.е. определенную социальную систему, ориентирован-

ную на получение новых научных результатов. Современная наука – это институализированная наука, поскольку исследования и разработки в современном обществе осуществляются не любителями, а профессионалами, т.е. проводятся в рамках специально организованных для этого различных социальных институтов. В этом смысле она может быть исследована социологическими и, в частности, наукометрическими методами.

Научная продуктивность может измеряться оценкой работы каждого ученого его коллегами или руководителями и отчетами самих ученых о произведенной ими научной работе. Тогда продуктивность каждого ученого оценивается с точки зрения двух критериев: вклада ученого в данную область науки и его полезности для выполнения задач того научного учреждения, в котором он работает. Если же научная продуктивность ученых оценивается по числу созданных им «научных продуктов» (патенты, опубликованные статьи, книги и неопубликованные сообщения, отчеты и официальные выступления), необходима корректная интерпретация полученных показателей. Важно учитывать тип научного учреждения, в котором работает ученый, поскольку в академических государственных научно-исследовательских институтах публикации играют более важную роль, чем в научно-исследовательских институтах прикладного характера или промышленных лабораториях и даже в высших учебных заведениях. Следует также учитывать специфику отдельных областей науки. Скажем, в археологии публикации появляются не так уж и часто, а в философских науках – это, пожалуй, основной результат работы.

С наукометрической точки зрения наука характеризуется внешними, социальными или информационными параметрами, что важно для понимания ее функционирования в современном обществе. Однако этого недостаточно. В принципе можно себе представить такой случай, когда некая группа недобросовестных «ученых» конституируется в новое исследовательское направление, имитируя дисциплинарную организацию, создавая по форме научное сообщество, однако, не создавая при этом никакого научного знания, а лишь потребляя финансовые средства,

ссылаясь друг на друга в бессодержательных публикациях, заседаая в многочисленных бесполезных комиссиях и т.д. Конечно, в реальной общественной жизни существует множество механизмов контроля и самоконтроля науки, но приведенный выше гипотетический пример показывает, что, пользуясь одними только социометрическими параметрами, невозможно отличить действительную науку от ненауки, или фальшивой, шарлатанской науки, если псевдонаучное сообщество по форме организовано подобно научному. Так было с печально известной лысенковщиной, сопровождавшейся гонением на генетику. Чтобы провести такое разграничение, кроме исследования внешненаучных параметров необходим анализ содержания научной деятельности.

Развитостью науки определяется сегодня в значительной степени место той или иной страны в мировой цивилизации. Количество научных организаций и работающих в них ученых, объемы финансирования являются сегодня не только общегосударственным делом тех или иных стран, но и заботой всего мирового сообщества. На нее возлагаются надежды простых людей и правительств в разрешении многих насущных для человечества проблем, например, таких как обеспечение энергией, развитие новых транспортных средств и коммуникаций, излечение до сих пор неизлечимых болезней и т.д. Все это повышает ответственность науки в целом, исследовательских институтов и отдельных ученых перед обществом. Но и общество несет ответственность за свое отношение к науке. Если статус науки и ученого в обществе падает, то это может привести к отставанию страны в научно-техническом и культурном развитии. При этом очень важно, чтобы приоритеты научных исследований были ориентированы не только на краткосрочные целевые разработки, но и на долговременные фундаментальные исследования. Польза человечеству не обязательно связана с практическим применением! Как оценивать тогда открытия археологов или изыскания литературоведов, не говоря уже об исследованиях философов и историков, например, науки?

Уровень признания – приглашенный докладчик и т.п. – также как и получение грантов и премий связан часто с круговой порукой. А известная языковая изолированность не обязательно является наследием советского режима. Такую изолированность можно наблюдать, например, и у западных немцев. Я говорю в первую очередь о гуманитарных науках. И преодолеть ее можно скорее институционально, чем индивидуально. Мы все время говорим об индивидуальной продуктивности и о том, как ее достичь отдельному ученому, а это возможно только в том случае, если научная организация, в которой этот ученый работает, заинтересована в улучшении наукометрических показателей каждого, и от этого зависит рейтинг самой организации. Поэтому она и создает стимулирующие условия для повышения индивидуального рейтинга.

К сожалению, наши работы в гуманитарной области действительно малоизвестны на Западе, поскольку они почти совсем не публиковались на иностранных языках или их переводили непрофессионалы без согласования с автором (так делает, например, издательство «Наука» с избранными ею публикациями в «Вестнике РАН»). В этом смысле стоит поучиться у голландцев, которые в последнее время активно выступили единым фронтом на мировом философском поле. Ими за последние десятилетия опубликованы коллективные монографии на английском языке с привлечением ведущих ученых из других стран. Они выходят на мировую арену не поодиночке, а целой скоординированной командой, активно привлекая своих молодых ученых. В этой ситуации к ним начинают прислушиваться и охотно кооперироваться с ними. Даже немцы, признанные лидеры в области философии науки и техники, вынуждены считаться с ними и с новой ситуацией в философской науке, выделяя в каждом институте целевым назначением средства для редактирования текстов носителем английского языка и публикации в реферируемых журналах (типографские расходы) всех своих научных сотрудников, а не только начальства от науки. Это их отличает от французов, которые, справедливо считая французский язык мировым языком науки, но не учитывая

фактического положения дел, не приветствуют выступления своих ученых на английском языке. В последние годы активизировались китайцы, которые активно начали издавать в США совместно с американцами целую серию новых журналов. У нас для этого отсутствуют средства.

В германских исследовательских организациях (в отличие от университетов, где денег на командировки нет, но их можно, однако, получить в научных фондах) специально выделяются средства на оплату взносов и участие в конференциях, причем для всех научных сотрудников, а сами выступления на них приравниваются к публикациям в реферируемых журналах. Я лично несколько лет проработал (правда, на полставки) в такой организации (Исследовательский центр г. Карлсруэ Сообщества им. Гельмгольца, Институт оценки техники и системного анализа) и вкусил все эти привелегии сполна. Они действительно стимулируют научную коммуникацию. Парадокс заключается в том, что именно я, фактически иностранный ученый, выдавал наибольший рейтинговый результат в институте (наряду может быть с директором и еще двумя-тремя сотрудниками). Не говоря уже о том, что научный сотрудник может лично отправить на редактирование английский текст специально принятым на работу научным переводчиком, принять их работу для оплаты, не спрашивая каждый раз начальство.

Но принцип, который действует безотказно, гласит: вы публикуете у себя их, и тогда они публикуют вас.

Литература

1. АЛЛАН Дж. *Роль участников коммуникации в технических исследованиях* / В кн.: Коммуникация в современной науке. – М.: Прогресс, 1976. – С. 264–288.
2. ГОРОХОВ В., СИДОРЕНКО А. *Философия невидимого: метаматериалы и открытие российского профессора В.Г. Веселаго принципа отрицательного преломления* // Россия и Германия. – 2012. – №1(3). – С. 60–64.

3. ГОРОХОВ В.Г. *Технические науки: история и теория (история науки с философской точки зрения)*. – М.: Логос, 2012. – 512 с.
4. *Измерение философии. Об основаниях и критериях оценки результативности философских и социогуманитарных исследований* / Рос. акад. наук, Ин-т философии; [Сост. и отв. ред. А.В. Рубцов]. – М.: ИФРАН, 2012. – 159 с.
5. *Игра в цифрь, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике)*. – М.: Изд-во МЦНМО, 2011. – 72 с.
6. СВЕРДЛОВ Е.Д. *Миражи цитируемости. Библиометрическая оценка значимости научных публикаций отдельных исследователей* // Вестник РАН. – 2006. – Т. 46, №12. – С. 1073–75.
7. BUTLER L. *Explaining Australia's increased share of ISI publications — the effects of a funding formula based on publication counts* // Research Policy. – 2003. – Vol. 32. – P. 143–155.
8. *Challenging Futures of Science in Society – Emerging trends and cutting-edge issues* // Report of the MASIS Expert Group setup by the European Commission. Directorate-General for Research 2009 Science in Society EUR 24039 EN. European Communities, 2009. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2009. – P. 4, 29.
9. HEINZE T. *Die Kopplung von Wissenschaft und Wirtschaft. Das Beispiel der Nanotechnologie*. – Frankfurt, New York: Campus Verlag, 2006. – P. 109.
10. MÜNCH R. *Globale Eliten, lokale Autoritäten. Bildung und Wissenschaft unter dem Regime von PISA, McKinsey & Co.* – Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 2009. – P. 173.
11. PASCHEN H., COENEN Chr., FLEISCHER T. u.a. *Nanotechnologie. Forschung, Entwicklung, Anwendung*. – Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2004. – P. 51–57, 244–246, 248.
12. SCHMID G. et al. *Nanotechnology. Assessment and Perspectives*. – Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2006. – P. 440.

13. SCHUMMER J. *The global institutionalization of nanotechnology research: A bibliometric approach to the assessment of science policy* // *Scientometrics*. – 2007. – Vol. 70, No. 3. – P. 673–690.
14. *Uni Hamburg boykottiert alle Hochschulrankings* // *Zeit Online*. – URL: <http://www.zeit.de/studium/hochschule/2012-09/uni-hamburg-ranking>.
15. WEINGART P. *Die Wissenschaft und der Öffentlichkeit. Essays zum Verhältnis von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit*. – Weilerwist: Velbrück Wissenschaft, 2005. – P. 103, 109, 117, 114.
16. *Zusammenfassung des TAB-Arbeitsberichtes* // *Nanotechnologie*. – November 2003. – No. 92.

PROBLEM OF MEASURING PERFORMANCE OF SCIENTISTS AND OF SCIENTIFIC INSTITUTIONS

Vitaly Gorokhov, Institute of Philosophy of RAS, Moscow, Doctor of Science, Professor (Moscow, Volkhonka str., 14, vitaly.gorokhov@mail.ru).

Abstract: The article presents the author's view on the problem of performance measurement of research activities, first of all, in Germany and in Russia, and on the possibility of using scientometrics to analyze of interdisciplinary research areas development (in the case of the nanotechnology).

Keywords: scientometrics, performance of research activities, philosophy, nanotechnoscience.

*Поступила в редакцию 05.02.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

РОЛЬ БИБЛИОМЕТРИИ В ОЦЕНКЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ АКТИВНОСТИ НАУКИ

Маршакова-Шайкевич И. В.¹
(ФГБУН Институт философии РАН, Москва)

Рассматриваются библиометрический подход к исследованию науки, формы, методы и показатели цитирования. Даются примеры библиометрической оценки авторов, научных журналов и вузов России. Материалом для исследований служили базы данных, представленные на платформе Web of Knowledge (ISI/Thomson Reuters Scientific).

Ключевые слова: исследовательская активность, показатели цитирования, нормализованный показатель К.

Библиометрический подход к исследованию науки известен с 60-70-х годов прошлого столетия, но стал активно использоваться во многих странах мира в 90-е годы прошлого столетия в связи с появлением новых информационных технологий. Материалом в таких исследованиях прежде всего служили и служат до сих пор базы данных ISI (ныне ISI/Thomson Reuters) [9, 10, 11, 16]. На мировом информационном рынке эти базы доступны на электронных носителях, а также через Интернет. Внимание мирового библиометрического сообщества направлено на разработку новых библиометрических и вебметрических показателей науки, основанных на публикационной активности и цитировании, а также алгоритмических методов классифицирования различных объектов науки (авторов, публикаций, журналов, стран, областей знания).

Дирек де Солла Прайс отмечал, что научная информация есть нечто гораздо большее, чем только проблема научной литературы и научных библиотек. Научная статья отнюдь не являет-

¹ Ирина Владимировна Маршакова-Шайкевич, доктор философских наук, в.н.с., (ishaikev@mail.ru).

ся неизменной единицей информации, которую публикуют, накапливают, находят и выдают по требованию. Она – меняющаяся часть социальной ткани науки, и она производится в одних условиях, а используется в других [17]. Развивая эту идею Д. Прайса, можно выделить два аспекта в использовании научной информации: практический и стратегический. Практический аспект связан с поиском информации, ее хранением и доведением до ученых и научных администраторов.

Что же касается стратегического аспекта использования научной информации, то он, прежде всего, связан со слежением за развитием науки и анализом изменений структур науки. При слежении важно фиксировать долгосрочные изменения в тематическом спектре научных проблем, т.е. выявлять именно тенденции в развитии науки, а не информацию о научных проблемах (как в первом случае). Важность этого аспекта была осознана в 60-70 годы узким кругом специалистов, занимающихся науковедческими исследованиями.

1. Простая и структурная библиометрия

Библиометрия как новое направление в исследованиях науки зародилась в 60-е годы и была связана с количественным анализом документальных потоков. Термин «библиометрия» ввел в 1969 г. английский ученый А. Причард, расширив область статистической библиографии [18]. Вся библиометрия построена на анализе библиографических данных публикаций. Объектами изучения в библиометрических исследованиях являются публикации, часто сгруппированные по разным признакам: авторам, журналам, ключевым словам, тематическим рубрикам, странам и т.п. Важно подчеркнуть, что 1) при библиометрическом подходе могут быть использованы легкодоступные огромные массивы вторичной информации, представленные в различных базах данных, и, прежде всего, в базах данных ISI/Thomson Reuters Scientific; 2) библиометрия представляет собой количественные исследования, направленные не на получение конкретной информации о проблемах, а на выявление статистик и тенденций, и главным образом – долгосрочных тен-

денций, связанных со стратегическим слежением (мониторингом) развития науки.

Библиометрический подход к исследованию науки предполагает квантификацию документальных потоков информации, так как опора в этих исследованиях делается на количественные показатели, отражающие состояние науки в целом или отдельных ее областей. Возможны два пути (два подхода) к квантификации информационных потоков. Первый путь может быть назван «простой библиометрией – когда прослеживается динамика отдельных изучаемых объектов (публикаций, авторов, ключевых слов в публикациях, их распределение по странам, рубрикам научных журналов и пр.). Второй путь – «структурной библиометрией» – когда выявляются связи между объектами, их корреляция и классификация.

Первый этап в библиометрических исследованиях науки (60-70-е годы XX века) был связан с тем, что попытки квантифицировать массивы публикаций решались напрямую: изучая статистику библиографического материала по странам, рубрикам журналов, авторам и т.п., исследователи различных областей знания, и прежде всего науковеды, пытались делать выводы о значимости исследуемого объекта: продуктивности ученого, научной эффективности тех или иных публикаций, о научном потенциале страны и т.д. Таким образом, первый подход в библиометрических исследованиях связан с получением количественных характеристик для оценки того или иного явления в науке.

Важные результаты, получаемые при библиометрических исследованиях, характерные для первого подхода к квантификации информационных потоков, как правило, нуждаются в дальнейшем изучении. Здесь необходима семантическая, а порой и социологическая интерпретация полученных результатов, поскольку у исследователей, занимающихся библиометрическим анализом, появляется соблазн дать, прежде всего, количественную оценку объектам исследования (часто этим и ограничиваются многие библиометрические исследования науки). Если при изучении распределения публикаций по рубрикам отмечается увеличение числа первых в каких-то областях, то делается вполне справедливый вывод: область популярна. А что, собст-

венно, это означает: социальный заказ, или важность разрабатываемой темы (поиски, например, новых видов энергии или лекарственных средств, как это в случае СПИДа и т.д.), или это увеличение числа публикаций вызвано научным прорывом в прошедший период (например, важное научное открытие – генерация стимулированного излучения – вызвало потом серию практических разработок – лазеров различного типа), или мода (особенно в гуманитарных науках)?

Важно подчеркнуть, что в зависимости от выбора библиометрического объекта исследования можно получать разные динамические картины состояния науки. Если в качестве объекта исследования при библиометрическом анализе выбрана рубрикационная система, то при изучении распределения публикаций внутри этой системы не следует забывать о том, что логические классификации обладают свойством редко меняться, т.е. такая рубрикация строго фиксирована. Можно ожидать при библиометрических исследованиях, что более гибкой окажется та же задача квантификации, решаемая на основе лексики, поскольку авторы публикаций уже не привязаны к классификационной схеме, а используют словарный запас языка по своему усмотрению.

При использовании баз данных цитирования ISI могут быть применены более тонкие количественные подходы к оценке качества. Показатели, введенные в базе данных *Journal Citation Reports (JCR)* для оценки научных журналов, *Impact Factor* и *Immediacy Index*, являются важными индикаторами в исследованиях науки. Библиометрическая оценка научных журналов, см. ниже), относится к методам простой библиометрии.

Второй подход в библиометрических исследованиях науки – структурная библиометрия – зарождается в 70-е годы и активно развивается в 90-е годы прошлого столетия, а особенно в нашем столетии в связи с разработкой различных алгоритмов и техник визуализации результатов библиометрического анализа.

Этот подход связан с тем, что квантификация информационных потоков может оказаться полезной при изучении структурной (качественной) картины состояния науки. Здесь уже процедуры анализа направлены не на получение характеристик

«больше – меньше», «выше – ниже», а анализ библиографических данных публикаций направлен на то, чтобы через статистику – количественные показатели корпуса публикаций – получать качественные структуры науки. Начиная с 80-х годов появляются принципиально новые информационные материалы – карты и атласы науки, разрабатываемые в ISI с 1974 г. на основе данных цитирования методом коцитирования (метод Маршаковой – Смолла). Разные для этой цели меры коцитирования являются одной из сторон кластеризуемых массивов публикаций. Идея коцитирования, примененная для определения силы связи между публикациями, оказалась эффективным инструментом для выявления исследовательских фронтов науки, слежения за их развитием, ключевых публикаций и их авторов, а также вклада научных коллективов в развитие отдельных научных направлений [2, 21]. Смена часто цитируемых работ, происходящая от года к году в кластерах коцитирования научных направлениях, может рассматриваться как изменение в содержании научных концепций этого направления.

В рамках структурной библиометрии перспективной и актуальной представляется разработка терминологической системы научного знания, которая существенно могла бы облегчить общую ориентацию в концептуальном каркасе науки. Для решения этой большой и сложной задачи необходимо: 1) выявление репертуара лексических единиц, используемых в языке данной науки, и 2) выявление системных отношений между этими единицами. Библиометрический подход можно рассматривать как практический шаг в этом направлении, он связан с обращением к вторичной литературе (рефератам публикаций, представленных в современных библиографических базах данных), где информация представлена в более компактном виде и проделана известная работа по снятию лексической избыточности, присутствующей в исходном тексте. Важным источником здесь могут выступать указатели, имеющиеся в современных базах данных, широко отражающие лексику научного сообщества. Возможность точного подсчета частоты всех терминов облегчает построение математической модели для выявления неслучайного характера совместной встречаемости терминов. Применение библиометрических методов для построения терминологиче-

ской системы науки позволит решить две задачи: 1) осуществить слежение за количественной динамикой групп терминов в научной области и 2) выявить специфические связи терминов – создать тезаурус для науки, как в статике, так и в динамике.

Поскольку публикации и их цитирование характеризуют науку вообще, то в принципе возможно исследование науки в целом библиометрическими методами анализа. Преимущества библиометрического анализа по сравнению с другими методами, применяемыми в исследованиях науки, могут быть сформулированы следующим образом.

1. При библиометрическом подходе охватывается система науки в целом; любое другое наукометрическое исследование по сравнению с ним фрагментарно. Конечно, оно может предоставлять социально-психологические данные, но не дает полной картины исследуемой области в целом.

2. При библиометрическом анализе исследование проводится на широком материале – в оборот пускаются мировые базы данных; это дает возможность использовать разнообразные методики анализа (по сути, «прогонять» разные количественные варианты). Таким образом, *количественное* расширение информационной основы приводит к новым *качественным* результатам. Следствием этого является получение новой семантической информации, необходимой при управлении наукой.

3. В отличие от прямых методов анализа (анкетирование, интервьюирование и др.) при библиометрических исследованиях мы имеем дело с овеществленными явлениями (люди уже процитировали, уже опубликовали работу), т.е. мы имеем дело с объективированным характером материала.

Мировой опыт библиометрического анализа науки включает следующие разработанные методы: 1) метод коцитирования публикаций (co-citation analysis) для получения когнитивной структуры науки, который был положен в основу формирования карт и атласов науки в ISI, выявления ключевых публикаций и авторских коллективов в области знания [2, 21]; 2) оценка научных журналов на основе показателей *импакт факторов*, представленных в базах JCR [20]; 3) метод коцитирования журналов, позволяющий выявлять направления исследований в области

знания [15]; 4) методы построения библиометрических карт науки на основе лексического анализа; 5) различные техники глобального картографирования (визуализации) науки [7].

2. Цитирование в науке

Различные формы анализа цитирования являются важной компонентой библиометрического анализа. Феномен цитирования является неоспоримо важной этической нормой в науке и, безусловно, одним из важных средств научной коммуникации. Цитирование становится стандартной этической нормой в науке примерно в середине XIX столетия, когда научный журнал начинает рассматриваться как социальный институт и неотъемлемый инструмент общения между учеными. Перечень библиографических ссылок, указанный в публикации, создает своеобразный контекст работы, дает первое представление о тех проблемах, которые в ней рассматриваются, является ключом к пониманию идей, заложенных в публикации. Гипотеза о том, что ссылки представляют собой символы научных концепций, и составляет – по мнению Ю. Гарфилда – теоретическую основу указателей цитирования [1].

На самом деле цитирование может и затемнять научные проблемы. Что же, по сути, оно отражает? Остановимся на этом подробнее. Цитирование в науке может включать в себя три разные смысловые компоненты, поэтому в целом оно отражает: 1) когнитивную связь между публикациями (научными работами); 2) моду, как бы моральную необходимость ссылки на работы предшественников (*lip service to people in the vogue*) и 3) социальный фактор. Разделить эти компоненты часто бывает трудно.

Цитирование в ненауке выступает внешним показателем научности. Это связано с тем, что престиж науки таков, что внешняя сторона проникает в другие сферы, например, в искусствоведение, литературоведение. Сложность, с которой сталкивается здесь библиометрический анализ, сводится к тому, как отделить, где внешние манеры (стиль, ссылки), где суть дела. Ярким примером здесь могут служить пародийные научные тексты, в которых, как правило, схватывают внешние черты: ссыл-

ки на источники, язык, структура текста, а содержательная сторона к науке не имеет никакого отношения. Как отделить внешние черты научности от содержания – это важная проблема, стоящая перед библиометрическим анализом при решении проблемы демаркации науки.

Вообще же в целом библиометрия не привязана к науке; библиометрические методы приложимы и при изучении художественной литературы, философских текстов и т.п. Но цитирование как объект исследования, а точнее анализ цитирования – эффективен именно в науке. В исследованиях политики, например, анализ цитирования является не лучшим методом, здесь эффективнее были бы другие библиометрические методы, например, базирующиеся на лексическом анализе.

И все-таки стоит подчеркнуть, что такой библиометрический показатель, как цитирование, является стандартным, часто используемым, начиная со второй половины XIX века, показателем в исследованиях науки. Библиометрический анализ направлен на изучение мирового контекста цитирования. При этом библиографические ссылки могут использоваться и в качестве инструмента поиска научной литературы (наряду с известным традиционным аппаратом), и в качестве меры оценки научного уровня работ, продуктивности исследователей, показателя значимости отдельных периодических изданий и т.п., а также для анализа развития науки. Таким образом, можно выделить три аспекта использования цитирования в исследовательской деятельности: 1) поиск документов (практический аспект); 2) библиометрическая оценка отдельных исследуемых объектов науки (ученых, публикаций, журналов, институтов, стран и пр.); 3) использование цитирования для выявления структуры области знания или науки в целом. При этом различные методы анализа цитирования здесь могут быть сведены к двум классам: 1) статистики цитирования и 2) анализу сетей цитирования.

Важно подчеркнуть, что структуры современных баз данных позволяют использовать более тонкие количественные показатели цитирования в исследованиях науки. Примером здесь могут служить показатели Impact Factor и Immediacy Index, введенные в базы данных Journal Citation Reports для оценки научного журнала как социального института. Эти принципиально

новые для 70-х годов прошлого столетия показатели цитирования включают идею оценки двух аспектов журнала: его продуктивности и научной популярности (подробно см. [2, 3]). Ниже отмечается, что на основе этих показателей мировым сообществом библиометристов разрабатывались и разрабатываются до настоящего времени различные показатели для конкретных целей оценки журналов.

3. Оценка цитирования авторов

До сих пор наиболее спорным остается вопрос об использовании статистики цитирования для оценки потенциала ученых – второй из выделенных выше аспектов. Здесь важно подчеркнуть, что количественные данные о цитировании публикаций отражают воздействие результата исследования на научное общество, его полезность для других ученых. Сами по себе эти данные не измеряют качество публикации, поэтому их следует рассматривать как индикаторы, показывающие, что данная работа с той или иной степенью вероятности может оказаться весьма значимой. В качестве примера приведем ссылки на российского известного физика, лауреата нобелевской премии В.Л. Гинзбурга. По данным системы SCiEx 2000 года число ссылок на работы В.Л. Гинзбурга (GINZBURG VL) равно 308. В этом случае поражает высокая цитируемость не только последних работ В.Л., но также его работ, опубликованных в 60-е годы прошлого столетия. В перечне цитируемых работ Виталия Лазаревича можно найти его первую научную публикацию 1931 года. Анализ ссылок на публикации может помочь в выявлении популярных в научном смысле работ.

Анализ цитирования работ известного математика В.И. Арнольда (V.I. Arnold) представлен ниже. Поиск проводился по базе Web of Science: 1945–2011 [11]. На В.И. Арнольда ссылались 742 автора в 2012 публикациях с общим числом ссылок 3248. Интересно, что ссылки на Арнольда появились в журналах, относящихся к 29 областям (категориям Web of Science), а 50% всех ссылок находились в статьях, опубликованных в журналах, относящихся к 9 следующим областям:

МАТЕМАТИКА (562);

MATHEMATICS APPLIED (468);
PHYSICS, MATHEMATICAL (364);
PHYSICS MULTIDISCIPLINARY (312);
MECHANICS (245);
PHYSICS FLUIDS PLASMAS (130);
MULTIDISCIPLINARY SCIENCES (95);
MATHEMATICS, INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS (83);
ASTRONOMY ASTROPHYSICS (74).

Ссылки на публикации В.И. Арнольда были сделаны учеными из США (507), России (290), Франции (241), Англии (156), СССР (104), Германии (102), Канады (90), Италии (85), Китая (71), Израиля (59) и др. Общая статистика по странам показывает, что ссылки на работы В.И. Арнольда были сделаны авторами из 57 стран.

2012 цитирующих Арнольда публикаций принадлежат 742 авторам, 29 из них цитировали В.И. Арнольда в более чем семи работах (таблица 1).

Таблица 1.

Автор	Число публикаций	Автор	Число публикаций
MARSDEN JE	28	GLASS L	8
HOLM DD	24	GUCKENHEIMER J	8
SHEPHERD TG	22	MAHALOV A	8
ARNOLD VI	18	NICOLAENKO B	8
MOSEKILDE E	15	SAGDEEV RZ	8
GRAMMATICOS B	13	SPERL M	8
RAMANI A	13	VLADIMIROV VA	8
RATIU TS	12	BRENIER Y	7
GOTZE W	11	GAETA G	7
IEEE	11	KARPENKOV ON	7
JANECZKO S	11	KHESIN B	7
CHERNIKOV AA	10	KOZLOV VV	7
CHERNIKOV AA	10	KRAUSKOPF B	7
MU M	10	MARCHIORO C	7
CHIRIKOV BV	9	OSINGA HM	7
MARMI S	9	PUTA M	7
ZASLAVSKY GM	9	RATIU T	7
		SOSNOVTSEVA OV	7

Опыт автора настоящей статьи показал, что для выявления ключевых исследователей и публикаций в науке, кроме карт цитирования, трудоемких при получении классификационных структур области науки, можно использовать ранжированные списки ученых: (1) по продуктивности (числу статей с учетом числа авторов) и (2) по научной популярности (числу ссылок на автора). Примером расхождения рангов в двух списках могут служить данные, приведенные ниже, для двух авторов из области научной информации (Information & Library Science). Интересно сравнить показатели общего числа публикаций этих авторов с показателями Impact (среднего числа ссылок на публикацию) [12] (таблица 2).

Таблица 2.

Ранг	Автор	Продуктивность (Число публик. с учетом соавтор.).	Ранг	Автор	Популярность (число ссылок)	Ср. число ссылок на публ.
1	Ю.А. Шрейдер	20,1	1	Ю.А. Шрейдер	137	6,8
44	Д.Г. Лахути	4,1	7	Д.Г. Лахути	73	17,8

Из этого примера видно, что не следует гнаться за числом публикаций, а лучше писать меньше статей, но качественных, которые будут вызывать научный интерес и цитироваться в профессиональном сообществе.

Отметим, что подсчет цитирования расширяет возможности библиометрических оценок наряду и в совокупности с другими показателями. Отметим, что стремление отдельных ученых искусственно завесить данные цитирования собственных работ может привести к обратному результату, например, при построении карт науки, где в алгоритм кластеризации методом коцитирования вводятся статистические коррективы, зависящие от общих параметров цитирования и коцитирования (совместно-

го цитирования двух работ), ослабляя тем самым влияние социального фактора. В библиометрическом анализе довольно популярны были исследования, связанные с анализом самоцитирования. При изучении кластеров коцитирования на примере мирового корпуса публикаций по лазерам автором настоящей статьи было показано на примере кластера «лазер на тяжелой воде», что снятие самоцитирования не изменяет структуру кластера, а лишь ослабляет некоторые связи (подробно см. [2, с. 192, рис. 49–50]).

Первые системы цитирования Гарфилда SCI были разработаны в 1963 г. для поиска научной литературы. Они включали ссылки из вводимых в систему публикаций и формировали указатели цитирования Citation Index как инструмент поиска научной литературы по цитируемому автору. Очень быстро система SCI становится материалом в библиометрических исследованиях науки. Приведем два примера. Для сравнения разных областей науки американские ученые братья Рой (Roy) в 1983 г. разработали нормализованную систему показателей цитирования (ссылок): 8 ссылок в области химии = 4 (в физике) = 2,5 (науки о материалах) = 2 (математика) = 4,5 (биофизика–биохимия) [19]. Для современной науки, когда появилось много новых областей знания, подобная нормализованная система показателей цитирования без сомнения была бы другой.

Используя показатели цитирования по указателям Citation Index базы SCI и SSCI, ученики Роберта Мертона Джонатан и Стивен Коулы изучали социальную стратификацию физиков; количество ссылок на них рассматривалось при этом как грубая мера признания и важности (в смысле полезности) научной работы [6]. Иногда высокая частота цитирования какой-то научной публикации может оказаться маркером инновации (новой идеи, метода, открытия, присвоения нобелевской или другой премии). По данным Системы SCI число таких работ относительно невелико, хотя абсолютное число цитируемых источников в науке достаточно высокое, примерно 1% из них цитируется за год 10 и более раз. Группу статей, часто цитируемых в определенной научной специальности, некоторые ученые рассматривают как вполне конкретного носителя ее парадигмы. Т. Кун, возможно, это и имел в виду, когда писал, что изменение в ци-

тировании специальной литературы в публикациях можно рассматривать как возможный симптом научных революций [8].

При использовании статистических показателей с целью эпистемологических оценок в науке (авторов, например) надо помнить, что разным областям знания свойственны свои нормы и квоты цитирования [5]. Многие возражения против применения данных о цитировании порождены некорректным использованием базы данных ISI/Thomson Reuters Web of Science, как просто счетчика ссылок; на самом деле это уникальная система, процедуры поиска в которой требуют внимания и знания ограничений системы, а интерпретация получаемых данных – знания определенных тонкостей библиометрического подхода.

С появлением различных баз данных ISI анализ ссылок приобретает практическую значимость, поскольку становится возможным введение и использование новых и важных измеряемых характеристик развития науки, созданных на основе статистических данных различных библиометрических показателей, которые по своему объему и точности превосходят все имевшиеся до сих пор данные подобного рода. Тогда же перед исследователями науки возникла задача превратить эти новые характеристики в своеобразный индикатор, способный показывать состояние развития отдельных отраслей науки. Создание в ISI в начале 90-х годов прошлого столетия новой базы данных NATIONAL SCIENCE INDICATORS (NSI)² позволило значительно расширить спектр библиометрических исследований науки, которые стали проводиться широким фронтом не только в США, но также в Европе и др. странах [3]. Сопоставим, например, показатели цитирования публикаций России, представленные в базе NSI, и проследим изменения в их значениях почти за 20 лет (таблица 3).

В настоящее время в России в рамках РАН активно проводятся работы, связанные с оценкой цитирования ученых, научных журналов и научных организаций. Для этих целей во всех отделениях РАН (УоРАН, СоРАН, ДвоРАН) используется база данных ISI Web of Science для подсчета ссылок на указанные

² Эта система в настоящее время входит в Web of Knowledge: InCites.

выше объекты науки. Эти библиометрические исследования касаются прежде всего различных отраслей естествознания.

Таблица 3.

СТРА- НА	NSI 1993–1997		NSI 1998–2002		2006–2010	
	% цитируем публикаций	Ср. число ссылок на публикацию	% цитир. публик.	Ср. число ссылок на публикацию	% цитир. публик.	Ср. число ссылок на публикацию
РОС- СИЯ	34,00	1,29	40,23	1,86	46,01	2,16

Надо отметить, что был разработан Российский индекс цитирования (РИНЦ), который вызывает шквал критики, поскольку нет ясных описаний методик подсчета показателей для оценки журналов, не ясны алгоритмы выявления ссылок на исследователей, что приводит к многочисленным ошибкам в базах данных РИНЦ, нет полных списков представленной периодики и книг в этой базе – а, следовательно, все это приводит к получению недостоверной информации об исследовательской активности и цитировании отдельных исследователей. Это обстоятельство искажает суммарные данные (общую статистику) вклада научных организаций России в науку в целом и отдельные отрасли знания.

В рамках РАН разрабатываются различные методики по подсчету показателей цитирования. На мой взгляд, эти методики не учитывают синонимию и омонимию фамилий ученых и названий научных организаций и другие аспекты библиометрической оценки, и поэтому нуждаются в доработках. Необходимо отметить отсутствие единой методической базы со стороны РАН, а лишь желание администраторов РАН иметь какие-то количественные показатели для сравнения институтов, используя для этого библиометрическую статистику. Все обсуждаемые методики основывались на алгоритмах поиска информации в

базе Web of Science (в отдельных случаях привлекалась база SCOPUS), не затрагивали никаких семантических проблем оценок и, как правило, такие методики были опробованы на материале естественных наук в рамках одной организации. Некоторые предлагаемые показатели для оценки ученых, на мой взгляд, просто чудовищны и показывают абсолютное непонимание со стороны разработчиков и администраторов РАН показателей цитирования, представленных в базах данных ISI/Thomson Reuters. Это касается, прежде всего, предлагаемого и используемого в некоторых академических институтах показателя *«импакт-фактор ученого»* рассчитываемого на основе показателей *импакт-фактора журнала*. Подчеркнем еще раз, что показатели Impact Factor и Immediacy Index были введены для оценки журнала (!!!) как социального института и сразу же стали широко использоваться в мировой библиотечной и информационной практике, особенно при выборе журналов в специальные научные фонды различных отраслей науки. Позже, в конце 90-х годов, в ряде государств, в частности в России и в Польше, эти показатели пытаются использовать для оценки ученого, что является недопустимой ошибкой. Показатель воздействия Impact Factor может рассматриваться как мера частоты, с которой цитируется среднечитируемая статья журнала. Не будем забывать, что такие журналы как Cell, Science, Nature, имеют высокие показатели воздействия, с одной стороны, но они также публикуют статьи, которые не получают ссылок. К счастью, за Западе, и в частности в Польше, от использования показателей *импакт-фактора журнала* для оценки ученого отказались. Администраторы должны ясно понимать, что и как можно оценивать через цитирование, а что не имеет смысла или просто является абсурдным (недопустимым). В мировой практике для оценки ученого обычно используются два показателя – *общее число ссылок* на его публикации и *среднее число ссылок* на публикацию и др.

Конечно, по сравнению с естествознанием в области гуманитарных наук (в том числе философии) библиометрическая оценка вызывает некоторые сложности. Это в первую очередь связано с отсутствием журнальной базы Journal Citation Reports (JCR) для этих наук, хотя частично журналы из гуманитарных областей, та-

ких как *прикладная лингвистика, история и философия науки, история социальных наук* и некоторых других представлены в базе JCR Social Science Edition. Таким образом, *импакт-фактор*, широко используемый в мире и в России для оценки и сравнения естественнонаучных журналов, не может быть определен для философских и других гуманитарных журналов.

Что можно измерить в области естественных и социально-гуманитарных наук? На взгляд автора, используя базы ISI/Thomson Reuters, можно провести следующие исследования:

1. Выявить исследовательскую активность стран в этих областях знания и получить ранжированный список вклада стран в мировой и национальные корпуса научных публикаций. (Прежде всего это должно касаться областей естествознания). Исследования должны проводиться на широком материале, это позволит проследить динамику исследовательской активности ряда стран.

2. Выявить показатели исследовательской активности и цитирования институтов РАН и аналогичные показатели для отдельных ВУЗов страны и показатели цитирования (число публикаций, общее число ссылок на ученого, среднее число ссылок на статью ученого, среднее число ссылок на научного сотрудника института и пр.). Сравнить результаты библиометрической оценки (возможно, потребуются разработка относительных библиометрических показателей для сравнения научных организаций) двух ведомств: РАН и Министерства науки и образования (МНиО).

Администраторам науки от РАН и МНиО (оценщикам ученых и научных учреждений) хорошо бы знать, что в каждой области знания есть свои квоты цитирования (см. таблицу 4).

Ясно, что нельзя ожидать, что показатели цитирования, например, для математиков, можно сравнивать с показателями цитирования биологов или физиков. В мировой практике при оценке ученых в университетах (конкурсах) обычно используются следующие оценки: 1) мнение коллег; 2) показатели цитирования ученого; 3) мнение студентов. Но при этом, сначала подобной оценке подвергаются члены Ученых советов (сами оценщики), чтобы иметь материал, с чем сравнивать!

Таблица 4. Показатели цитирования для 23 областей знания

№	Область знания ³	% цитиро- ван. публи- каций	Citation Impact (ср. число ссы- лок на публи- кац.)
1	Agricultural Sciences	52,44	2,16
2	Biology & Biochemistry	73,25	7,28
3	Chemistry	62,29	3,70
4	Clinical Medicine	62,77	4,72
5	Computer Science	38,23	1,34
6	Ecology/Environment	59,66	3,12
7	Economics & Business	45,50	1,71
8	Education	37,54	0,96
9	Engineering	44,16	1,58
10	Geosciences	59,06	3,34
11	Immunology	78,48	9,98
12	Law	54,65	2,42
13	Materials Science	49,75	2,09
14	Mathematics	44,20	1,36
15	Microbiology	73,73	6,52
16	Molecular Biology & Genetics	78,36	12,97
17	Neurosciences & Behavior	75,13	7,44
18	Pharmacology	67,30	4,38
19	Physics	58,28	3,64
20	Plant & Animal Science	56,26	2,72
21	Psychology/Psychiatry	58,00	3,14
22	Social Sciences general	45,86	1,65
23	Space Science	73,25	7,72

Самый спорный и сложный вопрос – оценка цитирования исследователей в социально-гуманитарных областях. На мой

³ Области даны так, как они представлены в базах ISI/Thomson Reuters.

взгляд, этого не следует делать, но интересно выявлять высокоцитируемые публикации в областях социально-гуманитарного знания. Вот здесь и потребуется разработка новой методики (методик) с учетом года опубликования работы, языка публикации и др. аспектов.

4. Библиометрическая оценка научных журналов

Использование показателей *импакт-фактора* для оценки журналов в национальном корпусе является некорректным, поскольку там представлены журналы из различных областей науки. С момента появления системы JCR оценка научных журналов становится одним из главных заданий в библиометрическом анализе науки. Поиск в базе SCI по термину (ключевому слову) «*impact factor*» выявил 1187 статей в период 1996–2007 гг., из них было отобрано 48, в которых были представлены основные концепции, использующие и модифицирующие показатель импакт-фактора. Эти статьи были включены в книгу *The Scientometrics Guidebook. The Impact Factor of Scientific and Scholarly Journals* [20]. Методика библиометрической оценки научных журналов по нормализованным показателям импакт фактора (K), разработанная автором, вошла в эту книгу [13].

В 2010 г. в базе JCR Science Edition было представлено 147 российских журналов в области естествознания, индексируемых в 99 научных категориях. Результаты (фрагмент) оценки этих журналов дается в таблице 5. Интересно сравнить ранги журналов по рассчитанным нормализованным показателям K и показателям I_p (импакт-фактор в базе JCR). Полностью список 147 российских научных журналов с показателями K и I_p представлен в [4].

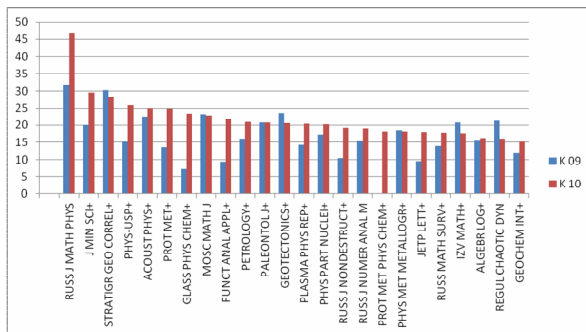
Методика расчета стандартного показателя воздействия включает два этапа. На первом этапе рассчитываются показатели воздействия области знания I_g , к которой относится журнал. Второй этап методики включает расчет показателей K как отношение «сырого» показателя воздействия журнала I_p , представленного в ежегодных базах JCR, к рассчитанному стандартному показателю I_g (соответствующей этому журналу области знания): $K = (I_p/I_g) \times 100\%$ [3].

Таблица 5. Рейтинг 2010 года 24 российских журналов
с показателями $K > 15$

Ранг журна- ла по K	Аббревиатура журнала	JCR I_p , 2010	Рассчи- танный K , 2010	Ранг жур- нала по I_p
1.	RUSS J MATH PHYS	1,131	46,73	6
2.	J MIN SCI+	0,390	29,54	77
3.	STRATIGR GEO COR- REL+	0,833	28,43	14
4.	PHYS-USP+	2,245	25,92	2
5.	ACOUST PHYS+	0,682	24,98	26
6.	PROT MET+	0,638	24,82	35
7.	GLASS PHYS CHEM+	0,434	23,48	69
8.	MOSC MATH J	0,721	22,89	21
9.	FUNCT ANAL APPL+	0,688	21,84	25
10.	PETROLOGY+	1,069	21	9
11.	PALEONTOL J+	0,591	20,66	44
12.	GEOTECTONICS+	0,900	20,64	12
13.	PLASMA PHYS REP+	0,668	20,43	27
14.	PHYS PART NUCLEI+	1,100	20,29	7
15.	RUSS J NONDESTRUCT+	0,336	19,2	94
16.	RUSS J NUMER ANAL M	0,592	18,97	43
17.	PROT MET PHYS CHEM+	0,466	18,13	65
18.	PHYS MET METALLOGR+	0,465	18,09	66
19.	JETP LETT+	1,557	17,98	3
20.	RUSS MATH SURV+	0,496	17,65	59
21.	IZV MATH+	0,494	17,58	61
22.	ALGEBR LOG+	0,455	16,19	67
23.	REGUL CHAOTIC DYN	0,529	15,93	54
24.	GEOCHEM INT+	0,655	15,02	29

Нормализованные показатели K так же динамичны, как и само состояние науки. Даже в двухлетний период мы можем выявить значительный рост и падение в значениях этого показателя. Рассмотрим динамику этих показателей за последние два

года (2009 и 2010 гг.), доступные для анализа. На рис. 1 представлена динамика показателей K для 24 журналов из таблицы 5. На рис. 1 видно, что резкий рост показателя K можно отметить лишь у двух журналов: *RUSS J MATH PHYS* и *GLASS PHYS CHEM+*.



*Рис. 1. Динамика показателей K для 24 журналов
($K > 15$ в 2010 г.)*

Анализируя результаты исследования 147 российских журналов, представленных в базах JCR, мы можем отметить, что у многих российских журналов наблюдается рост показателя K , причем у некоторых довольно значительный, например, у журналов

– *PHYS-USP+/УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК* (15,02 в 2009 г. и 26 в 2010 г.);

– *JETP LETT+/ПИСЬМА В ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ* (9,5 и 18);

– *PROT MET+/ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ* (13,4 и 24,8);

– *FUNCT ANAL APPL+/ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ* (9,3 и 21,8);

– *PETROLOGY+/ПЕТРОЛОГИЯ* (15,9 и 21,0);

– *RUSS J NONDESTRUCT+/ДЕФЕКТОСКОПИЯ* (10,4 и 19,2);

и др. (см. рис. 1). Это относится также к журналам, с показателями $K < 15$, представленным в таблице 1:

– *LASER PHYS/LASER PHYSICS* (9,4 и 14,8);

– *THEOR MATH PHYS+/ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА* (7,9 и 13,5);

– *J EXP THEOR PHYS*+/*ЖУРНАЛ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ* (5,0 и 10,9);

– *J EVOL BIOSCHEM PHYS*+/*ЖУРНАЛ ЭВОЛЮЦИОННОЙ БИОХИМИИ И ФИЗИОЛОГИИ* (1,9 и 4,4);

– *WATER RESOUR*+ /*ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ* (2,4 и 10,4) и др.

Интересно отметить, что у журнала *HER RUSS ACAD SCI*+/*ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК*, который после перерыва появился в базе JCR:SE в 2010 г., нормализованный показатель K возрастает до значения 5,1 по сравнению с 0,86 в 2005 г. Спад в значениях показателя K в 2010 г. можно отметить у журналов:

– *REGUL CHAOTIC DYN*/РЕГУЛЯРНАЯ И ХАОТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА (21,3 и 15,9),

– *J RUSS LASER RES* (19,6 и 14,2) *THEOR PROBAB APPL*+ (24,2 и 10,6) и др.

Для анализа библиометрических показателей журналов и K , и I_p лучше рассматривать средние значения этих показателей за трехлетние периоды (рис. 2).

Интересно сравнить рейтинг журналов в мировом научном корпусе по нормализованному показателю K . Ниже в таблице 6 представлены данные для корпуса математических журналов в базе JCR и показаны соответствующие ранги по показателям JCR-импакт-фактора. В 2009 г. математический мировой корпус включал 520 журналов, индексируемых в 5 категориях (*математика общая; математика прикладная; математика, междисциплинарные приложения; математическая физика; математическая и компьютерная биология*, которая отпочковалась от категории *математика, междисциплинарные приложения* в 2008 г.), 24 журнала с показателями $K > 70$ (таблица 6), в этом списке мы не найдем ни одного российского или польского математического журнала. Однако среди 520 журналов мы можем увидеть 14 российских математических журналов и 10 польских. Среди этих журналов один польский журнал *TOPOL METHOD NONL AN* ($K = 39$) и один российский журнал *RUSS J MATH PHYS* ($K = 32$) находятся в первой половине ранжированного списка. Остальные журналы занимают довольно скромные места (260–516) в таблице 6. Российские журналы выделены жирным шрифтом.

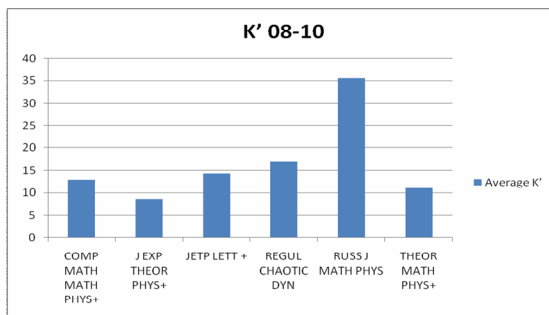


Рис. 2. Средние значения нормализованного показателя K'

В Польше в рамках Министерства науки и высшего образования (MNiSW) разрабатываются и постоянно совершенствуются методики по оценке национальных журналов (присваиваются им так называемые «пункты»). В дальнейшем эти «пункты» используются при составлении рейтингов научных институтов (прежде всего университетов). Общее число журналов для оценки около 16 тыс. – это журналы, которые представлены в списке MNiSW, из них польских более 1800. Журналы классифицированы по трем группам (A, B и C), и каждой группе присваиваются определенные «пункты». Надо отметить, что в группу A входят 10230 журналов, представленных в базе JCR, из них 133 польских (число пунктов от 15 до 50); в группе B – 1854 журнала, из них 1606 польских (число пунктов от 1 до 14) и в группе C – 4337 журналов, представленных в базе ERIH, из них 100 польских (число пунктов 10, 12 и 14). Подсчеты «пунктов» для журнала вызывают споры в научном польском сообществе и методики меняются практически ежегодно [22].

Таблица 6. Рейтинг математических журналов по показателю K

Ранг журнала по K	Аббревиатура журнала	Импакт-фактор I _p	K, 2009	Ранг журнала по I _p
1.	INT J NONLIN SCI NUM	5,276	157,49	2
2.	ANN MATH	4,174	136,40	4
3.	ECONOMETRICA	4,000	119,76	6
4.	SIAM REV	3,391	109,74	9

Управление большими системами. Специальный выпуск 44:
«Наукометрия и экспертиза в управлении наукой»

Ранг журнала по <i>K</i>	Аббревиатура журнала	Импакт- фактор <i>I_p</i>	<i>K</i> , 2009	Ранг журна- ла по <i>I_p</i>
5.	B AM MATH SOC	3,294	106,60	11
6.	J AM MATH SOC	3,411	103,99	8
7.	STRUCT EQU MODELING	3,153	96,42	14
8.	BMC SYST BIOL	4,064	92,15	5
9.	INVENT MATH	2,794	91,31	16
10.	COMMUN PUR APPL MATH	2,657	86,55	18
11.	ACTA MATH-DJURSHOLM	2,619	85,59	18
12.	PLOS COMPUT BIOL	5,759	85,57	1
13.	BIostatistics	3,246	83,23	12
14.	SIAM J MATRIX ANAL A	2,411	78,02	22
15.	COMMUN COMPUT PHYS	2,077	77,79	41
16.	COMMUN MATH PHYS	2,067	77,41	42
17.	QUANTUM INF COMPUT	2,980	77,40	15
18.	NONLINEAR ANAL-REAL	2,381	77,05	25
19.	J STAT MECH-THEORY E	2,670	74,79	17
20.	J COMPUT PHYS	2,369	74,26	26
21.	MULTISCALE MODEL SIM	2,198	74,01	35
22.	MEM AM MATH SOC	2,240	73,20	32
23.	ABSTR APPL ANAL	2,221	71,88	33
24.	PHYS REV E	2,400	70,80	23
Russian and Polish journals				
Ранг журнала по <i>K</i>	Аббревиатура журнала	Импакт- фактор <i>I_p</i>	<i>K</i> , 2009	Ранг журна- ла по <i>I_p</i>
115	TOPOL METHOD NONL AN	1,193	38,99	150
164	RUSS J MATH PHYS	0,850	31,83	233
260	MOSC MATH J	0,712	23,30	289
275	REGUL CHAOTIC DYN	0,725	22,60	282
308	STUD MATH	0,645	21,08	330
312	IZV MATH +	0,635	20,75	334
331	FUND MATH	0,607	19,84	355
354	FUND INFORM	0,615	18,75	351
356	INT J AP MAT COM-POL	0,684	18,74	305

Ранг журнала по <i>K</i>	Аббревиатура журнала	Импакт- фактор <i>I_p</i>	<i>K</i> , 2009	Ранг журна- ла по <i>I_p</i>
358	ANN POL MATH	0,567	18,53	378
386	ACTA ARITH	0,508	16,60	403
401	ALGEBR LOG+	0,479	15,6	416
408	RUSS J NUMER ANAL M	0,485	15,49	413
410	SIBERIAN MATH J +	0,475	15,47	419
428	RUSS MATH SURV +	0,425	13,88	439
455	PROBL INFORM TRANSM+	0,393	12,09	454
457	CENT EUR J MATH	0,361	11,8	469
472	DIFF EQUAT+	0,339	11,08	483
473	MATH NOTES +	0,337	11,0	484
493	PMM-J APPL MATH MEC+	0,360	9,52	470
494	FUNCT ANAL APPL +	0,289	9,32	500
507	THEOR MATH PHYS+	0,796	7,90	252
508	DISS MATH	0,235	7,68	510
516	DOKL MATH	0,162	5,29	516

Подведем итоги библиометрической оценке журналов.

1. Показатели исследовательской активности России в различных областях знания, и прежде всего в физике, химии и математике имеют тенденцию роста, а нормализованные показатели воздействия российских научных журналов, значения которых невелики ($K < 50$), имеют тенденцию к снижению. Если в 2005 г. российский научный корпус включал 4 журнала с показателями $K > 30$, то в 2010 г. – только один журнал. При этом можно отметить увеличение числа журналов с нормализованными показателями $K > 15$.

2. База Web of Knowledge: InCites по данным 2010 года включает в области математики 1633, а в области физики – 7120 российских публикаций. Это свидетельствует о том, что российские ученые предпочитают публиковаться за рубежом, безусловно, внося свою лепту (как представители России) в развитие мировой науки. Этому способствует частично политика, проводимая российскими государственными научными фондами, которая побуждает исследователей повышать цитируемость своих работ

и публиковаться в зарубежных журналах с высокими показателями импакт-фактора.

3. Сопоставляя ранги России в областях знания и ранги российских научных журналов в тех же областях, мы видим, что вклад ученых довольно значителен в отдельных отраслях естествознания, а роль научных журналов из этих областей оказывается более скромной. Можно назвать такие области, как физика, химия, математика, науки о пространстве, геонауки, материаловедение, техника, биология и биохимия, молекулярная биология и генетика, агронауки, в которых Россия по показателям исследовательской активности занимает традиционно высокие места на фоне 170 стран мира. Что же касается российских научных журналов, то проведенный анализ показал, что к концу первого десятилетия этого века можно выделить лишь 16 журналов, имеющих нормализованные показатели импакт-фактора $K > 20$ в период 2009–2010 гг.:

*RUSSIAN JOURNAL of MATHEMATICAL PHYSICS;
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПО-
ЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ;
СТРАТИГРАФИЯ. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ;
УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК;
АКУСТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ;
ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ;
ФИЗИКА И ХИМИЯ СТЕКЛА;
MOSCOW MATHEMATICAL JOURNAL;
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ;
ПЕТРОЛОГИЯ;
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ;
ГЕОТЕКТОНИКА;
ФИЗИКА ПЛАЗМЫ;
ФИЗИКА ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ И АТОМНОГО ЯДРА;
ИЗВЕСТИЯ РАН. СЕРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ;
РЕГУЛЯРНАЯ И ХАОТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА;
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ.*

5. Анализ публикаций по модернизации в базах ISI / Thomson Reutewrs

«Модернизация» – одно из наиболее частых слов в общественных дискуссиях в России, Китае и других странах. Целью исследования по материалам баз цитирования, входящих в систему Web of Science, было выявить библиометрические показатели стран (прежде всего России и Китая, а также США, Японии, Канады и лидирующих стран ЕС), проследить их динамику и на этом фоне обсудить исследовательскую активность стран в области публикаций по модернизации [14]. Основные результаты представлены в таблицах 7 и 8, а также на рис. 3–5. Все базы цитирования, входящие в Web of Science в период 1945–2011 гг., включали 14 346 публикаций. Доля России и Китая достаточно мала.

Таблица 7. Число публикаций России и Китая по модернизации и среднегодовое количество (average yearly)

Страна	1945–1959	Среднегодовое количество	1960–1999	Среднегодовое количество	2000–2006	Среднегодовое количество	2007–2011	Среднегодовое количество
<i>China</i>	22	1,5	40	1,0	165	23,6	462	92
<i>Russia</i>	4	0,3	65	1,6	133	16,1	134	27

Ясно, что первое десятилетие этого века свидетельствует о росте публикаций по модернизации и в России, и в Китае. В случае Китая эти тенденции достигают реального бума в период 2009–2011 гг. Среднегодовое число публикаций увеличивается почти в 4 раза по сравнению с 2000–2006 годами, в то время как в России – менее чем в 2 раза.

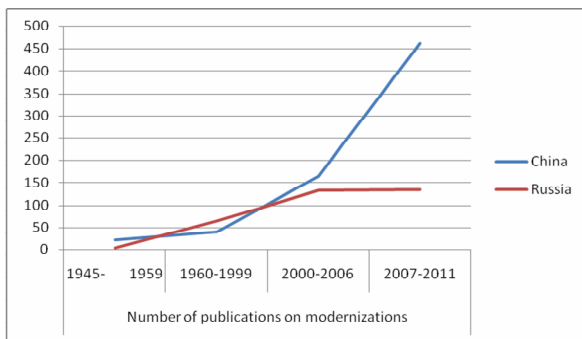


Рис. 3. Количество публикаций по модернизации, Россия и Китай

Остановимся на пятилетнем периоде 2007–2011 гг., который включал суммарно по всем базам и странам 4445 публикаций по модернизации. Что касается языков этих публикаций, то, как видно ниже (рис. 4), основным языком является английский.

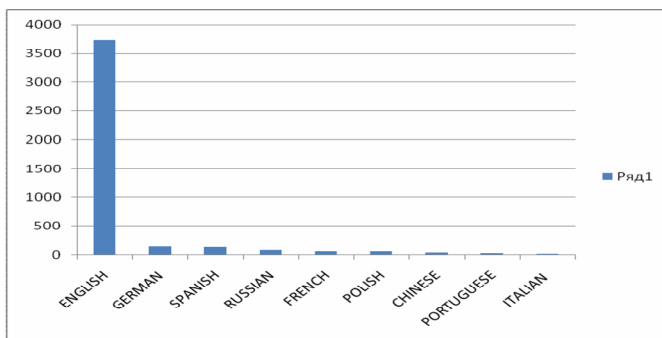


Рис. 4. Распределение по языкам публикаций по модернизации

Распределение публикаций России и Китая в пяти базах цитирования Web of Science по трем кумулятивным периодам представлено в таблице 8 и на рис. 5–6.

Основные результаты библиометрического исследования публикаций о модернизации могут быть сформулированы следующим образом.

1. Слово «модернизация» наиболее часто выступает в публикациях, относящихся к социальным наукам, иначе говоря, вы-

ступает в DBs Social Science Citation Index (SSCI) and Conference Proceedings Citation Index-Social Science & Humanities (CPCI-SSH). Это говорит о том, что вопросы модернизации часто обсуждаются именно в социальных и гуманитарных науках, в исторических и экономических контекстах, а не в естественных науках, где дискуссия проводится в терминах технологических инноваций, речь идет о конкретных модернизационных процессах или технологиях.

2. Всплеск числа публикаций о модернизации происходит в период 2009–2011 годов, после первых шести лет этого века можно отметить резкое увеличение публикаций в России и Китае, хотя темпы этого роста в Китае значительно выше: среднее число публикаций в год в Китае 92, а в России лишь 27.

3. Для Китая по сравнению с Россией число публикаций о модернизации, представленных на конференциях в области социальных и гуманитарных наук, особенно значимо и значительно превышает эти показатели для России. Если в 2000–2002 годы эти две страны были на равных, то в 2009–2011 гг. показатели Китая в 20 раз превышают показатели России. Решение государственных научных фондов Российского правительства (РГНФ и РФФИ) об отмене финансирования поездок (вне грантов) на конференции российским ученым будет способствовать еще большему отрыву России от Китая и других стран.

Таблица 8. Публикации по модернизации в базах Web of Science

Years	RUSSIA					CHINA				
	SCI	SSCI	A&HCI	CPCI-S	CPSI-SSH	SCI	SSCI	A&HCI	CPCI-S	CPSI-SSH
2000-2002	26	9	2	17	1	11	15	2	18	9
2003-2005	13	8	3	17	3	13	17	1	40	22
2006-2008	27	17	3	16	1	37	21	7	97	57
2009-2011	42	23	10	9	2	44	56	26	147	110

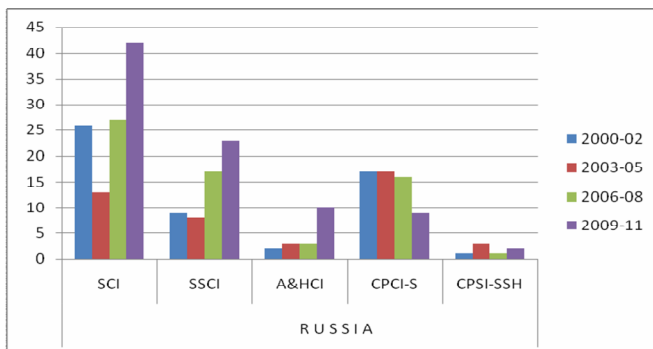


Рис. 5. Российские публикации в базах цитирования

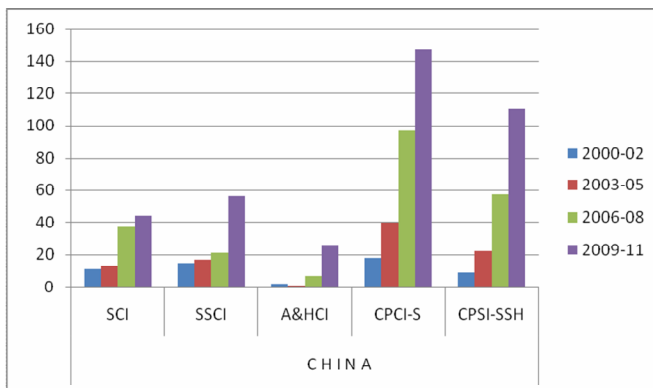


Рис. 6. Китайские публикации в базах цитирования

6. Библиометрическая оценка университетов России по данным системы Web of Knowledge: InCites

База Web of Knowledge: InCites, сформированная в 2011 г., включала ежегодные библиометрические показатели исследовательской активности и цитирования для стран, областей знания и научных организациях (высших школах). Опираясь на библиометрические показатели для России в целом и 15 российских университетов, представленных в этой базе для ежегодных пе-

риодов с 2006 по 2010 годы, для сводного периода 2006–2010 гг. были рассчитаны суммарные и средние показатели, такие как *исследовательская активность, число ссылок, среднее число ссылок на публикацию – Impact* (не путать с показателями для журналов Impact Factor!), *% цитируемых публикаций, % документов* в базе Web of Science и *% документов* в национальном научном корпусе России, представленных в рамках этой базы. Для указанного сводного периода показатель *Impact* в среднем по базе был равен 4,23, а средний показатель *% цитированных документов* по всем странам был равен 66,68. На фоне этих показателей и будем обсуждать показатели России и отдельных университетов. В таблице 9 представлена исследовательская активность России и 15 российских университетов.

Таблица 9. Исследовательская активность университетов России: 2006–2010 гг.

Университеты РОССИИ	Web of Science Число документов	Число ссылок	(Impact) Ср.число ссылок на докум.	%цитируемых документов	% документов в Web of Science	% док в Рос- сийском нац. корпусе
РОССИЯ	132775	286530	2,16	46,01	2,42	
Казанский ун-т	1202	2285	1,94	48,06	0,02	0,90
Лоб. гос. ун, Н. Новг.	979	1346	1,37	41,28	0,02	0,74
МГУ им. Ломоносова	15157	35559	2,35	51,49	0,28	11,4
Морд. гос. ун-т	136	159	1,17	34,36	0	0,1
Моск. инж.-физ. ин-т	1118	7300	6,53	53,69	0,02	0,84
Моск. ин-т стали и сплавов	577	987	1,71	41,7	0,01	0,43
Новос. гос. ун-т	2081	3821	1,84	53,1	0,04	1,56
Рос. ун-т Дружбы народов	627	730	1,16	38,36	0,01	0,47
Сарат. гос. ун-т	843	1826	2,17	46,67	0,02	0,62

Университеты РОССИИ	Web of Science Число документов	Число ссылок	Ср.число ссылок на докум. (Impact)	%цитируемых документов	% документов в Web of Science	% док в Рос- сийском нац. корпусе
Сиб. федер. ун-т (Красноярск)	625	611	0,98	40,77	0,12	0,47
С.-В. фед ун-т (Якутск)	1242	1779	1,43	41,26	0,02	0,91
С.-Пб. гос. политех. ун-т	1071	3153	2,95	46,1	0,02	0,81
С.-Пб. гос. ун-т	4521	11521	2,55	63,73	0,08	3,40
Томский гос. ун-т	581	859	1,48	39,4	0,01	0,44
Урал. гос. ун-т	680	1170	1,72	48,8	0,01	0,51

Рассмотрим рейтинги университетов по трем показателям: (1) показателю исследовательской активности – числу публикаций или доли документов в российском национальном корпусе; (2) по показателю % цитируемых документов и (3) по показателю среднего числа ссылок на публикацию (Impact).

Рейтинг университетов (1) по показателям *исследовательской активности*.

Рейтинг университетов по показателям исследовательской активности показывает, что исследовательская активность (доля в национальном потоке) одного Московского университета – МГУ им. Ломоносова – превышает суммарную долю 11 университетов России, ранги которых от 2 до 12. МГУ им. Ломоносова является крупнейшим университетом страны по числу научных кадров, и поэтому такая высокая исследовательская активность этого вуза не вызывает удивления. Второе место занимает Санкт-Петербургский государственный университет с более 4 тыс. публикаций, его доля в национальном корпусе превышает 3%. У пяти университетов России исследовательская активность превышает 1000 публикаций в пятилетний период 2006–2010 гг. И, безусловно, мизерное число публикаций, 136 за

пять лет, представляет в национальном корпусе Мордовский государственный университет. Его исследовательская активность снижается, начиная от 2009 года. Следовательно, могут быть названы 7 университетов России, исследовательская активность которых превышала 1000 публикаций в период 2006-2010 гг.: МГУ, С.-Пб. гос. ун-т, Новосибирский гос. ун-т, С.-В. фед. ун-т (Якутск), Казанский ун-т, Моск. инж.-физ. ин-т, С.-Пб. гос. политех. ун-т (таблица 10).

Рейтинг университетов (2) по показателю % цитируемых документов.

Рейтинг российских университетов по показателю % цитируемых документов отличается от первого рейтинга. Напомним, что средний показатель % цитированных документов по всем странам в базе Web of Science равен 66,68. Здесь приятно поражает Санкт-Петербургский государственный университет – его процент цитируемых публикаций (63,73) превышает этот показатель в среднем по базе и России в целом (напомним, 46,01%). .

Таблица 10. Рейтинг университетов по показателям исследовательской активности: 2006-10 гг.

РАНГ	Университеты РОССИИ	Web of Science Число докум	% док в Рос- сийском нац. корпусе
1	МГУ им. Ломоносова	15157	11,4
2	С.-Пб. гос. ун-т	4521	3,40
3	Новосибирский гос. ун-т	2081	1,56
4	С.-В. фед. ун-т (Якутск)	1242	0,91
5	Казанский ун-т	1202	0,90
6	Моск. инж.-физ. ин-т	1118	0,84
7	С.-Пб. гос. политех. ун-т	1071	0,81
8	Лоб. гос. ун-т, Н. Новг.	979	0,74
9	Сарат. гос. ун-т	843	0,62
10	Урал. гос. ун-т	680	0,51
11	Рос. ун-т Дружбы народов	627	0,47
12	Сиб. федер. ун-т (Красноярск)	625	0,47
13	Томский гос. ун-т	581	0,44
14	Моск. ин-т стали и сплавов	577	0,43
15	Морд. гос. ун-т	136	0,1

Три высших школы – Московский инженерно-физический институт, Новосибирский гос. университет и МГУ получили более 50% ссылок на свои публикации. Близко к этим трем вузам стоят Уральский и Казанский гос. университеты. Меньше всего ссылок (< 40) получили публикации трех университетов: Сибирского федерального (г. Якутск), Университета Дружбы народов и Мордовского гос. университета. С другой стороны, можно назвать 8 университетов (ранги от 1 до 8), показатель % цитирования публикаций которых, выше этого показателя для России в целом: С.-Пб. гос. ун-т, Московский инж.-физ. институт, Новосибирский гос. ун-т, МГУ им. Ломоносова, Урал. гос. ун-т, Казанский ун-т, Саратов. гос. ун-т, С.-Пб. гос. политех. ун-т (таблица 11).

Рейтинг университетов (3) по показателю среднего числа ссылок на публикацию (Impact).

Таблица 11. Рейтинг университетов по показателю % цитируемых документов: 2006-10 гг.

Ранг	Университеты РОССИИ	% Цит докум
1	С.-Пб. гос. ун-т	63,73
2	Моск. инж.-физ. ин-т	53,69
3	Новосибирский гос. ун-т	53,10
4	МГУ им. Ломоносова	51,49
5	Урал. гос. ун-т	48,80
6	Казанский ун-т	48,06
7	Саратов. гос. ун-т	46,67
8	С.-Пб. гос. политех. ун-т	46,10
9	Моск. ин-т стали и сплавов	41,70
10	Лоб. гос. ун-т, Н. Новг.	41,28
11	С.-В. фед. ун-т (Якутск)	41,26
12	Сиб. федер. ун-т (Красноярск)	40,77
13	Томский гос. ун-т	39,40
14	Рос. ун-т Дружбы народов	38,36
15	Морд. гос. ун-т	34,36

Напомним, что в базе Web of Science показатель среднего числа ссылок на публикацию (Impact) равен 4,23. Этот показате-

тель только у одного вуза России – Московского инженерно-физического института (Impact 6,53) – превосходит, и притом значительно, средний показатель в этой базе, в том числе и для России (2,16).

Обратимся к базе Web of Knowledge:InCites: видно, что такой высокий показатель ср.числа ссылок на публикацию в сводный период 2006–2010 гг. у МИФИ является результатом высокого цитирования работ этого университета в 2008 г., показатель Impact в этом году возрастает до 16,3.

Отсюда видно, что такой высокий показатель Impact в сводный период 2006–2010 гг. у С.-Пб. гос. университета есть за счет высокого цитирования работ этого университета в 2008 году. Среднее число ссылок на публикацию в этом году равно 16,33.

Можно назвать лишь 4 вуза в этом ранжированном списке университетов, показатели Impact которых составляют примерно половину от среднего показателя в Web of Science и сопоставимы со средним показателем для России: С.-Пб. гос. полит. ун-т, С.-Пб. гос. ун-т, МГУ им. Ломоносова и Сарат. гос. ун-т (таблица 13).

Таблица 12.

ВУЗ	Годы	Число статей	Число цитирований	Среднее число цитат на одну статью
MOSCOW ENG PHYS INST	2006	187	1 559	8,34
MOSCOW ENG PHYS INST	2007	224	1 084	4,84
MOSCOW ENG PHYS INST	2008	195	3 184	16,33
MOSCOW ENG PHYS INST	2009	256	1 280	5
MOSCOW ENG PHYS INST	2010	256	193	0,75

Таблица 13. Рейтинг университетов по показателю
Impact: 2006-10 гг.

Ранг	Университеты РОССИИ	Ср.число ссылок на док. (Impact)
1	Моск. инж.-физ. ин-т	6,53
2	С.-Пб. гос. политех. ун-т	2,95
3	С.-Пб. гос. ун-т	2,55
4	МГУ им. Ломоносова	2,35
5	Сарат. гос. ун-т	2,17
6	Казанский ун-т	1,94
7	Новосибирский гос. ун-т	1,84
8	Урал. гос. ун-т	1,72
9	Моск. ин-т стали и сплавов	1,71
10	Томский гос. ун-т	1,48
11	С.-В. фед. ун-т (Якутск)	1,43
12	Лоб. гос. ун-т Н. Новг.	1,37
13	Морд. гос. ун-т	1,17
14	Рос. ун-т Дружбы народов	1,16
15	Сиб. федер. ун-т (Красноярск)	0,98

В заключение отметим, что представленные рейтинги дают представление об исследовательской активности и цитировании публикаций ученых, работающих в этих российских университетах, мировым научным сообществом. По показателям цитирования публикаций можно назвать 4 университета, у которых показатели % цитированных работ больше 46% и при этом показатель *среднее число ссылок на публикацию* не менее 2,0: Санкт-Петербургский ГУ (64% и 2,5), МИФИ (54% и 6,5), МГУ (51% и 2,3), Саратовский ГУ (47% и 2,2), Казанский ГУ (48% и 1,90) и Уральский ГУ (48,8% и 1,7). Также отметим, что рейтинги высших школ приобретают широкую популярность в мире, их составляют в различных странах Европы, Америки и Азии. Одним из последних является рейтинг U-Multirank, разработанный в 2011 г. Европейской Комиссией для 159 вузов из 57 стран. Он включает 94 вуза из стран ЕС, 15 – из европейских стран (вне стран ЕС), и 50 вузов из стран Америки, Австралии и Азии. Показатели систематизированы по 5 группам: обучение, исследования, международная ориентация, региональная вовлечен-

ность вуза. В группу «исследования» входят показатели исследовательской активности (число публикаций) и цитирования (среднее число ссылок на публикацию, сотрудника университета, аспиранта и пр. [23]).

Литература

1. ГАРФИЛД Ю. *Можно ли выявлять и оценивать научные достижения и научную продуктивность?* // Вестник АН СССР. – 1982. – №6. – С. 42–50.
2. МАРШАКОВА И.В. *Система связи между документами на основе ссылок* // Научно-техническая информация. – 1973. – Сер. 2, № 6. – С. 3–8
3. МАРШАКОВА-ШАЙКЕВИЧ И.В. *Россия в мировой науке.* – М.: ИФ РАН, 2008. – 228 с.
4. МАРШАКОВА-ШАЙКЕВИЧ И.В. *Российские журналы в национальном и мировом научном корпусе: библиометрический анализ Web of Knowledge: Journal Citation Reports* // Информационное обеспечение науки: новые технологии: сб. научных трудов. – Екатеринбург: РАН. Ур.Отд. ЦНБ, 2013 (в печати).
5. ПРАЙС Д. де СОЛЛА. *Квоты цитирования* // Вопросы философии. – 1971. – №3. – С. 149–155.
6. COLE J., COLE S. *Social Stratification in Science.* – Chicago, Univ. of Chicago., 1973. – 298 p.
7. KLAUVANS R., BOYACK K. *Using global mapping to create more accurate document-level maps of research* // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2011. – Vol. 62(1). – P. 1–18.
8. KUHN T.S. *The structure of scientific revolutions.* – Chicago: Univ. of Chicago Press., 1970. – 264 p.
9. ISI/Web of Knowledge: InCites. – 2012
10. ISI/Web of Knowledge :Journal Citation Reports Science Edition 2008-2010.
11. ISI/Web of Knowledge: Web of Science.
12. MARSHAKOVA I.V. *Citation Networks in Information Science* // Scientometrics. – 1981. – Vol. 3, №1. – P. 13–26.

13. MARSHAKOVA-SHAIKEVICH I. *The Standard Impact Factor as an Evaluation Tool of Science Fields and Scientific Journals* // *Scientometrics*. – 1996. – Vol. 35, №2. – P. 283–290.
14. MARSHAKOVA-SHAIKEVICH I. *Bibliometric analysis of Russian and Chinese publications on modernization in DBs Web of Science* // *Sociology of Science and Technology*. – 2013. – Vol. 13, №1. – P. 102–112.
15. MARSHAKOVA-SHAIKEVICH I.V. *Journal co-citation analysis in the field of information science and library science* // In *Language, information and communication studies*. P. Nowak&M. Gorny (Eds.). – Poznan: Adam Mieczkiewicz University, 2003. – P. 87–96.
16. NATIONAL SCIENCE INDICATORS on Diskette: 1981-2002.
17. PRICE D. *A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes* // *J. Amer. Soc. Inform. Sci.* – 1976. – Vol. 27. – P. 292–305.
18. PRICHARD A. *Statistical bibliography or bibliometrics* // *Journal of Documentation*. – 1969. – №4 – P. 348–359.
19. ROY R., ROY N., JOHNSON G. *Approximating total citation counts from first author counts and from total papers* // *Scientometrics*. – 1983. – Vol. 5, №2. – P. 117–124.
20. *Scientometrics Guidebook Series-Volume 2. The Impact Factor of Scientific and Scholarly Journals. Its Use and Misuse*, 2007. – 570 p.
21. SMALL H. *Co-citation in the scientific literature: a new measure of the relationship between two documents* // *J. Am. Soc. Inform. Sci.* – 1973 – Vol. 24. – P. 256–269.
22. WILKIN J. *Ocena parametryczna czasopism naukowych w Polsce – podstawy metodologiczne, znaczenie praktyczne, trudnosci realizacji i perspektywy* // *Forum Akademickie*. –2013. – №1.
23. www.u-multirank.eu.

BIBLIOMERTRICS – WHAT AND HOW WE CAN EVALUATE IN SCIENCE

Irina Marshakova-Shaikevich, Institute of Philosophy of RAS, Moscow, Doctor of Science (ishaikev@mail.ru)

Abstract: We explain the bibliometric approach (forms, methods and citation indicators) to study science, and give examples of bibliometric evaluation of authors, scientific journals, and Russian universities on the basis of information from Web of Knowledge databases and ISI/Thomson Reuters Scientific.

Keywords: research activity, citation indicators, normalized impact factor K .

*Поступила в редакцию 19.02.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЦИТИРУЕМОСТИ

Цыганов А. В.¹

(Санкт-Петербургский государственный университет)

Даны определения некоторых наиболее популярных наукометрических индексов, основанных на цитируемости публикаций в научных журналах. Обсуждаются примеры их возможного использования при проведении различных экспертных мероприятий.

Ключевые слова: наукометрические показатели, индекс Хирша.

1. Введение

Когда зритель приходит в музей или картинную галерею, то он оценивает достоинства той или иной картины по очень простому принципу: она ему либо нравится, либо нет. При этом зрителю нет никакого дела до мнения профессиональных искусствоведов или физического состояния картины.

Однако когда тот же зритель становится покупателем, то он заказывает полную экспертизу картины, т.е. учитывает не только мнение профессиональных искусствоведов, но и заказывает и архивный, и рентгеновский, и химический и другие объективные анализы картины для определения ее стоимости.

Так и в науке, для налогоплательщиков и их представителей, которые и оплачивают деятельность ученых, кроме субъективного мнения профессиональных экспертов необходимы и объективные показатели. Наукометрические показатели в сово-

¹ Андрей Владимирович Цыганов, профессор, доктор физико-математических наук (andrey-ts@yandex.ru).

купности и являются такими инструментами оценки деятельности ученых.

Каждый год в наукометрии разрабатывается и затем проверяется на практике несколько десятков различных показателей. В том числе и показатели для общественных и гуманитарных наук, для технических наук и Computer Science и т.д., которые не основываются только на цитируемости публикаций статей. Причем в последнее время основной упор делается не на сравнение показателей различных ученых, а на сравнение разных индексов одного и того же ученого и извлечения информации именно из этого сравнения.

Два основных недостатка, которые выделяют все специалисты по наукометрии:

1. Так как наукометрические показатели легко вычислить, то велик риск их неадекватного использования в качестве единственного критерия оценки многогранной научно-исследовательской деятельности ученого.

2. Использование наукометрических показателей в качестве критериев оценки научной деятельности провоцирует ученых к «накрутке» этих показателей различными способами.

В качестве противодействия такой «накрутке» показателей предлагается использовать не один показатель, а разные совокупности наукометрических показателей, в том числе и постоянно создающихся новых показателей.

Во всем мире оптимизация процесса экспертной оценки в рамках частных и государственных научных фондов, венчурных инвестиционных фондов, индустриальной экспертизы и т.д. обеспечивается постоянным экспериментом, конкуренцией и многообразием различных методов учета наукометрических показателей. Как следствие, и инвесторы, и индустрия, и частные фонды, да и различные правительственные институты предпочитают строить свою собственную сеть экспертов, использующих свои собственные наукометрические инструменты. Унификация использования наукометрических показателей в различных дисциплинах для проведения различных экспертных мероприятий, по нашему мнению, в принципе невозможна.

Далее мы рассмотрим две группы наукометрических показателей, которые оценивают количество цитируемых статей

(quantity of the productivity core) и влияние цитируемых статей (impact of the productive core), а также кратко обсудим возможные применения таких показателей.

2. Несколько основных наукометрических показателей, основанных на цитируемости

2.1. ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ИНДЕКСОВ

Стандартные определения, обсуждения и полный список литературы, посвященный различным наукометрическим показателям, основанным на цитируемости, могут быть найдены на сайтах [5, 6]. Мы воспроизведем определения нескольких распространенных индексов, имеющих наиболее простые математические определения.

h-Index – индекс Хирша, который вычисляется на основе распределения цитирований работ данного исследователя:

Учёный имеет индекс h , если h из его N_p статей цитируются как минимум h раз каждая, в то время как оставшиеся $(N_p - h)$ статей цитируются не более чем h раз каждая.

Индекс учитывает и количество публикаций, и их влияние на научное сообщество, выраженное через число цитирований публикации. Эти h статей ученого, учитываемые при вычислении индекса Хирша, образуют так называемое h -ядро, или Хирш-ядро, наиболее цитируемых статей автора (productive core). Достоинства и недостатки этого индекса широко известны, см. например работы [4, 7].

Individual h -index (original) – результат деления стандартного h -индекса на среднее число авторов в статьях, которые входят в Хирш-ядро публикаций. Этот показатель призван уменьшить влияние на h -индекс числа соавторов публикаций, которое, по статистике, существенно отличается в различных областях знаний.

Individual h -index (PoP variation) – вычисление h -индекса когда вместо полного числа цитирований каждой статьи используется отношение числа цитирований к числу авторов публика-

ции. Другие возможности учета числа соавторов обсуждаются в работе Хирша [4].

g-Index – индекс, учитывающий статьи ученого с наибольшим цитированием, который определяется следующим образом:

Наибольшее целое число g публикаций, которые все вместе набрали g^2 и более цитирований.

Исправляет недостаток индекса Хирша, который можно сформулировать следующим образом: «если статья попадает в число наиболее цитируемых h статей, то цитирование этой конкретной статьи больше никак не учитывается».

h_2 -Index – как и g -индекс учитывает вес наиболее цитируемых статей автора. Определяется следующим образом.

Наибольшее натуральное число h_2 такое, что каждая из h_2 наиболее цитируемых публикаций была процитирована по крайней мере $[h_2]^2$ раз.

То есть $h_2 = 20$ означает, что ученый опубликовал не менее 20 статей, каждая из которых была процитирована по крайней мере 400 раз. Очевидно, что для любого ученого h_2 -индекс всегда ниже, чем h -индекс.

e-Index – так же как и предыдущие метрики предназначен для учета цитирований статей в Хирш-ядре публикаций. Математическое определение:

$$e^2 = \sum_{j=1}^h cit_j - h^2$$

Служит дополнением для h -индекса, так как не зависит от него.

a-Index – это просто среднее число ссылок на статьи, входящие в Хирш-ядро:

$$a = \frac{1}{h} \sum_{j=1}^h cit_j$$

Здесь h -индекс Хирша, а cit_j – число цитирований j -й статьи.

m-Index – это медиана числа цитирований h статей, входящих в Хирш-ядро публикаций автора. Является некоторым вариантом a -индекса и попыткой учесть распределение числа цитирований статей, входящих в Хирш-ядро.

m-Quotient – один из способов сравнения ученых с различной продолжительностью научной работы; заключается в делении *h*-индекса на число лет научно-исследовательской деятельности:

$$m_q = \frac{h}{y}.$$

Здесь *h*-индекс Хирша, а *y* – число лет с момента первой публикации. Введение этого индекса связано с тем, что согласно стохастической модели [2] индекс Хирша является кумулятивным показателем, прямо пропорциональным продолжительности научной работы.

r-Index – одним из недостатков *a*-индекса является то, что ученые с высоким *h*-индексом «наказываются» тем, что сумма цитирований делится на *h*. Поэтому, чтобы учесть долю высокоцитируемых статей в Хирш-ядре, предлагается следующий показатель:

$$r = \sqrt{\sum_{j=1}^h cit_j}.$$

Здесь *h*-индекс Хирша; *cit_j* – число цитирований *j*-й статьи. Данный показатель можно использовать для выделения группы авторов, имеющих одну или две работы с экстремально большим цитированием.

ar-Index является некоторой модификацией *r*-индекса и определяется следующим образом:

$$ar = \sqrt{\sum_{j=1}^h \frac{cit_j}{a_j}}$$

Здесь *h* – индекс Хирша; *cit_j* – число цитирований *j*-й статьи, и *a_j* – время, прошедшее с ее публикации.

Так как *ar*-индекс может не только увеличиваться, но и уменьшаться с течением времени, то его активно используют, например, для подбора экспертов при проведении конкурсов.

h_w-Index – как и *ar*-индекс, этот индекс предназначен для оценки изменения производительности:

$$h_w = \sqrt{\sum_{j=1}^{r_0} cit_j}$$

Здесь cit_j – число цитирований j -й статьи; r_0 – наибольший ранг; k (номер) статьи в Хирш-ядре, для которой $r_w(k) \geq cit_k$. Определяется с помощью сравнения взвешенного ранга статьи

$$r_w(k) = \frac{\sum_{j=1}^k cit_j}{h}$$

и числа ее цитирований. Напомним, что статьи в Хирш-ядре нумеруются таким образом, что наиболее цитируемая статья имеет первый номер, так что

$$r_w(1) = \frac{cit_1}{h} \geq 1, r_w(2) = \frac{cit_1}{h} + \frac{cit_2}{h} \geq 2, \quad r_w(k) = \frac{\sum_{j=1}^k cit_j}{h} \geq k$$

и $r_0 = k$, если

$$r_w(k+1) = \frac{\sum_{j=1}^{k+1} cit_j}{h} < k+1.$$

Обычно используется вместо h - и g -индексов для сравнения результативности научных учреждений и даже стран, а не для ранжирования отдельных ученых.

hg-Index и **q^2 -index** – так называемые накопительные индексы:

$$hg = \sqrt{h * g} \quad q^2 = \sqrt{h * m}$$

Здесь h -индекс рассматривается как количественная характеристика, а g - и m -индексы призваны описывать влияние работ через их цитируемость, т.е. качественные характеристики публикационной деятельности ученого.

Кроме перечисленных выше наукометрических показателей существует также достаточно большое количество других показателей, учитывающих более сложные статистические законы, учитывающих самоцитирование, цитирование статьи другими авторами статьи, учитывающих области знаний, в которых

проводятся исследования, учитывающих разницу между начинающими и уже маститыми исследователями и т.д.

2.2. УЧЕТ ОБЛАСТЕЙ ЗНАНИЙ

В каждой области знаний существуют свои традиции написания статей, их цитирования, свой порядок авторов и т.д. К сожалению, какого-либо стандартного способа учесть все эти различия не существует. Поэтому мы рассмотрим только один из простейших способов учета этих особенностей.

В работе [3] предложено нормировать все выше приведенные показатели, основанные на цитируемости, на среднее число цитирований C в той или иной области знаний в степени $3/2$. Математическое обоснование именно этой степени $C^{3/2}$ довольно сложное и объяснить его «лирикам» практически невозможно, поэтому в СПбГУ при расчете баллов за публикации мы делим значения импакт-фактора журналов из различных областей знаний просто на среднее число цитирований C .

Заметим, что в Web of Science используется два типа разбиений на области знаний. Так называемые крупные области знаний и их средние показатели по цитируемости приведены в таблице 1.

Таблица 1. Крупные области знаний и их средние показатели по цитируемости

Область знаний	Среднее число C
Сельскохозяйственные науки	7,24
Биология и биохимия	16,50
Химия	11,56
Клиническая медицина	12,62
Компьютерные науки	4,07
Экономика и бизнес	6,49
Технические науки	5,02
Науки об окружающей среде и экология	11,36
Науки о Земле	9,68
Иммунология	21,10
Материаловедение	7,59
Математика	3,53
Микробиология	15,02

Область знаний	Среднее число <i>C</i>
Молекулярная биология и генетика	23,49
Междисциплинарные исследования	7,66
Нейронауки и поведенческие науки	18,76
Фармакология и токсикология	12,09
Физика	8,56
Науки о растениях и животных	7,76
Психиатрия и психология	11,29
Общественные науки	4,76
Науки о космосе	14,56

Обычно научные фонды используют такое разделение по областям знания для различных статистических расчетов, а для вычисления показателей конкретных журналов и ученых используется более мелкое деление на более чем 200 дисциплин. Например, в раздел первого уровня «Математика» входят области знаний второго уровня «Логика» и «Математическая физика», средняя цитируемость статей в которых абсолютно разная.

Каждый журнал в Web of Science приписан к одной из таких мелких областей знаний, но не каждый журнал можно однозначно соотнести даже с более крупной областью знаний, например, из-за его междисциплинарного характера.

2.3. ПРОСТЕЙШИЙ ПРИМЕР

Предположим, что ученый А за пять лет написал 5 статей и каждую статью процитировали по 10 раз. Все статьи были написаны в первый год.

За тот же период ученый Б написал 10 статей и каждую из них процитировали 5 раз. Статьи были написаны по две в каждом году.

В Хирш-ядро публикаций ученого А входят все его пять работ с общим количеством цитирований 50, а в Хирш-ядро ученого Б входят пять его последних по времени работ с общим цитированием 25. Приведем значения некоторых наукометрических показателей этих ученых (см. таблицу 2).

Жирным шрифтом выделены те показатели, которые отличаются друг от друга. Если при этом ученый А занимается математикой, то его нормированный *h*-индекс будет равен

$5 / 3,53 = 1,4$, а если ученый Б биолог, то его нормированный h -индекс будет $5 / 16,5 = 0,3$, что, очевидно, не всегда справедливо, так как в биологию входит и высоко цитируемая биоинформатика, и слабо цитируемая зоология.

Таблица 2.

А	Б
$h = g = 5$	$h = g = 5$
$m_q = 1$	$m_q = 1$
$h_2 = 3$	$h_2 = 2$
$e = 5$	$e = 0$
$ar = 3,2$	$ar = 4,5$
$m = 10$	$m = 5$
$h_w = \sqrt{50}$	$h_w = \sqrt{25}$

Рассмотрим, однако, другой аспект. Будем сравнивать разные показатели одного и того же ученого. Например, для ученого А его ar -индекс меньше h -индекса, и это связано с тем, что этот ученый опубликовал 5 цитируемых статей пять лет назад и затем больше не публиковал статей, которые бы цитировались. При этом причины могут быть совершенно разными, различных вариаций можно придумать довольно много:

1. Ученый А собирает новую экспериментальную установку и когда эксперименты будут проведены, будет снова публиковать много высокоцитируемых публикаций.

2. Ученый А приступил к решению «трудной» проблемы, как ему посоветовал П.Ю. Чеботарев в статье из этого сборника, и не может ее решить.

3. Ученый А решил «трудную» проблему, но это решение оказалось никому не нужным и его не цитируют.

4. Ученый А полностью решил «трудную» проблему и теперь ее цитируют в учебниках, но не статьях из WoS.

5. Ученый А стал администратором или вообще заканчивает свою научно-исследовательскую карьеру.

У ученого Б эти же показатели практически равны, так как он каждый год публикует по 2 статьи, которые продолжают цитироваться.

Таким образом, автоматическое сравнение этих показателей позволяет, например, поделить поступившие в фонд грантовые заявки на две части – в первой части будут ученые, у которых *h*-индекс примерно равен *ar*-индексу, а во второй группе – ученые, у которых *h*-индекс значительно больше *ar*-индекса. Затем заявки из первой группы подвергаются стандартному рецензированию, а из второй группы более детальному рассмотрению. Обычно для рецензирования работ из второй группы экспертам предоставляется дополнительная информация, позволяющая им принять наиболее взвешенное и корректное решение.

2.4. ЭКСПЕРИМЕНТ

Как и любая другая теория, теория наукометрических показателей должна быть подтверждена экспериментом. При этом экспериментально проверенные в какой-либо одной области знаний модели могут быть ошибочными в применении к другой области знаний. В качестве примера мы обсудим некоторые данные, полученные в работе [1].

В этой работе авторы использовали корреляционный анализ для исследования девяти наукометрических показателей, которые были рассчитаны для соискателей PhD позиций в международном фонде Boehringer Ingelheim Funds (www.biofonds.de), проводящем фундаментальные исследования в биомедицине.

По результатам исследования наукометрические показатели были разбиты на две группы: показатели, оценивающие количество активно цитируемых статей (*quantity of the productivity core*), и показатели, оценивающие цитируемость или влияние активно цитируемых статей (*impact of the productive core*) (таблица 3).

Эти результаты можно интерпретировать следующим образом: в качестве наукометрических показателей в биомедицине можно использовать один показатель из первой группы и второй показатель из второй группы.

Таблица 3. Две группы показателей

Показатель	Степень пригодности для оценки количества цитируемых статей	Степень пригодности для оценки влиятельности цитируемых статей
<i>h</i> -index	0,94	0,34
<i>m</i> -quotient	0,88	0,27
<i>g</i> -index	0,91	0,32
<i>h</i> (2)-index	0,83	0,50
<i>a</i> -index	0,28	0,96
<i>m</i> -index	0,22	0,96
<i>r</i> -index	0,58	0,82
<i>ar</i> -index	0,56	0,80
<i>hw</i> -index	0,56	0,82

Затем авторы сравнивали значения этих наукометрических показателей для соискателей, прошедших и не прошедших отбор, методами стандартной профессиональной экспертизы. Результаты приведены в таблице 4.

Здесь n – число заявок; m – среднее арифметическое; sd – стандартное отклонение и mdn – медиана либо h -индекса, либо m -индекса для одобренных и отклоненных экспертами заявок. Показатель Крамера V оценивает связь между соответствующим индексом и решением экспертов.

Таблица 4. Результаты сравнения

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<i>h</i>-index принятых						
<i>m</i>	5,15	3,90	2,92	4,14	2,83	4,33
<i>sd</i>	3,13	3,35	2,29	2,85	1,27	2,06
<i>mdn</i>	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	5,00
<i>n</i>	13	10	13	7	12	9
<i>h</i>-index отклоненных						
<i>m</i>	2,71	2,94	2,70	2,40	2,46	2,99
<i>sd</i>	2,58	2,12	2,17	1,69	2,11	2,05
<i>mdn</i>	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00
<i>n</i>	52	36	57	60	52	93
Cramer's <i>V</i>	0,61	0,52	0,41	0,52	0,32	0,35
<i>m</i>-index принятых						
<i>m</i>	94,65	48,55	44,35	54,64	73,58	85,17
<i>sd</i>	88,27	47,79	42,75	27,41	67,60	127,58
<i>mdn</i>	88,00	31,50	26,00	45,00	56,00	21,50
<i>n</i>	13	10	13	7	12	9
<i>m</i>-index отклоненных						
<i>m</i>	23,71	31,60	29,86	22,42	45,36	34,41
<i>sd</i>	30,16	29,53	39,24	20,73	56,51	51,59
<i>mdn</i>	16,75	25,00	16,00	14,25	23,50	20,00
<i>n</i>	52	36	57	60	52	93
Cramer's <i>V</i>	0,97	0,83	0,87	0,90	0,95	0,85

Данные результаты указывают на то, что наукометрические показатели могут быть использованы как для ранжирования заявок, так и для установления пороговых уровней для отсеки слабых заявок. Отметим, что это справедливо только для проведения данного конкретного конкурса на PhD позиции, в котором участвуют молодые ученые с примерно одинаковым научным стажем. При проведении конкурсов с более сложным распределением участников по стажу научной работы такие оценки могут быть некорректными.

Аналогичные эксперименты по сравнению мнений профессиональных экспертов с различными наукометрическими показателями в различных конкурсах были проведены в астрономии, биологии, химии, и даже в математике, см. ссылки в [1–5].

Все эти опыты указывают на то, что только использование совокупности показателей позволяет получить более-менее адекватную картину. Речь, конечно, всегда идет не о малых, а о достаточно больших выборках и результаты всегда справедливы в «среднем» по выборке. С оценкой двух конкретных ученых, А и Б, например из нашего примера, всегда можно разобраться и без применения наукометрических показателей.

Литература

1. BORNMANN L, MUTZ R, DANIEL H.D. *Are there better indices for evaluation purposes than the h index? A comparison of nine different variants of the h index using data from biomedicine* // Journal of the American Society for Information Science and Technology. – 2008. –Vol. 59(5). – P. 830–83.
2. BURREL Q.L. *Hirsch's h-index: a stochastic model* // Journal of Informetrics. –2007. –Vol. 1(1). – P. 16–25.
3. IGLESIAS J.E, PECHARROMAN C. *Scaling the h-index for different scientific ISI fields* // Scientometrics. – 2007. – Vol. 73(3). – P. 303–320.
4. HIRCH J.E. *An index to quantify an individual's scientific research output that takes into account the effect of multiple co-authorship* // Scientometrics. – 2010. –Vol. 85.– P. 741.
5. *h-index and variants*. – [Электронный ресурс] URL: <http://sci2s.ugr.es/hindex/>. (дата обращения 30.07.2013.)

6. *Publish or Perish*. – [Электронный ресурс] URL:
<http://www.harzing.com/pop.htm#metrics>. (дата обращения
30.07.2013.)
7. ROUSSEAU R., GARCIA-ZORITA C., SANZ-CASADO E.
The h-bubble // Journal of Informetrics. – 2013. – Vol. 7. –
P. 294–300.

BRIEF REVIEW OF MAIN SCIENTOMETRIC INDICES BASED ON CITATIONS

Andrey Tsiganov, professor of the Saint-Petersburg State University.

Abstract: We present standard definitions of some scientometric indexes and discuss their possible applications in various expert ratings.

Keywords: scientometric indices, Hirsch index.

*Поступила в редакцию 06.02.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

ОБЗОР НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПУБЛИКАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЕНОГО

Штовба С. Д.¹, Штовба Е. В.²

*(Винницкий национальный технический университет,
Винница)*

Сегодня для оценивания результативности научной деятельности совместно с экспертными заключениями все чаще используют и наукометрические показатели. Проведен обзор основных наукометрических показателей, которые учитывают количество публикаций и количество цитирований как отдельно, так и совместно. Показаны способы учета дополнительной информации по количеству соавторов, по статусу журнала, продолжительности научной карьеры, договорным цитированиям и т.п. Рассмотрены «подводные камни» наукометрических показателей, связанных со скрытыми и неформальными ссылками, а также с ошибками в списке литературы.

Ключевые слова: наукометрия, индекс цитирования, индекс Хирша, скрытое цитирование, неформальное цитирование.

1. Введение

Сегодня для оценивания результативности научной деятельности совместно с экспертными заключениями все чаще используют и наукометрические показатели. Эти показатели

¹ Сергей Дмитриевич Штовба, доктор технических наук, профессор (shtovba@gmail.com, www.shtovba.vinnitsa.com).

² Елена Валерьевна Штовба, кандидат экономических наук (olena.shtovba@yahoo.com).

основаны на количестве публикаций автора и на количестве ссылок на его работы. Возросший интерес к наукометрическим показателям вызван в первую очередь возможностью автоматизации процесса оценивания с использованием программных средств баз данных Web of Science, Scopus, Российской научной библиотеки (elibrary.ru). Кроме того, можно использовать бесплатные программы, например, Publish or Perish, работающие на данных поисковой системы научных публикаций Google Scholar. Дешевизна и быстрота проверки, а также отсутствие человеческого фактора обуславливают популярность наукометрических показателей в экспресс-оценивании публикационной деятельности ученых. Пороговые ограничения по наукометрическим показателям представляют собой некий фильтр, который отсеивает слабых кандидатов и тем самым сокращает затраты на проведение дорогостоящего и трудоемкого экспертного оценивания качества научных результатов.

Наукометрические показатели удобны для оценки фундаментальных исследований, результаты которых непосредственно не связаны с экономическим эффектом. Фундаментальные разработки направлены на развитие науки, поэтому их востребованность оценивают через отзыв научного сообщества на публикации с результатами исследований. Формально этот отзыв выражают индексом цитирования – суммарным количеством ссылок на рассматриваемые публикации.

Известно, что как только какой-то показатель становится критерием принятия решений, придумываются способы его «накрутки». Не исключение и классические наукометрические показатели – количество публикаций и индекс цитирования. Для их искусственного увеличения применяют дробления результатов для опубликования в нескольких статьях, опубликование одних и тех же результатов под разными названиями, публикации в нерейтинговых журналах, включение в число соавторов посторонних, самоцитирование и цитирование друзьями и т.п.

Целью статьи является обзор основных наукометрических показателей оценки публикационной активности ученого, кото-

рые фильтруют различные способы накруток количества публикаций и индекса цитирования. Кроме того, обращается внимание на недостатки наукометрических показателей, связанных 1) с ошибками в списке литературы; 2) с забыванием имен классиков, когда авторы считают, что вклад предшественников настолько хорошо известен любому из этой области науки, что нет смысла об этом упоминать; 3) сокрытием первоисточников, т.е. включением в перечень цитируемой литературы не концептуальных работ, а их модификаций.

2. Показатели на основе количества публикаций

Сначала основным наукометрическим показателем было количество печатных работ ученого – суммарное или по отдельным типам: монографии, статьи, тезисы, публикации в изданиях, входящих в список ВАК, внесенных в электронные базы Web of Science, Scopus или eLibrary.ru, проиндексированных Google Scholar и т.п. Иногда учитывают объем публикаций, так как журнальная статья может занимать и 3 страницы, и 150 [2]. Часто по количеству публикаций устанавливается порог, превышение которого позволяет автору участвовать в некотором конкурсе или экспертизе. Например, с 1 сентября 2013 г. для защиты кандидатской диссертации на Украине необходимо опубликовать 4 статьи в национальных изданиях из специального списка и 1 статью в зарубежном журнале, а для докторской – 16 плюс 4. К конкурсу на гранты часто не допускаются проекты, авторы которых не опубликовали несколько статей в журналах из международных наукометрических баз.

Существуют и интегральные критерии, чаще всего в виде взвешенной суммы, когда баллы за публикацию определяются ее типом, например, за монографию начисляется 20 баллов, за статью в Scopus – 10 баллов, за тезисы – 1 балл. Другой вариант – учитывать статус издания. Для учета популярности издания баллы за публикацию взвешивают импакт-фактором журнала. Импакт-фактор – это среднее число цитирований в текущем году статей журнала, опубликованных за 2 предыдущих года

(двухлетний импакт-фактор) или за 5 предыдущих лет (пятилетний импакт-фактор). Для учета престижности издания баллы за публикацию умножают на взвешенный импакт-фактор журнала, который рассчитывается на основе алгоритма ранжирования веб-страниц – Google PageRank Algorithm. Во взвешенном импакт-факторе учитывается репутация изданий, которые цитируют рассматриваемый журнал [8].

Если считать только количество публикаций, то молодые ученые всегда будут проигрывать своим старшим коллегам. Поэтому существуют относительные показатели, когда учитывают публикаций за определенный интервал времени, например, за последние 3 года. Другой вариант – разделить суммарное количество публикаций на научный стаж автора. По этому показателю первое место занимает советский химик Ю.Т. Стручков, который с 1981 по 1990 гг. опубликовал 948 научных работ, т.е. каждые 4 дня писал 1 статью. За это достижение в 1992 г. ему присуждена Шнобелевская премия по литературе с намеком на то, что его просто вписывали в соавторы статей. На самом деле Ю.Т. Стручков как раз свою часть этих статей и писал. Он «сидел на приборе» – создал в Институте органических соединений Академии наук лабораторию рентгеноструктурных исследований, поставив на поток свой метод определения кристаллических структур.

Среди современников выделим американского профессора Э. Тополя, который с 1980 года опубликовал 1702 статьи¹, что соответствует средней производительности одна статья в неделю. Он тоже отмечен Шнобелевской премией по литературе в 1993 г., но не за количество публикаций, а за огромное число соавторов. В 1993 г. в журнале «New England Journal of Medicine» он и еще 976 соавторов опубликовали десятистраничную статью. Таким образом, на 1 страницу текста приходится около 100 соавторов. Сегодня статьи с таким количеством соавторов не редкость, например, сотрудники Института физики

¹ По данным его профиля на Google Scholar.

высоких энергий из Протвино опубликовали статью, в которой 3185 соавторов, а кроме этого еще 80 работ, в каждой из которых более 3000 соавторов. Для выделения личного вклада баллы за публикацию распределяют на всех соавторов. Обычно считается, что вклад всех соавторов равновеликий, поэтому баллы за публикацию делят на число соавторов.

Таким образом, в наукометрических показателях на основе количества публикаций может учитываться тип публикации, статус издания, объем работы и количество соавторов. Для искусственного увеличения количества публикаций используют такие типовые приемы, как дробление результатов для опубликования в разных изданиях, а также публикация почти идентичных статей под разными названиями. Поэтому погоня за количеством публикаций часто снижает качество научных работ.

3. Показатели на основе количества цитирований

Индекс цитирования – это суммарное количество ссылок в научных публикациях на работы автора. Корректнее этот показатель назвать «суммарная цитируемость» или «суммарное число ссылок» [2], однако выражение «индекс цитирования» уже настолько популярно, что уже поздно его исправлять. Индекс цитирования отражает реакцию научного сообщества на публикации с результатами исследований, т.е. уровень их востребованности учеными. Как правило, плохие работы не цитируют, за исключением особых отношений между авторами. Цитируемость зависит не только от уровня научных результатов, но и от других факторов, например, своевременности. Длительное время очень низкой будет цитируемость публикаций с научными результатами, которые значительно опередили текущие потребности или возможности их использования.

Основные варианты обычного индекса цитирования имеют такие особенности:

а) игнорируют самоцитирование или цитирование соавторами [3, 17], что существенно снижает рейтинг «ученого-затворника», публикации которого интересуют только его самого;

б) игнорируют повторные цитирования одной работы одним и тем же ученым [16], что уменьшает влияние комплементарного, договорного цитирования по принципу «я – тебя, ты – меня»;

в) учитывают личный вклад ученого [12, 28], разделяя количество цитирований между соавторами;

г) учитывают репутацию цитирующего издания, взвешивая количество ссылок в журнале на его импакт-фактор или другой аналогичный коэффициент [10, 29];

д) учитывают интенсивность цитирований в разных науках, которая, например, в биологии в 8 раз выше, чем в математике [25].

Кроме явных ссылок, указанных в списке литературы, существуют неформальное цитирование и скрытое цитирование. Неформальное цитирование состоит в указании источника информации в тексте работы без включения его в список литературы. Например, указание в тексте только фамилий и инициалов авторов предшествующих исследований или использование эпонимов, например, геометрия Лобачевского, распределение Вейбула – Гнеденко, принцип Беллмана – Заде и т.п. Часто используются термины без лингвистической связи с фамилией автора, например, метод наименьших квадратов или задача о Кёнигсберских мостах. При этом не упоминаются ни фамилии авторов – К. Гаусса и Л. Эйлера, ни названия соответствующих работ. Через 10–30 лет после публикаций статей-шедевров [2] на них все чаще начинают ссылаться неформально. Очевидно, что этот процесс ускоряет включение научных результатов в учебники и учебные пособия. Наукометрические исследования [24] показали, что в статьях, опубликованных в 2005 г., соотношение между неформальными и обычными ссылками составило:

- для эффекта Доплера – 1575;
- для функции Грина – 397;
- для уравнения Фоккера – Планка – 100;
- для Ч.В. Рамана – 16,5;
- для метода Вентцеля – Крамерса – Бриллюэна – 14,2;

- для М. Планка – 7,4;
- для теории функционала плотности – 6,4;
- для А. Эйнштейна – 5,8;
- для Э. Шрёдингера – 5,5.

Скрытое цитирование [4] состоит в использовании идей без прямой ссылки на ее автора, но с возможностью идентификации первоисточника через цепочку цитирований. В истории науки есть много примеров, когда концептуальные статьи цитируют значительно реже, чем работы по их модификации. Впечатляющим примером, из приведенных в [1], являются статьи О. Фолина [15] и О. Лоури [23]. О. Лоури модифицировал реактив О. Фолина для колориметрического определения белка, добавив еще один компонент. Сегодня, по данным Google Scholar, статью О. Лоури процитировали 248 093 раз, тогда как работу О. Фолина – 1971. Следовательно, среди 248 093 работ, цитирующих статью [23] и, соответственно, использующих идеи О. Фолина, на которых она основана, почти нет таких, которые явно ссылаются на его концептуальную статью [15].

В [5] предложен наукометрический показатель оценки ученого с учетом скрытого цитирования. Он имеет две составляющие. Первая соответствует обычному индексу цитирования. Вторая рассчитывается по количеству скрытых цитирований. Добавив к обычному индексу цитирования с некоторым весом число скрытых ссылок, получим наукометрическую оценку ученого с учетом скрытой диффузии знаний. Аналогичные принципы оценивания персонала действуют в сетевом маркетинге, когда сотрудник получает баллы как за свои прямые продажи, так и за продажи его команды. Персональные продажи сотрудника соответствуют прямому цитированию, а продажи команды – скрытому цитированию. Эти же принципы применяются в спорте для оценивания по системе «гол плюс пас» атакующих игроков команды. Практическая ценность предложенного в [5] показателя заключается в том, что он позволяет идентифицировать креативных ученых, на основе идей которых научное сообщество создало значительное количество востребованных работ. При этом сами генераторы идей остались в тени. За такими учеными часто «охотятся» лидерские исследовательские

компании, но автоматически их обнаружить было бы достаточно сложно из-за низких наукометрических показателей. Теперь идентификацию скрытых зачинщиков научного мейнстрима можно формализовать, выявив ученых, которые одновременно имеют большое значение предложенного в [5] индекса цитирования и малое значение традиционного индекса цитирования.

При принятии решений на основе индекса цитирования и его модификаций необходимо помнить о невозможности точно установить всех источников информации, которые использованы при подготовке работы. Во-первых, автор включает в перечень литературы только наиболее релевантные источники, уровень использования которых превышает некоторый порог [1]. Во-вторых, в списке литературы часто встречаются ошибки и опечатки, например, в медицинских журналах их частота составляет около 30% [7, 14]. Иногда можно обнаружить в статьях разных авторов одну и ту же опечатку в списке литературы. Такие кочующие ошибки могут свидетельствовать о том, что авторы не читали оригинала, а просто вставили ссылку из списка литературы другой статьи.

4. Показатели на основе количества цитирований и количества публикаций

Чтобы выявить ученых, пишущих много и качественно, в 2005 г. физик Х. Хирш предложил новый показатель – индекс Хирша [19]. Индекс Хирша или h -индекс – это максимальное целое число h , указывающее, что автор опубликовал h статей, каждая из которых процитирована хотя бы h раз. Эти h статей составляют ядро Хирша или h -ядро. Чтобы попасть в ядро Хирша, статью должны процитировать хотя бы h раз. Чтобы получить высокий индекс Хирша, надо писать много, при этом не дробя результаты по нескольким публикациям. Простота расчетов и нечувствительность к типовым приемам искусственного улучшения вышерассмотренных показателей мгновенно сделали индекс Хирша популярным наукометрическим индикатором.

Недостатки индекса Хирша связаны с тем, что в нем не учитываются: 1) насколько превышен порог цитирований в ядре Хирша; 2) длина «хвоста», т.е. количество публикаций, не вошедших в ядро и уровень их цитирования. Для компенсации этих недостатков предложены более тридцати модификаций индекса Хирша, основные из которых сведены в таблице 1. Формулы этой таблицы написаны в предположении, что количество цитирований публикаций отсортировано по убыванию и задано таким вектором:

$$C = (c_1, c_2, \dots, c_N),$$

где c_i – количество цитирований i -й публикации, причем

$$c_1 \geq c_2 \geq \dots \geq c_N, \quad i = 1, \dots, N;$$

N – общее количество публикаций.

Индекс Хирша является целочисленным индикатором. При достижении автором больших значений индекса Хирша сильно проявляется его инерционность, вязкость – он может годами оставаться постоянным. В этом случае для формализованного отслеживания деятельности ученого и прогнозирования результативности исследований применяют рациональные модификации индекса Хирша: Sh -индекс [4] и h_{rat} -индекс [18, 27]. Целая часть этих показателей эквивалентна обычному индексу Хирша. Дробная часть показывает насколько автор приблизился к следующему значению индекса Хирша.

В Sh -индексе дробная часть рассчитывается как доля, наполнения статьями следующего ядра Хирша (рис. 1). Другими словами, дробную часть Sh -индекса можно интерпретировать как долю выполнения плана по статьям для получения следующего значения индекса Хирша. Математически дробная часть рассчитывается так:

$$\Delta = \frac{\sum_{j=1, h} r_j}{h+1},$$

где $r_j = \begin{cases} 1, & \text{если } c_j > h, \\ 0, & \text{иначе;} \end{cases}$ – индикатор принадлежности статьи следующему ядру Хирша.

Таблица 1. Хиршподобные наукометрические показатели

Показатель	Описание	Отношение	Источник
g -индекс	Максимальное число g самых популярных статей, получивших совместно не меньше g^2 ссылок. Учитывает превышение суммарного цитирования ядра Хирша по сравнению с минимальными требованиями.	$h \leq g$	[13]
hg -индекс	Среднее геометрическое h -индекса и g -индекса: $hg = \sqrt{h \cdot g}$.	$h \leq hg \leq g$	[6]
h_α -индекс	Индекс равен h_α , если на каждую из h_α публикаций приходится не менее $\alpha \cdot h_\alpha$ ссылок, а на каждую из оставшихся публикаций – меньше $\alpha \cdot h_\alpha$ цитирований, $\alpha \in \{1, 2, 3, \dots\}$.	$h_1 = h$	[11]
h_I -индекс	Индивидуальный индекс Хирша: $h_I = h/N_A$, где N_A – среднее количество соавторов статей из ядра Хирша.	$h_I \leq h$	[28]
e -индекс	Квадратный корень избыточного цитирования ядра Хирша: $e = \sqrt{\sum_{j=1, h} c_j - h^2}$.	–	[30]

Показатель	Описание	Отношение	Источник
<i>A</i> -индекс	Среднее число цитирований ядра Хирша: $A = \frac{1}{h} \sum_{j=1}^h c_j .$	$R = \sqrt{h \cdot A}$	[26]
<i>R</i> -индекс	Квадратный корень из суммарного цитирования ядра Хирша: $R = \sqrt{\sum_{j=1, h} c_j} .$	$R = \sqrt{h \cdot A}$	[22]
<i>AR</i> -индекс	Модификация <i>R</i> -индекса, учитывающая возраст публикаций: $AR = \sqrt{\sum_{j=1, h} \frac{c_j}{a_j}}$, где a_j – возраст <i>j</i> -й публикации.	$AR \leq R$	[20]
<i>m</i> -индекс	Медиана количества цитирований ядра Хирша.	$h \leq m$	[9]
<i>m</i> -quotient	Относительный индекс Хирша: $m_q = \frac{h}{y}$, где y – возраст первой статьи автора.	$h = m_q \cdot y$	[19]
<i>i</i> 10	Количество статей, каждая из которых получила не менее 10 цитирований.		Google Scholar
<i>MaxProd</i>	$MaxProd = \max_{j=1, h} (j \cdot c_j)$	$MaxProd \geq h^2$	[21]



Рис. 1. Динамика h-индекса и Sh-индекса Сергея Штовбы

В h_{rat} -индексе единичный отрезок $[h, h + 1]$ разбивается на $2h + 1$ равные части в соответствии с минимально необходимым количеством цитирований для получения следующего значения индекса Хирша. $2h + 1$ цитирований необходимо в наихудших начальных условиях, когда в векторе цитирования $c_j = h, j = 1, \dots, h$ и $c_{h+1} = 0$. Для вычисления h_{rat} к h прибавляем Δ – долю выполнения плана цитирования по формированию следующего ядра Хирша. Математически дробная часть рассчитывается так:

$$\Delta = 1 - \frac{(h + 1 - c_{h+1}) + \sum_{j=1, \bar{h}} (1 - r_j)}{2h + 1}.$$

Пример. Пусть $C = (10, 8, 4, 4, 1)$ – вектор цитирований автора. Тогда значения рациональных модификаций индекса Хирша рассчитываются следующим образом:

$$Sh = 4 + \frac{1 + 1 + 0 + 0}{4 + 1} = 4 + \frac{2}{5} = 4,4;$$

$$h_{rat} = 4 + \left(1 - \frac{(4 + 1 - 1) + (0 + 0 + 1 + 1)}{2 \cdot 4 + 1} \right) = 4 + \frac{3}{9} = 4,33.$$

5. Выводы

Проведен обзор основных наукометрических показателей, которые учитывают количество публикаций и количество цитирований как отдельно, так и совместно. Показаны способы учета дополнительной информации по количеству соавторов, по статусу издания, продолжительности научной карьеры, договорным цитированиям и т.п. Рассмотрены «подводные камни» индексов цитирования, связанных со скрытыми и неформальными ссылками, а также с ошибками в списке литературы.

Литература

1. КАРА-МУРЗА С.Г. *Цитирование в науке и подходы к оценке научного вклада* // Вестник АН СССР. – 1981. – №5. – С. 68–75.
2. ПИСЛЯКОВ В.В. *Наука через призму статей* // Публичные лекции «Полит.ру». – 2011. – [Электронный ресурс] URL: http://polit.ru/article/2011/12/21/pislyakov_2011/ (дата обращения 27.06.2013).
3. СОЙФЕР В.Н. *Международная Соросовская программа образования. Часть 2. Результаты именных конкурсов* // Соросовский образовательный журнал. – 1996. – №1. – С. 4–16.
4. ШТОВБА С.Д., ШТОВБА Е.В. *Sh-индекс – новая дробная модификация индекса Хирша* // Научные труды Винницкого национального технического университета. – 2011. – №3. – [Электронный ресурс] URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/vntu/2011_3/2011-3_ru.files/ru/11sds moh_ru.pdf (дата обращения 27.06.2013).
5. ШТОВБА С.Д., ШТОВБА Е.В. *Индекс цитирования, учитывающий скрытую диффузию научных знаний* // Научно-техническая информация. Сер. 1 «Организация и методика информационной работы». – 2013. – №7. – С. 28–31.
6. ALONSO S., CABRERIZO F., HERRERA-VIEDMA E., HERRERA F. *hg-index: a new index to characterize the scien-*

- tific output of researchers based on the hand g- indices // Scientometrics.* – 2010. – Vol. 82, №2. – P. 391–400.
7. AWREY J., INABA K., BARMPPARAS G., RECINOS G., TEIXEIRA P., CHAN L., TALVING P., DEMETRIADES D. *Reference accuracy in the general surgery literature // World journal of surgery.* – 2011. – Vol. 35, №3. – P. 475–479.
 8. BOLLEN J., RODRIQUEZ M.A., VAN DE SOMPEL H. *Journal status // Scientometrics.* – 2006. – Vol. 69, №3. – P. 669–687.
 9. BORNMANN L., MUTZ R., DANIEL H. *Are there better indices for evaluation purposes than the h-index? A comparison of nine different variants of the h-index using data from biomedicine // Journal of the American Society for Information Science and Technology.* – 2008. – Vol. 59, №5. – P. 830–837.
 10. BUELA-CASAL G. *Assessing the quality of articles and scientific journals: Proposal for weighted impact factor // Psychology in Spain.* – 2004. – Vol. 8, №1. – P. 60–76.
 11. ECK N.V., WALTMAN L. *Generalizing the h- and g-indices // Journal of Informetrics.* – 2008. – Vol. 2, №4. – P. 263–271.
 12. EGGHE L. *Mathematical theory of the h- and g-index in case of fractional counting of authorship // Journal of the American Society for Information Science and Technology.* – 2008. – Vol. 59, №10. – P. 1608–1616.
 13. EGGHE L. *Theory and practice of the g-index // Scientometrics.* – 2006. – Vol. 69, №1. – P. 131–152.
 14. EICHORN P., YANKAUER A. *Do authors check their references? A survey of accuracy of references in three public health journals // American Journal of Public Health.* – 1987. – Vol. 77, №8. – P. 1011–1012.
 15. FOLIN O., CIOCALTEU V. *On tyrosine and tryptophane determinations in proteins // The Journal of Biological Chemistry.* – 1927. – Vol. 73, №2. – P. 627–650.
 16. FRANCESCHINI F., MAISANO D., PEROTTI A., PROTO A. *Analysis of the ch-index: an indicator to evaluate the diffusion of scientific research output by citers // Scientometrics.* – 2010. – Vol. 85. – P. 203–217.

17. GARCIA-PEREZ M.A. *The Hirsch h index in a non-mainstream area: methodology of the behavioral sciences in Spain* // The Spanish Journal of Psychology. – 2009. – Vol. 12, №2. – P. 833–849.
18. GUNS R., ROUSSEAU R. *Real and rational variants of the h-index and the g-index* // Journal of Informetrics. – 2009. – Vol. 3, №11. – P. 64–71.
19. HIRSCH J.E. *An index to quantify an individual's scientific research output* // Proc. National Academy of Sciences of the USA. – 2005. – Vol. 102, №46. – P. 16569–16572.
20. JIN B. *The AR-index: complementing the h-index* // International Society for Scientometrics and Informetrics Newsletter. – 2007. – Vol. 3, №1. – P. 6.
21. KOSMULSKI M. *MAXPROD – a new index for assessment of the scientific output of an individual, and a comparison with the h-index* // Cybermetrics. – 2007. – Vol. 11, №1. [Электронный ресурс] URL: <http://cybermetrics.cindoc.csic.es/articles/v11i1p5.pdf> (дата обращения 27.06.2013).
22. LIANG B.J.L., ROUSSEAU R., EGGHE L. *The R- and AR-indices: complementing the h-index* // Chinese Science Bulletin. – 2007. – Vol. 52, №6. – P. 855–863.
23. LOWRY O.H., ROSBROUGH N.J., FARR A.L., RANDALL R.J. *Protein measurement with the Folin phenol reagent* // The Journal of Biological Chemistry. – 1951. – Vol. 193, №1. – P. 265–275.
24. MARX W., CARDONA M. *The citation impact outside references – formal versus informal citations* // Scientometrics. – 2009. – Vol. 80, №1. – P. 1–21.
25. PODLUBNY I. *Comparison of scientific impact expressed by the number of citations in different fields of science* // Scientometrics. – 2005. – Vol. 64, №1. – P. 95–99.
26. ROUSSEAU R. *New developments related to the Hirsch index* // Science Focus. – 2006. – Vol. 1, №4. – P. 23–25 (in Chinese). English version at <http://eprints.rclis.org/6376/>.

27. RUANE F., TOL R. *Rational (successive) h-indices: An application to economics in the Republic of Ireland* // *Scientometrics*. – 2008. – Vol. 75, №2. – P. 395–405.
28. SCHREIBER M. *A modification of the h-index: The h(m)-index accounts for multi-authored manuscripts* // *Journal of Informetrics*. – 2008. – Vol. 2, №3. – P. 211–216.
29. VAN NOORDEN R. *A profusion of measures* // *Nature*. – 2010. – Vol. 465. – P. 864–866.
30. ZHANG C.-T. *The e-index, complementing the h-index for excess citations* // *PLoS ONE*. – 2009. – Vol. 4, №5. – [Электронный ресурс] URL: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0005429> (дата обращения 27.06.2013).

*Управление большими системами. Специальный выпуск 44:
«Наукометрия и экспертиза в управлении наукой»*

A SURVEY ON SCIENTOMETRIC INDICATORS FOR ASSESSMENT OF RESEARCHER'S PUBLICATION ACTIVITY

Serhiy Shtovba, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, Doctor of Science, professor (*Khmelnitske Shose, 95, Vinnytsia, Ukraine, www.shtovba.vinnitsa.com, shtovba@gmail.com*).

Olena Shtovba, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine, Candidate of Science, associate professor (*Khmelnitske Shose, 95, Vinnytsia, Ukraine, olena.shtovba@yahoo.com*).

Abstract: Nowadays in order to evaluate productivity of research activities along with expert opinions scientometric indices are being increasingly used. This paper provides an overview of main scientometric indices, which take into account the number of publications and the number of citations both separately and together. Ways to incorporate additional information such as the number of co-authors, journal status, duration of a scientific career, bargain citations, etc. are shown. Pitfalls of scientometric indices associated with hidden and informal citations, as well as errors in reference lists are shown.

Keywords: scientometrics, citation index, *h*-index, hidden citation, informal citation.

*Поступила в редакцию 08.05.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

**НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
ЭКСПЕРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

ИМЕЕТ ЛИ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧА ПЕРМАНЕНТНОЙ ОЦЕНКИ ВКЛАДА УЧЁНОГО В НАУКУ?

Гринченко С. Н.¹

(Институт проблем информатики РАН, Москва)

Задача, указанная в заголовке, переформулируется: рассматривается задача наукометрического анализа как элемента научной деятельности в рамках самоуправляющейся системы человечества, функционирующей по алгоритмам иерархической адаптивной поисковой оптимизации. Тогда научная активность выступает как элемент поисковой активности, а научные результаты – как форма проявления системной памяти человечества. Для них ранее выявлены характерные системные времена изменения/закрепления, которые актуальны и для научной деятельности. На этой основе делается вывод о том, что задача перманентной оценки вклада учёного в науку имеет решение лишь базируясь на среднесрочной и долгосрочной ретроспективах, но никак не на краткосрочной.

Ключевые слова: наукометрический анализ, самоуправляющаяся система человечества, системная память человечества, степень образованности личности, система оценки научной деятельности.

1. Переформулирование задачи

Проблема оценки результатов научной деятельности на базе наукометрического анализа к настоящему времени весьма обострилась. Об этом свидетельствуют широко представленная в литературе (см. напр., [5–7]) нелицеприятная критика исполь-

¹ Сергей Николаевич Гринченко, главный научный сотрудник, доктор технических наук, профессор (sgrinchenko@ipiran.ru).

зуемых – и внедряемых многими, несмотря на такую критику! – наукометрических методик (индексов цитируемости, импакт-факторов и т.п.). Предлагаемые усовершенствования используемого сейчас «индекса цитируемости» проблему не снимают, поскольку не могут устранить тот факт, что «востребованность» научной публикации и её «цитирование» – далеко не совпадающие понятия. То есть выявление методики оценки именно «востребованности» продолжает оставаться актуальным.

Как же быть? Исторический опыт подсказывает, что в аналогичных «тупиковых» ситуациях необходимо взглянуть на проблему «извне» (или «сверху»), т.е. представить её в более широком контексте. Для рассматриваемой проблемы широкий контекст может состоять в рассмотрении наукометрического анализа как элемента научной деятельности вообще. В свою очередь, научную деятельность – выявив её роль и место в цивилизационном процессе, а также характерные пространственно-временные параметры – предлагается соотнести со структурами самоуправляющейся системы человечества [2].

2. Самоуправляющаяся система человечества

Ранее в работах [1–4, 8] был развит информатико-кибернетический подход к человечеству как иерархической самоуправляющейся системе, структура и приспособительное поведение которой интерпретируется на языке теории управления. То есть система в целом реализует механизм адаптивной иерархической поисковой оптимизации целевых критериев энергетического характера (экстремального типа, типа равенств и типа неравенств).

Более того, система человечества рассматривается как совокупность возникающих в его истории последовательно иерархических оптимизационных подсистем, реализующих его приспособительное поведение (см. рис. 1). Возникновение новых усложняющихся подсистем, отличающихся информационной технологией, которую используют её носители-личности для общения между собой в рамках иерархии социумов, не означает

элиминации ранее возникших: все такие подсистемы существуют параллельно, коэволюционируя при этом как между собой, так и с биосферой Земли.

На рис. 1 восходящие стрелки (имеющие структуру «многие – к одному») отражают первую из трёх основных составляющих контура поисковой оптимизации – поисковую активность представителей соответствующих ярусов в иерархии, нисходящие сплошные (имеющие структуру «один – ко многим») отражают вторую из них – целевые критерии поисковой оптимизации энергетики системы человечества, нисходящие пунктирные («один – ко многим») отражают третью из них – системную память личностно-социально-производственного: результат адаптивных влияний представителей вышележащих иерархических ярусов на структуру вложенных в них нижележащих. То есть в системной памяти «закрепляются» результаты не любых действий личностей и социумов, а лишь те, которые соответствуют (близки, стремятся к...) энергетически успешным (с позиции наивысшего социума в подсистеме) поискам, осуществляемым отдельными личностями и социумами, вложенными в целезадающий. И, следовательно, выживают в системе.

Поисковая активность проявляется в двух основных формах – материальной, т.е. модификации природных объектов и создания/модификации объектов «второй природы», и нематериальной/информационной/интеллектуальной: производственно-творческой, образовательной, научной активности, а также активности в сфере искусства и литературы. Чем выше в иерархии находится «генератор» поисковой активности, тем он (в среднем) крупнее по размеру и медленнее функционирует.

Целевые критерии в этом механизме изменяются с большой инерционностью по отношению к темпам изменения поисковой активности, а системная память – с большой инерционностью по отношению к темпам изменения целевых критериев. Тем самым возникает иерархия характерных времён: от наиболее быстрого в системе ~2,5 ч (у поисковой активности личности/индивида) до ~15 лет (у наиболее медленного из процессов закрепления системной памяти в подсистеме охотников-собирателей), до ~7,6 года

Необходимость применения экспертных технологий

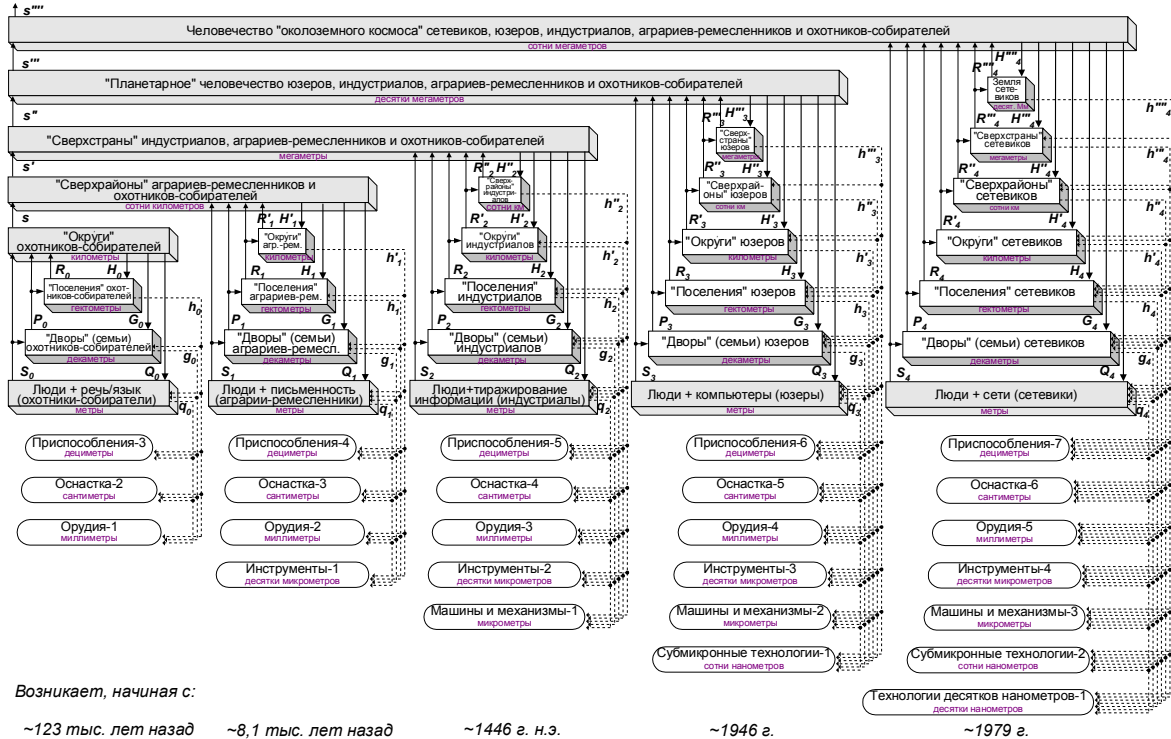


Рис. 1. Иерархическая система человечества (на современном этапе развития)

(у аналогичного процесса в подсистеме аграриев-ремесленников), до ~5,1 года (у аналогичного процесса в подсистеме «индустриалов»), до ~3,8 года (у аналогичного процесса в подсистеме «юзеров»-компьютерщиков), до ~3,2 года (у аналогичного процесса в подсистеме «сетевиков») и т.д. (все цифры в этом абзаце и далее – расчётные, по весьма простым формулам, но ориентировочные, подробности см. в [2]).

Для темы настоящей публикации важно, что научная активность является одним из компонентов поисковой активности. И что в системной памяти системы человечества реально «закрепляются» научные результаты, адекватные реальности и востребованные, а не ошибочные и пустые.

Таким образом, исходя из самых медленных процессов в различных подсистемах человечества – характерных времён закрепления системной памяти, – можно сделать вывод, что оценка вклада учёного в сокровищницу мировой науки *объективно* может быть произведена через срок (после публикации) по меньшей мере от нескольких лет до нескольких десятилетий (поскольку период¹ может быть и не один). Только тогда важность научного результата будет подкреплена практическим его использованием и признанием со стороны широкой научной общественности (вспомним о типичных временах между присуждением нобелевских премий и датами соответствующих научных открытий). Очевидно, что все другие убыстрённые способы оценки вклада учёного в науку (например, сделанного в завершающемся отчётном году) изначально ограничены, неоправдан-

¹ *Характерным временем называется типичное для системы время колебательного либо релаксационного типа: например, время установления равновесия (время релаксации), в течение которого некий объект «успокаивается», переходные процессы в нём затухают и он возвращается в устойчивое состояние, время смены поколений (характерное время потери знаний), период обращения вокруг центра масс составляющих двойной звезды и т.п. В модели системы человечества в качестве характерных рассматриваются усреднённые времена поисковых рысканий.*

ны и ненадёжны, хотя и имеют шансы в какой-то степени оправдаться со временем.

Итак, мы приходим к выводу, что задача перманентной оценки вклада учёного в науку имеет решение, лишь базирясь на среднесрочной и долгосрочной ретроспективах, но никак не на краткосрочной. В нашем случае методики наукометрического анализа, базирующиеся как раз на краткосрочную ретроспективу, не применимы в принципе. Но как-то ранжировать научные вклады учёных ведь нужно!¹

3. Что делать?

3.1. ОБ УРОВНЕ ОБРАЗОВАННОСТИ ЛИЧНОСТИ

Поскольку система науки не существует без системы образования, то, прежде чем перейти к конкретным предложениям, целесообразно ещё раз обратиться к информатико-кибернетическому представлению о человечестве как последовательно возрастающей в ходе своего развития иерархической системе самоуправления. Это даёт возможность провести аналогию между основными фазами такого развития и соответствующими фазами роста образованности отдельного человека.

На этой базе удаётся определить основные образовательные характеристики последовательно формирующегося Homo eruditus («человека образованного»), необходимые ему – и человечеству в целом! – для успешного формирования соответствующей подсистемы [4].

В результате получилось, что в информационном филогенезе человечества Homo sapiens овладевал речью и языком в период ~123–8,1 тыс. лет назад, а в информационном онтогенезе младенца это происходит в период ~2,6–4,2 лет. Соответственно информационные технологии письменности лидировали в период ~8,1 тыс. лет назад–1446 год н.э., а малыш овладевает

¹ В подобную ситуацию поместили своих персонажей А. и Б. Стругацкие в книге «Понедельник начинается в субботу»: «Доказано, что задача не имеет решения... но мы хотим знать, как её решать».

чением/письмом (дошкольное образование) в период ~4,2–6,9 лет. Аналогично технологии тиражирования текстов (книгопечатание) лидировали в период ~1446–1946 гг., а начальное образование ребёнка – на базе первых прочитанных им книг – происходит в период ~6,9–11,1 лет. Далее: компьютерные информационные технологии начали развиваться и лидировали в период ~1946–1979 гг., а среднее образование подростки получают – и овладевают навыками работы с компьютерами – в период ~11,1–18 лет. Затем: сетевые информационные технологии лидировали в период ~1979–1981 гг., а получают высшее образование и учатся в «аспирантуре» юноши и девушки в период ~18–29,1 лет.

Последующая подсистема в этом ряду, базирующаяся на перспективных информационных нанотехнологиях (не показанная на рис. 1 только по причине громоздкости получающейся схемы), начала формироваться после 1981 года (и продолжается сейчас, наряду со всеми ранее возникшими подсистемами), а дальнейшее повышение образованности личностей/индивидов в её рамках можно обозначить как «докторантуру» с периодом теперь уже «самообразования» ~29,1–47,1 лет.

Наконец, новая подсистема в этом ряду, базирующаяся на ещё более перспективных информационных субнанотехнологиях (также не показанная на рис. 1), начала формироваться также после 1981 года и продолжается сейчас, а дальнейшее повышение образованности личностей/индивидов в её рамках можно обозначить как пока гипотетическую «сверх-докторантуру» с периодом «самообразования» ~47,1–76,2 лет. И т.д. [4].

Все расчётные периоды образования и самообразования хорошо соответствуют современной практике, за исключением последнего, пока в явном виде не формализованного. Факт выявления важности «сверх-докторантуры» как институции и наличия среди нас *de facto* пусть пока и небольшого числа «сверх-докторов» следует далее учесть при выработке конкретных предложений научно-организационного характера.

Таким образом, из данного систематического рассмотрения логически вытекает необходимость выделять в среде уже совре-

менных нам учёных докторов наук наиболее продвинутых их представителей, уровень образованности и научные результаты которых существенно выделяются (в лучшую сторону) на фоне остальных учёных этой группы.

3.2. КОНКРЕТНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Прежде всего следует отказаться от практики использования при оценке вклада учёного в науку различных искусственных показателей, ориентирующихся на краткую ретроспективу его деятельности, заменив её, по крайней мере, в отечественных научно-организационных структурах, совокупностью взаимосвязанных и взаимокоррелирующих интегральных оценок, опирающихся на среднесрочную и долгосрочную ретроспективу научной деятельности (тем более что в настоящее время большинство подобных оценок уже применяется, но в слабой/зачаточной форме и в основном локально, без увязки в общую картину).

Таким образом, для формирования системы оценки вклада учёного в науку нужны системные же – притом инерционные! – меры. Каждая из них должна интегрировать его деятельность за несколько последних лет, а отнюдь не за отчётные несколько месяцев. В частности, можно было бы обсудить следующие предложения:

- следует **различать** участие российских учёных в мировом научном процессе с использованием английского языка и русского языка. Действительно, публикация *отечественного* автора на английском языке и в зарубежном журнале ускоряет донесение научной информации до *зарубежного* читателя. Но она практически бесполезна – или, по крайней мере, затруднительна – для большинства *отечественной* читательской аудитории, особенно для студентов, аспирантов и др. обучающихся (ввиду как малодоступности, так и дороговизны доступа к ним: полные тексты этих статей выкладываются в Интернет далеко не всегда, обычно с большим запозданием и небесплатно, а их бумажные версии недоступны в России практически полностью). В этой связи крайне желательно организовать регулярную публикацию

квалифицированных переводов иноязычных научно-значимых трудов на русский язык (как это ранее делалось в СССР) и публикацию *двуязычных* (русско-английских) научно-значимых статей, монографий и учебников отечественных авторов! Хотелось бы, чтобы на реализацию этого предложения обратили внимание Минобрнауки РФ, государственные и иные академии наук, все заинтересованные лица и организации;

- при этом лицам, заявляющим, что печатать статьи на русском языке вообще бесполезно, что мировая научная общественность их не читает и нужно печататься на английском языке (т.е. за рубежом), следует **помнить**, что подобное поведение, разрушающее русскоязычный образовательно-научный процесс здесь в России, контрпродуктивно и чревато весьма опасными (хотя, возможно, и отдалёнными) последствиями и для страны, и для всех её граждан;

- следует **восстановить** на новой основе использовавшееся в СССР ранжирование научных издательств: на «издательства категории 1» (с обязательным размещением всех издаваемых книг в Интернете), «издательства категории 2» (размещающих в Интернете более половины издаваемых книг) и «издательства категории 3» (размещающих в Интернете менее половины издаваемых книг), что даст ещё один дополнительный параметр при оценке научной публикации;

- следует **рекомендовать** (и содействовать) авторам при заключении издательских договоров фиксировать право обязательного размещения текстов бумажных монографий и учебников/учебных пособий в Интернете;

- государственные (и иные) академии наук могли бы существенно **расширить** спектр и частоту присуждения ими на конкурсной основе почётных золотых/серебряных/бронзовых медалей и премий имени выдающихся отечественных учёных за *конкретные* научные исследования и разработки, написанные монографии и учебники и т.п. (причём сделав эти процедуры публичными, с бессрочным размещением в Интернете и списков претендентов, и отзывов/рецензий любых заинтересованных

специалистов, и ответов претендентов на критику, и результатов конкурсов);

- при проведении научных конференций (или сразу после их окончания) **следует** внедрить практику подведения итогов с выделением авторов нескольких лучших докладов (сделав эти процедуры публичными, с бессрочным размещением в Интернете и процесса обсуждения этого вопроса членами Программного комитета, и результатов их голосования);

- следует **дополнить** существующую двойку «кандидат наук – доктор наук» третьей наивысшей учёной степенью «заслуженный доктор наук», которая должна присуждаться университетом или академическим институтом *докторам наук* за выдающиеся научные заслуги без выполнения формальных условий – т.е. *honoris causa* (также сделав эти процедуры публичными, с бессрочным размещением в Интернете и списков претендентов, и отзывов/рецензий любых заинтересованных специалистов, и ответов претендентов на критику, и результатов конкурсов). В свою очередь, право присуждения этой наивысшей учёной степени должно быть предоставлено не всем желающим организациям, а лишь наиболее авторитетным, учёные-сотрудники которых заслужили такое право десятилетиями успешной научной деятельности.

В заключение следует **признать**, что лишь *система* этих и иных аналогичных мер может обеспечить удовлетворение как тяги учёных к познанию, так и адекватную общественную оценку их усилий.

4. Вывод

Задача перманентной оценки вклада учёного в науку разделяется по временному параметру на две подзадачи:

а) в краткосрочной (помесячной, годовой) ретроспективе она решения не имеет;

б) в более далёкой ретроспективе (5–15 и более лет) она имеет вполне объективное решение, обусловленное практикой.

Литература

1. ГРИНЧЕНКО С.Н. *Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры)*. – М.: ИПИРАН, Мир, 2004. – 512 с. – См. также <http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/>.
2. ГРИНЧЕНКО С.Н. *Метаэволюция (систем неживой, живой и социально-технологической природы)*. – М.: ИПИРАН, 2007. – 456 с. – см. также http://www.ipiran.ru/publications/publications/grinchenko/book_2/.
3. ГРИНЧЕНКО С.Н. *Управление в системах неживой, живой и социально-технологической природы* // Четвёртая Международная конференция по проблемам управления (26–30 января 2009 года). Сб. трудов. – М.: ИПУ РАН, 2009. – С. 764–778.
4. ГРИНЧЕНКО С.Н. *Ното eruditus (человек образованный) как элемент системы Человечества* // Открытое образование. – 2009. – №2. – С. 48–55.
5. МИХАЙЛОВ О.В. *Цитируемость ученого: важнейший ли это критерий качества его научной деятельности?* // Informetrics.ru. Электронный журнал. Статья № 1079. – URL: <http://www.informetrics.ru/articles/sn.php?id=56> (дата обращения: 22.01.2013).
6. ОРЛОВ А.И. *Методологические ошибки ведут к неправильным управленческим решениям* // Управление большими системами. Вып. 27. – М.: ИПУ РАН, 2009. – С. 59–65.
7. ЭПШТЕЙН В.Л. *О контрпродуктивности использования наукометрического показателя результативности научной деятельности для будущего России* // Проблемы управления. – 2007. – №3. – С. 70–72.
8. GRINCHENKO S.N. *Meta-evolution of Nature System – The Framework of History* // Social Evolution & History. – March 2006. – Vol. 5, No. 1. – P. 42–88.

**WHETHER A SOLUTION EXISTS TO THE PROBLEM
OF PERMANENT EVALUATION OF RESEARCHER'S
CONTRIBUTION TO SCIENCE?**

Sergey Grinchenko, Institute of Informatics Problems of RAS,
Moscow, Doct. Techn. Sc., professor (sgrinchenko@ipiran.ru).

Abstract: The problem specified in the title is reduced to that of scientometric analysis considered as an element of scientific activity within the frameworks of self-controlled humankind system functioning on the basis of optimization algorithms of hierarchic adaptive search. In this framework scientific activity acts as an element of search activity and scientific results represent the form of the system memory of the humankind. For the forms of system memory characteristic modification/fixation time periods were previously revealed. These time periods are also valid for the research activity. These considerations form the basis of the conclusion that the solution to the problem of permanent evaluation of scientists' contribution cannot be based on short-term observation, but require mid-term or long-term perspective.

Keywords: scientometric analysis, self-controlled humankind system, system memory of humankind, personal education level, system of scientific activity evaluation.

Поступила в редакцию 27.01.2013.

Опубликована 31.07.2013.

О ПОНЯТИИ НАУЧНОГО ВКЛАДА И ЕГО ИЗМЕРИТЕЛЯХ

Миркин Б. Г.¹

*(Национальный исследовательский университет
Высшая школа экономики, Москва)*

Предлагается оценивать научный вклад результатов по уровню той научной области, содержание которой изменилась в результате оцениваемой работы, в иерархической классификации наук. С этой точки зрения критически рассмотрены современные оценки публикаций и иных результатов научной деятельности. Обсуждаются способы объективизации оценок.

Ключевые слова: научный вклад, классификация науки, индекс цитирования.

1. Научный вклад учёного: что это такое

Научный вклад учёного – понятие не менее многомерное, чем, скажем, понятие «способности». Я думаю, что научный вклад включает две главные составляющие: (а) уровень результатов и (б) пользу, т.е. вклад в промышленность/экономику/общество. Эти составляющие критерии коррелированы, но, увы, далеко не совпадают. Вот два «крайних» примера того, что

¹ Борис Григорьевич Миркин, доктор технических наук, старший научный сотрудник (bmirkin@hse.ru). Профессор компьютерных наук Университета г. Лондона, Великобритания, (mirkin@dcs.bbk.ac.uk). Автор благодарит анонимных рецензентов за полезные замечания, учтённые при доработке статьи. Работа выполнена при финансовой поддержке Лаборатории анализа и выбора вариантов в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

критерии действительно отличаются. Признанный классик науки, основатель генетики Грегор Мендель (1822–1884), совершивший переворот в науке о наследственности, умер в неизвестности. Его результаты не оказали никакого влияния на дальнейшее развитие, а имя стало популярным только благодаря работе первых генетиков, обнаруживших и популяризовавших публикацию Менделя. Напротив, работа экономиста-социолога Карла Маркса (1818–1883) получила огромную популярность и оказала колоссальное влияние на общественные процессы во всём мире, особенно в России. Между тем, уровень его научных результатов – крайне сомнительный. Маркс выдвинул положение о том, что люди, отделённые от непосредственного производства, т.е. капиталисты, финансисты, юристы, учёные и пр., не участвуют в создании стоимости, а только перераспределяют её. Несмотря на кажущуюся очевидность, истины в нем не больше, чем в столь же «очевидном» утверждении о том, что солнце вращается вокруг земли. А ведь именно из этого положения выводится основание марксистской социологии – имманентный антагонизм между рабочими и капиталистами: «всё, что потребляет капиталист, он отнимает у рабочего», и, следовательно, неизбежность социальных революций. На самом деле, конечно же, объем, качество и технический уровень продукции и, значит, её стоимость, сильно зависят от инноваций, придуманных учёным и изобретателем, от организации системы закупки, производства и сбыта, сделанных капиталистом, и пр.

Осложняющее обстоятельство для оценки научного вклада – то, что научная работа часто ведётся коллективами людей, вовлеченных в инженерные проекты. Это ведёт, с одной стороны, к деперсонализации научного вклада¹ и, с другой стороны, к

¹ Например, мне пришлось участвовать в работе по восстановлению истории развития молочных бактерий [6], вычисляя «наиболее экономные» эволюционные сценарии отдельных семейств генов, тогда как другие 49 соавторов занимались картированием геномов отдельных бактерий и пр.; при этом я лично знаком не более чем с 5 членами этого «коллектива».

частичной (или полной) утрате «объективности» результатов, неперменного атрибута науки¹. При командной организации работы увеличивается роль всевозможных посредников, обеспечивающих необходимые технические аспекты или даже политико-административные аспекты работы, которые часто рассматриваются в качестве полноценных соавторов. В «старые добрые» времена посредники соавторами быть не могли, да и не претендовали; в настоящее же время их участие в списках авторов – зачастую необходимость, которую можно рассматривать как крайности разделения труда, а иногда и как одну из форм «отката».

Отодвигая упомянутые «крайности» в сторону, я думаю, что при ранжировании вклада учёных в науку надо следовать иерархической классификации наук. Это легче сказать, чем сделать, потому что общепринятой классификации наук не существует. Почему? Потому что не существует науки классификации, как бы ни каламбурно это звучало. Оставляя в стороне вопрос о возможности и проблемах, связанных с построением иерархической классификации науки, постулируем, что такая классификация существует, хотя бы в принципе².

Тогда естественно считать, что уровень вклада учёного в науку примерно соответствует уровню в иерархической структуре науки той научной дисциплины, которую его труд сформировал или преобразовал.

Таким образом, учёные 1 ранга – те, которые сформировали новую картину мира в разрезе одной из основополагающих наук

¹ Информатика даёт прекрасные образцы серьёзного вклада учёного скорее в инженерные, чем познавательные аспекты, как, например, разработка языка программирования Питон [7].

² На самом деле, классификация науки просто необходима для дальнейшего развития информатики как инженерной дисциплины. Разработка вычислительных методов интерпретации текстов – насущнейшая из-за взрывного развития интернета проблема – нуждается в системе высокоразвитых онтологий, покрывающих все области знания.

на первом уровне иерархии (физика, биология, экономика, ...) с широкими следствиями, выходящими за рамки данной области. Примеры: Ньютон (физика), Дарвин (биология), Фрейд (психология), Эйнштейн (физика).

Учёные 2 ранга – те, которые сформировали новые представления на втором уровне иерархии. Для примера можно указать создателей квантовой механики, Макса Планка (1858–1947) и Вернера Гейзенберга (1901–1976). Первый предложил дискретную модель излучения энергии, а второй предложил элегантную теорию, обобщающую построения Эйнштейна, де Бройля, Дирака, Шредингера и др. и включающую так называемый принцип неопределённости измерений, связанный с некоммутативностью матричных операций, которые приходится использовать для описания процессов микроуровня.

Продолжая подобным образом, можно говорить об учёном, что он энного ранга, если в результате его или её работы была создана или преобразована дисциплина, находящаяся на энном уровне иерархической классификации наук.

Подобным же образом можно было бы ранжировать отдельные научные результаты – по уровню дисциплины, на которую они влияют, и по степени этого влияния.

Возвращаясь к проблеме оценки вклада отдельного учёного, не забудем, что помимо уровня собственно научных результатов ожидается, что эти результаты окажутся полезными для человечества либо непосредственно в экономике, либо в каком-нибудь ином аспекте жизни человечества. Недаром, согласно завещанию А. Нобеля (1833–1896), нобелевские премии, ставшие наиболее престижными в науке, должны присуждаться «тем, кто в течение предшествующего года принёс наибольшую пользу человечеству¹».

Вообще говоря, чисто логически, вклад в знания не гарантирует «пользы», т.е. практического применения. Конечно, прикладная или инженерная работа предполагает необходи-

¹ См., например, <http://potential.org.ru/Home/AlfredNobel>.

мость применения на практике. Польза теоретического результата – в новом понимании соответствующего феномена. Но и чисто теоретические результаты могут находить практические применения, подчас неожиданные. Особенно драматической в этом плане представляется судьба так называемой «малой» теоремы Ферма (датируемой 1640 г.), элегантно арифметического свойства простых чисел. Более 300 лет это свойство оставалось красивой арабеской, не имеющей никаких шансов на практическое применение, а в 1977 году оно легло в основание нового метода шифрования, «открытый ключ США», который лежит в основе безопасности всех финансовых операций, осуществляемых по сети интернета.

Тем не менее, общество вправе ожидать, что учёный даёт вклад не только в научные знания, но и в другие ассоциированные с наукой сегменты. В идеале российский учёный должен ещё и:

(а) предлагать технические инновации, вплоть до изобретательских патентов и дающих экономическую отдачу внедрений;

(б) участвовать в организации науки в качестве члена редакций, научных и учёных советов, оргкомитетов конференций, и пр.;

(в) передавать знания и навыки работы молодёжи, прежде всего студентам и аспирантам в процессе обучения (см. обзор [4]).

Это означает, что при оценке работы учёного, не только собственно научные результаты, но и его вклад по каждой из позиций (а), (б) и (в) должен быть также учтён, с определённым весом. Вероятно, оценка этих аспектов не составляет серьёзных теоретических трудностей, в отличие от оценки собственно научного вклада, так как каждый из них включает достаточно чёткий набор хорошо просматриваемых деятельностей.

2. Современные измерители оценки вклада учёного

Не отвлекаясь на обсуждение проблем оценки вклада технических сотрудников, равно как и проблем учёта деятельности в направлениях (а), (б), (в), сформулированных выше, обратимся к наиболее типичному случаю оценки научного вклада научного сотрудника кафедры или

научной организации физико-математической, инженерной или информатической направленности.

Важные вопросы: Кто проводит оценку? По какому кругу вопросов? Регулярно или по особому поводу? В какие сроки? От ответов на них в значительной мере зависит всё остальное.

Представляется полезным опыт Соединённого Королевства, где каждый университетский департамент проходит всестороннюю оценку каждые 5–6 лет в рамках так называемого Упражнения по оценке научных исследований (Research Assessment Exercise). При этом департамент отчитывается, прежде всего, в разрезе:

- (1) защищённых диссертаций;
- (2) научных публикаций;
- (3) полученных грантов, а также
- (4) уровня признания и
- (5) условий труда.

С этой целью создаётся порядка 60–70 комиссий национального уровня, каждая из которых обслуживает соответствующий раздел науки (см., например, <http://www.rae.ac.uk/>), из числа руководителей и наиболее уважаемых работников департаментов, которым приходится интенсивно работать над упорядочением научных результатов департаментов по своему профилю в течение месяца-двух. В результате получается довольно обоснованная картина. Однако такая организация оценивания не удовлетворяет ни правительство, которому не всегда нравятся полученные результаты (если, например, оно вкладывало значительные средства в какое-либо направление, а уровень достигнутых результатов был признан невысоким), ни руководство департаментов, у которого работа в комиссиях отнимает весьма значительное время. Поэтому правительство Соединённого Королевства постоянно предлагает, с той или иной степенью интенсивности, заменить эту громоздкую систему набором так называемых «метрик» – легко вычисляемых количественных характеристик – которые и использовать для анализа работы департаментов. Пока что научное сообщество довольно успешно сопротивляется. Необходимо заметить, что оценки департаментов

тов, получаемые в результате подобных упражнений, существенно используются в управлении образованием и наукой Соединённого Королевства. Например, если на конкурс подано много проектов, то проекты сотрудников «плохих» департаментов часто отвергаются на самых ранних ступенях экспертизы независимо от качества проекта. В России, кажется, пока никто не готов не только к использованию, но и к проведению подобных экспертиз на национальном уровне; судя по всему, нас интересуют только «простые» решения, которые могут быть использованы администраторами в стратегическом и оперативном управлении.

Вопрос (5) условий труда (качество рабочих мест, рабочая атмосфера, ресурсы и пр.) очень важен при оценке работы департамента как целого. Но он далее не рассматривается, так как не связан с индивидуальным вкладом в науку.

Характеристики (1)–(4), вообще говоря, могли бы рассматриваться в качестве коррелятов – заменителей адекватной оценки научного вклада. Действительно, в идеале, чем выше научный вклад исследователя и его группы, тем больше должно защищаться диссертаций, тем лучше должны быть публикации, тем лучше качество представляемых проектов, и, конечно, тем выше уровень признания научной общественностью. Однако более внимательный взгляд показывает, что могут возникать ассоциированные обратные связи, серьёзно подрывающие доверие ко многим из них. Рассмотрим характеристики (1)–(4) подробнее, особенно в связи с текущей ситуацией в российской науке.

(1) Защищённые диссертации.

Эта характеристика вполне адекватна при условии правильного функционирования системы оценки диссертаций. В России данная система работает через институт учёных советов, утверждаемых и надзираемых Высшей Аттестационной Комиссией, непреложным атрибутом российской вертикали власти. В США и других странах защита диссертации осуществляется перед университетскими комиссиями без какого-либо надзирающего органа. Это приводит к существенной разнице между уровнями диссертаций, защищаемых в разных университетах Запада, что

учитывается работодателями примерно так же, как цена овощей на рынке.

(2) Научные публикации.

Научные публикации – основная продукция научного работника. В нижеследующем я коснусь таких популярных универсальных количественных характеристик как

- a. количество публикаций;
- b. индекс цитируемости;
- c. индекс Хирша;
- d. импакт-фактор журнала.

В России приходится встречаться с ситуациями, когда число публикаций (2.a) становится главной, а иногда и единственной характеристикой продуктивности научного работника. Абстрактно говоря, почему нет? Ведь рассматриваем же мы число состояний как существенную характеристику системы. Действительно, число публикаций характеризует уровень активности исследователя, которая обычно коррелирует с его уровнем. Однако в ситуации, когда число публикаций становится чуть ли не главным критерием, появляется соблазн искусственно его увеличить, посылая один и тот же материал на разные конференции. Так появляются груды публикаций, которые ни разу никто не открыл, не только не прочитал. Поэтому показатель количества публикаций, как и любая другая характеристика «вала», скорее вреден, чем полезен. Чем раньше органы управления от него откажутся, тем лучше.

Значительно более адекватный показатель – это индекс цитирования (2.b), количество ссылок на публикацию, обнаруженных в журналах, обследуемых для вычисления индекса цитирования¹. Конечно, индекс цитирования отражает не столько уровень работы, сколько её популярность, т.е. несёт в себе ту самую «пользу», которую имел в виду Нобель (см. ссылку выше).

¹ В последнее время становится популярным соответствующий сервис, предоставляемый поисковой системой Гугл Академия (Google Scholar).

Известно также, что этот показатель легко допускает манипулирование, которое не всегда легко вскрыть: поди проверь, почему члены замкнутого круга исследователей ссылаются друг на друга – то ли потому, что интенсивно развивают интересные им идеи, «впереди планеты всей», то ли просто по сговору; см. подробное обсуждение в сборнике переводов [1] и работе [2]. На мой взгляд, это не может являться поводом для отказа от показателя цитирования. Никто ведь не отказывается от использования денег, несмотря на то, что кое-где орудуют фальшивомонетчики или вымогатели. Использование индекса цитируемости может способствовать определённой интеграции и структуризации рынка публикаций. Грубо говоря, его использование может привести к возникновению положительной обратной связи, приводящей к распространению степенного закона и на журнальную систему, когда лучшие работы будут представляться в лучшие журналы, которые смогут все более улучшать уровень за счёт возможности отбора ещё лучших работ.

Недавно предложенный показатель Хирша (2.c) разумным образом интегрирует средний уровень цитируемости учёного с количеством его публикаций, выражая, таким образом, «пользу» учёного с точки зрения сообщества специалистов. Как и любой другой показатель, он не может выступать единственной характеристикой «пользы»; более того, он не удовлетворяет неким разумным условиям групповой монотонности – ну и что? Величина среднего значения тоже не монотонна, например, может уменьшиться при увеличении количества наблюдений, а для неоднородных множеств вообще не имеет смысла – зато удобна во многих других отношениях и поэтому пользуется неизменной популярностью.

Я думаю, что многие возражают против индекса Хирша просто потому, что он сильно занижает оценку их собственной пользы, иногда «опуская» заслуженного профессора, лауреата всероссийских премий, до уровня западного аспиранта, с числом Хирша порядка 3, 5 или 7. Одна из причин этого – та же, что и для работ существенной новизны – сквозь международные публикации учёных из России читателю очень трудно «про-

драться»); правда, в данном случае не столько из-за новизны, сколько из-за «культурного» барьера, включающего как слабое владение современным английским языком, так и устаревшие структуру и стиль представления материала. Кроме того, для того чтобы опубликовать статью в хорошем журнале, необходимо обоснование того, что предлагаемые построения действительно лучше, чем существующие аналоги. Российские учёные часто даже не подозревают о существовании таких аналогов, а многие, по моим наблюдениям, вообще не готовы тратить время и ресурсы на проведение «нудных» экспериментов или сопоставление плюсов и минусов различных точек зрения. В целом, причиной заниженного рейтинга следует признать наличие «железного» занавеса, всё ещё отделяющего российскую науку от международной. Этот занавес остаётся тяжким наследием сталинских времён, и в его существовании сейчас, через 20 лет после распада СССР, виноваты в значительной степени мы сами. Научное сообщество у нас так же атомизировано и аморфно, как и всё общество. Необходимость развития собственной системы индексирования стала осознаваться в России только сейчас. Наличие русскоязычной системы индексирования может оказаться полезным по меньшей мере в двух аспектах. С одной стороны, это поможет структуризации системы журналов по шкале серьёзности научного уровня публикаций. С другой стороны, приблизит требования к «серьёзным» публикациям к тем требованиям, которые предъявляются в «серьёзных» международных журналах. Для информатики это – необходимость обоснования не только полезности предлагаемого метода, но и его преимуществ по сравнению с ранее предложенными методами. Другой иногда упоминаемый путь – непосредственная интеграция нашей науки в мировую – на данном этапе представляется нереальным как по политическим, так и организационным причинам.

Одного русскоязычного сервиса цитирования будет недостаточно для возникновения хорошо стратифицированного множества журналов и иных форумов. Нужна система научных обществ со своими иерархиями и множествами конференций,

так хорошо развитая в странах Запада. Работающая система научных сообществ позволит структурировать журнальную деятельность так, чтобы «хорошие» журналы не назначались начальством, как сейчас (так называемый перечень ВАКа), а возникали в результате деятельности сообществ.

Здесь я касаюсь следующей важной характеристики - так называемого импакт-фактора журнала (2.d). Импакт-фактор характеризует среднюю цитируемость статей, опубликованных журналом за год, в последующие два года. Его рассчитывает компания Thomson Reuters (см. <http://thomsonreuters.com/>), которая ежегодно публикует значения импакт-фактора для тысяч ведущих журналов. Чем более активно сообщество, чем более энергична редколлегия его журнала, тем выше импакт-фактор журнала. Чем выше импакт-фактор, тем больше желающих в нем опубликоваться. Чем больше рукописей поступает в журнал, тем выше конкуренция, тем тщательнее отбор. Чем тщательнее отбор, тем выше научный уровень публикуемых статей. Вот соображения, приводящие к признанию импакт-фактора важной характеристикой научного вклада.

К сожалению, как и любой другой показатель, импакт-фактор легко может быть искусственно завышен (см. замечательные современные примеры в [1] и [2]). В связи с этим следует сослаться на выступление изобретателя импакт-фактора Юджина Гарфильда, цитирующего и аргументы «против» индекса, и свои доводы «за» индекс, и меры, предпринимаемые, чтобы защитить индекс от ловкачей [5]. В любой системе информирования время от времени могут существовать жулики, как, например, время от времени мы узнаём из масс-медиа о преступном поведении той или иной бизнес-организации. Наиболее действенное лекарство – не отказ от системы, а её прозрачность¹. Например, система учёта цитируемости в Гугле позволяет немедленно просмотреть всех авторов, цитировавших ту или иную работу. Такое явное указание позволяет ставить и решать вопросы о структуре графа цитируемости, чтобы

¹ *Ведь не отказываемся же от института защиты диссертаций, несмотря на многочисленные случаи ссылок диссертантов на свои несуществующие публикации.*

потенциально отделить и формализовать структуры «правильного» и «ложного» цитирования.

Тем не менее, все четыре индекса – не более чем косвенные меры вклада в науку, если следовать определению, данному в первом разделе. Вероятно, значительно большее отношение к вкладу имеет способ, используемый в Соединённом Королевстве. Там каждый из тех членов департамента, которые включены в его «научную» часть, должен представить не более 4 публикаций за рассматриваемый пятилетний период, но зато – со словесной формулировкой того вклада в науку, который сделан в каждой из них по сравнению с тем, «что было». При этом характеристики цитируемости и импакт-фактора – не более чем свидетельство того, что данный вклад действительно имел место. Оценка идёт по интуитивному пониманию уровня вклада специалистами – членами комиссии. Мне кажется, нечто подобное стоило бы делать и у нас, по крайней мере, для ведущих должностей.

Кроме того, при рассмотрении вопроса о занятии работником относительно высокой научной позиции следует обращать внимание на то, публиковался ли работник в журналах (или участвовал в конференциях), признаваемых наиболее уважаемыми для данной специальности. Списки «уважаемых» журналов в США и Великобритании известны.

(3) Полученные гранты.

Это, в принципе, могло бы быть хорошей характеристикой – ведь речь идёт о победах в конкурсах научных работ на схожие темы. Но почему-то так получается, что в соревновании за гранты, которые всегда дефицитны, «социальные» связи исследователя играют едва ли не большую роль, чем научный и методический уровень его предложения. Вероятно, даже при отсутствии коррупционной составляющей и так называемых откатов, это неизбежно потому, что, при отсутствии единообразного представления данной научной области, разные группы исследователей считают свои подходы более важными, чем подходы других исследователей. То же и во всех других странах, в которых мне довелось пожить и поработать: Франция, Германия,

США, Англия. В США меня ознакомили со статьёй профессора экономики из провинциального университета. Он ни разу не сумел получить гранта Национального Научного Фонда США и провёл исследование о том, кто же всё-таки получил (за период в 5 или 6 лет на стыке тысячелетий). Оказалось, что члены жюри по экономическим наукам в этот период на 67% – представители так называемой Лиги Плюща, объединяющей 15 наиболее именитых из 1200 университетов США, такие как Принстон, Гарвард и Стэнфорд. При этом 67% всех грантов по экономике получили представители той же самой Лиги Плюща. Статья была опубликована в захудаленьком журнале – по-видимому, её забраковали в хороших журналах (действительно, приведённые цифры вовсе не обязательно свидетельствуют о коррупции). По-видимому, в настоящее время полученные научным работником гранты к научному уровню имеют столь же слабое отношение, сколь и достопамятный «уровень экономического эффекта» от внедрения советских диссертаций.

Возможный путь понижения «организационно-административной» составляющей в конкурсах – увеличение количества независимых грантодателей. Научная общественность и правительство могли бы делать больше, чтобы привлечь богатых частных инвесторов к организации финансирования научных проектов. Прежде всего, надо бы наделить финансирующие науку фонды обычными привилегиями (освобождение от налогов и пр.). Рекламирование такой формы пожертвований в прессе могло бы способствовать увеличению её популярности, как это случилось в последние лет 15–20 в США. Увеличение количества грантодателей, кстати, помогло бы бороться с ещё одной бедой – повсеместным постепенным увеличением размера индивидуальных грантов. Естественно, правительствам легче распределить несколько многомиллионных грантов, чем много малых грантов. Но интенсивно работающему учёному значительно проще подать на индивидуальный грант, чем тратить время и усилия на организацию коллективного проекта. Вместо поддержки сильных учёных увеличение размера грантов улучшает шансы хороших организаторов, но слабых учёных, тем самым

ещё более усиливая пагубный эффект «организационно-административного» ресурса.

(4) Уровень признания.

Этот аспект измеряется относительно просто оцениваемыми характеристиками:

- уровень конференций, на которых научный работник делал пленарные доклады;
- число и уровень визитов, оплаченных принимающей стороной;
- полученные награды и премии;
- упоминания в прессе, и т.п.

В какой-то мере уровень признания может быть завышен для носителей высоких административных позиций. Но в целом данный аспект вполне адекватно оценивает, прежде всего, «пользу» полученных результатов.

Обращаясь к ранее упомянутым дополнительным параметрам, характерным для российской системы оценок: (а) техническим инновациям; (б) организаторской роли в науке; (в) передаче знаний студентам и аспирантам – можно увидеть, что они лишь в малой степени покрываются рассмотренными четырьмя аспектами. Вместе с тем, они характеризуют степень «общественной» полезности работы учёного и его социальные связи. По-моему, они не имеют прямого отношения к вкладу в науку.

3. Заключение

В данном тексте предлагается определение уровня вклада научных результатов по уровню научной дисциплины, которая изменилась или возникла под их воздействием. Это определение отделяет измерение уровня от измерения полезности научных результатов для человечества. Проблемы операционализации определения в данном материале не рассматриваются.

В свете данного определения рассмотрены современные способы оценки научного вклада, прежде всего связанные с научными публикациями, и показано, что практически все они имеют лишь косвенный характер и подвергаются нежелательным коррупционным эффектам. Тем не менее, внедрение индек-

сов, основанных на цитируемости, могло бы способствовать структуризации российской науки и её сближению с международной наукой. Подчёркивается необходимость совместных усилий правительства и общества по привлечению частных фондов для поощрения научных проектов.

Вместе с тем, международная практика наработала и более прямые способы оценки вклада учёного. Они связаны, прежде всего, с резким ограничением количества представляемых для оценки публикаций с резким усилением необходимости объяснения и обоснования вклада в науку и вклада в технологию/экономику/общество. Организационно это может потребовать стандартизации форм описания вкладов обоих видов, а также повышения объективности заключений по их оценке. Для повышения объективности оценок, вероятно, стоит шире использовать привлечение сторонних экспертов в комиссии по оценке, а также систему проверки комиссий с широкими правами по наказанию за неадекватные оценки.

Литература

1. *Игра в цифры, или как теперь оценивают труд учёного.* – Московский Центр непрерывного математического образования. – 2011. — 72 с.
2. МУРАВЬЁВ А.А. *К вопросу о классификации российских журналов по экономике и смежным дисциплинам* // Научные доклады. – 2012. – Т.14 (R). – С. 1–60.
3. СИЛИНА А.Ю., ВАСИЛЬЕВА В.Д., ДЕРБИШЕР В.Е., ГЕРМАШЕВ И.В. *Систематизация наукометрических показателей эффективности научной деятельности* // Информационные технологии. – 2009. – №6. – С. 53–56.
4. СТРЕКОВА Л.Н., АРУТЮНОВ В.С. *Прогнозирование научного потенциала* // Российский химический журнал. – 2007. – Т. 51, №3. – С. 161–165.
5. GARFIELD E. *The agony and the ecstasy – The history and meaning of the journal impact factor.* [Электронный ресурс]. – URL: <http://garfield.library.upenn.edu/papers/jifchicago2005.pdf> (дата обращения 09.07.2013).

6. MAKAROVA K., SLESAREV A., WOLF Y., SOROKIN A., MIRKIN B. et al. *Comparative genomics of the lactic acid bacteria* // Proc. National Acad. Sci. USA. – 2006. – Vol. 103, №42. – P. 15611–15616.
7. VAN ROSSUM G. *Home page* [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.python.org/~guido/> (дата обращения: 20.01.2013).

NOTION OF RESEARCH IMPACT AND CURRENT INDEXES FOR SCORING IT

Boris Mirkin, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Doctor of Science (Technology), Professor (bmirkin@hse.ru) and Birkbeck University of London, Professor Emeritus (mirkin@dcs.bbk.ac.uk).

Abstract: Under the assumption that there exists a comprehensive hierarchical classification of the sciences, the level of research impact of a scientist is defined as the hierarchical level of the field of science created or transformed by the scientist. Current indexes for scoring the research impact are critically discussed with respect to this definition. Ways to make the scoring more adequate are highlighted.

Keywords: research impact, classification of sciences, citation indexes.

Поступила в редакцию 06.02.2013.

Опубликована 31.07.2013.

МОЖНО ЛИ ОЦЕНИВАТЬ ТРУД УЧЕНЫХ ПО БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ?

Москалева О. В.¹

(Санкт-Петербургский государственный университет)

Рассматриваются основные библиометрические показатели и возможность их использования для оценки научно-исследовательской деятельности. Особое внимание уделяется особенностям применения библиометрических показателей для разных уровней анализа: на уровне стран, организаций, отдельных ученых, а также использованию аналитических инструментов InCites и SciVal Spotlight для сравнительной оценки научных исследований. Описываются проблемы, связанные с оценкой эффективности научной деятельности.

Ключевые слова: результат научного исследования, эффективность труда, библиометрия.

1. Введение

Для того чтобы определиться, можно ли оценивать труд ученых по библиометрическим показателям, разберемся в первую очередь с терминологией.

Первое – что следует понимать под эффективностью труда ученого?

Экономический словарь определяет эффективность как относительный эффект, результативность процесса, операции, проекта, определяемые как отношение эффекта, результата к затратам, расходам, обусловившим, обеспечившим его получение. Далее встает вопрос о том, что же является результатом работы ученого. Это уже зависит от того, какими исследования-

¹ Ольга Васильевна Москалева, кандидат биологических наук (olga@science.spb.ru).

ми занимается данный ученый. Для определения ясности в этом отношении обратимся к Федеральному закону от 23 августа 1996 года № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». В статье 2 «Основные понятия, применяемые в настоящем Федеральном законе», читаем:

«Научная (научно-исследовательская) деятельность (далее – научная деятельность) – деятельность, направленная на получение и применение новых знаний, в том числе:

- фундаментальные научные исследования – экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды;
- прикладные научные исследования – исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.

.....

- Экспериментальные разработки – деятельность, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на сохранение жизни и здоровья человека, создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, услуг, систем или методов и их дальнейшее совершенствование.

.....

Научный и (или) научно-технический результат – продукт научной и (или) научно-технической деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе.

Научная и (или) научно-техническая продукция – научный и (или) научно-технический результат, в том числе результат интеллектуальной деятельности, предназначенный для реализации».

Исходя из этого, следует, что библиометрические показатели могут, в принципе, применяться только для тех областей научной или научно-технической деятельности, результаты которых описываются в научных статьях или иных научных

публикациях, т.е. преимущественно для фундаментальных исследований и в какой-то мере для прикладных научных исследований, но не для разработок. Для этих областей деятельности более адекватным измерителем будут патенты или какие-либо иные практические результаты, которые по значимости для оценки сравнимы с научными статьями или монографиями, но не поддаются стандартным методам библиометрического анализа.

В связи с этим в дальнейших рассуждениях речь пойдет в основном об оценке результатов или оценке эффективности именно фундаментальных исследований.

2. Основные библиометрические показатели и их применимость

2.1. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

В первую очередь рассмотрим, что следует, а что не следует учитывать при оценке труда ученого или научного коллектива.

Если принять за аксиому, что научная статья пишется для того, чтобы донести полученный научный результат до научной общности с целью его использования или анализа максимально большим количеством ученых, работающих по сходной тематике, то первым критерием будет возможность этого самого научного сообщества ознакомиться с опубликованным результатом.

Где и как можно опубликовать результат исследования?

1. В профильном научном журнале.
2. В тематическом сборнике статей.
3. В виде тезисов или в материалах конференций.
4. В открытом интернет-источнике, например в arXiv.
5. В виде монографии.

А теперь рассмотрим возможности доступа к перечисленным источникам.

Научные журналы, индексируемые реферативными базами и базами цитирования, безусловно, лидируют по возможности ознакомления ученых с размещенной в них информацией. В этой ситуации сильно проигрывают в доступности журналы, которые в таких базах отсутствуют либо вообще не имеют

электронных версий в сети интернет. Вероятность того, что кто-нибудь узнает о результатах, опубликованных в таких журналах, стремится к нулю, если автор не рассылает целенаправленно отписки своей статьи коллегам или не ссылается на свою же статью в таком недоступном журнале при публикации следующих результатов в более доступном издании.

Тематические сборники статей, как правило, издаются ограниченным тиражом в бумажном виде и оседают на книжных полках самих авторов и их ближайших коллег, и вероятность ознакомиться с тем, что там написано, близка к описанной в предыдущем абзаце для журналов, не имеющих электронной версии в интернете и не индексируемых в базах данных. Изданный тематический сборник в лучшем случае окажется в библиотеках, включенных в список обязательной рассылки издательствами, и его прочитают только те, кто знает о его существовании.

Сборники, издаваемые по материалам конференций, в этом отношении гораздо более доступны, поскольку в большинстве случаев их можно найти в Интернете и они рассылаются всем участникам конференции, т.е. доступны более широкому кругу ученых (если эта конференция более широкого масштаба, нежели конференция молодых ученых отдельно взятого научного учреждения).

Публикация в открытых источниках доступна всем, однако материалы, там публикуемые, в большинстве случаев не проходят серьезного научного рецензирования, и значительно увеличивается вероятность прочитать в этих источниках непроверенную и недостоверную информацию.

В монографиях, как правило, излагается более или менее проверенная временем и опубликованная ранее в журналах или сборниках информация, т.е. большей частью они представляют собой обзор оригинальных собственных исследований, совмещенный с анализом других имеющихся по теме публикаций, являясь, таким образом, вторичным источником полученных авторами научных результатов. По доступности монографии близки к тематическим сборникам, за исключением монографий, издаваемых крупными научными издательствами и индексируемых такими базами, как Web of Science (Book Citation Index), Scopus или РИНЦ, наряду с научными журналами.

Таким образом, по доступности информации о результатах научных исследований перечисленные выше источники можно расположить следующим образом:

1. В открытом интернет-источнике, например в arXiv.
2. В профильном научном журнале.
3. В виде тезисов или в материалах конференций.
4. В виде монографии.
5. В тематическом сборнике статей.

Поскольку публикация в профильном научном журнале, в отличие от публикации в открытом интернет-источнике, проходит предварительное рецензирование, то для целей оценки научной деятельности этот вид публикации выходит на первое место. Бывают, безусловно, исключения, такие как опубликованное только в arXiv.org сообщение Перельмана, но эти исключения только подтверждают правило.

В целом можно сказать, что наиболее ценными с точки зрения доведения информации до научной общественности являются публикации в изданиях, индексируемых признанными международными базами данных, такими как Web of Science, Scopus, Medline, GeoRef, MathNet и др. Для российских ученых такое же значение приобретает индексация в РИНЦ. Это касается как научных журналов, так и материалов конференций, монографий и продолжающихся изданий – тематических сборников.

Однако большая часть информации во всех перечисленных базах данных относится все-таки именно к научным журналам, составляющим подавляющее большинство в перечнях индексируемых изданий, поэтому все дальнейшие рассуждения будут касаться в основном журнальных публикаций.

Какие чисто количественные библиометрические показатели доступны при проведении анализа результативности НИР с использованием баз данных цитирований?

1. Количество публикаций конкретного автора, организации, страны и их распределение по журналам и областям знания.

2. Распределение данных публикаций по годам издания, по соавторам (пофамильно или по организациям и странам), характеризующее научные связи ученого или организации.

3. Количество цитирований всех статей и каждой статьи отдельно с возможностью просмотра перечня цитирующих статей и их дальнейшего анализа, как в п. 1 и 2.

4. Указанные сведения дают возможность рассчитать такие показатели, как среднее цитирование статьи ученого (организации, страны) либо за весь период его деятельности, либо за определенные годы, и определить индекс Хирша, соответственно либо общий, либо за определенный промежуток времени.

Может ли любой из этих показателей характеризовать деятельность ученого или научной организации?

Поскольку все указанные параметры по своей природе являются статистическими, то их применимость зависит от размера сравниваемых выборок. Если мы сравниваем библиометрические показатели двух организаций, работающих в одной и той же области примерно одинаковый период времени и сравниваемых по количеству работающих в них ученых, то любой из показателей может показать превосходство одной из организаций или их равенство. Однако, если одна из организаций существует 20 лет, а другая 5, или они осуществляют исследования в разных научных областях, или сильно отличаются по количеству ученых, то ни один из показателей напрямую не может использоваться, необходимы либо нормирования, учитывающие как область науки, так и количество авторов, либо выбор каких-либо конкретных промежутков времени с нормированиями, перечисленными выше. Даже в случае прочих равных адекватнее использовать весь комплекс возможных показателей.

1. При равном количестве статей – разное количество их цитирований, а, следовательно, и разное среднее цитирование одной статьи, может говорить о более высокой востребованности, а следовательно, и уровне статей той организации, у которой выше среднее цитирование.

2. При равном количестве статей и равном среднем цитировании одной статьи – разные индексы Хирша. Это свидетельствует о том, что в организации с большим индексом Хирша большая доля статей организации хорошо цитируется, следовательно, уровень научных исследований в этой организации выше.

Такие же рассуждения могут быть применимы и в случае сравнения конкретных ученых, только в данном случае сравни-

ваемые выборки значительно меньше и вероятность неправильных выводов, соответственно, выше.

Какой же может быть выход из данной ситуации?

2.2. СПОСОБЫ СРАВНЕНИЯ ПУБЛИКАЦИЙ В РАЗНЫХ ОБЛАСТЯХ НАУК

Для решения проблемы сравнения разных научных направлений могут применяться различные нормированные показатели. Наиболее ярким примером является использование показателей нормализованного цитирования в наукометрическом аналитическом ресурсе, разработанном Thomson Reuters, под названием InCites [12]. На основе всей совокупности данных о статьях и их цитировании, имеющейся в базах данных Web of Science, проводится расчет средних показателей цитирования статей в конкретном году, опубликованных в конкретных журналах по определенным областям знаний (249 subject categories). Далее проводится анализ каждой конкретной статьи по отношению к полученному значению. Таким образом, если статья, опубликованная в области «PHYSICS CONDENSED MATTER» в 2008 году, цитируется столько раз, сколько в среднем все статьи этой области в этом же году, то нормализованный показатель цитирования этой статьи (или статей организации в данной области в данном году) будет равен 1. При значении больше 1 – уровень выше среднемирового, и соответственно, меньше 1 – ниже. Таким образом, усреднение данных показателей нормализованного цитирования, рассчитанных по годам и областям знаний, может показать, насколько уровень научной деятельности организации соответствует среднемировым аналогичным показателям. Это позволяет сравнивать между собой организации или ученых, работающих в разных областях знаний.

Однако и в данном случае возможны проблемы. Ярким примером этого является последний из опубликованных рейтингов вузов Times Higher Education World University Ranking, в котором МИФИ обогнал лидера рейтинга Калифорнийский технологический институт по показателю нормализованного цитирования благодаря всего двум очень высоко процитированным статьям, соавторами которых в числе более

1000 авторов в коллаборациях оказались сотрудники МИФИ, притом что общее количество статей впервые позволило МИФИ в принципе попасть в этот рейтинг (входной порог – не менее 1000 статей за 5 лет).

Кроме того, оценка российских научных организаций с помощью этого инструмента сильно затруднена из-за того, что только немногим более полутора сотен российских журналов индексируются в Web of Science. Для сравнения – в РИНЦ 7470 российских журналов. В Journal Citation Report–Science – 2795 журналов, издаваемых в США, 557 журналов, издаваемых в Германии, и только 146 российских журналов, в Journal Citation Report – Social Sciences – 1282 журналов, издаваемых в США, 118 журналов, издаваемых в Германии, и только 4 российских журнала. Вследствие этого оценке с помощью инструмента InCites могут подлежать в основном только естественно-научные специальности.

На рис. 1 показано соотношение российских публикаций в базах данных Web of Science. В СПбГУ в 2011 году была введена в действие база данных публикаций, которая в настоящее время представляет собой наиболее полный реестр публикаций университетов, содержащий более 80 000 записей о различных публикациях всех типов по всем областям знаний. Сходство распределения публикаций СПбГУ и России в целом по областям знаний позволяет в какой-то мере экстраполировать анализ публикаций университета на Россию в целом. Сравнение представления публикаций СПбГУ по крупным областям в Web of Science и в базе данных публикаций в ИАС НИД (Информационно-аналитическая система сопровождения научно-исследовательской деятельности Санкт-Петербургского государственного университета), показывает, что большая часть публикаций в области гуманитарных и общественных наук практически недоступна мировому научному сообществу.

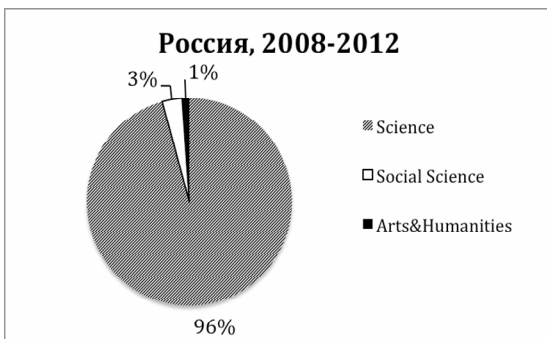


Рис. 1. Соотношение российских публикаций 2008–2012 годов в базах цитирований *Web of Science* (Science – Science Citation Index Expanded, Conference Proceedings Citation Index – Science, Book Citation Index – Science; Social Science – Social Sciences Citation Index, Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities, Book Citation Index – Social Sciences & Humanities; Arts&Humanities – Arts & Humanities Citation Index)

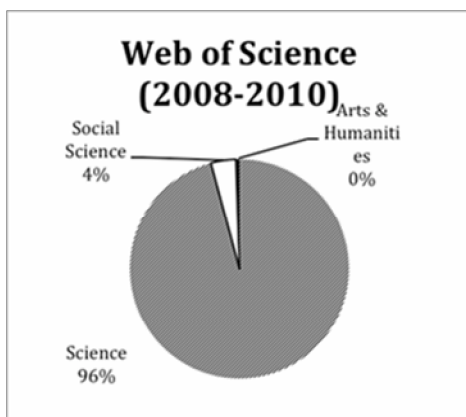


Рис. 2. Распределение публикаций авторов СПбГУ по областям знаний в базе данных *Web of Science*

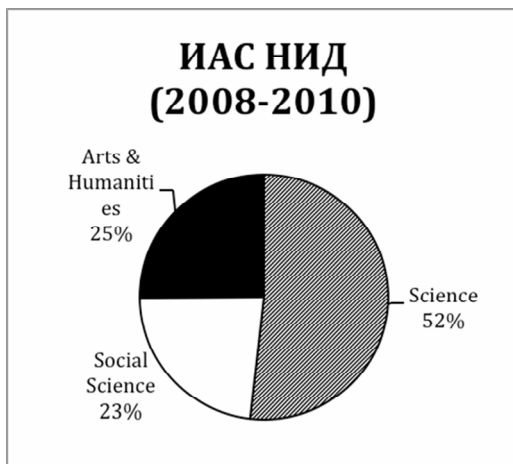


Рис. 3. Распределение публикаций авторов СПбГУ по областям знаний в ИАС НИД СПбГУ

В публикациях в области гуманитарных и общественных наук преобладают статьи в сборниках, большую часть которых не только в Интернете, но и в библиотеках найти и прочитать невозможно, поэтому в первую очередь для более или менее адекватного представления результатов научных исследований в области гуманитарных и общественных наук необходимо переориентироваться, хотя бы частично, на публикации в журналах, желательно международных.

В случае если начатый Минобрнаукой проект «Карта Российской науки» будет реализован, то на основе обобщенной базы публикаций российских ученых в Web of Science и РИНЦ (в который уже несколько лет включаются и публикации, индексируемые Scopus), можно будет достаточно адекватно оценивать по публикационной активности научные учреждения и вузы разного профиля, используя принципы и подходы InCites.

Иной метод сопоставительной оценки публикаций из разных областей знаний предлагает компания Elsevier на основе данных Scopus [11]. Этот метод основан на анализе цитирований (кроссцитирований). Основным в этом способе анализа является принятие условия, что если две статьи цитируют одних и тех же авторов и статьи первых авторов оказываются в списках проци-

тированной литературы одновременно, то эти статьи тематически связаны. На основании такого анализа всего массива публикаций в Scopus выделяется более 70 тыс. кластеров публикаций, наиболее цитируемые из которых (25–40% самых цитируемых для разных уровней анализа) составляют «компетенции», визуализированные в SciVal Spotlight на «колесе науки», которое может быть составлено как для отдельно взятой организации, так и для страны и региона. Чем больше публикаций организации попадают в высокоцитируемые в составленных кластерах, тем больше компетенций выделяется для организации. Поскольку данный метод представляет собой больше качественный, чем количественный анализ массива публикаций, то результат зависит исключительно от наличия и состава публикаций в базе данных Scopus. Вторым способом визуализации данных о публикациях организации (страны) является матричное представление выделенных компетенций, при котором учитываются также тренды развития соответствующих кластеров публикаций – увеличение доли статей организации по отношению к изменению количества статей в мире по данной тематике, изменения в цитируемости по отношению к мировым изменениям. Таким образом, оказывается возможным оценить перспективность направлений исследований, что является крайне важным для стратегического планирования науки. Отличительной особенностью SciVal Spotlight является возможность адекватного анализа публикаций в междисциплинарных областях.

2.3. ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ УЧЕНЫХ

Оценка труда отдельного ученого по его публикациям, которая теоретически мало отличается от оценки работы лабораторий или институтов, на практике оказывается значительно сложнее хотя бы в силу того, что перестает быть статистическим показателем. Можно сравнить абсолютные значения любого из показателей и констатировать факт, что у ученого А количество статей больше, чем у ученого Б, у ученого Б общее количество цитирований больше, чем у ученых А и В, а ученый В превосходит двух первых по среднему цитированию одной статьи, но это может ничего не значить для реальной оценки труда учено-

го. Ученые А, Б и В могут работать в разных областях знаний, занимать различные должности в научной иерархии, быть разного возраста и все это окажет весьма существенное влияние на их фактические показатели.

На первый план в данном случае выходит правильная постановка цели, с которой проводится оценка.

Рассмотрим несколько модельных случаев.

1. На конкурсе на замещение должности научного сотрудника конкретной лаборатории (или доцента конкретной кафедры) подают заявления 2 соискателя. Сопоставление их библиометрических показателей может быть весьма полезным при прочих равных – одинаковом стаже предыдущей работы, одинаковой ученой степени, сходных компетенциях, необходимых для работы в данной должности.

2. Текущая переаттестация – сравнение библиометрических показателей одного и того же сотрудника за последовательные промежутки времени, динамика показателей.

3. Сопоставление заявок на получение финансирования – показатели публикационной активности ученых – руководителей или/и исполнителей проекта за весь период их работы и текущих показателей (за период последних 3–5 лет). В данном случае могут быть весьма полезны данные как InCites, так и SciVal Spotlight, если они доступны, поскольку показывают уровень ученых или коллектива ученых по сравнению с мировым уровнем.

4. Стимулирование публикационной активности – самый сложный случай, поскольку здесь необходимо учитывать одновременно с текущими показателями, такими как количество публикаций за определенный период времени, и какие-либо качественные показатели. Если целью стимулирования ставится просто увеличение количества публикаций, например, в Web of Science или Scopus, то необходимо принимать во внимание принципиальные возможности в написании статей. Установление доплат пропорционально количеству публикаций вряд ли приведет к желаемому результату, поскольку ученый, пишущий, к примеру, 10 статей ежегодно, при установлении сколь угодно больших доплат вряд ли будет физически способен писать их в 2 раза больше, а для сотрудников, имеющих 1–2 статьи в год,

стимулирующий фактор установления доплаты может оказать достаточно большое влияние, при этом общее увеличение количества публикаций организации в Web of Science или Scopus окажется гораздо более значительным. Если ставится задачей увеличить цитируемость статей, то поощрять имеет смысл в первую очередь публикации в высокорейтинговых журналах, потенциальная цитируемость которых больше. В целом достаточно трудно выдержать баланс и провести границу между реальным стимулированием и премированием за выдающиеся достижения, вроде публикации статей в таких журналах, как Science и Nature.

В настоящее время Минобрнаукой провозглашается намерение адресно поддерживать ведущих ученых по конкретным областям наук, и упоминавшийся уже проект «Карта Российской науки» нацелен, в том числе, и на выявление этих самых ученых, достойных адресной поддержки. Вот в этом случае решающую роль могут сыграть именно библиометрические показатели, на основании которых можно определить уровень работы ученого по сравнению с мировыми показателями по данной области. Если использовать, например, такой ресурс как SciVal Spotlight, то это могут быть лидеры имеющихся в России компетенций, развивающихся в соответствии с мировыми трендами (рис. 4), или сочетание хороших значений количества публикаций, средней цитируемости, нормализованной по области знаний цитируемости, индекса Хирша и других показателей, которые можно выяснить в InCites (рис. 5).

По всем вышеописанным показателям – прямым или нормированным – можно выявить лидеров по публикациям как среди ученых, так и среди лабораторий или институтов, однако ответа на вопрос «Можно ли измерить эффективность труда ученого по библиометрическим показателям» это не дает, если понимать эффективность буквально, как приведенное во введении определение самого понятия.

Необходимость применения экспертных технологий

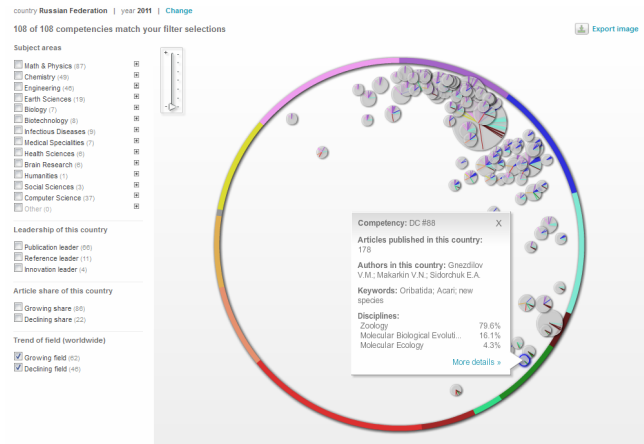
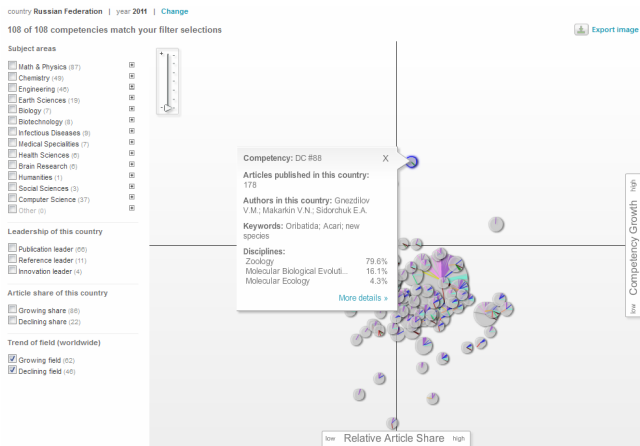


Рис. 4 Представление компетенций России в SciVal Spotlight в матричной форме и в виде «колеса наук»

AUTHOR RANKING

Save Print Select an export option ▾

Viewing Dataset: National Citation Report: Russia

Report Limited To

Dataset: National Citation Report: Russia
 Report Name: Author Ranking
 Time Period: 1990-2013
 Subject Areas: CELL BIOLOGY
 Thresholds: Citation – 1, Document – 20
 Additional Information: Cite this report as: InCites™, Thomson Reuters (2013), Report Created:29.01.2013 Data Processed:29.11.2011 17:34:23 Data Source: Web of Science © This data is reproduced under a license from Thomson Reuters. You may not copy or redistribute this data in whole or in part without the written consent of the Science business of Thomson Reuters. Subject area baseline data processed Jan. 1, 1981-> Dec. 31, 2011.

Authors 1 - 20 of 41		Author Display Options: Abbreviated Names ▾				Sort By: Times Cited ▾		
Rank	Author	Times Cited	Web of Science Documents	Average Cites per Document	h-index	Journal Actual/Expected Citations	Category Actual/Expected Citations	Average Percentile
1	SHALACHEV_IP	2,425	63	54.37	22	2.14	1.69	27.21
2	PESTOVA_TV	2,315	22	105.23	21	1.35	3.28	27.91
3	UHRSKIY_MN	1,275	30	42.50	17	1.82	1.61	45.52
4	VASILIEV_M	1,138	45	25.29	18	0.66	0.75	67.41
5	BORISY_GG	996	22	45.27	10	1.21	2.08	44.63
6	KISELEV_L	924	24	38.52	14	1.11	1.17	46.57
7	SVERGOLN_OI	887	20	44.35	15	1.05	1.04	38.09
8	VANNI_AF	770	45	17.11	17	1.37	0.91	52.80
9	NEDOPASOV_SA	725	24	30.21	12	1.15	1.35	32.75
10	VINOGRADOV_AD	472	20	23.60	11	0.95	0.73	49.98
11	FROLOV_VA	437	20	21.85	5	1.41	0.61	77.44
12	ATAULARHANKOV_FI	418	31	13.48	9	0.82	0.57	72.01
13	TRACHUK_VA	388	22	17.64	9	1.38	0.63	62.15
14	NEVINSKI_GA	382	21	18.19	11	0.85	0.63	54.40

Рис. 5. Скриншот результата формирования пользовательского отчета в InCites (Dataset: National Citation Report: Russia; Report Name: Author Ranking; Time Period: 1990–2013; Subject Areas: CELL BIOLOGY; Thresholds: Citation – 1, Document – 20)

3. Как измерять эффективность научной деятельности, используя библиометрические показатели

Если мы понимаем под эффективностью научной деятельности отношение результата к затратам на его достижение, то в случае фундаментальных исследований логичным будет расчет количества публикаций на финансирование исследования, результатом которого стали данные публикации.

Для сравнения эффективности в этом смысле проще всего проводить анализ больших массивов публикаций, например по странам. В данном случае нас не очень сильно заботят ни разнообразие по областям знаний, ни сильно различающиеся абсолютные значения, ни уровень цитируемости. По имеющимся в

открытом доступе данным о расходах на НИР и НИОКР [6] по странам, можно провести сравнение этих данных с количеством публикаций данных стран, например, в Web of Science, и при этом выявляется совершенно четко выраженная корреляция между этими значениями.

Если подсчитать по этим данным, сколько средств необходимо для написания одной статьи, то получается, что в среднем по миру одна статья в Web of Science стоит порядка 950 тыс. долларов США. Естественно, это весьма грубый подсчет, поскольку статьи публикуются не только в журналах Web of Science, достаточное количество средств расходуется на прикладные исследования, по результатам которых осуществляется разработка технологий, на достижение иных результатов. Тем не менее, общее представление эти цифры дают – по 25 странам, лидирующим по затратам на исследования и разработки, «стоимость» статьи в Web of Science варьируется от 310 тыс. долларов США в Швейцарии до 2106 тыс. в Японии. В России этот показатель составляет порядка 840 тыс. долларов США, что весьма близко к среднемировому уровню (таблица 1).

Если мы спустимся на уровень ниже и попробуем таким же образом оценить эффективность работы научно-исследовательского института или вуза, то столкнемся с проблемами, связанными с особенностями публикации результатов исследований в разных областях науки, с проблемами разного направления расходов на собственно проведение НИР в разных областях знаний и другими факторами, т.е. окажется невозможным одним способом оценивать эффективность научной деятельности в естественных и гуманитарных науках, деятельность теоретиков и экспериментаторов.

В этом плане понятие эффективности работы отдельного ученого становится совсем уж загадочной величиной – что считать финансовыми вложениями в работу ученого – только его заработную плату или с добавлением расходов на командировки, на необходимое для работы оборудование и расходные материалы и т.д. Кроме написания статей, у любого ученого есть масса других направлений деятельности, которые нельзя не учитывать при оценке эффективности его работы. Кроме того, если рассчитывать эффективность работы отдельного ученого

по показателям, нормируемым на заработную плату, то российские ученые окажутся самыми эффективными в мире, исключая армянских, поскольку их средняя заработная на втором месте с конца рейтинга и ниже даже, чем в Эфиопии [4].

Кроме того, в случае оценки труда (или его эффективности) при учете публикаций необходимо вводить и качественную составляющую. Если оценка производится за довольно продолжительный период времени, то есть возможность использования показателей цитируемости, индексов Хирша, нормализованной цитируемости и т.д. [2, 3, 5], однако при оценке текущей деятельности (2–3 года) необходимо искать другие подходы.

Рассмотрим только публикационную составляющую интегральной оценки деятельности ученого, понимая, что это далеко не единственный критерий.

Как уже отмечалось выше, для ученых естественно-научного профиля можно в принципе использовать данные о публикациях Web of Science, хотя довольно большое количество публикуется и в журналах, индексируемых Scopus, но отсутствующих в Web of Science, и в российских научных журналах, не индексируемых международными базами данных. В значительно большей степени это касается ученых, работающих в области общественных и гуманитарных наук, у которых значительно большее количество публикаций в сборниках статей, а для гуманитарных направлений основная доля – монографии.

В связи с этим необходимо разрабатывать какую-либо балльную оценку различных типов публикаций, которая могла бы учитывать и качественную составляющую – статья, опубликованная в высокорейтинговых журналах (как крайний случай – Science или Nature) не может оцениваться так же, как статья в «Вестнике N-ского ун-та», не имеющего импакт-фактора даже в РИНЦ или имеющего 100% самоцитирование.

Естественным в данном случае кажется использовать показатели качества журнала, рассчитываемые библиометрическими базами Web of Knowledge, Scopus [8, 10] или РИНЦ, отражающие до какой-то степени потенциальную цитируемость опубликованных в журналах статей. С тем, что импакт-фактор журнала (либо иной рассчитываемый показатель качества журнала) отражает в среднем качество статьи, в нем опубликованной,

можно спорить, но другого подхода к количественной оценке качества статьи до появления сведений о ее цитировании (кроме чисто экспертной оценки) пока никто не придумал. Этот же подход применялся и для учета статей в научных журналах при расчете ПРНД в Академии наук. Однако основная проблема состоит в несопоставимости показателей, используемых разными базами данных.

Возможно составление отдельных рейтингов по разным видам публикаций с последующим усреднением их результатов или учету каждого из рейтингов с разными весовыми коэффициентами, как это делается при наличии разных показателей в рейтингах университетов. Возможны и другие пути решения этой проблемы.

В Положении о порядке установления доплат за научные публикации в Санкт-Петербургском государственном университете сделана попытка балльной оценки публикаций, учитывающая как уровень журнала, так и область знаний, и количество соавторов [1, 9]. За «показатель качества» журнала берется отношение импакт-фактора журнала в Journal Citation Report к среднему цитированию статей по области знаний из таблицы «Average Citation Rates for papers published by field» раздела Web of Knowledge «Essential Science Indicators». Количество соавторов учитывается по принципу, сходному с используемым при построении Лейденского рейтинга [7].

Для статей в периодических изданиях, имеющих импакт-фактор (далее – ИФ) по Web of Science не менее 0,05, баллы за статью определяются по формуле

$$\text{баллы} = I \cdot R / C,$$

где I – ИФ периодического издания по Web of Science; C – среднее число цитирований одной статьи по соответствующей области науки за последние 10 лет, взятое из базы Web of Knowledge; R – отношение числа авторов статьи, имеющих аффилиацию с СПбГУ, к полному числу авторов. Если значение величины R получается меньше 0,1, то она берется равной 0,1. Для статей в периодических изданиях, имеющих ИФ по Web of Science менее 0,05 (включая периодические издания базы данных Arts & Humanities, для которых не рассчитывается ИФ), или вообще не индексируемых в Web of Science, но вхо-

дящих в список ВАК или базы данных Scopus и РИНЦ, баллы определяются по формуле с $I = 0,05$.

Используемый показатель «качества журнала» достаточно хорошо коррелирует с показателем SNIP [8], используемым в Scopus, что позволяет в принципе использовать этот показатель, но количество журналов, для которых он рассчитан, в настоящее время недостаточно для его полноценного использования при всех его преимуществах.

Для журналов, имеющих в Scopus, но отсутствующих в Web of Science, можно в некотором приближении использовать и показатель SJR [10], который, по крайней мере, для журналов, в которых публикуются авторы СПбГУ и которые присутствуют одновременно в обеих базах, в среднем составляет 0,1 от импакт-фактора JCR. Для российских журналов, переводные версии которых индексируются в Web of Science, их импакт-фактор, рассчитанный в РИНЦ, почти совпадает с импакт-фактором переводной версии в Journal Citation Report, что позволяет надеяться на то, что со временем можно будет для российских журналов использовать импакт-фактор РИНЦ [1, 9].

Для монографий и глав в монографиях баллы рассчитываются с учетом уровня издательства (что является небесспорным ввиду того, что многие издательства в настоящее время больше волнует коммерческая составляющая, а не качество издаваемой литературы), вклад автора, а также экспертное мнение, выражающееся в наличии рецензий на монографии в ведущих научных журналах или поддержку издания авторитетными научными фондами.

В зависимости от суммарного рейтинга тех публикаций автора за зачетный период 3 года, в которых указан в качестве места работы СПбГУ, формируется рейтинг авторов, используемый при установлении доплат за научные публикации на последующий год.

Таблица 1. Сопоставление расходов на НИР и НИОКР (R&D) и количества статей в Web of Science в 2011 году по странам

Страна	Расходы на R&D млрд. US\$ ¹	Доля от мировых расходов на R&D	Количество документов в Web of Science ²	Доля от общего кол-ва статей в мире	«Стоимость» статьи, млн. US\$
USA	405,3	33,78%	354 486	28,11%	1,143
China Mainland	139,7	11,64%	146 662	11,63%	0,952
UK	38,4	3,20%	97 834	7,76%	0,392
Germany	69,5	5,79%	93 541	7,42%	0,742
Japan	160,3	13,36%	76 099	6,03%	2,106
France	42,2	3,52%	66 283	5,26%	0,636
Canada	24,3	2,03%	57 263	4,54%	0,424
Italy	19	1,58%	53 476	4,24%	0,355
Spain	17,2	1,43%	49 095	3,89%	0,350
India	36,1	3,01%	45 485	3,61%	0,793
South Korea	55,8	4,65%	44 718	3,55%	1,248
Australia	15,9	1,33%	43 441	3,44%	0,366
Brazil	19,4	1,62%	34 210	2,71%	0,567

¹ Данные Royal Society [10].

² Данные InCites.

Таблица 1 (продолжение).

Страна	Расходы на R&D млрд. US\$ ¹	Доля от мировых расходов на R&D	Количество документов в Web of Science ²	Доля от общего кол-ва статей в мире	«Стоимость» статьи, млн. US\$
Netherlands	10,8	0,90%	32 975	2,61%	0,327
Russia	23,8	1,98%	28 281	2,24%	0,841
Taiwan	19	1,58%	26 648	2,11%	0,712
Switzerland	7,5	0,63%	24 152	1,92%	0,310
Sweden	11,9	0,99%	20 700	1,64%	0,574
Poland	6,9	0,58%	20 617	1,63%	0,334
Belgium	6,9	0,58%	18 371	1,46%	0,375
Austria	8,3	0,69%	12 496	0,99%	0,664
Israel	9,4	0,78%	12 154	0,96%	0,773
Finland	6,3	0,53%	10 414	0,83%	0,604
Mexico	6,4	0,53%	10 070	0,80%	0,635

¹ Данные Royal Society [10].

² Данные InCites.

Естественно, предлагаемый алгоритм требует доработок, но может служить некоторой базой для разработки методики учета публикаций разных видов, по разным областям знаний, учитывающий как количественные, так и качественные показатели текущей публикационной активности ученых.

4. Заключение

Из всего вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Библиометрические показатели, являясь по своей природе статистическими, хорошо работают на больших массивах публикаций, что позволяет достаточно адекватно сравнивать научную деятельность, например, по странам.

2. Использование библиометрических показателей на более детальном уровне анализа научной деятельности (деятельность института, подразделения, отдельных ученых) оказывается полезным только в сочетании с другими показателями результативности научной деятельности.

3. Возможность и способы использования библиометрических показателей для оценки научной деятельности в значительной степени зависит от целей, с которыми проводится оценка и должно сочетаться с другими показателями и экспертной оценкой.

Литература

1. МОСКАЛЕВА О.В., КАРПОВА М.Э. *Оценка публикационной активности сотрудников вуза и пути ее повышения: опыт СПбГУ* [Электронный ресурс]. – URL: http://elibrary.ru/projects/science_index/conf/2012/program.asp (дата обращения 04.07.2013).
2. ПИСЛЯКОВ В. В. *Библиометрия: основные методы и индикаторы. Материалы Научно-практического семинара «Оценка результативности научно-исследовательской деятельности», Казань, 20 октября 2011 г.* [Электронный ресурс]. – URL: <http://elsevierscience.ru/events/kazan2011/schedule/> (дата обращения 04.07.2013).

3. FALAGAS M.E., KOURANOS V.D., ARENCIBIA-JORGE R., KARAGEORGOPOULOS D.E. *Comparison of SCImago journal rank indicator with journal impact factor* // FASEB. – 2008. – №22. – P. 2623–2628.
4. GUTTENPLAN D.D. *How Much Is a Professor Worth?* – The New York Times, Published: April 2, 2012. – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.nytimes.com/2012/04/02/world/europe/02iht-educlede02.html?_r=2&pagewanted=all& (дата обращения 04.07.2013).
5. HIRSCH J.E. *An index to quantify an individual's scientific research output* // PNAS. – 2005. – №102(46). – P. 16569–16572.
6. *Knowledge, networks and nations. Global scientific collaboration in the 21st century.* – London: The Royal Society, 2011. – 113 p.
7. *Leiden Ranking. Methodology.* [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.leidenranking.com/methodology.aspx> (дата обращения 04.07.2013).
8. MOED HENK F. *Measuring contextual citation impact of scientific journals* // arXiv:0911.2632. – URL: <http://arxiv.org/abs/0911.2632> (дата обращения 04.07.2013).
9. MOSKALEVA O., DMITRIEVA Yu. *Application of Scientometrics in University evaluation and research policy: foreign experience and Russian practice* // Geomatics and Information Science of Wuhan University. – 2012. – Vol. 37 – P. 17–20.
10. *SCImago. SJR – SCImago Journal & Country Rank* // Retrieved July 18, 2011. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.scimagojr.com> (дата обращения 04.07.2013).
11. *SciVal Spotlight.* – URL: <http://info.scival.com/spotlight> (дата обращения 04.07.2013).
12. *Research Evaluation and Objective Analysis of Your People, Programms and Peers.* – URL: <http://researchanalytics.thomsonreuters.com/incites/> (дата обращения 04.07.2013).

IS IT POSSIBLE TO EVALUATE RESEARCHER'S WORK USING BIBLIOMETRIC INDICATORS?

Olga Moskaleva, Saint-Petersburg State University, Cand.Sc.,
(olga@science.pu.ru).

Abstract: Basic bibliometric indicators and their usage for research activities evaluation are reviewed. Special attention is paid to the particular features of bibliometric indicators application at different levels of analysis – at the level of a country, an organization, an individual researcher – and to the use of analytical tools InCites and SciVal Spotlight for research benchmarking. The problems of research activities performance assessment are discussed.

Keywords: research results, efficiency, bibliometrics.

Поступила в редакцию 01.02.2013.

Опубликована 31.07.2013.

БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЙ АЗАРТ КАК СЛЕДСТВИЕ ОТСУТСТВИЯ НАУЧНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ¹

Фейгельман М. В.²

*(Институт теоретической физики
им. Л.Д. Ландау РАН, Москва)*

Цирлина Г. А.³

(Химический факультет МГУ, Москва)

Представления авторов о проблеме научной экспертизы и способах ее решения в нынешних российских условиях изложены в ранее опубликованных материалах [2–6] и отчасти конкретно реализованы в инициативном проекте «Корпус экспертов». В этом кратком сообщении поясняются причины возникновения такого проекта и степень его совместимости с другими подходами к оценке научной результативности.

Ключевые слова: научная экспертиза, классификаторы, научные публикации, цитирование.

1. Общий фон и тенденции

Еще пять лет назад авторам не могло прийти в голову, что им придется иметь отношение к «библиометрии». Будучи по профессии научными работниками, авторы никогда не сомневались в том, что оценка результатов и квалификации в их сфере деятельности может быть только экспертной. Такая оценка ра-

¹ Путевые заметки проекта «Корпус экспертов по естественным наукам» (<http://www.expertcorps.ru/>).

² Михаил Викторович Фейгельман, доктор физико-математических наук, feigel@landau.ac.ru.

³ Галина Александровна Цирлина, доктор химических наук, tsir@elch.chem.msu.ru.

зумным образом производится как минимум в двух в устойчиво существующих формах:

– научный семинар (который часто не принимает никаких решений, но оценку рассказанного докладчиком дает по сумме вопросов и комментариев участников);

– публикация в научном журнале (здесь и далее мы имеем в виду только журналы, в которых принята процедура реер-review, остальные в естественных науках за журналы не считаются).

В обоих случаях состав потенциальных участников оценки работы не фиксирован, а «качество» производимой оценки контролируется более-менее коллективно и практически без всяких прописей.

Процедуры защит диссертаций и, тем более, плановых аттестаций (даже называемых иногда «конкурсными») уже в куда меньшей степени воспринимаются как способ объективной оценки, и, по крайней мере, во многих научных организациях они такой оценки давно уже не дают. Почему – легко понять: в этих процедурах зафиксированы число и персональный состав людей, выносящих решение, и часто эта фиксация производится по административным признакам и формальным званиям (такие правила отбора куда легче сформулировать, чем профессиональные критерии). Бывают случаи вполне надежной оценки и по таким процедурам – если в организации есть традиция «пропускать» любого соискателя через настоящий научный семинар и если есть еще для такого семинара критическая масса квалифицированных людей. Однако на другом конце шкалы оценок диссертаций уже случается и просто криминал [1].

Еще более сомнительной является процедура «формирования научной элиты» при выборах в РАН – она испортилась очень давно, когда этот клуб назывался АН СССР. В этом случае все предшествующие решения навсегда определяют последующие, поскольку оценка дается только пожизненными членами клуба. Динамика «качества» при этом может быть только отрицательной, но характерное время деградации сильно зависит от стартового состава выборки и от традиции внутренних обсуждений. Как показал сравнительный анализ по отделениям РАН [3, стр. 10–21], в некоторых из них «элита» (академики и

члены-корреспонденты) стала уже сильно отставать от многих «рядовых» сотрудников институтов РАН.

В 1990-е годы в нашей профессиональной жизни возникло новое для России явление – благодаря созданию РФФИ оказалось возможным подавать научные проекты и получать (пусть и небольшое, но целевое) финансирование. К моменту создания РФФИ еще вовсе не все тут испортилось, и оценка проектов во многих секциях производилась относительно широким кругом людей. Однако и этот, до сих пор лучший в стране, научный фонд был далеко не свободен от авторитетов, административных воздействий и гипнотического действия «научных званий», поэтому портился вместе со всей окружающей его средой.

В общем виде причину деградации можно сформулировать очень коротко: отсутствие научной экспертизы. Когда все уже испортилось очень сильно – так, что этого обстоятельства не могут игнорировать даже матерые научные функционеры – взамен такой экспертизы было найдено и широко разрекламировано чудодейственное лекарство под названием «библиометрия». Этот препарат имеет много побочных действий и плохо совместим с хроническими заболеваниями и даже просто с индивидуальными особенностями ряда профильных научных сообществ, но прописан нынче всем без исключения и употребляется часто без наблюдения специалистов. Надо сказать, что данным препаратом увлекаются и западные функционеры, поэтому массовое лечение библиометрией легко выдается за «внедрение прогрессивного международного опыта». Причина всеобщего увлечения довольно понятна: использование якобы объективных цифр позволяет сделать вид, что удалось избежать принятия конкретными людьми содержательных решений (за которые кое-где еще и надо потом иногда отвечать – но это уже к нашей стране не относится).

Авторы являются не противниками библиометрии, а сторонниками ее адекватного использования. Таковое возможно, если библиометрические показатели используются как частный инструмент в продуманной системе поиска и выбора научных экспертов, в организации оценок и конкурсных процедур именно экспертным способом. Для продвижения в указанном направлении и был в 2007 году затеян проект «Корпус экспертов по естественным

наукам». В этом проекте библиометрические показатели (индексы цитирования, CI) имеют исключительно пороговый смысл и сами по себе не гарантируют признания того или иного специалиста заслуживающим профессионального доверия. Они лишь играют роль первичного квалификационного фильтра для составления выборки рекомендателей. Коллективное суждение цитируемых специалистов формирует экспертный пул, который может включать уже людей с любыми CI, если коллеги сочли их компетентными. Такой фильтр неплохо настроен, поскольку косвенно отражает многолетние результаты процедур peer-review в совершенно разных научных журналах, в значительной степени международных. Если использовать для выбора рекомендателей, как неоднократно предлагалось, ученые степени («рекомендатели – все доктора наук» и т.п.), то фильтр оказался бы куда хуже – в его предыстории были бы заложены все перекосы, накопившиеся в российской системе научной аттестации.

Все написанное выше и ниже относится к естественным наукам. В гуманитарных науках существуют совершенно иные публикационные традиции, и реализация рекомендательного механизма выбора научных экспертов (если она вообще возможна) должна быть устроена как-то иначе. Об этих видах деятельности авторы не берутся судить. Более существенно, что практически испытанный в проекте «Корпус экспертов» алгоритм пока плохо работает для технических наук и ряда прикладных ветвей естественных наук, а они важны в долгосрочной перспективе (которая определяется уровнем технологий). Возможность «трансляции» алгоритма, используемого в проекте «Корпуса», на отдельные разделы естественных наук, математику и прикладные дисциплины с традиционно низкой публикационной активностью мы рассматриваем как важнейшее направление работы в ближайшем будущем.

А пока – о некоторых впечатлениях от пятилетнего «сканирования» тех областей, которые наглядно проявляются в научной периодике и отражаются в ее отчасти кривых зеркалах – Web of Science (WoS), Scopus и т.п.

2. Даже если формальные показатели не абсолютизировать, их нужно уметь правильно считать

Когда мы впервые обнаружили существование WoS, то сначала подумали, что это такой способ поиска научной информации, средство для облегчения научного труда в условиях возрастающего информационного потока. А что там сбоку написано «Cited: N раз» – так это просто обозначение – куда нажимать, чтобы увидеть работы, продолжавшие тематику заинтересовавшей статьи. Это было, конечно, очень наивно. Потому что когда в WoS смотрят люди, не интересующиеся содержанием статей, эта самая цифра N и является предметом их интереса. Такие люди называют себя «библиометристы», а иногда даже «наукометристы».

Откуда они взялись, чему и где обучались раньше – обычно нам неизвестно. И чем больше подписок на WoS продает российским организациям Thomson Reuters – тем больше становится библиометристов. Их тяжелый труд по сведению N в разнообразные таблицы все больше востребован, поскольку прикрывает разнообразные инновации в области реформирования науки и образования. Некоторым не хватает WoS, и они создают РИНЦ, от чего на библиометрическом поле возникает уже полная неразбериха. Появляются авторы с выдающимися показателями по WoS, которых не видит РИНЦ (показатели цитирования в РИНЦ часто оказываются в десятки раз ниже, чем у того же человека по сведениям WoS), а бывает и наоборот.

Однако постараемся временно забыть одиозный РИНЦ и ограничиться проблемами обработки данных WoS, которые можно условно разделить на три группы.

(1) **Тривиальные проблемы** связаны с формулировкой условия автоматического поиска и «очистки» полученных данных от лишней информации. При попытке получить сведения о цитировании по институтам, городам или источникам поддержки исследований часть информации пропускается, и получается заниженный результат, потому что невозможно предугадать всех вариантов написания соответствующих названий, включая

варианты с опечатками. Конечно в больших массивах доля статей, для которых в обсуждаемых полях допущены опечатки, невелика (хотя среди них могут быть высокоцитируемые). Однако кроме опечаток бывают еще проблемы перевода, из-за разнообразия которых число часто употребляемых вариантов резко возрастает (РФФИ – «Fund» или «Foundation»; «...for Basic», «...of Basic», «...for Fundamental», «...of Fundamental», и т.п., не говоря уже об артиклях, которые российские авторы расставляют довольно смело) – и каждый из вариантов встречается в далеко не единичных случаях. В принципе синтаксис WoS позволяет предусмотреть разветвленные формулы поиска, но чтобы корректно их составить, необходимо единожды совершить заметного объема «ручную» работу. Аналогичные же сложности имеются и с поиском данных для конкретных авторов с неоднозначно транскрибируемыми фамилиями и инициалами, но при такой обработке «персональных данных» еще более массовой является проблема «отделения однофамильцев» – иначе на выходе получается завышенный результат.

WoS, Scopus и ряд более мелких баз данных пытаются решать часть этих проблем руками авторов – например, сейчас Thomson Reuters активно пропагандирует опцию MyResearcher ID и достиг в этой пропаганде явных успехов. Опция эта полезна, но до конца проблемы не решает – поскольку далеко не каждый автор в состоянии сделать безошибочную разметку и следовать унифицированной системе ввода названия организации, и, тем более, мало кто своевременно вспоминает о необходимости дополнять сведения о своих статьях по мере их публикации. То же наблюдается и в менее масштабных базах данных, формируемых с самого начала по принципу ввода информации авторами (например, так называемая «система Истина» в МГУ). Необходимо понять, что никакие усилия технических специалистов не решат проблемы человеческой невнимательности, а научный работник, безусловно, не обязан заниматься работой канцелярского типа, которая особенно трудна для авторов старшего возраста, опубликовавших многие десятки работ. Задача аккуратной разметки, если она актуальна, должна решаться учеными секретарями или сотрудниками ОНТИ, которые могут обра-

щаться к авторам за консультациями. Нам известны примеры российских институтов с таким разумным подходом к делу.

Опыт поддержки и обновления списков цитирования www.expertcorps.ru/science/whoiswho показал, что после 2-3 этапов полностью ручной обработки возможно существенное облегчение дальнейшей работы с новой информацией из WoS даже для людей с очень распространенными фамилиями. Для такой работы (при ее четкой организации) требуется один на всех действительно грамотный программист и еще не более чем один технический исполнитель для ежегодного обновления данных о каждых ~10 000 человек. Вопрос, однако, состоит в том, стоит ли заниматься обработкой данных для всех без исключения людей, трудовые книжки которых лежат в отделах кадров российских научных организаций и вузов...

Вполне очевидно, что «библиометристы» не могут обеспечить надежности извлечения данных до тех пор, пока сами научные организации не наведут тем или иным способом порядок в сведениях о публикациях своих сотрудников. Но даже если это когда-либо случится в достаточно массовом масштабе, такие данные вряд ли будут основаны на использовании одной и той же базы данных – для многих профильных организаций WoS явно не оптимален (например, в математике, в физике высоких энергий и некоторых других областях, в которых существуют серьезные профильные базы научных публикаций).

(2) **Проблемы классификации** были предметно рассмотрены нами в [3, стр. 5–6, 36–48]. Здесь приведем цитату [3, стр. 37] для охваченных библиометрическим азартом: «Для администраторов и чиновников велик соблазн использования классификатора Web of Science (или иных аналогичных публикационных баз) – это кажется простым решением, поскольку информация о специализации в таких терминах извлекается одновременно со сведениями о статьях и их цитировании. Однако Web of Science классифицирует не статьи и их авторов, а журналы. При этом целый ряд журналов, публикующих статьи из разных областей знания (в том числе журналов с высоким рейтингом) он определяет бессмысленным в смысле конкретной классификации термином *multidisciplinary*, а журналы широкого профиля в рамках отдельных областей знания – фактически произвольным обра-

зом. Кроме того, классификатор WoS крайне неоднороден по степени детализации разных областей знания.»

Для иллюстрации степени неоднородности приведем некоторые примеры. Физика представлена в WoS всего четырьмя рубриками верхнего уровня (из девяти в общепринятом международном классификаторе по физике PACS <http://www.aip.org/pacs/>), при этом в следующем уровне присутствует менее 20% соответствующих кодов PACS, а ведь каждый из них представляет довольно крупное научное направление. Разделы химии представлены немного подробнее (наша оценка – присутствует около 40%). Однако некоторые рубрики сформулированы крайне странно, в них смешаны совершенно разные направления (например, Inorganic and Nuclear Chemistry – это нечто из эпохи уранового проекта, в современной науке это как минимум три – а даже не два – совершенно разных раздела). Наиболее подробно WoS классифицирует Computer Science и медицину, последнее отчасти облегчает проблемы классификации биологии, но в целом пытаться описать современные естественные науки при помощи такого классификатора не стоит и пытаться.

Следует признать, что идеальных классификаторов не существует, а кроме того их нельзя «зафиксировать» – они должны развиваться вместе с самой наукой. Наши попытки создать относительно однородную схему классификации в ходе проекта «Корпус экспертов», взяв за основу современные классификаторы международных журналов и научных обществ, многократно подвергались критике специалистов – и именно это было основной движущей силой развития схемы. Фактически в каждом новом опросе «Корпуса» схема проверялась на реальном материале и дополнялась или трансформировалась, если кто-то из специалистов себя в ней не находил. На сегодня работоспособность этого классификатора (его разделы слева на странице www.expertcorps.ru/science/about/) подтверждается возможностью находить с его помощью в базе данных специалистов для участия в конкретных экспертных процедурах. Это не означает, что нет необходимости дальнейшей детализации схемы для некоторых экспертных задач, но такая схема уже, безусловно, может быть основой для многих видов сравнительного анализа.

Заключение – такое же, как в п. (1): наводить порядок в классификации нужно силами научных работников, работы для «библиометристов» тут просто нет по определению. И до тех пор, пока не оговорена классификационная схема и не проведено отнесение к ней каждого объекта исследования (автора, лаборатории, института), любые «библиометрические исследования» по сопоставлению разных научных направлений и областей знания следует рассматривать как крайне вредные.

(3) **Проблема (не)полноты данных** непосредственно связана с проблемой классификации, и WoS заведомо плох для некоторых областей знания и их разделов. Однако Thomson Reuters предпринимает в последние годы большие усилия по сбору «скрытых ссылок» на работы, которые непосредственно не реферирует («скрытыми» являются также ссылки с неполным или неточным библиографическим описанием). Мы довольно подробно обсуждали этот вопрос в [4], показывая, что использование опции Cited Reference Search позволяет извлекать гораздо больше информации, существенно снижать различия данных при работе с версиями WoS разной глубины и, таким образом, делать сравнительный анализ цитирования для людей разных поколений, работающих в разных областях знания, значительно более корректным.

Здесь в качестве примера приведем сведения о цитировании отдельных широко известных специалистов, полученные с учетом и без учета «скрытых ссылок» (таблица 1).

Для людей старшего поколения отличие результата в 2–4 раза можно обнаружить практически в любой области знания, что в значительной степени связано с обилием публикаций в российских журналах (вопреки распространенному убеждению, такие работы тоже цитируются, и совсем не редко, но информация об этом оказывается в основном в «скрытых» ссылках). Для более молодых людей различия тоже бывают довольно драматичны, особенно в математике, Computer Science и организменной биологии.

Работа со «скрытыми» ссылками допускает автоматизацию в еще меньшей степени, чем с «явными». Однако если мы хотим иметь объективную информацию, то учитывать эти ссылки необходимо. Библиометрия всерьез – это не для ленивых...

Таблица 1.

Специализация и год первой публикации автора	«Явные» ссылки		Всего, со «скрытыми» ссылками	
	число работ	суммарное цитирование	число упоминаний ⁴	суммарное цитирование
Физика твердого тела, 1954	163	2624	1044	9853
Математика, 1956	113	3909	1561	17554
Органическая химия, 1956	835	8636	1332	15568
Микробиология, 1958	122	1244	445	2935
Палеонтология, 1963	103	1005	535	2772
Геология, 1962	230	3033	664	8017
Прикладная математика, 1962	96	985	514	3962
Математика, 1978	30	2620	379	5724
Математика, 1987	5	110	237	1427
Математика, 1994	44	764	312	1968

⁴ Число упоминаний не равно числу статей! Часто бывает много скрытых ссылок на одну и ту же работу, сейчас в проекте «Корпус экспертов» возможно объединены таких ссылок (в том числе ссылок на русско- и англоязычные версии одной и той же статьи, на статьи в журналах и архив и т.п.).

3. Даже если формальные показатели удастся правильно посчитать, их еще нужно правильно интерпретировать

Оценка научных индивидуальностей по СІ – дело совершенно безнадёжное, и мы не будем останавливаться на этом вопросе подробно. Опыт опросов в проекте «Корпус экспертов» показал, что люди со сравнительно невысоким цитированием составляют, в зависимости от области деятельности, от 10 до 50% специалистов, авторитетных среди коллег. Конечно совсем низкое и нулевое цитирование – скорее исключения, существующие в основном в исследованиях полевого характера. В то же время среди цитируемых специалистов (определённых по условным порогам в списках www.expertcorps.ru/science/whoiswho) от 20 до 60% – тоже в сильной зависимости от области знания – не получают рекомендаций коллег как возможные научные эксперты.

Несмотря на такое разнообразие частных случаев, статистически корреляция между авторитетом и цитируемостью в рамках крупных разделов безусловно имеется [3, стр. 37–41]. Поэтому в разумных пределах использовать СІ при сравнительной оценке лабораторий одного и того же профиля конечно можно, если сразу договориться не подменять экспертную оценку этими «формальными показателями» (например, можно использовать «показатели» как первичный фильтр в каких-то многоэтапных конкурсных процедурах, но поры этого фильтра должны быть достаточно широкими, чтобы не потерять какие-то особые случаи). Куда сложнее с оценкой институтов – они крайне редко бывают узкопрофильными, даже если тематики всех лабораторий относятся к одному и тому же разделу науки. Попытки оценивать институты (и особенно вузы) по суммарному цитированию работ всех сотрудников довольно опасны, как мы однажды убедились на собственном опыте [2]. В этом случае возникает и дополнительная проблема учета работы сотрудников в двух и более организациях, не говоря уже об очевидных технических проблемах, рассмотренных в п.(1) предыдущего раздела.

Нам представляется наиболее естественным оценивать институты экспертно, с привлечением большого числа специалистов – самый лучший международный опыт, который следует перенять, это опыт экспертных панелей. Вместо суммарного CI в качестве первичного фильтра в этом случае куда больше подходит число активно работающих научных групп, которые часто могут быть обнаружены по CI лидеров таких групп.

4. Заключение, или «зачем все это нужно?»

Мы исходим из соображения о том, что наукой люди занимаются с целью узнать, как устроен мир вокруг нас. Если речь идет о естественных науках, то подразумевается исследование Природы. Всяческая деятельность «вокруг науки» – и, в частности, библиометрическая – имеет смысл, с нашей точки зрения, постольку, поскольку помогает науке развиваться. Приведенные выше соображения показывают, как мы надеемся, почему сугубо формальное исчисление индексов цитирования, показателя Хирша и тому подобная «бухгалтерская» деятельность не ведут, без ключевого участия реальных научных экспертов, к сколь-нибудь полезным результатам.

Мы полагаем также, что нет никакой необходимости немедленно «всех пересчитать». Разумно устроенные институты заинтересовались «библиометрией» своих сотрудников задолго до глобальных инициатив МОН и уже давно используют результаты для «внутренней научной политики». А в масштабе всей страны куда важнее озаботиться получением информации об активных и заметных по публикациям коллективах – это не только позволит верно выстроить систему поддержки исследований, но и поможет экспертным путем выявить ценных специалистов, по тем или иным причинам «пропущенных» при первичном поиске.

Мы отдаем себе отчет в том, что «профессиональным библиометристам» не понравятся наши соображения. Этот текст обращен прежде всего к самим научным работникам и творчески относящимся к проблеме администраторам, которых еще не охватил библиометрический азарт.

Литература

1. ГЕЛЬФАНД М.С. *Диссертационный скандал: предварительные итоги* // Троицкий Вариант – Наука. – 26.02.2013. – № 123. – URL: <http://trv-science.ru/2013/02/26/dissertacionnyjj-skandal-predvaritelnye-itogi/> (дата обращения 15.07.2013).
2. *Институты РАН и вузы. Сравнение научной эффективности на примере физики* [Электронный ресурс]. – URL: <http://polit.ru/article/2012/06/22/comparison/> (дата обращения 15.07.2013).
3. *Карта полезных ископаемых – поиск на территории российской науки* // Промежуточные результаты проекта «Корпус экспертов по естественным наукам» (2007–2012) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.expertcorps.ru/static/cms/MAP_final.pdf (дата обращения 15.07.2013).
4. *К вопросу об исчислении индексов цитирования научных статей* // Трибуна УФН. Интервью М.С. Аксентьевой с М.В. Фейгельманом и Г.А. Цирлиной [Электронный ресурс]. – URL: <http://ufn.ru/tribune/trib160512.pdf> (дата обращения 15.07.2013).
5. *ТВ-программа ТехноПарк* [Электронный ресурс]. – URL: http://tv-technopark.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=344&catid=3&Itemid=16 // Публикация по материалам программы в журнале «Экология и жизнь». – 2011. – №6. – URL: <http://www.ecolife.ru/infos/agentstvo-ekoinnovatsijj/2177/> (дата обращения 15.07.2013).
6. ФЕЙГЕЛЬМАН М.В. *Как сохранить островки науки в России* // Публичная лекция polit.ru. – URL: <http://www.polit.ru/lectures/2011/04/19/feigelman.html> (дата обращения 15.07.2013).

BIBLIOMETRIC EXCITEMENT DUE TO THE ABSENCE OF SCIENTIFIC EXPERT EVALUATION

Notes “Expert Corps in Natural science” project
<http://www.expertcorps.ru/>

Michail Feigel'man, Landau Institute for Theoretical Physics, Moscow, Doctor of Science (feigel@landau.ac.ru).

Galina Tsirlina, M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Doctor of Science (tsir@elch.chem.msu.ru).

Abstract: Earlier the authors discussed the problem of professional evaluation in science and possibility to solve this problem under conditions currently existing in Russia in Refs [1–5], and partly implemented this approach in volunteer “Expert Corps” project. In this communication the reasons of appearance of this project are addressed, and compatibility with the alternative approaches to evaluation of scientific results is discussed.

Key words: scientific evaluation, classifiers, scientific publications, citation.

*Поступила в редакцию 12.03.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

БЛЕСК И НИЩЕТА ФОРМАЛЬНЫХ КРИТЕРИЕВ НАУЧНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ¹

Фрадков А. Л.²

*(ФГБУН Институт проблем машиноведения РАН,
Санкт-Петербург)*

В статье обсуждаются проблемы сочетания формальных и неформальных критериев научной экспертизы на примере конкурса мегагрантов. Описывается попытка выработать сопоставимые критерии для различных областей наук.

Ключевые слова: наукометрия, научная экспертиза, экспертные оценки.

Не многого ль хочу, всему давая цену?

Б. Окуджава

1. Введение

В наш век падения авторитета науки в обществе, когда большинство в обществе, в том числе большинство лиц, принимающих решения, не понимает большинства результатов деятельности ученых, возникает естественный вопрос: а зачем нужны эти ученые, зачем нужна наука вообще?

Осмелюсь предположить, что из немногих вариантов ответа особого внимания заслуживает следующий: наука – это способ сохранения в обществе понятий об истине и лжи, а ученые – это люди, которые способны отличить истину от лжи в окружающей

¹ Сокращенная версия заметки опубликована в газете «Троицкий вариант», 29.01.2013, №122.

² Александр Львович Фрадков, доктор технических наук, профессор (fradkov@mail.ru).

нас реальности. Сохранение такой группы людей в обществе, в котором ключевые слова «прогресс» и «мораль» вытеснены словом «интересы», важно, чтобы общество не потеряло стратегические и моральные ориентиры.

Но чтобы подобные уникальные качества сообщества ученых не обесценивались, понимание научной истины и морали внутри группы должно быть безупречным и очевидным для всех – иначе ученые потеряют доверие общества. Вот почему так важны понятность и безупречность процедур экспертизы – механизмов установления научной истины. Безукоризненность экспертизы важна и при рецензировании научных публикаций, и при отборе научных и технологических проектов и, наконец, при защите диссертаций – оценке квалификации научных работников.

Во всех перечисленных случаях задача упрощается, если рассматриваемые объекты экспертизы принадлежат к одной области наук или технологий, т.е. критерии их оценки могут быть относительно однородны. Но что делать, если стоит задача отобрать для премирования лучшую из десяти работ по математике, химии, экономике, медицине и истории? А если работ не десять, а сто или тысяча?

В заметке обсуждаются проблемы критериев экспертизы на примере недавно завершеного конкурса на продление первой волны мегагрантов, где предполагалось продлить примерно половину из поданных заявок. Относительным упрощением задачи в этом случае являлось то, что на неформальном уровне имелся консенсус относительно критерия успешности проекта. Именно, требовалось проверить достижение основной цели: создать за два года устойчиво работающую лабораторию мирового уровня.

К сожалению, в настоящее время российская наука резко поляризована, разделена на международную и региональную (местную, провинциальную). Казалось бы, все признают важность интеграции российской науки в мировую, признают, что «наука не знает ни рас, ни границ, ни конфессий, ни пола, ни возраста, ни национальности» [4], РФФИ уже недвусмысленно требует проводить

исследования, соответствующие мировому уровню и т.д. Однако все еще находятся «патриоты», упрекающие чуть ли не в измене Родине тех, кто стремится оценивать достижения российской науки, сравнивая ее с мировой, и поддерживать публикации в престижных международных журналах [2, 9].

В данной работе мы избегаем обсуждения указанной проблемы, не вдаваясь в политику и ограничиваясь лишь анализом вопросов экспертизы для конкурса мегагрантов. Будем рассматривать конкретный вопрос: как, по каким критериям определить, достигла ли лаборатория мирового уровня? Совет по грантам при Правительстве РФ должен был выработать эти критерии и принять решение на их основе.

2. Критерии мирового уровня лаборатории

Неудивительно, что речь о критериях мирового уровня зашла на первом же заседании Совета. Удивительно то, что у собравшихся специалистов не было серьезных разногласий по ним. Это важно потому, что предстояло оценить в сопоставимых терминах 37 поданных заявок на продление из 17 различных областей наук. Чисто формальные критерии, увы, не работают, поскольку формальные показатели журналов, традиции публикационной активности и цитирования различаются в разных науках. Кроме того, уровень лаборатории зависит от уровня ее инфраструктуры, который трудно оценить по формальным критериям. Поэтому первоначальную оценку проектов выполняли эксперты.

Как соединить достоинства формальных показателей и экспертных оценок? Казалось бы, просто: каждую заявку оценивает множество независимых экспертов (в конкурсе мегагрантов требуется участие двух российских и двух иностранных экспертов на каждый проект). Каждый эксперт ставит балл от 1 до 5 по каждому показателю, а затем баллы экспертов суммируются с весами, задающими относительную важность показателей (см.

далее п.3).¹ Совету остается только упорядочить заявки по убыванию суммы баллов и выбрать для продления первые N заявок, где N определяется либо заданным числом победителей, либо заданным бюджетом конкурса. Однако формальный подход имеет целый ряд недостатков. Вот основные из них:

1. Никакой эксперт не может быть абсолютно объективным, т.е. его оценка имеет погрешность и отличается от истинной (предполагаем, что таковая существует). Значит, упорядочивание по баллам также отличается от истинного. Поэтому правильное отобрать заявки «с запасом», т.е. имеющие не только «проходной» балл, но и «полупроходной». «Полупроходные» заявки следует рассматривать отдельно, анализируя оценки экспертов. При этом важно, чтобы полупроходная зона не содержала слишком много заявок, так как иначе не хватит времени на их детальное рассмотрение.

2. Еще более опасными могут быть погрешности, порожденные необъективностью отдельных экспертов. Мы столкнулись с несколькими случаями, когда трое из четверых экспертов дают примерно одинаковые суммы баллов, а оценка четвертого резко отличается. Причиной может быть конфликт интересов (четвертому выгодно, или наоборот, невыгодно ставить высокую оценку). Или наоборот: четвертый эксперт нашел ошибку или слабость заявки, которую не заметили остальные.

В обоих случаях требуется детальный анализ заявки одним или несколькими членами Совета, желательно, до решающего заседания. Именно так все и происходило. Члены Совета, заметив неоднозначность оценки, вникали в заключения всех экспертов, а иногда смотрели саму заявку, причем не только из «своей» области знаний. Дополнительную информацию давало мнение руководителя группы экспертов, играющего роль моде-

¹ Хотя на первый взгляд суммирование оценок кажется упрощенным способом учета мнений нескольких экспертов, известны исследования, обосновывающие именно такой подход [11, 13]. Он широко распространен в экспертизе проектов и применяется многими фондами, включая РФФИ.

ратора и составляющего общее заключение по рецензиям четырех экспертов для всех проектов из данной области наук. Такое заключение может помочь Совету, но может и внести дополнительную погрешность. Во всех спорных случаях члены Совета обращались к первичным показателям заявки, прежде всего – к публикациям. Кроме уровня публикаций оценивалась место их выполнения: если большая часть работ была выполнена за рубежом, то мирового уровня достигла не российская лаборатория, а зарубежная. Наконец, важную роль играла развитость инфраструктуры созданной лаборатории. Перечисленные неформальные рассмотрения дополняли формальный показатель «сумма баллов экспертов» и позволяли снизить влияние недостатков, присущих формальной экспертизе. Для продления были отобраны 24 проекта, причем, чтобы уложиться в допустимый объем финансирования, сумму, выделяемую на каждый грант, уменьшили на 10%.

3. О робастности ответа относительно весов

В ходе работы произошел следующий казус, поучительный для дискуссии о соотношении формальных показателей и экспертных оценок. Перед итоговым заседанием Совета аналитическая группа МОН подготовила ведомость оценок и заключений экспертов по каждой заявке на продление. Оценки выставлялись по десяти частным критериям, разбитым на две группы. Первая группа оценивала значимость достигнутых результатов (шесть критериев, в том числе соответствие результатов плану, уровень публикаций, уровень выступлений на конференциях, кадровый состав лаборатории), а вторая группа – перспективность дальнейших исследований по проекту (четыре критерия, в том числе актуальность, достижимость целей и т.п.). Каждому частному критерию соответствовал вес, с которым значение критерия входит в итоговую оценку. В первой группе у первых двух критериев был вес по 30%, а у оставшихся – по 10%, а во второй группе веса всех частных критериев были по 25%. Далее, вклад первой группы умножался на 0,7, а вклад второй группы

– на 0,3. На предыдущем заседании Совета веса обсуждались, менялись, а в одном случае даже голосовались. Так вот, в первом варианте подготовленной ведомости оценок, разосланном членам Совета накануне, по недосмотру все веса были взяты равными, и именно этот вариант использовался нами для анализа. Однако потом ошибка была исправлена и за 2-3 часа до заседания была разослана исправленная ведомость, которая раздавалась и на самом заседании. Так вот, курьез заключается в том, что изменение весов практически не повлияло на порядок расположения заявок в списке по убыванию рейтинга! Сами итоговые суммы, конечно, изменились, а вот порядок остался практически тем же, за исключением двух-трех «полупроходных» заявок, которые все равно бы рассматривались на заседании. На мой взгляд, это объясняется тем, что для рассмотрения на заседании отбирались заявки с достаточно высокими баллами по всем показателям, т.е. приходилось отбирать из хороших «очень хорошие» проекты, вследствие чего показатели оказывались коррелированными и умеренные изменения весов слабо влияли на результаты отбора.

Отметим, что в существующей теории экспертных оценок [5, 6] показывается, что робастность выводов повышается, если критериев достаточно много, причем коррелированность критериев не играет существенной роли. На практике, однако, введение большого числа критериев создает проблемы сбора данных, выбора весов и в общем случае не может быть рекомендовано.

4. Сочетание формальных и экспертных оценок

Параллельно с оценкой проектов на продление нам приходилось обсуждать и принимать правила и критерии для нового конкурса (третьей волны) мегагрантов. Здесь возникают те же проблемы, но, поскольку конкурс еще не начался, была возможность заранее принять меры, чтобы правила, по которым эксперты будут выставлять свои оценки (они лежат в диапазоне от 1 до 5), были сопоставимы для различных наук. Для этого было решено по каждому критерию выдать рекомендации, в каких

случаях эксперт должен ставить высший балл. На первый взгляд, такая задача неразрешима: единые рекомендации для разных наук выдать нельзя. Этот вопрос обсуждался ранее на форуме сайта Scientific.ru, где был предложен описываемый ниже вариант решения на основе нескольких простых формальных критериев.

Конкурсная комиссия конкурса мегагрантов с самого начала конкурсов установила форму анкеты экспертов. Было принято, что критерии оценки заявки делятся на три группы [8]:

1. Уровень ведущего ученого;
2. Уровень (качество) заявки;
3. Уровень подготовленности принимающего коллектива.

Такое деление разумно, поскольку оно выделяет три ключевых, независимых между собой фактора успеха будущего проекта. В первой группе три частных критерия:

1.1. Уровень научных публикаций. По нему оценку «5» предлагается ставить при обязательном выполнении двух условий:

- 1) ведущий ученый за последние 3 года ежегодно публикует не менее 1-2 статей в ведущих международных журналах;
- 2) ведущий ученый имеет индекс цитируемости или индекс Хирша не менее 40% от показателей лидеров по данной области науки.

Заметим, что определение того, является ли журнал ведущим и какова цитируемость лидеров в данной области наук, полностью отдается на откуп экспертов. Для ориентировки экспертов мы предложили ориентироваться на список ведущих журналов, принятый при расчетах стимулирующих выплат в МГУ и содержащий верхние 25% журналов по импакт-фактору из числа индексируемых Web of Science, а также все журналы из базы Thomson Reuters Arts & Humanities Citation Index [8].

Следует заметить, однако, что список МГУ подходит далеко не для всех областей наук. Его не признают математики, некоторые информатики и многие гуманитарии. У математиков зачастую считаются престижными другие журналы, не отличающиеся высокой цитируемостью [2]. У компьютерщиков мерилом успеха являются не журнальные статьи, а приглашен-

ные доклады на нескольких престижных конференциях. В классической филологии же и смежных областях ценятся не журнальные статьи, а монографии и, уж конечно, не на английском языке.

1.2. Опыт ведущего ученого по руководству научным коллективом. Здесь оценка «5» ставится, если выполнены хотя бы 3 из следующих 4 требований:

1) ведущий ученый создал хотя бы один международный научный коллектив и управлял его деятельностью в течение хотя бы 5 лет;

2) ведущий ученый в течение не менее чем 5 лет руководил хотя бы одним международным грантом или проектом;

3) ведущий ученый управлял деятельностью хотя бы одного национального научного коллектива в течение хотя бы 5 лет;

4) ведущий ученый руководил хотя бы двумя крупными национальными грантами или проектами в течение не менее чем 5 лет.

1.3. Опыт и возможности ведущего ученого по подготовке научных и педагогических кадров. Оценка «5» ставится, если ведущий ученый за последние 7 лет руководил не менее чем тремя аспирантами (PhD students), два из которых успешно защитились.

Во второй группе четыре частных критерия:

2.1. Актуальность планируемых научных исследований;

2.2. Достижимость заявленных результатов в предложенные сроки и заявляемыми методами;

2.3. Соответствие запрашиваемого финансирования поставленным целям, качество проработки сметы проекта;

2.4. Перспективный облик лаборатории, создаваемой в организации в рамках проекта, через три года.

Здесь нам не удалось дать количественных рекомендаций, и они остались на качественном уровне, так как были предложены министерством [7].

В третьей группе пять критериев:

3.1. Публикационная активность коллектива участников заявляемого проекта;

3.2. Имеющаяся у коллектива участников заявляемого проекта научная инфраструктура;

3.3. Адекватность принимаемых организацией обязательств по созданию лаборатории;

3.4. Кадровый состав организации;

3.5. Роль лаборатории в решении задач организации по ее инновационному развитию.

Удалось квантифицировать только критерии 3.1 и 3.4, а именно:

По 3.1 оценка «5» ставится, если выполнены хотя бы 3 из следующих 4 требований:

1) коллектив за последние 3 года ежегодно публиковал не менее 4-6 статей в международных журналах;

2) коллектив за последние 3 года ежегодно представлял не менее 3-5 докладов на важнейших международных конференциях;

3) коллектив имеет в своем составе участников с индексом цитируемости или индексом Хирша не менее 60% от показателей лидеров по данной области науки в России;

4) коллектив планирует за два года проекта иметь не менее 4-6 статей, опубликованных или принятых к печати в международных журналах, индексируемых в Web of Science или Scopus, в том числе статьи в ведущих международных журналах.

По 3.4. оценка «5» ставится, если выполнены хотя бы 3 из следующих 4 требований:

1) наличие в составе коллектива не менее 20% молодых ученых и аспирантов;

2) наличие в составе коллектива не менее 30% участников, опубликовавших за последние 3 года не менее трех статей в международных журналах, индексируемых в Web of Science или Scopus;

3) наличие в составе коллектива участников, имеющих опыт руководства грантами, государственными и хозяйственными контрактами;

4) наличие в составе коллектива участника, имеющего опыт административного руководства научным коллективом (лабораторией, кафедрой)

Легко видеть, что критерии этой группы требуют, чтобы у принимающего коллектива был определенный уровень, чтобы передовые научные идеи, брошенные в эту почву, смогли взрастить лабораторию мирового уровня за 2-3 года. Конечно, далеко не каждый коллектив готов к решению такой задачи: у существенной части группы должен иметься хотя бы минимальный опыт работы на мировом уровне. Как сказал один из членов Совета по грантам, «нельзя приглашать Гуса Хиддинка тренировать дворовую команду». Это мы и пытались формализовать, хотя бы частично.

После выставления всеми экспертами оценок они будут просуммированы с заранее зафиксированными коэффициентами и дадут формальный показатель качества (балл) заявки. Для принятия решения Совет будет рассматривать, кроме этого числа, еще рекомендацию руководителя группы экспертов по области наук, в сомнительных случаях обращаясь к самой заявке.

5. Заключение-1

Подводя итог, хочется еще раз подчеркнуть, что для объективной экспертизы недостаточно использовать только формальные показатели, так же как недостаточно использовать и только экспертные оценки, причем во всех областях наук. В вечном споре о том, как правильнее решать: по формальным критериям или по экспертным оценкам, нет победителя. Первый опыт работы нового Совета по грантам это еще раз подтвердил. Правильное решение должно основываться на разумной комбинации обоих подходов. При этом важно, чтобы на последнем этапе решение принималось, по возможности, не голосованием, а консенсусом и слабо зависело от выбора коэффициентов на предыдущих этапах. Вопрос в том, удастся ли эти принципы реализовать, когда выбирать придется не из сорока, а из нескольких сот заявок. Ясно, что даже если рассматривать внимательно только «полупроходные» заявки, это потребует серьезных усилий и затрат времени членов Совета.

Хочется надеяться, что Совет справится. А если все-таки нет, и будет ясно, что сделать все области «равноудаленными» не получается? Альтернативой является квотирование по областям наук: число победителей в каждой области должно быть пропорционально числу поданных заявок. А если эксперты находят, что уровень заявок из какой-то области существенно ниже, чем в других? Что ж, и этот перекося можно учесть: надо выделять квоту на область не пропорционально числу заявок, а пропорционально сумме баллов экспертов по этой области. А если потребуется учесть дополнительные факторы: необходимость поддержки регионов за счет столиц или ограничения сверху на число победителей в организациях, где грантов и так много? Думаю, что можно построить систему квот и весов и для этого случая, хотя подобные задачи наверняка нуждаются в дополнительных исследованиях.

6. Заключение-2

За время, пока статья писалась, обсуждалась и рецензировалась, новый конкурс мегагрантов был благополучно проведен. Из 550 заявок было отобрано 42 победителя (первоначально было подано более 700, но часть из них не была допущена к конкурсу по причине формальных нарушений). Описанные выше подходы к экспертизе еще раз подтвердили, на мой взгляд, свою разумность.

Как и ожидалось, при экспертизе большого числа заявок высветились наиболее острые проблемы. Одна из них: разброс мнений экспертов. Когда проводится экспертиза нескольких десятков работ, особых трудностей нет: каждую заявку с большим разбросом мнений экспертов можно проанализировать «вручную» и определить, мнению какого эксперта следует меньше доверять. Однако при экспертизе нескольких сот заявок Совет уже не в состоянии просмотреть все подозрительные работы, и возникает нужда в автоматизированных процедурах. В прошедшей третьей волне конкурса мегагрантов, как и в первых двух, экспертиза проводилась в два тура. Сначала со-

ставлялся «короткий лист» заявок: по общей сумме баллов отбиралось 15-20% заявок для второго тура, а остальные далее не рассматривались. Число заявок во втором туре было около 100, что примерно в два раза превышает предполагаемое число победителей. Такое число, с учетом разных областей компетентности членов Совета, уже реально обработать вручную.

Однако при двухтуровой процедуре у большинства заявок контроль разброса результатов экспертизы не производился, и ряд авторов, получив результаты экспертизы, выразили недовольство тем, что оценки одного из четырех экспертов были несправедливо занижены, вследствие чего они даже не попали в «короткий лист».

С проблемой снижения разброса экспертных оценок (достижения консенсуса экспертов) социологи сталкиваются давно, и существует целый ряд проверенных на практике решений [5, 6, 10, 14]. Метод, используемый в практике экспертизы европейских исследовательских проектов, основан на проведении встреч экспертов, так называемых «консенсусных сессий» [10]. Однако организация таких сессий требует финансовых и временных затрат.

Широкое распространение нашел метод Дельфи и его модификации [6, 14], основанный на многократном обмене экспертами информацией о своих решениях. В рассматриваемом случае наиболее подходящей является модификация, в которой на каждой итерации всем экспертам сообщаются все оценки и их среднее, и предлагается скорректировать свои оценки. При этом экспертам, оценки которых дальше всего отстоят от среднего, предлагается сообщить обоснование своих оценок. На последней итерации для получения окончательной оценки отбрасывают оценку, наиболее сильно отклоняющуюся от среднего (или отбрасывают наибольшую и наименьшую оценки), а остальные усредняют. Известно много математических результатов, дающих условия сходимости итеративных оценок различного рода, если число итераций неограниченно растет [1, 12, 15]. Практически, однако, число проведенных итераций зависит от временных и финансовых возможностей организаторо-

ров экспертизы. В нашем случае, на мой взгляд, существенное улучшение может наступить, даже если выполнить хотя бы одну итерацию метода.

Другой проблемой является различие в количестве и уровне заявок, поданных по различным областям наук. Чтобы обеспечить равномерность конкурса, были определены квоты на число победителей, пропорциональные числу поданных заявок по областям наук. Для учета качества заявок квоты были пересчитаны по итогам рецензирования пропорционально суммам баллов по областям наук. Разница в квотах до и после рецензирования оказалась невелика: была увеличена квота по физике и уменьшена квота по общественным и гуманитарным наукам. Тем не менее, она отражает реальную конкурентоспособность заявок из разных областей, что обосновывает целесообразность коррекции квот.

Заканчивая обсуждение, заметим, что перечисленные в статье проблемы возникают во многих видах экспертизы научных проектов, журналов, оценки эффективности работы институтов, лабораторий и отдельных ученых за заданный период и т.д. Поэтому перечисленные практические приемы принятия решений могут оказаться полезными и в других областях.

Литература

1. АГАЕВ Р.П., ЧЕБОТАРЕВ П.Ю. *Сходимость и устойчивость в задачах согласования характеристик (обзор базовых результатов)* // Управление большими системами. – 2010. – Вып. 30.1. – С. 470–505.
2. ГУСЕЙН-ЗАДЕ С.М. *Повесть об ИСТИНЕ* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 422–435.
3. КОБРИНСКИЙ А.Л. *Мы опять проводим опыты на людях!* – URL: <http://www.smena.ru/news/2013/02/25/21709> (дата обращения: 15.07.2013).
4. КУТАТЕЛАДЗЕ С.С. *Александров и Смирнов, просветители из Петербурга.* – URL: <http://www.math.nsc.ru/>

- LBRT/g2/english/ssk/ad&vi.html (дата обращения: 15.07.2013).
5. ОРЛОВ А.И. *Теория принятия решений*. – М.: Экзамен, 2006.
 6. ПАНКОВА Л.А., ПЕТРОВСКИЙ А.М., ШНЕЙДЕР–МАН М.В. *Организация экспертизы и анализ экспертной информации*. – М.: Наука, 1984.
 7. *Порядок проведения конкурса мегагрантов (3-я волна)*. – URL: <http://www.p220.ru/contest/2012/konkurs.ppt> (дата обращения: 15.07.2013).
 8. *Список Топ-25% журналов по критерию импакт-фактора по версии Thomson Reuters*. – URL: <http://istina.imec.msu.ru/statistics/journals/top/> (дата обращения 15.07.2013).
 9. ФЕДОРОВ Е.А. *Слуги США*. – URL: <http://www.efedorov.ru/node/1644> (дата обращения: 15.07.2013).
 10. ФРАДКОВ А.Л. *Как это делалось в Брюсселе* // «Троицкий вариант». – 29.01.2013. – №60. – С. 4.
 11. ЧЕБОТАРЕВ П.Ю. *Метод строчных сумм и приводящие к нему модели* // Проблемы компьютеризации и статистической обработки данных. Сборник трудов. – М.: ВНИИСИ, 1989. – №3. – С. 94–110.
 12. Blondel V.D., Hendrickx J.M., Olshevsky A., and Tsitsiklis J.N. *Convergence in multiagent coordination, consensus, and flocking* // Proc. of the IEEE Conf. on Decision and Control (CDC-ECC 2005), 2005. – P. 2996–3000.
 13. СЕВОТАРЕВ Р.Ю., ШАМИС Е. *Characterizations of scoring methods for preference aggregation* // Annals of Operations Research. – 1998. – Vol. 80. – P. 299–332.
 14. DALEY N., HELMER O. *Experimental Application of the Delphi Method to Use of Experts* // Manag. Sci. – 1963. – Vol. 9. – P. 458–467.
 15. DEGROOT M.H. *Reaching a consensus* // Journal of the American Statistical Association. – 1974. – Vol. 69. – P. 118–121.

THE SPLENDORS AND MISERIES OF SCIENTIFIC EXPERTISE FORMAL CRITERIA

Alexander Fradkov, Institute of Problems in Mechanical Engineering of RAS, Saint Petersburg, Dr.Sc., professor (fradkov@mail.ru).

Abstract: Joint usage of formal and informal criteria of scientific expertise for the mega-grants' contest is discussed. An attempt to work out a reasonable approach for evaluation of projects from different scientific fields is described.

Keywords: scientometrics, scientific expertise, peer review.

Поступила в редакцию 03.03.2013.

Опубликована 31.07.2013.

**ЗНАЧЕНИЕ КАЧЕСТВА
БИБЛИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ

Деца М. М.¹

(Высшая нормальная школа, Париж)

Деца Е. И.²

(Московский педагогический государственный
университет, Москва)

Мы предлагаем повысить эффективность использования индексов цитирования, по-разному оценивая публикации – исследовательские тезисы, отчеты в конце программы и промежуточные исследовательские отчеты. Мы подчеркиваем также необходимость обзоров – и собственно в публикациях, и, особенно, динамических он-лайн обзоров.

Ключевые слова: исследовательские тезисы, исследовательские отчеты, отчеты в конце программы, динамические обзоры.

В свете дискуссии об эффективности современной системы оценки качества научных публикаций, прежде всего – о пользе (вреде?) используемых сегодня индексов цитирования, могут оказаться полезными следующие соображения, основанные на тридцатилетнем опыте работы одного из авторов в качестве главного редактора известного международного журнала «European Journal of Combinatorics». Эта позиция, представляющая интересы читателя – выбрать, какие рукописи опубликовать в журнале, может и должна отличаться от позиции, скажем, комиссии, решающей вопросы приема на работу, продвижения по служебной лестнице, финансирования и т.д.

¹ Мишель Мари Деца, директор исследований (Michel.Deza@ens.fr).

² Елена Ивановна Деца, профессор (Elena.Deza@gmail.com).

1. В рамках этой оценочной модели большинство научных статей можно условно разделить на три группы. В первую (2–5 страниц машинописного текста) попадают так называемые исследовательские тезисы – публикации, в которых коротко, без доказательств сообщается о полученных результатах. Во вторую (обычно 6–30 страниц машинописного текста), самую многочисленную группу попадают исследовательские отчеты – публикации, в которых авторы достаточно регулярно отражают промежуточные итоги своих исследований. Наконец, в третью группу следует отнести статьи (20–40 страниц), написанные как отчеты в конце программы. Под исследовательской программой мы понимаем не формальные «внешние» программы с фиксированными сроками, а ту научную цель, которую автор ставит перед собой на два-три года. Каждая статья должна содержать четкое и краткое изложение этой цели и указание, какая часть программы реализована в данной статье.

2. Не подвергая сомнению правомерность использования индексов цитирования в ходе оценки качества научной деятельности того или иного ученого, мы считаем, что решающая роль в такой оценке должна принадлежать специальной комиссии, которая, в том числе, проведет градацию имеющихся индексов, используя соответствующие «веса», наибольший из которых соответствует публикациям третьей категории, а наименьший – публикациям второй категории. Тем самым будет адекватно отражен вклад в научное творчество исследовательских отчетов, полный отказ от которых невозможен, и, более того, нецелесообразен. С другой стороны, не будет утеряна за «забором» несистематизированных цитирований ведущая роль публикаций – отчетов, завершающих исследовательские программы. Высокая градация тезисов связана с «дороговизной» места в хорошем журнале. Исходя прежде всего из интересов читателя, мы считаем, что публикация с доказательствами в таком журнале оправдана только по окончании программы.

3. Независимо от категории публикации, она должна удовлетворять естественному требованию, к сожалению, не всегда соблюдаемому в научной практике: изложение оригинальных ре-

зультатов автора должно быть предварено обзором ситуации, сложившейся в данной области науки. Это, с одной стороны, будет способствовать популяризации статьи, облегчит ее понимание, увеличит число людей, с ней ознакомившихся и, следовательно, повысит потенциальную возможность ее цитирования другими авторами. С другой стороны, в ходе обзора неизбежно будут процитированы основные из уже имеющихся в данной области публикаций.

4. Мы не берем на себя смелость судить об «абсолютной» ценности научных публикаций, отбрасывать одни как «научный шлак» и присваивать другим звание «основополагающих». Такая градация – прерогатива времени. Считая, что жулики от науки в науке не характерны, мы полагаем полезными все научные публикации. Даже небольшие научные результаты представляют интерес, особенно если они хорошо объяснены и, следовательно, могут привлечь внимание действительно большого ученого и способствовать получению крупных результатов. С другой стороны, мало кто сможет одолеть большие и серьезные научные статьи, содержащие действительно важные результаты, если они «нечитаемы»: написаны тяжелым языком, с множеством не всегда оправданных авторских обозначений, без предварительного обзора проблемы и объяснения места полученных результатов в ряду уже имеющихся.

5. В этой связи мы еще раз подчеркиваем исключительную роль обзоров разного рода в решении обсуждаемой проблемы. К ним относятся и уже упомянутые выше обзоры, предваряющие любую научную статью, и «чистые» обзоры, для которых в хорошем журнале резервируется специальное пространство. Особенно полезны динамические обзоры по типу непрерывных онлайн обзоров в *Electronic Journal of Combinatorics* [2], и специальные энциклопедические издания, посвященные всестороннему освещению того или иного объекта, примером чего является наша *Encyclopedia of Distances* [1].

Литература

1. DEZA M.M., DEZA E. *Encyclopedia of distances*. – 2-nd ed. – Springer Verlag, 2012. – 590 p.
2. *The Electronic Journal of Combinatorics*: сайт. – URL: <http://www.combinatorics.org> (дата обращения 13.01.2013).

SOME REMARKS ON THE EVALUATION OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS

Michel Marie Deza, Ecole Normale Supérieure, Paris, directeur de recherches (Michel.Deza@ens.fr).

Elena Deza, Moscow State Pedagogical University, professor (Elena.Deza@gmail.com).

Abstract: We propose to refine the use of publication indices counting separately research announcements, final research program reports, and the majority of publications: intermediate research reports. We also stress the importance of surveys and literature reviews in research publications and, especially, in special dynamic on-line surveys.

Keywords: research announcements, research reports, reports on the end of program, dynamical surveys.

Поступила в редакцию 23.01.2013.

Опубликована 31.07.2013.

ЧТО МОЖНО УЛУЧШИТЬ В НАУКОМЕТРИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ – УЧЕТ НАЛИЧИЯ ДУБЛИКАТОВ И ЗАИМСТВОВАНИЙ В НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЯХ

Дербенёв Н. В.¹, Толчеев В. О.²

*(Национальный исследовательский университет
«Московский энергетический институт», Москва)*

Дается общая характеристика наукометрических методов, отмечаются их недостатки, анализируются возможности применения и рассматриваются направления, по которым целесообразно разрабатывать новые подходы. Предлагается наряду с известными наукометрическими процедурами реализовать в информационно-аналитических системах оценки научной деятельности методы выявления дубликатов и плагиата. Приводятся результаты обработки больших массивов научных документов и примеры обнаруженных дубликатов.

Ключевые слова: наукометрические методы и индикаторы, российский индекс научного цитирования, информационно-аналитическая система, выявление дубликатов и нечетких (неполных) дубликатов, плагиат.

1. Общая оценка наукометрических методов

С момента своего появления наукометрические методы находятся в центре непрерывающейся и со временем только усиливающейся дискуссии, получая весьма неоднозначные оценки в научном сообществе. При этом как пропагандисты этих методов, так и их противники признают, что наукометрические пока-

¹ Николай Викторович Дербенёв – старший преподаватель кафедры Управления и информатики НИУ МЭИ, nicvic@mail.ru.

² Владимир Олегович Толчеев – доктор технических наук, профессор кафедры Управления и информатики НИУ МЭИ, tolcheevo@mail.ru.

затели лишь косвенно свидетельствуют о качестве научных исследований, реальном вкладе ученого в развитие предметной области.

Основная критика ведется по нескольким направлениям:

- неточность наукометрических оценок, которая возникает из-за неполноты информационной базы, используемой для анализа;
- несовершенство применяемого инструментария (упрощенный аппарат математической статистики, введение ряда допущений, которые редко выполняются на практике);
- произвольная интерпретация результатов наукометрического анализа при составлении различных рейтингов (ученых, научных коллективов, вузов, институтов РАН) и выработке управленческих решений.

Это все создает наукометрии репутацию очень «лукавого зеркала науки», в котором каждый может увидеть то, что хочет увидеть.

Негативное отношение к наукометрии только усилилось после привязки карьерного роста и зарплаты ученых, возможности защитить докторскую диссертацию, получить грант РФФИ к наукометрическим показателям (в частности, «количеству журнальных публикаций» и «цитируемости») [8, 9, 14]. Так, в [9] справедливо отмечается, что использование показателя «количество журнальных публикаций» приводит к существенному сужению информационной базы исследования, исключает из нее доклады на конференциях, тематические сборники, монографии и учебники. Кроме того, хорошо известны и другие проблемы наукометрического анализа: можно ли считать равнозначными публикации в различных изданиях, насколько зависит число публикаций и индекс цитирования от отрасли знаний, как учесть отрицательное цитирование (самоцитирование), есть ли способы обнаружения «навязанного соавторства» (руководитель–подчиненный) или «мертвых душ», не участвовавших в исследованиях и т.п.

Вместе с тем, несмотря на активную критику наукометрии за контрпродуктивность, пока не удалось предложить более внятную, точную и реализуемую на практике систему «измерения» науки. Вряд ли можно считать, что использование прагматических показателей, процедур вебометрики, привлечение экс-

пертных оценок позволит заменить наукометрический анализ (хотя использование этих подходов совместно с наукометрическими методами, на наш взгляд, может улучшить результирующую точность получаемых оценок) [2, 7, 8, 13, 14].

Нельзя сказать, что проблемы наукометрии не известны тем, кто создает информационно-аналитические системы (ИАС) и использует наукометрические показатели для принятия управленческих решений. Шаги, предпринимаемые с целью повышения «правдоподобности и достоверности» оценок научной деятельности, представляются вполне правильными и уместными. Прежде всего, это относится к созданию ИАС «РИНЦ» (Российский индекс научного цитирования) и разработке дополнительных сервисов и инструментов «измерения» науки в ИАС «SCIENCE INDEX». В конце 2012 года Минобрнауки начало реализацию нового проекта по построению специализированной ИАС «Карта российской науки» для выявления активных и конкурентоспособных коллективов ученых, изучения научного задела и кадрового «ландшафта» в предметных областях [10].

Уже сейчас можно отметить определенные позитивные сдвиги:

- расширяется информационная база, доступная для исследований (в частности, в ИАС «SCIENCE INDEX» ведется работа по учету всех видов научных публикаций: монографий, сборников статей, материалов конференций, патентов, отчетов по НИ-ОКР и т.п.) [3],

- появляются новые программные персонафицированные сервисы и инструменты анализа [3],

- предлагаются более комплексные и чувствительные индикаторы, которые комбинируют *показатели активности*, отражающие интенсивность публикации печатных трудов, и *показатели влияния*, характеризующие полезность научных идей для других специалистов [4, 11].

Разделяя мнение, что «измерять» научную деятельность нужно, и другой работоспособной альтернативы пока не предложено (и в перспективе принципиально новых вариантов решения задачи не просматривается), было бы правильно сместить акцент в дискуссии с критики современной наукометрии на вопросы улучшения ее инструментария. Прежде всего, надо со-

средоточиться на адаптации наукометрических методов к новым вызовам, появившимся на современном этапе лавинообразного роста числа научных журналов, конференций, других информационных ресурсов. Все эти данные (постепенно) заносятся в информационную базу и становятся доступными для анализа. Остается открытым вопрос: готовы ли разработчики ИАС и идеологи наукометрических оценок к тому, чтобы качественно обрабатывать столь большие и разнородные документальные потоки, совершенствовать имеющийся инструментарий?

2. Об одном из возможных направлений развития наукометрического анализа

Удивительным представляется то, что, несмотря на огромное внимание, которое уделяется в наукометрии анализу текстов статей, их тематик, размеров, библиографических ссылок и цитирования, авторства-соавторства, тем не менее в наукометрических исследованиях практически полностью игнорируется такой феномен, как тиражирование авторами одних и тех же материалов (издание статей-дубликатов) и не уделяется должного внимания борьбе с распространением документов с существенными заимствованиями (т.е. плагиатом – умышленном использовании фрагментов чужих работ без указания источника заимствования или изданием под своим именем чужой статьи).

Конечно же, можно отнести такие явления к неизбежному информационному шуму (мусору) и считать событиями крайне редкими и нехарактерными для российской науки. Однако это очень наивный взгляд на проблему, и он не соответствует, как будет показано ниже, реальной действительности. Здесь нельзя не согласиться с А.И. Орловым, который пишет, что «если лет двадцать назад надо было перепечатывать текст, вставлять формулы, то сейчас с помощью текстового редактора, интернета и/или принтера технические сложности снимаются – статьи можно печь как блины» [9]. И такие «блины» уже пекутся, пока, к счастью, не в массовом порядке. Однако при расширении информационной базы и включении в наукометрический анализ материалов научных конференций количество документов-дубликатов (статей-клонов) может существенно возрасти. Это

приведет к тому, что индикатор «количество публикаций» автора будет давать «завышенные» результаты, включая как уникальные, так и неуникальные работы, сделанные путем переиздания одних и тех же результатов в разных журналах и конференциях (часто даже без каких-либо изменений в названиях и аннотациях).

Можно констатировать, что тиражирование научных статей-клонов и публикаций с высоким уровнем заимствований при очевидной простоте реализации имеют ничтожную вероятность выявления. И этот «намеренный» пропуск информационного шума связан не с отсутствием средств обнаружения (таких средств много, их сравнительный анализ приведен, например в [5, 6, 12]), а с тем, что в рамках существующих ИАС уделяется очень мало внимания идентификации таких публикаций.

Несомненно, представляется правильным и своевременным использование в ИАС «SCIENCE INDEX» для выявления оригинальности научных статей системы «Антиплагиат» [1]. Возможно, использование «Антиплагиата» закроет одну из «брешей» наукометрии и повысит эффективность борьбы с материалами, содержащими большое число заимствований.

Однако эта мера вряд ли позволит эффективно выявлять статьи-клоны (хотя задачи плагиата и дублирования информации весьма близки, тем не менее, они не решаются с помощью одного универсального метода). Фактически обнаружение дубликатов в ИАС «SCIENCE INDEX» перекладывается на самого автора путем предоставления «возможности удаления из списка своих работ или цитирований ошибочно попавшие туда публикации» (если, конечно, под такими «статьями для редактирования» разработчики ИАС понимают в том числе и дубликаты).

Для дальнейшего изложения материала и обоснования необходимости тщательного анализа научных публикаций с целью выявления в них неуникальных статей дадим определение дубликатам (нечетким дубликатам). К *дубликатам (неуникальным публикациям)* принято относить документы с идентичным (полностью совпадающим) содержанием. *Нечеткими (неполными) дубликатами* или *почти дубликатами* считаются документы, в содержательную часть которых внесены незначительные изменения.

Отметим, что дубликаты могут появляться не только из-за желания автора (авторов) растиражировать одни и те же результаты и сведения, но и по независящим от него причинам:

– ошибочное добавление статьи в базу данных из-за опечаток в названии (или номере) журнала, фамилиях авторов, названиях и аннотациях, неправильного указания номеров страниц и их количества;

– «недобросовестных» действий соавторов, которые самостоятельно (без согласования с другими авторами) осуществляют переиздание документов, изменяют последовательность фамилий соавторов и т.п.

Для более формального определения дубликатов и нечетких дубликатов введем меру близости $\rho(\vec{X}_j, \vec{X}_l)$, значения которой изменяются в интервале $[0, 1]$. Здесь \vec{X}_j, \vec{X}_l – публикации, представленные в виде векторов, элементы векторов – термины, использованные в статье. Мера близости должна равняться единице в случае, если документы \vec{X}_j, \vec{X}_l – дубликаты, и стремиться к нулю, если нет. Тогда:

- два документа \vec{X}_j, \vec{X}_l считаются *полными дубликатами*, если мера близости $\rho(\vec{X}_j, \vec{X}_l)$ равна единице;

- два документа \vec{X}_j, \vec{X}_l считаются *нечёткими дубликатами*, если мера близости $\rho(\vec{X}_j, \vec{X}_l)$ превосходит экспериментально установленный порог θ ($\rho(\vec{X}_j, \vec{X}_l) \geq \theta$).

Пороговое значение θ выбирается экспертно (или экспериментально) и зависит от цели исследования, специфики документального массива и используемой меры близости. Субъективность определения порога является одним из наиболее «уязвимых» мест всех процедур выявления нечетких дубликатов (и заимствований).

Аналогично можно определить плагиат, отличие будет заключаться в том, что в случае поиска дубликатов анализируются два документа одного автора (группы авторов), в случае обна-

ружения плагиата \bar{X}_j и \bar{X}_l – статьи разных авторов, и происходит сравнение новой работы с текстами, уже имеющимися в хранилище информации, на предмет наличия общих фрагментов. Отсюда очевидны существенные различия между дублированием информации («растиражировал самого себя») и плагиатом («украл у другого»).

Необходимо отметить, что окончательное суждение о том, являются ли статьи (нечеткими) дубликатами и содержат ли они некорректно оформленные заимствования, можно сделать только с помощью экспертов на основе изучения и оценки полнотекстовых вариантов статей.

Далее основное внимание будет уделено вопросу выявления (нечетких) дубликатов, как наименее разработанному (но, на наш взгляд, очень востребованному) направлению в области обработки и анализа текстовых документов.

Остается без ответа важный вопрос – действительно ли в больших массивах научных статей российских ученых встречаются дубликаты и нечеткие дубликаты или это отдельные артефакты, редкие события, на обнаружение которых не стоит тратить силы и средства. В следующем разделе мы постараемся ответить на этот вопрос на основе экспериментальных исследований.

3. Исследования на выборках, примеры (нечетких) дубликатов

В данной работе для получения выборок документов и проведения экспериментальных исследований были использованы возможности, предоставляемые научной электронной библиотекой eLibrary.ru. С помощью авторского указателя ИАС «РИНЦ» было отобрано 1070 авторов, которые занимаются исследованиями в области автоматике и вычислительной техники и имеют больше 10 печатных работ (в первую очередь выбирались публикации, вышедшие в различных изданиях в течение последних нескольких лет). Таким способом была сформирована выборка из 7257 *библиографических документов* (название, аннотация, ключевые

слова, инициалы авторов, место издания). Обратим внимание, что все экспериментальные исследования осуществлялись на основе анализа именно библиографических документов, имеющих в свободном доступе в ИАС «РИНЦ».

В нашей статье приводятся результаты, полученные при использовании в качестве меры близости $\rho(\vec{X}_j, \vec{X}_l)$ коэффициента ассоциативности Джаккарда (аналогичные результаты были получены для метода шинглов и расстояния Джаро–Винклера [5]). Коэффициент ассоциативности Джаккарда рассчитывается по формуле

$$J(\vec{X}_j, \vec{X}_l) = \frac{|\vec{X}_j \cap \vec{X}_l|}{|\vec{X}_j \cup \vec{X}_l|} = \frac{A}{A + B + C}.$$

Здесь A – число совпавших терминов в двух документах \vec{X}_j и \vec{X}_l ; B – число терминов, имеющих в \vec{X}_j и отсутствующих в \vec{X}_l ; C – число терминов, имеющих в \vec{X}_l и отсутствующих в \vec{X}_j .

Результаты экспериментальных расчетов позволили сделать следующие выводы по распределению значений меры близости в интервале $[0, 1]$. Так, в интервале $[0,6; 0,8]$ оказалось 264 документа, в интервале $[0,8; 0,9]$ – 114 документа, в интервале $[0,9; 1]$ – 72 документа (в интервале $[0,5; 0,6]$ содержалось 80 документов, остальные статьи попали в диапазон $[0; 0,5]$). Было также выявлено 178 полных дубликатов, которые имели коэффициент Джаккарда равный единице из-за допущенных в библиографических описаниях опечаток (чаще всего для одной и той же статьи в eLibrary.ru указывались разные страницы или номера журналов, см. пример 1).

Для обсуждаемых в данной работе проблем важно проанализировать полные дубликаты и нечеткие дубликаты, попадающие в интервал $[0,8; 1]$. Приведем пример полных дубликатов, для которых коэффициент Джаккарда равнялся единице (полужирным шрифтом выделены различающиеся фрагменты документов, из-за этических соображений в примерах используются только инициалы авторов).

Пример 1.

Автор(ы): Ш.А.М., Г.С.В., К.В.А., **Б.В.Р.**, М.Н.М., О.С.И.

Место публикации: Автоматизация в промышленности.
2009. №2. С. 4–7.

Название: СРАВНЕНИЕ РАБОТЫ АДАПТИВНОГО ПИД-РЕГУЛЯТОРА С ОПТИМАЛЬНЫМ НЕЛИНЕЙНЫМ В РЕЖИМАХ ИНТЕГРАЛЬНОГО НАСЫЩЕНИЯ

Аннотация: Интегральное насыщение возникает в линейных ПИД(ПИ)-регуляторах при выходе управляющего сигнала за пределы линейной зоны. Существуют различные алгоритмы устранения отрицательного эффекта интегрального насыщения применительно к ПИД(ПИ)-регуляторам с постоянными настройками. В работе предлагается алгоритм работы адаптивного ПИД(ПИ)-регулятора в условиях интегрального насыщения.

Автор(ы): **Б.Н.М.**, Ш.Л.М., Г.С.В., К.С.И., М.В.А., О.В.Р.

Место публикации: Автоматизация в промышленности.
2009. №1. С. 4–7.

Название: СРАВНЕНИЕ РАБОТЫ АДАПТИВНОГО ПИД-РЕГУЛЯТОРА С ОПТИМАЛЬНЫМ НЕЛИНЕЙНЫМ В РЕЖИМАХ ИНТЕГРАЛЬНОГО НАСЫЩЕНИЯ

Аннотация: Интегральное насыщение возникает в линейных ПИД(ПИ)-регуляторах при выходе управляющего сигнала за пределы линейной зоны. Существуют различные алгоритмы устранения отрицательного эффекта интегрального насыщения применительно к ПИД(ПИ)-регуляторам с постоянными настройками. В работе предлагается алгоритм работы адаптивного ПИД(ПИ)-регулятора в условиях интегрального насыщения.

Очевидно, что появление этих двух одинаковых документов в «РИНЦ» связано с опечатками в номерах журнала и изменении последовательностей фамилий авторов.

Рассмотрим два других примера, которые относятся к почти-дубликатам (значение меры близости находится в интервале $[0,8; 1]$).

Пример 2.

Автор(ы): А.Т.Г., М.Е.П., Я.В.П.

Место публикации: **Известия Российской академии наук. Теория и системы управления. 2007. №5. С. 5–10.**

Название: **УКЛОНЕНИЕ ОТ ОБНАРУЖЕНИЯ В ТРЕХМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

Аннотация: Рассматривается дифференциальная игра одного преследователя против группы из истинной и ложной целей в трехмерном пространстве, в которой согласованно действующие цели решают задачу уклонения истинной цели от обнаружения преследователем.

Автор(ы): А.Т.Г., М.Е.П., Я.В.П.

Место публикации: **Автоматика и телемеханика. 2008. №5. С. 1–14.**

Название: **УКЛОНЕНИЕ ГРУППОВОЙ ЦЕЛИ В ТРЕХМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

Аннотация: Рассматривается дифференциальная игра одного преследователя против группы из истинной и ложной целей в трехмерном пространстве, в которой согласованно действующие цели решают задачу уклонения истинной цели от обнаружения преследователем.

Пример 3.

Автор(ы): Л.В.И.

Место публикации: **Безопасность в техносфере. 2009. №2. С. 4–5**

Название: **ЛОГИКО-АВТОМАТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Аннотация: Предложена **логико-автоматная** модель безопасности окружающей среды. В ней зависимость состояния u (безопасное: $u = 0$, опасное: $u = 1$) среды от аналогичных состояний отдельных ее факторов x_i описывается булевой функцией $u = f(x_i)$. Дается аналитическое решение с использованием логической теории динамических автоматов.

Автор(ы): Л.В.И.

Место публикации: **Вестник Тамбовского университета.**

Серия: Естественные и технические науки 2008. Т. 13, №5. С. 395–396.

Название **АВТОМАТНО-ЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Аннотация: Предложена **автоматно-логическая** модель безопасности окружающей среды. В ней зависимость состояния u (безопасное: $0 = u$, опасное: $1 = u$) среды от аналогичных состояний отдельных ее факторов x_i описывается булевой функцией $u = f(x_i)$. **Известны процессы $x_i(t)$, где t – время. Требуется найти процесс $u(t)$.** Дается аналитическое решение с использованием логической теории динамических автоматов.

Каждый может делать свои собственные заключения и предположения по поводу приведенных примеров 2 и 3. Как указывалось выше, мы не можем назвать эти публикации дубликатами без дополнительного экспертного изучения полнотекстовых документов. На основе нашего анализа (когда удавалось найти полнотекстовые версии в открытом доступе) можно сделать вывод, что не всегда практически полное совпадение названий и аннотаций соответствует одинаковым полнотекстовым статьям (чаще всего такие «дубликаты» выявляются на уровне анализа библиографических описаний из-за небрежного составления аннотаций, например, переписывания с предыдущей статьи).

Важно также отметить другую, наиболее типичную причину «ложного» обнаружения нечетких дубликатов по библиографическим описаниям. Эта причина обуславливается самой спецификой научной деятельности, когда ученый после опубликования первых результатов изучения и осмысления проблемы продолжает исследования и предлагает оригинальные (модифицирует известные) модели и методы, излагая их в новых статьях. Это приводит к появлению тематически близких «*связанных*» публикаций. Такие публикации, несомненно, являются уникальными и отражают последовательные этапы проведения НИОКР. Однако очень часто этим документам соответствуют практически одинаковые названия и аннотации (не из-за дублирования

информации, а из-за использования общей для предметной области терминологии). Именно разделение работ на дубликаты и «связанные» публикации является наиболее сложной и нетривиальной задачей в области автоматизированного выявления статей-клонов.

Таким образом, мы не можем сделать корректного заключения о том, являются ли статьи, представленные в примерах 2 и 3, (нечеткими) дубликатами. К сожалению, этого не делает и ИАС «SCIENCE INDEX» (или ИАС «РИНЦ»), в которой можно (при желании) достаточно просто реализовать анализ как библиографических, так и полнотекстовых версий статей. При этом использование хорошо известных и апробированных решений позволило бы избежать высокой ресурсоемкости и трудозатратности обработки текстов.

4. Заключительные предложения

Как представляется, разработка и внедрение процедур выявления нечетких дубликатов способны существенным образом расширить инструментарий наукометрии и стать барьером для информационного шума, в частности предотвратить тиражирование статей-клонов. На практике для обнаружения нечетких дубликатов из потока научной периодики достаточно дополнить, например, ИАС «РИНЦ» (или ИАС «SCIENCE INDEX») программно-алгоритмическим модулем, позволяющим анализировать публикации автора на совпадения. Процесс поиска и идентификации дубликатов может быть достаточно легко формализован: на первом этапе на основе анализа коротких библиографических описаний определяются публикации – кандидаты в дубликаты, на втором этапе проверяются на идентичность их полнотекстовые версии (на третьем этапе, если необходимо, проводится экспертиза с привлечением специалистов-предметников). Для документов, у которых обнаружено практически полное совпадение названий, аннотаций и текстов статей, можно предусмотреть специальную категорию – «нечеткие дубликаты». Количество таких публикаций следует указывать для каждого автора наряду с показателями самоцитирования, цитирования соавторами, коэффициентом Хирша и т.п. Возможно,

наряду с индикатором «количество публикаций» правильно будет вычислять скорректированный показатель, при расчете которого не используются имеющиеся (нечеткие) дубликаты.

Конечно же, введение новых показателей может вернуть нас обратно к началу дискуссии – то ли и правильно ли мы мерим; надо ли, понимая грубость измерений, что-то уточнять и усложнять, вводить дополнительные индикаторы, которые обязательно вызовут споры и, к тому же потребуют экспертного (экспериментального) определения ряда значений, например, величины порога θ ?

Все-таки, на наш взгляд, в условиях существенного роста потока научных документов, неизбежного увеличения информационной базы «РИНЦ» разработка упреждающих средств отсекающего информационного шума была бы весьма своевременна и важна для совершенствования инструментария наукометрического анализа и повышения доверия к получаемым оценкам.

Литература

1. *Антиплагиат: Интернет-ресурс* [Электронный ресурс] URL: <http://www.antiplagiat.ru> (дата обращения 28.07.2013)
2. АНТОПОЛЬСКИЙ А.Б. *Использование информационных ресурсов для оценки эффективности научных исследований* // Межотраслевая информационная служба. – 2011. – №1. – С. 40–53.
3. АРЕФЬЕВ П.Г., ЕРЕМЕНКО Г.О., ГЛУХОВ В.А. *Российский индекс научного цитирования – инструмент для анализа науки* // Библиосфера. – 2012. – №5. – С. 66–71.
4. ГЕРМАШЕВ И.В., СИЛИНА А.Ю., ВАСИЛЬЕВА В.Д., ДЕРБИШЕР В.Е. *Обработка нечетких данных для оценки активности научной деятельности* // Информационные технологии. – 2008. – №12. – С. 12–14.
5. ДЕРБЕНЁВ Н.В., ТОЛЧЕЕВ В.О. *Выявление нечетких дубликатов в наукометрическом анализе* // Информационные технологии. – №12. – 2011. – С. 24–29.
6. ЗЕЛЕНКОВ Ю.Г., СЕГАЛОВИЧ И.В. *Сравнительный анализ методов определения нечетких дубликатов для Web-*

- документов // Труды 9-й Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции». – Переславль-Залесский: Изд-во ИПС РАН, 2007. – С. 166–174.
7. КАЛЕНОВ Н.Е., СЕЛЮЦКАЯ О.В. *Некоторые оценки качества российского индекса научного цитирования на примере журнала «Информационные ресурсы России» // Информационные ресурсы России. – 2010. – №6. – С. 2–13.*
 8. КОТЛЯРОВ И.Д. *Новый метод оценки продуктивности научной деятельности // Библиосфера. – 2010. – №2. – С. 60–66.*
 9. ОРЛОВ А.И. *Два типа методологических ошибок при управлении научной деятельностью // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 32–54.*
 10. *ПОИСК №51 от 21 декабря 2012. – С. 5.*
 11. СИЛИНА А.Ю., ВАСИЛЬЕВА В.Д., ДЕРБИШЕР В.Е., ГЕРМАШЕВ И.В. *Систематизация наукометрических показателей эффективности научной деятельности // Информационные технологии. – 2009. – №6. – С. 53–56.*
 12. ТОЛЧЕЕВ В.О. *Анализ проблемы и разработка процедуры выявления нечетких дубликатов научных статей по библиографическим описаниям // Информационные технологии. – 2011. – №2. – С. 17–21.*
 13. ФЕДОРЕЦ О.В. *Коллективная экспертиза научных журналов: методика агрегирования экспертных оценок и построения рейтинга // Управление большими системами: сборник трудов. – 2009. – №27. – С. 18–35.*
 14. ЭПШТЕЙН В.Л. *О контрпродуктивности использования наукометрического показателя результативности научной деятельности для будущего России // Control Science. – 2007. – №3. – С. 70–72.*

**WHAT CAN BE IMPROVED IN SCIENCE METRICS –
NEAR-DUPLICATES AND PLAGIARISM DETECTION
IN SCIENTIFIC PUBLICATIONS**

Nicolay Derbenev, National Research University “Moscow Power Engineering Institute”, assistant professor (nicvic@mail.ru)

Vladimir Tolcheev, National Research University “Moscow Power Engineering Institute”, Doctor of Science, professor (tolcheevvo@mail.ru)

Abstract: We conduct the analysis of scientometrics methods, consider their advantages and disadvantages, discuss a new, rather promising, line of development. We suggest applying the methods of near-duplicates and plagiarism detection in scientometric analysis. We give some results of processing a big array of research papers, and provide examples of uncovered near-duplicates.

Key words: scientometric methods and indicators, Russian index of scientific citation, information-analytical system, duplicates (near-duplicates) detection, plagiarism.

*Поступила в редакцию 26.01.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

УДК 001 + 519.25

ББК 72.4 + 78.5

НАУЧНЫЕ ЖУРНАЛЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНОЙ РАБОТЫ: ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ И БАЗЫ ДАННЫХ

Савельева Ю. В.¹, Хоперсков А. В.²

(Волгоградский государственный университет, Волгоград)

Обсуждаются проблемы применения наукометрических параметров для оценки эффективности научной работы. Проведено сравнение импакт-факторов российских журналов, рассчитанных с использованием баз данных научных поисковых систем Scopus, Web of Science, e-library. Импакт-факторы отечественных журналов в среднем в два раза ниже значений по всей выборке. Рассматриваются некоторые причины в среднем низких показателей российских журналов. Статистический анализ наукометрических величин для ученых, имеющих высокие показатели в международных библиографических и реферативных базах данных, показывает их высокий результат в системе e-library.

Ключевые слова: наукометрические показатели, анализ распределений, корреляция, e-library, Web of Science, Scopus.

*Аннушка масло уже купила,
причем не только купила, но
и пролила.*

(М.А. Булгаков)

1. Введение

Обсуждение методов оценки эффективности науки, в том числе и на основе наукометрических показателей, имеет длин-

¹ Юлия Владимировна Савельева, (721987@bk.ru).

² Александр Валентинович Хоперсков, доктор физико-математических наук, профессор (khoperskov@volsu.ru).

ную историю в нашей стране. Эти проблемы активно и плодотворно обсуждались с начала 60-х годов [3, 4, 6]. Отметим проблемы изучения закономерностей организации научных публикаций и оценки эффективности вклада в научный информационный поток от различных стран [7]. Отметим, что количество научных журналов на душу населения m_j в СССР было достаточно низким в 1961 году (рис. 1). И, несмотря на рост в последующие 30 лет, к моменту распада страны эта величина отставала от многих государств. Последний двадцатилетний этап в РФ характеризуется существенным увеличением числа научных изданий – журналов и монографий, издаваемых на русском языке. Закрылись многие журналы, издаваемые в национальных республиках, но примеры исчезновения изданий РСФСР немногочисленны, часть поменяла название, но продолжают работать. К сожалению, имеются потери отечественных журналов из базы Web of Science (WoS).

В настоящее время такого рода распределения по странам (см. рис. 1) во многом теряют свое значение по двум причинам. Во-первых, из-за массового перехода «национальных» журналов за рубежом на английский язык. Во-вторых, факт юридической регистрации издания в конкретной стране перестал влиять на редакционную политику, поскольку в состав редколлегии входят ученые из самых разных стран и доля публикаций авторов из других стран часто оказывается доминирующей.

Вплоть до середины 20 века основным источником оценки научной работы являлось экспертное мнение. В последние 10–20 лет наряду с экспертной оценкой усиливается мировая тенденция учета количественных библиометрических показателей. Укажем на некоторые факторы, определяющие этот процесс:

– Техническая возможность обрабатывать огромные массивы библиографической информации порождает желание иметь количественные характеристики.

– Формирование массовой профессии «научный работник». Если в «чистой математике» (pure mathematics) или астрономии, где, грубо говоря, «каждый знает каждого», экспертное мнение представляется достаточно объективным, то в более массовых

научных разделах возможно усиление степени субъективизма эксперта.

- Продолжающаяся дифференциация научных дисциплин.
- Увеличение количества научных изданий (проблема: «Что читать? Что не читать?»).

- При бюджетном или грантовом финансировании возникает желание политиков сравнивать научную работу не только внутри научного раздела, но и в разных научных областях.

- Удобство использования небольшого числа простых количественных показателей для формирования начального мнения о научном работнике. По нашим наблюдениям, многие, впервые услышав фамилию, смотрят в e-library, какова статистика у нового знакомого. Тратить ли время и ресурсы, например, на собеседование при приеме на работу, если не выполнены некоторые минимальные требования?

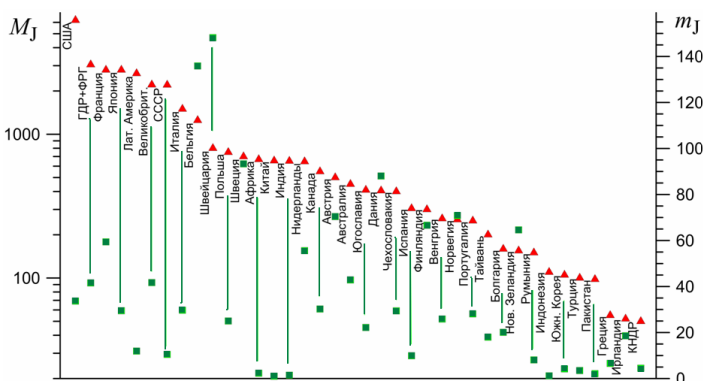


Рис. 1. Распределение числа научных журналов M_j (красные треугольники) и числа журналов на 1 млн. населения m_j (зеленые квадратики) по странам на 1961 год (исходные данные о числе журналов взяты из работы [17])

В данной работе кратко обсуждается практика использования баз научного индексирования. Все количественные показатели, полученные в системе e-library, относятся к 23 марта 2013 г. Мы не будем обсуждать наукометрические проблемы международной, точнее зарубежной науки, ограничившись

исключительно нашим положением. Мы считаем, что ситуация настолько критична, что внедрение наукометрических показателей жизненно необходимо, несмотря на все недостатки этой системы. Наукометрический подход, возможно, является тормозом для развития науки в целом. Такая точка зрения активно исследуется международным научным сообществом (см., например, [5] и ссылки там). В случае нашего современного положения речь идет не о замедлении темпов роста качества и снижении эффективности научной работы с позиции фундаментальности результатов, как во многих зарубежных странах. Для нас важнейшей является задача сохранения кадровой базы на минимальном уровне, который бы позволил в каком-то обозримом будущем восстановить нашу науку.

Обсуждение проблемы использования наукометрических показателей в контексте задач управления необходимо [2], но важно успеть поставить диагноз еще живому пациенту. По нашему мнению, активное внедрение наукометрических показателей позволит сохранить кадровый потенциал. Если наступит время больших проектов (без которых наука не нужна), то при наличии кадровой базы будет возможность восстановить науку. В наших условиях лучше считать статьи, чем коллекционировать воспоминания о прошедшем величии.

Высказываются и отстаиваются разные точки зрения на возможность использования наукометрических подходов в нашей стране для сколько-нибудь адекватной оценки научной работы. Одна предельная точка зрения заключается не просто в нежелательности такой оценки, но и в отрицании необходимости публикации результатов исследований в научных журналах [8]; предлагается работать в рамках последовательности «тезисы – сборник – монография – учебник».

Другой крайней точкой зрения является позиция, основанная на использовании исключительно системы Web of Science (индексируется примерно 8000 журналов). Грубо говоря, эта позиция основана на утверждении: «ученый тот, кто имеет высокий индекс цитируемости в WoS». Такая точка зрения достаточно давно (с 2001 года) приняла организационные фор-

мы в рамках проекта scientific.ru, который начал отслеживать наукометрические показатели российских ученых. Критерием вхождения в список, названный «Кто есть кто в российской науке», является условие иметь не менее 100 цитирований за последние 7 лет по версии Web of Science. В результате сформирован корпус экспертов (<http://www.expertcorps.ru/>), состоящий из примерно 4000 ученых (значительная часть работает за рубежом), причем для ряда городов с миллионным населением имеем результат: Самара – 11, Воронеж – 10, Пермь – 6, Челябинск – 6, Волгоград – 3, Омск – 3, хотя, в каждом из них работает 3–5 тысяч человек, занимающихся наукой по данным e-library. В городах Владимир, Калининград, Кемерово, Курск, Петрозаводск, Ставрополь, Хабаровск зафиксировано по одному эксперту. Дополнительно имеем сильную дифференциацию по научным разделам: физика – 1870, химия и наука о материалах – 1121, биология – 778, науки о Земле – 333, астрономия – 281, математика и компьютерные науки – 88. Многие технические направления не представлены совсем.

Использование исключительно систем WoS/Scopus позволяет характеризовать по разным оценкам 2–10% научных работников и преподавателей университетов нашей страны. Даже выводя из обсуждения гуманитарные и социально-экономические знания, которые в WoS/Scopus практически не представлены, мы не можем игнорировать основную часть активно работающих научных работников, не имеющих статей в WoS/Scopus, но публикующие свои результаты в научных журналах на русском языке по техническим, прикладным дисциплинам.

На наш взгляд, более взвешенный подход пытается внедрить Минобрнаука, ориентируясь на учет трех баз данных e-library, WoS, Scopus. Впрочем, это делается непоследовательно. Укажем на пример формирования так называемых контрольных цифр приема в 2013 году (выделение бюджетных мест вузам) с учетом цитируемости в e-library и WoS без привлечения данных Scopus. Поскольку последняя база данных содержит

много журналов прикладной направленности, то многие вузы оказываются в неравном положении.

Степень проработанности всего спектра такого рода позиций и инструментария в англоязычной литературе очень высока (см., например, [14, 15, 16, 21, 23], выделим работу [20] на российских данных), в том числе для университетского образования [11, 12].

2. Ранжирование российских журналов в Web of Science, Scopus и РИНЦ

2.1. НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

К числу наиболее распространенных показателей, используемых для оценки научной работы на основе различных баз данных, относятся:

N_{WoS} , N_{Sc} , N_{GS} , $N_{РИНЦ}$, N_{el} – число индексируемых работ в системах Web of Science, Scopus, Google Scholar, РИНЦ и e-library соответственно.

C_{WoS} , C_{Sc} , C_{GS} , $C_{РИНЦ}$, C_{el} – аналогичные величины числа цитирований для данного автора/организации/страны.

IF_{WoS} – импакт-фактор журнала, определяемый отношением числа цитирований работ из данного журнала за отчетный год к числу опубликованных работ за два предыдущих года в этом журнале. Рассматриваются только издания из базы WoS.

IF_{Sc} , $IF_{РИНЦ}$ – аналогично вычисляемые параметры с использованием баз данных Scopus (параметр «Cites per Documents (2 years)» в системе SCImago Journal & Country Rank) и РИНЦ соответственно. Базы данных научной литературы позволяют рассчитывать индексы цитирования за 3, 4 и 5 лет, но они используются более редко.

SJR (*SCImago Journal Rank*) – параметр, рассчитываемый системой Scientific Journal Rankings на основе базы данных Scopus в результате итерационной процедуры (www.scimagojr.com). Помимо индекса цитируемости учитывает так называемый престиж журнала, в котором имеется ссылка на статью. Пре-

стиж определяется значением его SJR , числом цитат и количеством публикуемых статей.

H – индекс Хирша, рассчитывается для отдельных ученых, организаций, страны и журналов.

Наукометрические методы оценки эффективности научной работы превратились в отдельный раздел исследований, и если принять во внимание, что ряд специализированных журналов по наукометрии включены в WoS и имеют высокие импакт-факторы, можно говорить о становлении научного раздела. Среди таких изданий укажем на *Scientometrics* – $IF_{WoS} = 1,97$, *Online Information Review* – $IF_{WoS} = 0,939$, *Research Evaluation* – $IF_{WoS} = 0,845$, *Electronic Library* – $IF_{WoS} = 0,5$, *Library Trends* – $IF_{WoS} = 0,313$, *Journal of Informetrics* – $IF_{Sc} = 4,55$.

Основная претензия к использованию наукометрических методов связана с их простотой и игнорированием экспертных оценок [5, 9]. Одним из доводов против применения простых параметров является сильная зависимость от научного раздела, например, среднее число цитирований на статью в научной дисциплине «*Matematics/Computer*» меньше 1, а для раздела «*Life sciences*» превышает 6, что связано с историческими причинами и особенностями конкретной науки [10]. Предлагаются новые, более сложные наукометрические показатели для журналов [1, 22] и отдельных ученых (помимо H -индекса [18], предлагается m -индекс, учитывающий возраст [18], g -индекс для учета цитирований больше значения H [13]).

2.2. ВЫБОРКА ЖУРНАЛОВ

Сравнительный анализ различных баз данных научного индексирования дает новые возможности для анализа и понимания, как ранжирование журналов влияет на развитие науки [19]. Построим выборку российских научных журналов, удовлетворяющих следующим условиям.

1. Издание должно быть российским журналом, входящим в систему РИНЦ. Такой подход представляется естественным, поскольку процедура индексирования в РИНЦ требует

заклучения договора по инициативе журнала и регулярного предоставления данных, оформленных специальным образом.

2. Журнал должен иметь двухлетний импакт-фактор РИНЦ хотя бы за два года из интервала 2009–2011 гг.

3. Издание должно индексироваться в системе WoS и/или Scopus и иметь импакт-фактор хотя бы за один год из интервала 2009–2011 гг.

Таблица 1. Перечень журналов в выборке

	Название на английском языке
1	Acoustical Physics
2	Algebra and Logic
3	Applied Biochemistry and Microbiology
4	Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia
5	Astronomy Letters
6	Astronomy Reports
7	Astrophysical Bulletin
8	Atomic Energy
9	Automatic Control and Computer Sciences
10	Automation and Remote Control
11	Biochemistry
12	Biologicheskie Membrany
13	Bulletin of Experimental Biology and Medicine
14	Bulletin of the Lebedev Physics Institute
15	Cardiovascular Therapy and Prevention
16	Catalysis in Industry
17	Cell and Tissue Biology
18	Chemistry and Technology of Fuels and Oils
19	Coke and Chemistry
20	Colloid Journal
21	Combustion, Explosion, and Shock Waves
22	Computational Mathematics and Mathematical Physics
23	Contemporary Problems of Ecology
24	Cosmic Research
25	Crystallography Reports
26	Differential Equations
27	Eurasian Soil Science
28	Fluid Dynamics
29	Geochemistry International
30	Geology of Ore Deposits
31	Geotectonics

	Название на английском языке
32	Hematology and Transfusiology
33	Herald of the Russian Academy of Sciences
34	High Energy Chemistry
35	High Temperature
36	Inland Water Biology
37	Inorganic Materials
38	Instruments and Experimental Techniques
39	Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics
40	Journal of Advanced Materials
41	Journal of Analytical Chemistry
42	Journal of Applied and Industrial Mathematics
43	Journal of Applied Mathematics and Mechanics
44	Journal of Applied Mechanics and Technical Physics
45	Journal of Communications Technology and Electronics
46	Journal of Computer and Systems Sciences International
47	Journal of Engineering Thermophysics
48	Journal of Experimental and Theoretical Physics
49	Journal of Experimental and Theoretical Physics Letters
50	Journal of Evolutionary Biochemistry and Physiology
51	Journal of General Biology
52	Journal of Mining Science
53	Journal of Optical Technology
54	Journal of Petrology
55	Journal of Russian Laser Research
56	Journal of Structural Chemistry
57	Journal of Volcanology and Seismology
58	Kinetics and Catalysis
59	Laser Physics
60	Lithology and Mineral Resources
61	Low Temperature Physics
62	Mathematical Notes
63	Measurement Techniques
64	Mechanics of Solids
65	Mendeleev Communications
66	Metal Science and Heat Treatment
67	Metallurgist
68	Microbiology
69	Molecular Biology
70	Moscow University Physics Bulletin
71	Neurochemical Journal
72	Oceanology

*Управление большими системами. Специальный выпуск 44:
«Наукометрия и экспертиза в управлении наукой»*

	Название на английском языке
73	Optics and Spectroscopy
74	Paleontological Journal
75	Petrology
76	Physics of Metals and Metallography
77	Physics of Particles and Nuclei Letters
78	Physics-Uspekhi
79	Plasma Physics Reports
80	Programming and Computer Software
81	Radiophysics and Quantum Electronics
82	Reviews on Advanced Materials Science
83	Russian Chemical Reviews
84	Russian Geology and Geophysics
85	Russian Journal of Bioorganic Chemistry
86	Russian Journal of Coordination Chemistry
87	Russian Journal of Ecology
88	Russian Journal of Electrochemistry
89	Russian Journal of Genetics
90	Russian Journal of Inorganic Chemistry
91	Russian Journal of Marine Biology
92	Russian Journal of Mathematical Physics
93	Russian Journal of Non-Ferrous Metals
94	Russian Journal of Nondestructive Testing
95	Russian Journal of Organic Chemistry
96	Russian Journal of Pacific Geology
97	Russian Journal of Physical Chemistry A
98	Russian Journal of Physical Chemistry B
99	Russian Meteorology and Hydrology
100	Russian Physics Journal
101	Siberian Mathematical Journal
102	Solar System Research
103	Solid Fuel Chemistry
104	Stratigraphy and Geological Correlation
105	Theoretical Foundations of Chemical Engineering
106	Theory of Probability and its Applications
107	Thermophysics and Aeromechanics
108	Water Resources

Большинство таких журналов являются переводными и выходят на русском и английском языках. Только небольшая часть не имеет русского варианта и издается сразу на английском

языке. Таблица 1 содержит названия журналов нашей выборки, которая включает основной массив изданий с учетом наших условий.

Необходимо сделать замечание, что наукометрические показатели WoS/Scopus за 2009–2011 годы являются окончательными и меняться не могут. В отношении данных из системы e-library это утверждать нельзя, поскольку методика расчета IF в РИНЦ разрешает периодическое обновление с учетом обработки новых данных, и все рассчитанные нами характеристики относятся к 23 марта 2013 г.

2.3. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЖУРНАЛОВ, ИНДЕКСИРУЕМЫХ В WOS/SCOPUS

Сравним импакт-факторы российских журналов из нашей выборки по параметрам IF_{WOS} и $IF_{РИНЦ}$ для трех последних лет (рис. 2). Для каждого года построены линейные зависимости методом наименьших квадратов $IF_{WOS} = a \cdot IF_{РИНЦ} + b$. Несмотря на значительный разброс точек аппроксимация МНК для 2009 и 2010 гг., имеем близкие зависимости. Систематическое отличие в 2011 г. наблюдается для всех параметров при использовании системы e-library. Основная причина связана с неполнотой данных по международным журналам, неиндексируемым в РИНЦ. Для 2011 года имеем систематическое занижение импакт-факторов в РИНЦ для журналов из выборки, цитируемость которых в существенной мере определяется англоязычными изданиями.

Средние значения для выборки $\langle IF_{WOS} \rangle$ и $\langle IF_{РИНЦ} \rangle$ и коэффициенты линейной корреляции $r(IF_{WOS}, IF_{РИНЦ})$ приведены в таблице 2. Корреляция между параметрами IF_{WOS} и $IF_{РИНЦ}$ хорошая. Наблюдаем особенность зависимости $IF_{WOS}(IF_{РИНЦ})$ при небольших IF_{WOS} ($< 0,5$) и высоких IF_{WOS} ($> 0,5$) (см. рис. 2). В первом случае в среднем $IF_{РИНЦ}$ в два раза выше IF_{WOS} . Для более высокорейтинговых журналов имеем $IF_{WOS} \approx IF_{РИНЦ}$ и вклад в цитируемость таких журналов слабо зависит от публикаций на русском языке.

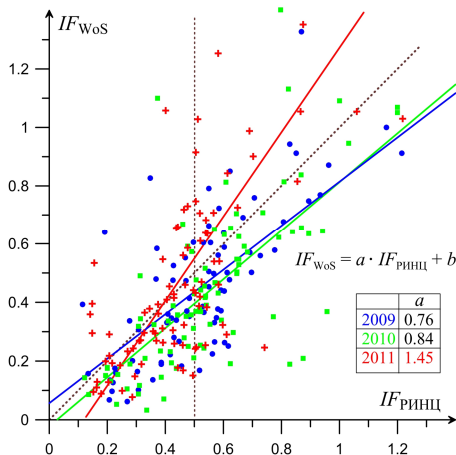


Рис. 2. Положения журналов на плоскости параметров IF_{WoS} и $IF_{РИНЦ}$ для 2009 г. (кружки синего цвета), 2010 г. (квадратики зеленого цвета), 2011 г. (красные крестики). Положения шести журналов с высокими IF выходят за границы графика, но учитываются в расчетах

Аналогичное сравнение параметров из баз данных РИНЦ и Scopus показано на рис. 3. Имеем более размытые распределения и зависимости $IF_{Sc}(IF_{РИНЦ})$ сильнее меняются по годам. Коэффициент корреляции лежит ближе к средней корреляции (см. таблицу 2). Неожиданными являются низкие значения IF_{Sc} по сравнению с IF_{WoS} с учетом того, что система Web of Science индексирует примерно 8000 журналов, а Scopus – около 20000, причем большинство изданий из WoS учитываются и в Scopus.

На рис. 4 мы сравнили импакт-факторы журналов из нашей выборки IF_{Sc} и IF_{WoS} между собой. Подавляющее число точек лежит ниже прямой $IF_{Sc} = IF_{WoS}$, свидетельствуя в пользу большей полноты базы данных WoS для рассматриваемой выборки. Для средних значений импакт-факторов для всех журналов из WoS и Scopus также выполняется условие $IF_{WoS}/IF_{Sc} \approx 2$ (см. таблицу 2). Следует отметить более низкие показатели для российских журналов по сравнению со средними (в 3–4 раза) и медианными (в 2–3 раза) значениями IF для всех изданий,

индексируемых WoS/Scopus. Меньшее различие для медиан обусловлено большой долей журналов с малым импакт-фактором в обоих выборках.

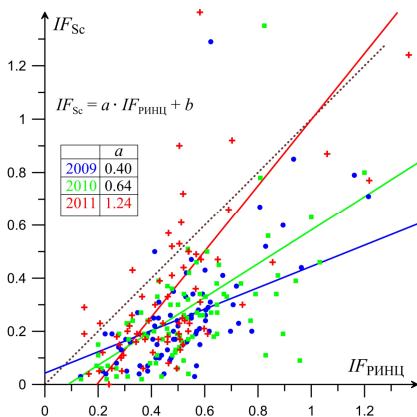


Рис. 3. Положения журналов на плоскости параметров IF_{Sc} и IF_{RINCC} (обозначения как на рис. 2)

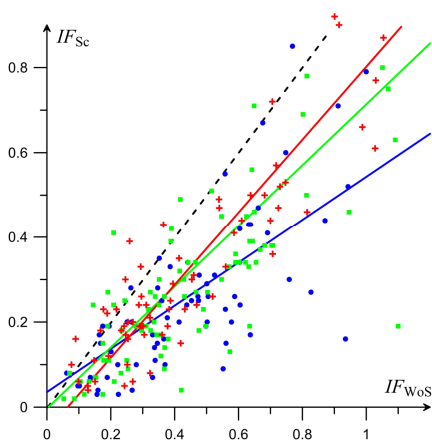


Рис. 4. Положения журналов на плоскости параметров IF_{Sc} и IF_{WoS} (обозначения как на рис. 2)

Таблица 2. Статистические характеристики журналов по годам. Индекс «RUS» относится к выборке российский журналов, индекс «ALL» — ко всей базе данных, в скобках указаны медианные значения

Показатель	2009	2010	2011	2009–2011
$\langle IF_{РИИЦ} \rangle$	0,579	0,631	0,492	0,569
$\langle IF_{WoS} \rangle_{RUS}$	0,531 (0,474)	0,515 (0,429)	0,536 (0,512)	0,527
$\langle IF_{WoS} \rangle_{ALL}$	2,014 (1,296)	2,027 (1,279)	2,049 (1,304)	2,03
$\langle IF_{Sc} \rangle_{RUS}$	0,272 (0,2)	0,349 (0,26)	0,392 (0,24)	0,335
$\langle IF_{Sc} \rangle_{ALL}$	1,041 (0,41)	1,127 (0,51)	1,191 (0,57)	1,120
$\langle SJR \rangle_{RUS}$	0,225	0,267	0,280	0,256
$\langle SJR \rangle_{ALL}$	0,531	0,570	0,596	0,566
$r(IF_{WoS}, IF_{РИИЦ})$	0,86	0,85	0,87	0,86
$r(IF_{Sc}, IF_{РИИЦ})$	0,74	0,58	0,80	0,71
$r(IF_{WoS}, IF_{Sc})$	0,80	0,61	0,95	0,79
$r(SJR, IF_{Sc})$	0,84	0,92	0,75	0,84

2.4. ПОЧЕМУ РОССИЙСКИЕ ЖУРНАЛЫ ИМЕЮТ НЕВЫСОКИЕ ИМПАКТ-ФАКТОРЫ?

Перечислим некоторые причины в среднем низких рейтингов российских журналов.

1. Даже российские издания, выходящие на английском языке, по сути, не являются международными, поскольку редакционные коллегии состоят за редким исключением из российских ученых, постоянно работающих в России. Большинство наших журналов являются ведомственными, когда основная часть редколлегии работает в одном институте или университете, а российская организация, выпускающая научный журнал, почти всегда обеспечивает львиную долю публикаций. В ряде изданий отечественных университетов в правилах (!) указано на преимущественную публикацию своих авторов. В отечествен-

ных журналах, выходящих на английском языке, чрезвычайно редко публикуются иностранные авторы.

Только один пример даже не национального журнала, а университетского «Electronic Transactions on Numerical Analysis» (индексируется WoS, находится в бесплатном доступе), который издается Kent State University (США). Среди 40 членов редколлегии в Кентском университете работают 2 ученых. Среди 27 статей, опубликованных в журнале в 2012 году, нет подготовленных в Кентском университете. Среди авторов имеем ученых из разных стран и организаций (в скобках указано число статей): США (6), Германия (5), Италия (3), Франция (3), Австрия (2), Греция (1), Испания (2), Польша (2), Бельгия (1), Индия (1), Иран (1), Китай (1), Португалия (1), Финляндия (1), Швеция (1).

2. Довольно значительный процент изданий из списков WoS/Science бесплатны для чтения в интернете. Многие международные журналы открывают бесплатный доступ по прошествии определенного срока (2–3 года). Российские журналы, индексируемые в WoS/Scopus, практически недоступны в бесплатном виде в интернете. Цена одной статьи составляет 30–40 \$, и она сохраняется независимо от года публикации. Представляет интерес оценить результаты такой политики. Университетские библиотеки, подписываясь на журналы, все чаще в качестве критерия отбора ориентируются на IF журнала. В случае издания с невысоким импакт-фактором только бесплатный доступ может дать читателя.

3. Длинный производственный цикл выхода статьи, включая долгое рецензирование. Ситуация начинает меняться с появлением отечественных электронных журналов, но среднее время выхода статьи в журналах МАИК выше, чем в зарубежных журналах сопоставимого объема. Увеличение интервала между датой подачи работы и ее выходом, очевидно, уменьшает IF (в предельном случае при сроке выхода в 3 года ни одна ссылка из такой статьи не будет учитываться при подсчете импакт-факторов журналов). Многие издания делают доступной электронную версию статьи сразу после ее принятия до выхода печатной версии и даже до присвоения

полных выходных данных. Такая практика для журналов из таблицы 1 нам не известна.

4. До сих пор встречаются ограничения на число рисунков и требование делать их черно-белыми. Подавляющее число читателей знакомятся со статьей за экраном компьютера, обходясь электронной версией, поэтому многие международные журналы сохраняют цветные иллюстрации для электронных версий работ. Здесь же следует отметить использование Word для подготовки издания вместо TeX.

5. Традиция писать очень краткие аннотации (объемом до 100 символов), часто основанные на двух предложениях: «В работе рассмотрено Получено». При современных объемах научной литературы качество аннотации часто определяет, будет ли прочитана данная статья.

6. Как правило, выполняется условие: чем меньше статей публикует журнал за год, тем меньше его импакт-фактор.

3. Научное индексирование российских ученых в различных базах данных

3.2. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ E-LIBRARY

Подчеркнем, что РИНЦ и база данных системы e-library различаются, поскольку последняя помимо журналов, входящих в РИНЦ, содержит: 1) иные русскоязычные журналы (включая научно-популярные, рекламно-информационные); 2) непериодические издания на различных языках (монографии, учебники, пособия и т.п.); 3) зарубежные журналы на иностранных языках, издатели которых в обозримом будущем не планируют процедуру вхождения в РИНЦ. Зафиксируем, что e-library учитывает и ненаучную литературу. Хотя ее относительная доля может быть невелика, но известны примеры изменения индекса цитируемости в десятки и даже сотни раз.

Системы WoS/Scopus построены на данных жестко ограниченного списка изданий. Если ученый A имеет значение N_{Wos} , то мы знаем, сколько он имеет публикаций в журналах из строго

определенного перечня. В случае e-library на главной странице поиска «Авторский указатель» выдается общее число проиндексированных документов и ссылок на них из любых источников. В принципе, в результате дополнительных запросов можно получить данные по РИНЦ и списку ВАК, но в этом случае будут потеряны данные от зарубежных журналов.

На наш взгляд большой ошибкой является включение монографий, пособий, разовых сборников (фактически, любых текстов) в базу для расчета количества публикаций, цитирования, индекса Хирша. Такой подход противоречит международной практике, в частности, основанной на WoS, Scopus, Citation Database for Japanese Papers (CiNii, Япония), Chinese Science Citation Database, Chinese Sci-Tech Paper and Citation Statistical Database (Китай), Taiwan Humanities Citation Index, европейской Euro-Factor. Пожалуй, только Google Scholar учитывает документы помимо научных журналов, что связано со спецификой работы данного веб-сервиса.

3.3. СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ВЫБОРКИ УЧЕНЫХ

Среди значительной части научного сообщества принято критиковать систему e-library с самых различных позиций.

Мы видели при сравнении WoS и Scopus (см. рис. 4), что значения импакт-факторов журналов, основанных на подсчетах числа цитирований, заметно разнятся. Неудивительно, что различаются соответствующие наукометрические показатели N_{WoS} , N_{Sc} , C_{WoS} , C_{Sc} , H_{Sc} , H_{WoS} и для конкретного научного работника. Даже для ученых с первой публикацией после 1996 года (год полноты Scopus) имеем расхождения. Как правило, WoS дает более высокие показатели для фундаментальных дисциплин. В случае прикладных направлений параметры Scopus оказываются выше. Но это правило может нарушаться в каждом конкретном случае – расхождения могут быть значительными, например, отличаться в два раза.

Одна из проблем при расчете наукометрических показателей ученого связана с трудностями привязки конкретной статьи с данным лицом. Трудности обусловлены изменениями места

работы, одновременным наличием нескольких аффилиций и написаний фамилии и имени. В системе Scopus эта проблема решается лучше, чем в WoS (полнота с начала 60-х годов). Это обусловлено формированием списка ученых средствами самой поисковой системы.

Качество результата запроса в e-library (полнота с 2006 года) в первую очередь определяется наличием регистрации ученого и тем, насколько оперативно и добросовестно отнесся он к процедуре выбора своих работ и ссылок на них (например, фамилия Петров может потребовать анализа нескольких тысяч источников). Появление e-library имеет объективные основания, связанные с традицией писать научные тексты на родном языке. Аналогичные системы развивают в ряде стран (см. п. 3.2), например, в Китае имеется две базы данных Chinese Science Citation Database и Chinese Sci-Tech Paper and Citation Statistical Database [24].

Система e-library прошла стадию первичного накопления данных и можно начинать практику ее использования для получения наукометрических характеристик как ученого, так и отечественного журнала. Проверим, насколько данные e-library согласуются с данными Scopus. Следует выбрать ученых в рамках одного научного раздела, который был бы хорошо представлен в Scopus и e-library. Выберем астрономию, для которой имеется специальный раздел в e-library, что не потребует ручного выделения, как в случае других физических специальностей. Данное направление хорошо представлено в международных журналах на английском языке. Scopus индексирует основной массив международных астрофизических изданий, включая российские журналы из таблицы 1. Исключением является только *Astrophysical Bulletin*.

Из общего числа 1610 человек, находящихся в этом разделе, ограничимся 200 учеными, имеющими наибольшее число публикаций N_{el} . Дополним этот список теми, кто зарегистрирован в системе и имеет $N_{el} \geq 20$ и $C_{el} \geq 100$. Общее число персон в нашей выборке равно 263. Выбранный критерий обеспечивает и достаточно высокие значения N_{Sc} и C_{Sc} из базы данных Scopus.

Для этой выборки сравним параметры N_{el} , C_{el} , H_{el} по e-library с величинами N_{Sc} , C_{Sc} , H_{Sc} из Scopus для одного и того же ученого. Отдельно будем учитывать 84 ученых, зарегистрированных в системе e-library. На рис. 5 приведены значения параметров, показывающих, что число статей на одного ученого из выборки в e-library в среднем в два раза меньше, чем по Scopus. Система e-library также недооценивает цитируемость.

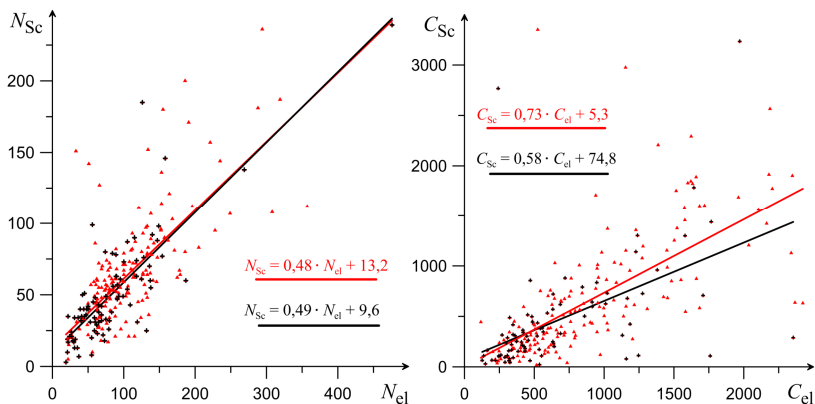


Рис. 5. Положения ученых на плоскости параметров (N_{Sc} , N_{el}) и (C_{Sc} , C_{el}) (красный цвет – полная выборка, черный – только зарегистрированные в e-library). Прямые линии – аппроксимация МНК. Для всей выборки $r(N_{el}, N_{Sc}) = 0,83$; $r(C_{el}, C_{Sc}) = 0,81$. Для Р.А. Сюняева и Д.Д. Соколова значения их параметров выходят за границы рисунков

Индекс Хирша в среднем по выборке слабо отличается в системах e-library и Scopus (рис. 6) при высоком уровне корреляции $r(H_{el}, H_{Sc}) = 0,90$.

Если сравнивать данные e-library и Scopus для авторов с малым числом публикаций и цитирований ($N_{el} < 20$ и $C_{el} < 100$), то корреляция существенно ухудшается. Предварительное сравнение для представителей других научных разделов по теоретической физике, физике твердого тела, химической физике, чистой математике (pure mathematics) показывают близкие результаты.

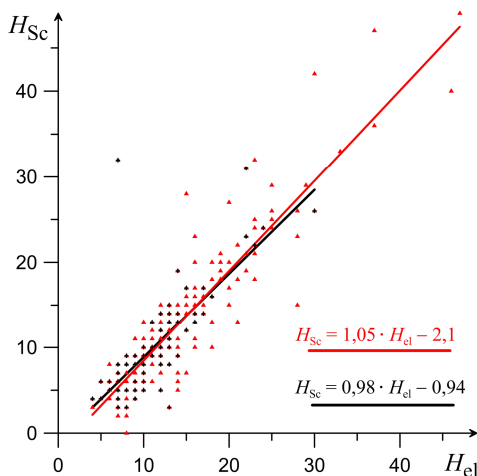


Рис. 6. Положения ученых на плоскости параметров (H_{Sc} , H_{el})
(обозначения, как на рис. 2)

3.4. ДИНАМИКА НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Структура мировой науки претерпевает быстрые и существенные изменения, легко отслеживаемые временными зависимостями наукометрических характеристик.

На рис. 7 показано изменение цитируемости за последние 15 лет для РФ в сравнении с некоторыми странами по данным Scopus (ресурс www.scimagojr.com). Отличительной особенностью России является отсутствие заметного роста C_{Sc} на протяжении всего интервала наблюдений Scopus. Такое поведение встречается преимущественно у слаборазвитых стран с $C_{Sc} < 1000$. Отметим, что Китай обогнал Россию в 1998 году и в 2011 году его цитируемость достигла 365 421, быстро приближаясь к показателю США – 471 524.

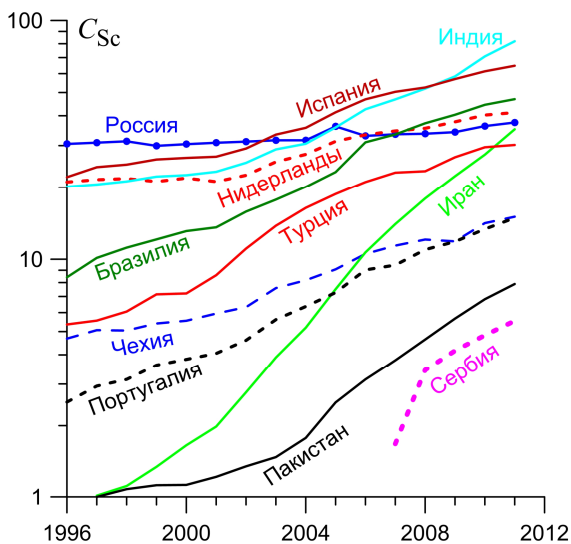


Рис. 7. Цитируемость C_{Sc} (тысяч ссылок) для различных стран в период 1996–2011 гг.

4. Заключение

Использование международных баз данных для определения наукометрических показателей в наибольшей степени способствовало бы сохранению потенциала отечественной науки. Однако поскольку WoS/Scopus охватывают 2–10 % от научных работников, то создание национальной базы данных РИНЦ на основе e-library, несмотря на все проблемы, связанные с неполнотой и способом формирования данных (индексирование из любых источников), является важным положительным шагом в сохранении российской науки.

Анализ перечней WoS/Scopus за разные годы показал заметные потери отечественных журналов в этих системах. Имеются примеры, когда потери произошли не в начале 90-х годов, а существенно позже. Например, Industrial Laboratory (Заводская лаборатория) в 2000 г вышла из WoS; «Membrane and Cell Biology» в 2001 г; журнал «Кардиоваскулярная терапия и про-

филактика» вошел в WoS в 2010 г с результатом $IF = 0$ и в 2011 г уже не индексировался.

Статистика импакт-факторов IF для выборки так называемых переводных отечественных журналов показала отставание в формировании данных e-library на 1 год. Величина IF журналов может сильно различаться при использовании разных баз данных. По нашей выборке журналов в среднем импакт-фактор Scopus в 2 раза ниже, чем по базе данных WoS, – этот эффект наблюдается и по всему массиву индексируемых журналов.

Импакт-фактор РИНЦ имеет в 2011 году значение в среднем ниже, чем в 2009 и 2010 годах. Для рассмотренной выборки журналов эта разница составляет примерно 20–25%, несмотря на значительное увеличение числа индексируемых источников в 2011 г. Этот эффект отсутствует в базах данных WoS и Scopus. На протяжении трех последних лет средние импакт-факторы IF_{WoS} и IF_{Sc} по выборке российских журналов не изменились, что на фоне роста показателей других стран (см., например, рис. 7) представляется тревожным фактом. Имеется характерная статистическая особенность расположения журналов на плоскости параметров (IF_{WoS} , $IF_{РИНЦ}$): чем меньше рейтинг журнала по IF_{WoS} , тем сравнительно выше у него $IF_{РИНЦ}$. У журналов с высоким импакт-фактором WoS ($IF_{WoS} > 0,5$), как правило, относительная разница между IF_{WoS} и $IF_{РИНЦ}$ уменьшается.

Точка зрения о высоком уровне современной российской науки в целом не подтверждается на примере переводных журналов. Разумеется, имеются журналы и отдельные направления, сохраняющие высокий уровень.

Российские журналы, индексируемые WoS/Scopus, имеют импакт-факторы ниже в среднем в 2–3 раза по сравнению с показателями для всей выборки. По-видимому, за счет организационных решений можно сократить данное отставание. Отличительной особенностью наших журналов является их реальный немеждународный статус из-за небольшой доли зарубежных ученых в редколлегиях, практически отсутствия зарубежных авторов, пишущих только на английском языке. Не улучшает ситуацию, что большинство переводных журналов в интернете

доступно только на платной основе. Отметим, что журналы с высоким IF – «Успехи физических наук», «*Astrophysical Bulletin*», «Геотектоника», «Журнал экспериментальной и теоретической физики», «Геология и геофизика», «Успехи химии» – бесплатно доступны по крайней мере на русском языке, либо цена статьи в системе e-library в несколько раз дешевле, чем стандартная цена в 30–40 \$. Безусловно, никакие организационные мероприятия не могут заменить высокое качество работ.

Необходимо особо указать на преимущество изданий, в которых статьи доступны в интернете на бесплатной основе. В качестве довода укажем на два факта. Электронные журналы, например, «Вычислительные методы и программирование», «Сибирские электронные математические известия», *European Researcher* показывают быстрый рост своих показателей в РИНЦ. Для международных электронных журналов этот вопрос требует отдельного рассмотрения, но быстрое (за 3–4 года) массовое вхождение в базы WoS/Scopus электронных изданий издательских домов «Hindawi Publishing Corporation», «WSEAS», «Academy Publisher», «Hikari Ltd», «Academic Journals» указывает на востребованность электронных журналов. Вторым является пример астрофизических журналов из таблицы 1, которые имеют сравнительно высокий импакт-фактор в немалой степени благодаря системе ADS (*Astrophysics Data System*), которая привязывает препринты из arXiv.org с соответствующими работами из журналов. В результате читателю доступны тексты даже в случае отсутствия подписки на журнал.

Состояние российского образования и, как следствие, науки, ухудшается на протяжении многих лет. С учетом сильной инерционности этих институтов (школа – вуз – наука) эта тенденция будет сохраняться определенное время при любых изменениях правил игры. Однако внедрение сверху количественных показателей будет способствовать повышению интенсивности научной работы, заканчивающейся публикацией в журнале, формированию сложных научных коллективов с участием зарубежных коллег, привлечению молодых людей в науку. Из опыта работы в университете видно, с каким энтузиазмом сту-

денты вовлекаются в исследование, которое в ближайшем будущем может привести к публикации в журнале, что в свою очередь даст возможность участвовать в заявках на гранты и т.п. Учет наукометрических показателей уже внедрен в системе РАН в рамках ПРНД (показатель результативности научной деятельности). В университетах эта работа только начинается.

Разумеется, требование публикаций приведет к дополнительной генерации к уже имеющемуся большому числу текстов низкого уровня, особенно, в педагогических и некоторых гуманитарных, информационных, социально-экономических областях. Решение проблемы отделения «зерен от плевел» потребует кропотливой и долгой работы повышения качества научных журналов.

Литература

1. АЛЕСКЕРОВ Ф.Т., КАТАЕВА Е.С., ПИСЛЯКОВ В.В., ЯКУБА В.И. *Оценка вклада научных работников методом порогового агрегирования* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 172–189.
2. ВОРОНИН А.А. *Какая эффективность нужна российской науке* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 56–66.
3. ДОБРОВ Г.М. *Наука о науке. Введение в общее науковедение*. – М.: Наука, 1966. – 271 с.
4. ДОБРОВ Г.М. *Прогнозирование науки и техники*. – М.: Наука, 1977. – 209 с.
5. *Игра в цифирь, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике)* – М.: МЦНМО, 2011. – 72 с.
6. КАПИЦА П.Л. *Столетие «Журнала экспериментальной и теоретической физики» и роль журналов в развитии науки* // Успехи физических наук. – 1973. – Т. 111, №11. – С. 535–543.

7. НАЛИМОВ В.В., МУЛЬЧЕНКО З.М. *Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса.* – Москва, 1969. – 192 с.
8. ОРЛОВ А.И. *Два типа методологических ошибок при управлении научной деятельностью // Управление большими системами.* – 2013. – № 44 – С. 32–54.
9. ADLER R.J. *The impact of impact factors // Bulletin IMS.* – 2007. – Vol. 36, №5. – P. 5.
10. ADLER R., EWING J., TAYLOR P. *Citation Statistics // Statistical Science.* – 2009. – Vol. 24, №1. – P. 1–14.
11. ANNIBALDI A., TRUZZI C., ILLUMINATI S., SCARPONI G. *Scientometric analysis of national university research performance in analytical chemistry on the basis of academic publications: Italy as case study // Analytical and bioanalytical chemistry.* – 2010. – Vol. 398, №1. – P. 17–26.
12. DIEM A., WOLTER S.C. *The Use of Bibliometrics to Measure Research Performance in Education Sciences // Research in higher education.* – 2013. – Vol. 54, №1. – P. 86–114.
13. EGGHE L. *Theory and practice of the g-index // Scientometrics.* – 2006. – Vol. 69, №1. – P. 131–152.
14. FU H.-ZH., HO Y.-S. *Independent research of China in Science Citation Index Expanded during 1980-2011 // Journal of informatics.* – 2013. – Vol. 7, №1. – P. 210–222.
15. GARCIA-PEREZ M.A. *An extension of the h index that covers the tail and the top of the citation curve and allows ranking researchers with similar h // Journal of informatics.* – 2012. – Vol. 6, №4. – P. 689–699.
16. GLANZEL W. *On reliability and robustness of scientometrics indicators based on stochastic models. An evidence-based opinion paper // Journal of informatics.* – 2010. – Vol. 4, №3. – P. 313–319.
17. GOTTSCHALK CH.M., DESMOND W.F. *Worldwide Census of Scientific and Technical Serials // American Documentation.* – 1963. – Vol. 14, №3. – P. 188–194.

18. HIRSH J.E. *An index to quantify an individual's scientific research output* // Proc. National Academy of Sciences USA. – 2006. – Vol. 102, №46. – P. 569–573.
19. JACSO P. *Comparison of journal impact rankings in the SCImago Journal & Country Rank and the Journal Citation Reports databases* // Online information review. – 2010. – Vol. 34, №4. – P. 642–657.
20. PISLYAKOV V., DYACHENKO E. *Citation expectations: are they realized? Study of the Matthew index for Russian papers published abroad* // *Scientometrics volume*. – 2010. – Vol. 83, №3. – P. 739–749.
21. SHAO, JU-FANG, SHEN HUI-YUN. *Research assessment and monetary rewards: the overemphasized impact factor in China* // Research evaluation. – 2012. – Vol. 21, №3. – P. 199–203.
22. TATAVARTI R., SRIDEVI N., KOTHARI D.P. *Assessing the quality of university research – RT factor* // Current science. – 2010. – Vol. 98, №8. – P. 1015–1019.
23. WINNIK S., RAPTIS D.A., WALKER J.H. *From abstract to impact in cardiovascular research: factors predicting publication and citation* // European heart journal. – 2012. – Vol. 33, №24. – P. 3034–3045.
24. WU Y., PAN Y., ZHANG Y., MA Z., PANG J., GUO H., XU B., YANG Z. *China Scientific and Technical Papers and Citations (CSTPC): History, impact and outlook* // *Scientometrics*. – 2004. – Vol. 60, №3. – P. 385–397.

**SCIENTIFIC JOURNALS AND EFFICIENCY OF
SCIENTIFIC WORK: SEARCH SYSTEMS
AND DATABASES**

Julia Savelieva, Volgograd State University, Volgograd
(721987@bk.ru).

Alexander Khoperskov, Volgograd State University, Volgograd
(khoperskov@volsu.ru).

Abstract: Problems of scientometric indicators application to research performance assessment are discussed. We compare the impact factors of Russian journals using the database of scholar search systems Scopus, Web of Science and e-library and show that they are two times lower in average than those for the full sample. We consider some reasons for such a poor average result of Russian journals. Statistical analysis shows that high values of researcher's scientometric indicators in international bibliographic and reference databases correlates with high values of those indicators in e-library.

Keywords: scientometric indicators, statistical analysis of distributions, correlation, e-library, Web of Science, Scopus.

Поступила в редакцию 01.04.2013.

Опубликована 31.07.2013.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СОЦИОГУМАНИТАРНОЙ НАУКИ: НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ ПОДХОД*

Юревич А. В.¹,

(ФГБУН Институт психологии РАН, Москва)

Цапенко И. П.²

*(ФГБУН Институт мировой экономики и международных
отношений РАН,*

*ГБОУ ВПО Московский городской
психолого-педагогический университет, Москва)*

Демонстрируются многочисленные недостатки методов количественной оценки эффективности национальной науки, получивших в последнее время широкое распространение по инициативе чиновников от науки и встречающих все более активное сопротивление научного сообщества. Показано также, что при оценке эффективности национальной науки ее вкладу в мировую придается гипертрофированное значение. В частности, осуществленный авторами анализ выявил отсутствие значимых корреляций показателей этого вклада с различными индикаторами национального благополучия.

Ключевые слова: социогуманитарная наука, эффективность, вклад национальной науки в мировую, количественные оценки, импакт-фактор, экспертные оценки.

* *Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект №11-03-00513а, Российского фонда фундаментальных исследований, проект №12-06-00208-а.*

¹ *Андрей Владиславович Юревич, член-корреспондент РАН, доктор психологических наук, заместитель директора (yurev@orc.ru).*

² *Ирина Павловна Цапенко, доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник (tsapenko@bk.ru).*

1. Введение

В последние годы все чаще предпринимаются попытки количественной оценки эффективности отечественной науки, в том числе и социогуманитарной, а адекватность результатов такой оценки стала очередной ареной противостояния реформаторов и их оппонентов. При этом используются критерии и методики, широкое применение которых за рубежом рассматривается как гарантия их адекватности, хотя и там они имеют немало противников. Соответствующие дискуссии политизированы, нередко увенчиваются обвинениями в полной неэффективности, которые особенно часто раздаются в адрес нашей социогуманитарной науки. Ведь, согласно данным зарубежной статистики, по числу научных публикаций в международных журналах, Россия отстает не только от многих развитых государств, но и от целого ряда развивающихся стран, в частности, от Китая и Индии [14, с. 384–385].

2. Однополярный смысл наукометрических показателей

Число журнальных публикаций и уровень их цитируемости чаще всего анализируются на основе базы данных Web of Science (WoS), принадлежащей компании Thomson Reuters Corporation, а это подчас дает довольно-таки нелепые результаты. Так, согласно этой информационной системе, которая является старейшей и наиболее авторитетной в данной области [6, с. 3], все отечественные философы вместе взятые в 2000-е гг. публиковали во включенных в WoS международных журналах, издаваемых за рубежом, порядка 3–4, а социологи – 2–3 статей в год, в то время как в действительности, например, только сотрудники Института философии РАН, далеко не исчерпывающие весь корпус отечественных философов, ежегодно публикуют там от 40 до 80 статей [4, с. 141].

Аналогичные расхождения реальности и баз данных WoS проявляются и в других социогуманитарных дисциплинах. Вряд ли столь уважаемое учреждение, как Корпорация Томсона, можно заподозрить в заведомой некомпетентности или в

умышленном принижении вклада российской науки. Но даже базы данных WoS неспособны объять необъятное – учесть публикации российских ученых во всех международных научных журналах, а та подборка журналов, на основе которых формируется оцениваемая выборка, хотя и впечатляет своим размером, вряд ли может считаться репрезентативной. Налицо проблема адекватности источников данных, имеющая много общего с хорошо известной в социогуманитарных дисциплинах проблеме репрезентативности используемых выборок.

Среди журналов, включенных в базы данных WoS (Master Journal List), на основе которых принято делать выводы о величине вклада в мировую науку, от 25% до 70% (в разных дисциплинах – по-разному) издается в США, а от 10% до 35% – в Англии. На долю России приходится менее 1% подобных журналов, причем в экономических, политических и юридических науках отечественных изданий и вовсе нет в списке WoS. Американоцентризм используемых выборок отражает доминирование западной, в первую очередь американской науки в мировом мейнстриме. На долю Северной Америки приходилось свыше 52% статей по социальным наукам, опубликованных в 1998-2007 гг. и индексируемых компанией Thomson (Social science citation index), на долю Европы (без стран СНГ) – 38%, а собственно стран СНГ – всего 1,2% [14, с. 144]. Подобный перекос угрожает неблагоприятными последствиями для общего состояния социогуманитарных исследований [14, с. 150]. Так, эстонский психолог А. Тоомела сетует, что последние 60 лет развития психологической науки прошли впустую из-за того, что она развивалась по американскому пути [12].

Известны и другие принципиальные недостатки баз данных WoS: их лингвистическая асимметрия – явный крен в сторону англоязычных публикаций и принижение значимости работ на других языках, порождающие «асимметрию в международной видимости» и иерархии результатов научной деятельности [14, с. 3]. Так, среди статей по социальным наукам, опубликованных в 1998-2007 гг. и индексируемых компанией Thomson (Social science citation index), 94,5% были изданы на английском языке [14, с. 151]. Очевидно, что «лингвистические преимущества англоязычных стран способствуют усилению конкурент-

ных преимуществ этих стран в науке и в связанном с ней бизнесе, в частности, издательском» [14, с. 154].

Отмечается также отсутствие учета прочих видов печатной научной продукции – монографий, статей в сборниках, материалов конференций и т.д. [5]. Однако проблема не сводится лишь к *неадекватности источников данных и способов их формирования*, она коренится в неадекватности самого сложившегося *подхода* к оценке мирового вклада национальной науки.

Прежде всего, *нельзя сводить вклад в мировую науку к вкладу в мировой массив научных публикаций*. Например, такие ученые, как И.В. Курчатов и С.П. Королев по понятным причинам не публиковались ни в отечественных, ни тем более в международных научных журналах. Можно ли на этом основании сделать вывод о том, что они не внесли никакого вклада в мировую науку? Или задать другой, не менее нелепый вопрос: к какому количеству публикаций можно приравнять запуск первого в мире космического аппарата? А в социогуманитарных дисциплинах аналогичной нелепостью была бы оценка вклада таких мыслителей, как, например, М.К. Мамардашвили, по количеству их публикаций.

В данной связи следует упомянуть и о том, что вообще одна из главных функций социогуманитарной науки – сделать человека и общество лучше, причем не столько все человечество, сколько общество в той стране, в которой та или иная национальная наука развивается. В результате отечественная социогуманитарная наука в основном изучает те проблемы, которые характерны для современного российского общества. Однако далеко не всякий международный научный журнал примет публикации на внутрirosсийские темы, дабы не загружать читателей из других стран не слишком интересными для них проблемами, скажем, отношения россиян к богатству и бедности. Налицо и очевидная несостыковка «национальной привязки» наших статей с тематическим америко-центризмом журналов, включенных в базы данных WoS. Подчас наши социогуманитарии вынуждены выбирать между повышением своего цитатиндекса в международных журналах и, например, тем, как найти пути уменьшения безработицы или беспризорности в России, а

выбор ими последнего свидетельствует не об их неэффективности, а об их патриотичности.

Трудно не заметить, что используемые ныне показатели вклада в мировую науку имеют достаточно выраженный однополярный смысл. Если ученый имеет много публикаций и высокий индекс цитирования в международных научных журналах, то действительно есть весомые основания считать, что он вносит ощутимый вклад в мировую науку. Но нет оснований констатировать, что ученые, не преуспевшие по подобным показателям, вклада в нее не вносят. Делать выводы об их низкой продуктивности, а тем более начислять им зарплату в соответствии с этими показателями, означает исказить достаточно очевидный (но, к сожалению, не для всех) логический смысл последних.

Достаточно известны и *механизмы* обретения известности в мировой науке. При этом оно не всегда предполагает публикации именно в американских научных журналах, а, например, публикации в интернете, как в случае Г. Перельмана. Однако гораздо чаще, особенно в социогуманитарных науках, обретение ученым мировой известности предполагает механизмы *«социализации» самого произведенного им научного знания.*

Известный исследователь науки У. Корнхаузер разделил всех ученых на «местников», которые осуществляют научную деятельность в основном в рамках своих организаций и публикуются преимущественно в национальных научных журналах, и «космополитов», ориентированных на международные научные контакты и реализующих свою научную активность в основном за пределами организаций, в штате которых состоят [10]. «Местники» имеют худшие, нежели «космополиты», шансы обрести известность в мировой науке, в силу своих личных особенностей. К тому же действуют хорошо известный в социологии науки принцип «снежного кома», описанный Р. Мертоном «эффект Матвея» и т.п. В результате научные журналы предпочитают публиковать статьи хорошо известных авторов, обретение же известности предполагает не только научные заслуги ученого, но и упомянутые социальные механизмы.

3. Многообразие функций науки

Необходимо различать мировую науку и мировой мейнстрим научных публикаций, русло которого сформировано на Западе. Мировая наука – не этот мейнстрим, а *совокупность национальных наук*, какими бы непохожими на англо-американскую науку они ни были. Российская наука вносит вклад в мировую по определению, являясь ее частью, а отрицать это так же нелепо, как не считать нашу страну частью человечества.

Помимо национальной специфичности науки любой страны, необходимо учитывать и *многообразие ее функций*, не позволяющее судить о ее эффективности по чему-либо одному, например, по количеству публикаций. Не пытаясь в данном контексте охватить все многообразие последних, упомянем лишь две – образовательную и прикладную.

Как хорошо известно, значительная часть наших социогуманитариев, в том числе и работающих в академических институтах, преподают в вузах, многие из которых созданы на базе этих институтов. В результате очевидна необходимость оценки продуктивности отечественных ученых не только по количеству и резонансности их публикаций в международных научных журналах, но и по их *вкладу в учебный процесс*, который тоже можно количественно (труднее качественно, но и это тоже возможно) оценить – например, по количеству подготовленных под их руководством дипломных работ, диссертаций и т.д.

Еще чаще недооценивается *прикладная* функция социогуманитарной науки. Очевидный парадокс состоит в том, что это происходит в стране, в течение 70 лет испытывавшей на себе последствия воплощения в жизнь марксистского учения, а затем – монетаристских экономических концепций. И ее потенциальная востребованность пропорциональна остроте социальных проблем.

Подобные сюжеты выводят еще на один важный аспект проблемы: *влияние национальной науки и конкретных ученых на мировую науку нельзя сводить лишь к их непосредственному влиянию*. Приведем наиболее банальный пример: некий российский ученый не имеет международного признания и никогда не публиковался в международных научных журналах, а группа

его учеников, уехав за рубеж, выходит там на ведущие позиции. Подобное *косвенное* влияние с учетом сложности механизмов распространения научных идей и знаний по объему и значимости нередко намного превышает влияние прямое.

Возникает вопрос и о *прагматическом смысле* для той или иной страны вклада ее ученых в мировую науку. Вроде бы здесь все просто: чем больше этот вклад, тем продуктивнее национальная наука, тем значительнее ее вклад и в социально-экономическое развитие страны, тем больше преуспевает страна и тем лучше живут ее граждане. Но так ли это на самом деле?

Таблица 1. Корреляции между вкладом стран в мировую науку и рядом их социально-экономических показателей

	2	3	4
1. Вклад в мировую науку	0,12	0,11	0,08
	2. ВВП в долл. на душу населения	0,79 ¹	0,85 ¹
	3. Благоприятность для жизни		0,74 ¹
	4. Индекс развития человеческого потенциала		

Как видно из таблицы 1, рейтинги стран по трем использованным показателям национального благополучия – ВВП на душу населения, благоприятности для жизни и Индексу развития человеческого потенциала – в значительной мере коррелируют между собой, но ни *один из них не обнаруживает стати-*

¹ Корреляция значима на уровне 1%.

Источник: расчеты Института психологии РАН на основе данных [7, 9, 11, 13].

стически значимой корреляции с величиной вклада в мировую науку. Это можно трактовать по-разному, например, как наличие у той или иной страны латентного потенциала, который скажется на ее благосостоянии лишь по прошествии некоторого времени. Но самым естественным представляется наиболее «крамольное» объяснение, состоящее в том, что «лучшие живут» не те страны, которые вносят наибольший вклад в мировую науку, а те, которые больше «выносят» из нее, т.е. наиболее эффективно используют результаты научно-технического прогресса.

Соответственно, если рассмотреть данный вопрос в прагматическом плане, то гипертрофированное значение вклада национальной науки в мировую предстает как стереотип, имеющий не прагматическое, а, скорее, символическое значение. Но надо ли стране, запустившей первого в мире космонавта и имевшей немало других выдающихся научных достижений, постоянно доказывать, что ее ученые на что-то способны? А если согласиться, например, с тем, что «Россия может и должна по качеству жизни сравняться с лидерами мирового развития» [5, с. 586], то путь к этому лежит явно не в наращивании количества публикаций в англо-американских журналах, а совсем в другом. Учитывая выше сказанное, стоит ли придавать столь гипертрофированный смысл символическим и к тому же многократно искаженным, напоминающим, по выражению Н.В. Мотрошиловой, систему кривых зеркал [4], показателям?

4 Система «кривых зеркал»

Наукометрические методы оценки научного вклада встречают активное сопротивление не только отечественных, но и зарубежных ученых, регулярно подвергающих эти методы разрушительной критике, примеры которой приведены ниже.

«Использовать лишь только импакт-фактор при оценке журналов – это все равно, что при оценке здоровья человека учитывать только его вес» [1, с. 7].

«В некоторых случаях *h*-индекс (*индекс Хирша* – А.Ю., И.Ц.) или его варианты используются государственными органами, оценивающими исследования. Это не что иное, как использование данных не по назначению» (там же: 25).

«Ученых стали вынуждать отойти от общепринятых целей научного исследования, заменив стремление совершать открытия на желание публиковать как можно больше статей, пытаясь при этом помещать их непременно в журналах с высоким импакт-фактором. Как следствие, научная деятельность деформировалась, а полезность, качество и объективность статей ухудшились» [3, с. 39].

«Меня, как главного редактора журнала Nature, беспокоит имеющаяся среди академической администрации тенденция сосредотачиваться на импакт-факторе журнала при оценке значимости научного вклада исследователя, влияющая на его продвижение прием на работу и, в некоторых странах, на финансовые вознаграждения за каждую статью» [2, с. 46].

Исследования импакт-фактора выявили и другие обстоятельства, крайне неудобные для его адептов:

Примерно 90% ссылок, например, на математические журналы, выходят за пределы двухлетнего окна, в пределах которого он подсчитывается, т.е. «импакт-фактор основывается всего лишь на 10% ссылочной активности и игнорирует подавляющее большинство ссылок»

Импакт-фактор существенно варьируется в зависимости от выбора научной дисциплины, в результате чего с его помощью нельзя сравнивать журналы, представляющие разные дисциплины.

Нельзя с его помощью сравнивать и разные типы журналов.

Его нельзя использовать для сравнения отдельных работ, конкретных ученых, теоретиков и экспериментаторов, исследовательских программ и даже целых областей знания.

Значительная часть цитирований носит «риторический», «признательный» и т.п. характер [1, с. 14].

Следует подчеркнуть и то, что даже корпорация Thomson Scientific, являющаяся цитаделью распространения импакт-фактора и других подобных показателей, предостерегает от его неосторожного использования: «Импакт-фактор не может быть использован без учета многочисленных показателей, влияющих на цитируемость, например среднего числа ссылок в одной статье. Импакт-фактор должен быть дополнен компетентной экспертной оценкой» [1, с. 18].

Похожая ситуация наблюдается и в нашей стране. Несмотря на постоянные предупреждения разработчиков РИНЦ (Российского индекса научного цитирования) о том, что этот индекс пока несовершенен, не учитывает значительную часть необходимой информации и в целом пока не готов к широкому применению, чиновники от науки настаивают именно на этом. В чем главная причина подобной, вполне интернациональной ситуации? Это интернациональная «магическая вера» в примат статистики, которая дополняется магической верой отечественных реформаторов в то, что любые сложившиеся в западных странах практики эффективны там и применимы без какой-либо их коррекции в наших условиях. При этом наблюдаются также систематическое запаздывание и вообще странный характер их переноса на нашу почву: мы заимствуем на Западе в основном те практики, от которых там начинают отказываться.

В заключение отметим, что в условиях, когда мы уделяем столь гипертрофированное внимание тому, как российская наука выглядит в базах данных Корпорации Томсона, имеет смысл учитывать и то, как ее оценивает сама эта Корпорация. В аналитическом отчете Корпорации, вышедшем в январе 2010 г. и посвященном состоянию российской науки, действительно отмечается снижение ее вклада в мировую науку в период 1994-2006 гг., что подается авторами Отчета как тенденция, с одной стороны, достаточно парадоксальная, с другой, – вполне понятная на фоне уровня финансирования российских исследовательских институтов, который оценивается в Отчете как составляющий 3-5% от уровня финансирования исследовательских учреждений аналогичной численности в США. Отмечается и то, что по «валовым» показателям вклада в мировую науку Россия сейчас отстает от целого ряда стран, которые она раньше опережала, – Китая, Индии, Канады, Австралии и др. Вместе с тем, ситуация в нашей науке характеризуется как неоднозначная. Авторы Отчета подчеркивают, что ухудшение ее мировых позиций в «науках 20-го века», таких как физика и технические науки, сочетается с улучшением в «науках 21-го века», таких как нейронауки и науки о поведении. Отмечается и то, что снижение общего представительства российской науки в мировой в

1994-2006 гг. до 22000 статей в год впоследствии – в 2007-2008 гг. – сменилось его повышением до 27600 статей [8].

Но главное, общий тон отчета Корпорации Томсона в отношении российской науки полон сочувствия и одновременно оптимизма. А завершается он констатацией необходимости не более активного включения российской науки в мировую, а *равноправного сотрудничества с нашей наукой других стран*. Три же последние фразы звучат особенно поучительно. «Выгоды партнеров России обещают быть значительными уже хотя бы в силу ее исторического вклада в науку. Но эти партнеры должны обеспечить финансовые ресурсы для участия России в сотрудничестве. Вложения в российскую науку впоследствии принесут финансовые и интеллектуальные дивиденды для всего мира» [5, с. 8].

Похоже, в том, что наша страна имела и имеет великую науку, не сомневается никто, кроме нас самих, точнее, наших чиновников от науки, которые не только сами ею не занимаются, но и имеют очень смутные представления о количественных практиках ее оценивания.

Литература

1. АДЛЕР Р., ЭВИНГ ДЖ., ТЕЙЛОР П. *Статистики цитирования* // Игра в цифры, или как теперь оценивают труд ученого (Сборник статей по библиометрике). – М.: Изд-во МЦНМО, 2011. – С. 6–38.
2. КЕМПБЕЛЛ Ф. *Бегство от импакт-фактора* // Игра в цифры, или как теперь оценивают труд ученого (Сборник статей по библиометрике). – М.: Изд-во МЦНМО, 2011. – С. 46–51.
3. ЛОУРЕНС П.А. *Потерянное при публикации: как измерение вредит науке* // Игра в цифры, или как теперь оценивают труд ученого (Сборник статей по библиометрике). – М.: Изд-во МЦНМО, 2011. – С. 39–45.
4. МОТРОШИЛОВА Н.В. *Недоброкачественные сегменты наукометрии* // Вестник РАН. – 2011. – №2. – С. 134–146.
5. РОГОВ С.М. *Россия должна стать научной сверхдержавой* // Вестник РАН. – 2010. – №2. – С. 579–590.

6. САВЕЛЬЕВА И.М., ПОЛЕТАЕВ А.В. *Публикации российских авторов в зарубежных журналах по общественным дисциплинам в 1993–2008 гг.: количественные показатели и качественные характеристики* // Препринт WP6/2009/02. – М.: Изд. дом ГУ – ВШЭ, 2009. – 52 с.
7. *2010 Quality of Life Index*. – URL: <http://internationalliving.com/2010/02/quality-of-life-2010> (дата обращения: 25.04.2011).
8. *Global research report – Russia: Research and collaboration in the new geography of science*. January 2010. – URL: <http://researchanalytics.thomsonreuters.com/m/pdfs/grg-russia-jan10.pdf> (дата обращения: 20.03.2010).
9. *Human Development Report 2009*. – URL: http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_EN_Complete.pdf (дата обращения: 22.04.2010).
10. KORNHAUSER W. *Scientists in industry conflict and accommodation*. – Berkeley: University of California Press, 1962.
11. *Science and Engineering Indicators 2010*. – URL: <http://www.nsf.gov/statistics/seind10/pdf/seind10.pdf> (дата обращения: 20.03.2010).
12. TOOMELA A. *60 Years in Psychology Has Gone Astray* // *Integrative Psychology & Behavioral Science*. – 2007. – Vol. 41, №1. – P. 75–82.
13. *Wikipedia. List of countries by GDP (PPP) per capita*. – URL: [http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_\(PPP\)_per_capita](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_(PPP)_per_capita) (дата обращения: 13.08.2012).
14. *World Social Science Report*. – Paris: UNESCO Publishing, 2010. – 422 p.

EFFICIENCY OF NATIONAL SOCIAL SCIENCE AND HUMANITIES: SCIENTOMETRICS APPROACH

Andrey Yurevich, Institute of Psychology of RAS, Moscow, RAS associate member, Doctor of Science, deputy director (yurev@orc.ru).

Irina Tsapenko, Institute of World Economy and International Relations of RAS, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Doctor of Science, leading research fellow (tsapenko@bk.ru).

Abstract: We demonstrate multiple defects of methods of quantitative assessment of national science efficiency, which have been lately wide spread by science ombudsmen and encounter active resistance of the academic community. We also show that significance of contribution of national science to the world one is exaggerated while assessing efficiency of national science. In particular, our investigation revealed the absence of significant correlation between these indicators of contribution and various indicators of national wellbeing.

Keywords: social science and humanities, efficiency, contribution of national science to the world one, quantitative assessment, impact-factor, expert assessment.

*Поступила в редакцию 21.02.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

***ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
В КОНКРЕТНЫХ ОБЛАСТЯХ НАУКИ***

УДК 002.6
ББК 73

ПОВЕСТЬ ОБ ИСТИНЕ

Гусейн-Заде С. М.¹

(Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова, Москва)

На примере системы ИСТИНА, используемой в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, мы пытаемся показать, что использование показателей публикуемости и цитируемости для сравнения ученых различных специальностей неправомерно.

Ключевые слова: публикуемость, цитируемость, импакт-фактор.

Введение. Warum?

В этом разделе я сформулирую цель моего «исследования» и договорюсь об использовании некоторых терминов. Я сразу же подумал, что может быть и зря я заключил слово «исследования» в кавычки. Работа потребовала усилий, сравнимых с моими настоящими исследованиями, а кроме того я более-менее уверен, что содержание Главы 2 может рассматриваться как некое наукометрическое исследование, ранее не проводившееся. (Впрочем, возможно, кто-то такое исследование и проводил, но не предал его результаты гласности как «вредные» для использования Томсоновской базы данных.)

Отправной точкой послужил список сотрудников МГУ, имеющих в первой половине 2012 года публикации в высокорейтинговых журналах (см. определение ниже). (Этот список создавался (и это немаловажно для понимания привлечения внимания к рейтингам ниже) для поощрения сотрудников, печатающихся в высокорейтинговых журналах, с целью активизации работы, по росту

¹ Сабир Меджидович Гусейн-Заде, доктор физико-математических наук, профессор (sabirg@list.ru).

цитируемости сотрудников — показателю, по которому МГУ существенно проигрывает в этих рейтингах.) Сейчас этот список наших университетских Top workers (я не обзываюсь, а просто использую слова из интернет-адреса) можно найти на [2]. Однако там он приведен в алфавитном порядке и надо еще разбираться, кто откуда. Изначально была (предварительная) версия, в которой было упорядочение по подразделениям МГУ и тогда (на некотором этапе таблица, видимо, немного корректировалась в ходе проверки) было явно видно, что в нем были: 97 представителей химфака, 82 — института ядерной физики, 75 — физфака, 43 — биофака, 36 — НИИ Белозерского, 29 — астрономического института, 6 — мехмата. (Прошу простить меня за использование сокращенных, возможно, — сленговых, названий подразделений. Это делается для того, чтобы длинные названия не отвлекали от чисел. Кроме того, в тот момент я не списал данные по другим подразделениям (о чем сейчас жалею), а считать по новой таблице мне лень. В конце концов, эти данные — только источник вопроса и на мои исследования в Главе 2 они никак не влияют. Впрочем, сейчас доступна не менее впечатляющая (для меня) таблица «Распределение суммарных коэффициентов среди подразделений МГУ» (Top departments): [3]. Итак, согласно распределению Top workers по подразделениям, в смысле цитируемости мехмат работает в 16 раз менее эффективно, чем химический факультет, в 14 раз менее эффективно, чем НИИ ядерной физики, в 12 с лишним раз менее эффективно, чем физический факультет, в 7 раз менее эффективно, чем биологический факультет, в 6 раз менее эффективно, чем НИИ физико-химической биологии... Таким образом в смысле «публикуемости» мех.-мат. факультет никуда не годится.

Видимо, предполагается, что следует признать объективную реальность, отраженную в Списке, созданном ИСТИНой (см. определение ниже), смириться с ситуацией (в частности, понимать место, которое занимает мехмат, который я (в некотором смысле без спроса) представляю) и учиться жить в этих условиях. Однако мне казалось, что прежде чем пойти по этому пути,

необходимо понять ответы как минимум на следующие вопросы.

В «Шанхайском» рейтинге университетов ARWU: [http : //www.shanghairanking.com/index.html](http://www.shanghairanking.com/index.html) [4] (кстати, в котором, в отличие от большинства других, МГУ попадает в первую сотню, занимая вполне уважаемое 77-е место) только по математике МГУ попадает в первую сотню, занимая 29-е место (см. [5]) [http : //www.shanghairanking.com/Institution.jsp?param = Moscow State University](http://www.shanghairanking.com/Institution.jsp?param=Moscow%20State%20University).

Ни по физике, ни по химии, ни по биологии, ... МГУ там в первую сотню не попадает. (Поскольку, как я упоминал, одна из основных целей поощрения сотрудников, имеющих публикации в высокорейтинговых журналах, состоит в стимулировании активности, способствующей повышению рейтинга МГУ, естественно обратить внимание на причины, по которым МГУ занял в рейтинге то или иное место. Полагаю, что 29-е место МГУ по математике внесло заметный вклад в общее 77-е место. К сожалению, мне удалось найти очень немного рейтингов, в которых приводятся сравнительные данные по различным дисциплинам. Между прочим, некоторым подтверждением определенной объективности Шанхайского рейтинга может служить то, что будучи разработанным в Китае, он не нацелен на «проталкивание» китайских университетов. В соответствии с ним они в первую сотню далеко не попадают. См. краткое обсуждение рейтингов ниже.)

Как такое могло произойти при описанной выше неэффективности мехмата с точки зрения публикуемости?

Как я указал, мне удалось найти очень немного рейтингов, в которых приводятся сравнительные данные по различным дисциплинам.

Еще в одном рейтинге университетов QS World University Rankings МГУ занимает 112-е место. При этом по математике он поставлен на 63-е место в мире, по физике — на 66-е, ни по химии, ни по биологии МГУ не входит в первые 200: см. [6] (эта ссылка относится к математике; внизу той страницы находятся ссылки, по которым можно ознакомиться с ситуацией по неко-

торым другим дисциплинам). В 2013 г. в том же рейтинге МГУ занял 42-е место по математике, а по физике и астрономии попал в группу с 51-го по 100-е места.

Имеется еще источник, сравнивающий научные организации (не только университеты) по различным наукам. Более того, он прямо построен на основе оценки цитируемости! Это [7]. Здесь результаты следующие (в ссылках я поставил для сравнения РАН, просто чтобы не отвлекаться на сравнение с каким-либо университетом):

Физика – 100-е место [8];

Математика – 143-е место [9];

Химия – 259-е место [10];

Биология – 644-е место [11].

Тот же самый вопрос: как это могло случиться?

Ниже я попытаюсь привести и обосновать некоторые ответы на эти вопросы.

Несколько слов о терминологии. Именем ИСТИНА я называю Систему сбора и анализа публикационной активности сотрудников МГУ, запущенную в мае 2012 года, результаты деятельности которой я обсуждаю. Я знаю, что позже она была переименована в «Наука-МГУ». Однако следует полагать, что ИСТИНА было изначальное название, которое было придумано создателями и разработчиками, а потому и нравилось им. (Оно происходит от сокращения полного названия «Интеллектуальная Система Тематического Исследования НАучно-технической информации» [12].)

Морально-этическая

Для того чтобы понять причины «провала» мехмата по версии ИСТИНЫ, я решил провести некоторые вычисления: см. ниже главу «Математическая». Явных данных для этих вычислений не хватало и я решил, что получить некоторое приближение к ним можно из самого списка работ, отобранных ИСТИНОЙ. Когда я начал этот список соответствующим образом обрабатывать, я просматривал список и волей-неволей мое внимание привлека-

ли некоторые статьи и авторы. Уже здесь меня ждали открытия, которых я никак не ожидал.

Всего ИСТИНА отобрала чуть менее 400 работ (точнее – 390). ИСТИНА сообщает, что «На 1 июня 2012 года в систему ввели свои публикации в этих (*т.е. в Top25% – С.Г.*) журналах 384 зарегистрированных сотрудников университета ...» и скромно добавляет, что «... многие имеют несколько публикаций». Вот загадка, которую я задавал ряду людей (математикам, конечно: они были «под рукой»), и никто из них не смог даже приблизиться к ответу: «Сколько из этих 390 работ принадлежат одному человеку?» Ответ: «Сотруднику XXXL принадлежат 52 работы, а сотруднику XXXK – 42, причем совершенно других!» Оба сотрудника из НИИ ядерной физики. Таким образом на двоих им принадлежит практически четверть всех отобранных работ!

Так, XXXL опубликовал за 5 месяцев 2012 года 60 статей, из которых 52 – в журналах из Top25%! Более того, это статьи солидной длины в 15-20 страниц (по крайней мере в тех случаях, когда страницы указаны). Получается, что за 5 месяцев XXXL опубликовал в высокорейтинговых журналах более тысячи страниц. (Конечно, в соавторстве, но все равно впечатляюще много!) Математикам, конечно, не угнаться, да и пытаться бессмысленно: как можно соревноваться, когда у противника 52 туза в колоде?!

Такая высокая результативность меня, конечно, впечатлила. У меня сначала даже возникла некоторая обида на родной университет, который должен был бы не просто наградить денежно таких выдающихся исследователей, но и широко рекламировать их не только в МГУ, но и в стране и в мире. Более того, я с удивлением обнаружил, что их просто обделили. Так, в ИСТИНЕ у 48 работ XXXL указаны по 6 авторов, а у 4 – по 10, что дает в совокупность почти 21 балл, а ему засчитали почти в 6 раз меньше. (Может быть для того, чтобы не слишком выделялся?)

Решив прикоснуться к высокой науке, я кликнул на одной из статей. То, что я увидел, меня озадачило. Статья длиной 18 с половиной страниц. Четыре из них – сам текст статьи, пол страницы – список литературы, а остальные 14 страниц – список

авторов! Их — немногим более 2000. (Получается, что на каждого автора приходится по 4 буквы собственно статьи, а из всех 52 статей XXXL собственно на него приходится около четырех строчек! Впрочем, ИСТИНА учит, что делить надо не на n , а на \sqrt{n} . Тогда результат будет вполне солидный! Однако и в этом случае указанные товарищи набирают около одного балла. Откуда у них взялись 3,5-4 — одной ИСТИНЕ известно! Надеюсь, что это ошибка, а не подтасовка. Кстати, многие люди, с которыми я на эту тему разговаривал, были удивлены этим самым корнем квадратным, который непонятно откуда взялся. По их мнению (да и по моему) делить было бы разумно на количество соавторов. Почему за статью с 1000 авторов надо давать премию в 30 раз больше, чем за индивидуальную?

Очевидно, что деление на корень квадратный из n — мера явно дискриминационная по отношению к математикам. В ситуации, когда математики и так отстают от физиков-химиков-биологов по публикуемости/цитируемости (в том числе и по причинам объективным: см. следующий раздел), введение такого «корректирующего множителя» представляется совершенно неоправданным.

За что еще награждает простодушная ИСТИНА? Для того чтобы произвести некоторые вычисления, отраженные в следующем разделе, мне надо было просмотреть весь список статей в Top25% журналов, отобранных ИСТИНОЙ за первое полугодие 2012 г. (Я выписывал, сколько авторов имеют статьи, относящиеся к разным наукам.) Этот список упорядочен по журналам и поэтому мне (но, видимо, не ИСТИНЕ) было нетрудно заметить 3 статьи одного и того же автора (ВВН), опубликованные в одном выпуске одного (высокорейтингового!) журнала. Думаю, что даже физикам типа XXXL и XXXK такое трудно себе представить. Надо почти одновременно подать в (высокорейтинговый!) журнал как минимум 3 статьи и они почти одновременно должны быть отрецензированы и приняты. Еще можно было бы представить ситуацию, когда публикуется несколько частей одного труда типа «О звуках, издаваемых лягушками. I», «О звуках, издаваем-

мых лягушками. II» и «О звуках, издаваемых лягушками. III». Так ведь нет: статьи о звуках, издаваемых совсем разными животными: лисами, оленями и птичками. Любопытство подтолкнуло открыть одну из статей, кликнув на DOI. Сначала я не обнаружил ни ожидаемого названия, ни ожидаемых авторов. Я увидел 40-страничный текст, озаглавленный «Abstracts of oral presentations». Оказалось, что 1,3 балла (больше, чем автор полноценной индивидуальной статьи!) ВВН получил за трое тезисов длиной по 10-15 строчек (из которых треть занимают благодарности РФФИ и т.п.)! Конечно, можно упрекнуть автора за то, что он забыл указать, что это не статьи, а тезисы докладов. А можно и похвалить (не знаю кого: автора или ИСТИНУ) за то, что премии выписаны не за все пять тезисов, опубликованных ВВН в этом выпуске, а только за 3 из них. Видимо, это — результат проверки, обещанной ИСТИНОЙ. Кстати, поскольку целью ИСТИНЫ является исключительно стимулирование публикуемости/цитируемости сотрудников МГУ, отмечу, что в Томсоновской базе данных, откуда и берутся показатели для международных рейтингов подобные «статьи» (Abstracts of oral presentations) регистрируются как не имеющие авторов (и, следовательно, их мест работы). Так что в публикуемость/цитируемость сотрудников МГУ они никакого вклада не вносят.

«Математическая»

Я провел некоторые вычисления, оценивающие относительную трудность попадания в Top25% журналов для математиков (с механиками), физиков, химиков и биологов. Я знаю, что специалисты легко раскритикуют мои вычисления, например за то, что в них я оценивал среднюю корня квадратного из величины корнем из среднего этой величины и делал другие подобные прикидки. Я хорошо знаю, что это неправильно. Однако, я полагаю, что это достаточно для моих утверждений, сформулированных в следующем разделе. Более того, относительная ошибка таких подмен очень разная для случая сильно отличающихся распределений, а это само по себе будет в пользу моих утверждений.

Итак, я находил (оценивал) следующие показатели.

1. *St* — количество статей, опубликованных в **Топ25% журналов по соответствующим направлениям в 2010 г.** (по которому и брался импакт-фактор (данные по 2011 г. появились только в июле 2012 г.). Данные брались непосредственно из Томсоновской базы данных. Если было не вполне ясно, к какой науке относятся журналы из некоторого раздела (скажем, химфизика), я делил их пополам между науками (а иногда и на 3 части). В конце концов, моей основной целью было сравнение с математикой, а не «выяснение отношений» между, скажем, физиками и химиками.

Результаты:

математика/механика — 14 449;

физика — 87 571;

химия — 118 367;

биология — 157 964.

2. *Au* — среднее количество соавторов в статьях по соответствующим направлениям. Бралось среднее количество соавторов в статьях, отобранных ИСТИНой. Здесь была проблема у физиков, когда в базе данных ИСТИНЫ было, скажем, указано 10 соавторов, реально было 2000, а сколько в конце-концов учитывалось — никому (кроме самой ИСТИНЫ) неизвестно. Вычисления проводились для двух вариантов. В указанном случае для 10 соавторов (ниже условно называется «не вполне честным») и для 2000 (ниже условно называется «сверхчестным»).

Результаты:

математика/механика — 1,40;

физика («не вполне честно») — 7,23;

физика («сверхчестно») — 747,4;

химия — 5,98;

биология — 6,00.

2. *Uch* — количество ученых в мире по соответствующим направлениям. Эти данные было очень сложно (если вообще возможно) найти. Был использован следующий прием, который, конечно, дает сильно завышенные данные, но до-

ля ошибки, видимо, не должна зависеть от науки, и поэтому относительным данным (а они-то мне и были нужны) можно в разумной мере доверять. Бралось количество авторов в <http://academic.research.microsoft.com/>. При этом система не различает разные написания имени одного и того же автора и, скажем, S.M. Gusein-Zade и Sabir Gusein-Zade — (а, скажем, биологи по имени I.V. Ермакова — один человек, хотя таковых как минимум две). Однако не видно причин, по которым эти ошибки могли бы сильно различаться для разных наук.

Результаты (в тысячах):

математика/механика — 384,7;

физика — 1 560,8;

химия — 2 774,8;

биология — 3 034,8.

Теперь можно вычислить относительные шансы опубликоваться в Top25% журналов: $\frac{Au \cdot St}{Uch}$ и (относительные) средние набираемые баллы (по системе ИСТИНА): $\frac{\sqrt{Au \cdot St}}{Uch}$.

Результаты.

А. Относительные шансы опубликоваться в Top25% журналов (после нормирования делением на результат для математиков):

математика/механика — 1;

физика («не вполне честно») — 8,02;

физика («сверхчестно») — 829;

химия — 5,04;

биология — 6,17.

Б. Относительные средние набираемые баллы (опять после нормирования делением на результат для математиков):

математика/механика — 1;

физика («не вполне честно») — 3,53;

физика («сверхчестно») — 35,9;

химия — 2,98;

биология — 2,44.

Итак, видно, что шансов быть награжденным ИСТИНОЙ у математиков изначально в разы меньше. Это доказывает мое

утверждение о несправедливости системы.

Заключение. Кто виноват, и что делать?

Прежде чем обсуждать кто виноват, и что делать, я выскажу некоторые соображения о том, как такое могло произойти. Эти соображения можно понять как утверждение, что виноват Thomson Reuters, однако обвинять их в этом — все равно, что обвинять производителей вилок в том, что их продукцией трудно открывать пивные бутылки, да и пораниться при этом можно.

Грубо говоря, я предполагаю, что в Томсоновскую базу данных попадает относительно меньше математических журналов, чем, скажем, физических или биологических. Это может быть связано с тем, что отбор осуществляется на основе показателя цитируемости. Однако хорошо известно, что различия в традициях публикаций и цитирования в различных науках приводят к огромным различиям в показатели цитируемости (импакт-факторе). Математических журналов с импакт-фактором выше 2 меньше десятка, а у физиков «солидные» импакт-факторы не ниже 5, у биологов — за десятку (и имеются журналы с импакт-фактором за 20). Если Томсон обнаруживает журнал с импакт-фактором, скажем, 0,1, то он его может и проигнорировать как слишком низкий. Но ведь 0,1 у математиков может соответствовать 0,3-0,5 у физиков и ближе к 1,0 у биологов. Журналы с такими показателями уже грех игнорировать.

Теперь «Кто виноват?» Думаю, что в данный момент никто. Заранее, без какой-то пробы или вычислений, было трудно понять несправедливость применяемой системы. Вот если бы ИСТИНА изначально взяла Top25% журналов из общего списка, всем было бы ясно, что математикам там делать нечего, да и у физиков были бы невысокие шансы: биологи бы забили. Так что попробовать было надо.

«Что делать?» Очевидно (по крайней мере мне), что Томсоновская база данных совершенно не годится для сравнения публикаций по различным наукам. (Хотя в пределах одной науки она, по-видимому, может использоваться. Мне не вполне ясно, можно

ли ее применять к двум «популяциям» физиков: тех, кто публикуется небольшими коллективами, и тех у кого тысячи соавторов. Но это тем более аргумент за то, что разные науки следует выделить в «отдельные производства», а там уж им между собой разбираться).

Я считаю, что ИСТИНУ (более менее в существующем виде: с использованием импакт-факторов журналов) допустимо использовать только в пределах отдельных наук и ни в коем случае не для сравнения наук разных. Поэтому «подушевое» премирование должно определяться для разных наук (факультетов) на основе других показателей (например, по рейтингам МГУ по соответствующим специальностям: см. выше). А в пределах факультета можно и использовать ИСТИНУ (т.е. опираться на импакт-факторы журналов). Это, с моей точки зрения, тоже не вполне справедливо, теперь по отношению к российским журналам (см.: [1]), но это уже другая история. Если целью является только рейтинг МГУ в международных оценках, то можно и не обращать внимание на российские журналы. (Кстати, именно так поступают в Высшей школе экономики, где премируют за любую публикацию в иностранном журнале из списка Science Citation Index Expanded на иностранном языке!)

Когда эта «Повесть» была практически написана, я беседовал о ней с создателями ИСТИНЫ (создателями не «физическими», а «идеологическими»). Я пытался убедить их в «социальной несправедливости» системы по отношению к математикам (в том числе с использованием аргументов из предыдущего раздела) и в необходимости соответствующей ее корректировки. Эти мои утверждения не встретили понимания. Мне было объяснено, что целью системы является исключительно (!!!) стимулирование публикуемости/цитируемости и поэтому требования справедливости или поощрения чего бы то ни было другого к ней совершенно неприменимы. То, что показатели публикуемости/цитируемости у математиков объективно или исторически ниже, чем у физиков-химиков-биологов, для них ясно и без моих вычислений. Однако коли это так и поэтому математики вносят

меньший вклад в публикуемость/цитируемость Университета в целом, то и требовать большего премирования от ИСТИНЫ они не вправе. Чуть позже зашел разговор о «делении на корень из количества авторов», которое, как я указывал, дополнительно «приземляет» математиков. На вопрос, чем объясняется такой подход, мне стали объяснять, что он введен для поощрения сотрудничества ученых (в том числе (?) разных специальностей) и в целях справедливости по отношению к членам больших научных коллективов. На вопрос, как это согласуется со сформулированным выше тезисом, что система поощрения ставит целью исключительно (!!!) стимулирование публикуемости/цитируемости, ответа, конечно, не было. (Более того, было признано, что деление на количество авторов более обоснованно и что, пожалуй, на него следует перейти. Боюсь, что это был единственный реальный результат беседы).

Литература

1. ГУСЕЙН-ЗАДЕ С.М. *Вокруг импакт фактора* // Успехи математических наук. – 2004. – Т. 59, №5(359). – С. 186–188.
2. [Электронный ресурс] URL:
<http://istina.imec.msu.ru/statistics/workers/top/>
(дата обращения 21.07.2013).
3. [Электронный ресурс] URL:
http://istina.imec.msu.ru/statistics/top_departments/
(дата обращения 21.07.2013).
4. [Электронный ресурс] URL:
<http://www.shanghairanking.com/index.html>
(дата обращения 21.07.2013).
5. [Электронный ресурс] URL:
[http://www.shanghairanking.com/Institution.jsp?param = Moscow State University](http://www.shanghairanking.com/Institution.jsp?param=Moscow%20State%20University)
(дата обращения 21.07.2013).
6. [Электронный ресурс] URL:
<http://www.topuniversities.com/university> –

rankings/world-university-rankings/2011/subject-rankings/natural-sciences/mathematics
(дата обращения 21.07.2013).

7. [Электронный ресурс] URL:
http://academic.research.microsoft.com/
(дата обращения 21.07.2013).
8. [Электронный ресурс] URL:
http://academic.research.microsoft.com/Comparison?entitytype=7&id1=10069&id2=2639&topdomainid=19
(дата обращения 21.07.2013).
9. [Электронный ресурс] URL:
http://academic.research.microsoft.com/Comparison?entitytype=7&id1=10069&id2=2639&topdomainid=15
(дата обращения 21.07.2013).
10. [Электронный ресурс] URL:
http://academic.research.microsoft.com/Comparison?entitytype=7&id1=10069&id2=2639&topdomainid=5
(дата обращения 21.07.2013).
11. [Электронный ресурс] URL:
http://academic.research.microsoft.com/Comparison?entitytype=7&id1=10069&id2=2639&topdomainid=4
(дата обращения 21.07.2013).
12. [Электронный ресурс] URL:
http://istina.imec.msu.ru/
(дата обращения 21.07.2013).

TALE OF THE “ISTINA”

Sabir Gusein-Zade, Moscow State Lomonosov University,
Moscow, Doct.Sc., professor (sabirg@list.ru).

Abstract: Taking the ISTINA system (used in Moscow State Lomonosov University) as an example we try to show that the use of publication- and citation-based indices to compare scholars from different fields is not rightful.

Keywords: publication, citation, impact-factor.

Поступила в редакцию 20.02.2013.

Опубликована 31.07.2013.

ИНДЕКСЫ ЦИТИРОВАНИЯ: ВЗГЛЯД СОЦИОЛОГА

Жукова И. А.¹

*(Национальный исследовательский университет
Высшая школа экономики, Москва)*

Статья посвящена обзору и сравнению основных теоретических концепций, существующих в социологии науки относительно индексов цитирования и возможности их применения при изучении научного сообщества. Представлена краткая эволюция взглядов основателя первого индекса цитирования, Ю. Гарфилда. Сделаны выводы о границах использования индексов цитирования для оценки ученых и в социологическом анализе.

Ключевые слова: социология науки, наукометрия, индексы цитирования.

1. Введение

Одна из ключевых проблем, которой посвящен данный сборник – это индексы цитирования и их использование для оценки ученых.

В современном науковедении и социологии науки уже давно накоплен обширный пласт литературы, посвященной этому вопросу. Если кратко изложить его содержание, то существуют две противоположные точки зрения: о том, что использовать показатели цитируемости для оценки ученых можно, но с оговорками, и о том, что использовать совсем нельзя. Первый подход в целом предполагает, что количественные показатели деятельности ученого (число публикаций, данные о цитируемо-

¹ Ирина Анатольевна Жукова, аспирант факультета социологии (izhukova87@gmail.com).

сти) каким-то образом коррелируют с эффективностью его работы [24, 27]. Поэтому, чтобы избежать искажений и снизить риски неадекватной оценки, предлагается учитывать ряд нюансов: возможную «накрутку» цитирований (путем самоцитирования и взаимного цитирования, использования возможностей своего институционального положения), особенности культуры цитирования в различных научных дисциплинах, специфику оценивания российских ученых по зарубежным базам данных цитирования и т.д. [3, 10].

Второй подход имеет принципиальные возражения против самой возможности подобной оценки, в корне сводящиеся к тому, что, несмотря на кажущуюся «беспристрастность» цифровых показателей (которые кажутся «объективными» в сравнении с субъективностью экспертных оценок), мы не можем до конца быть уверенными в том, что именно отражают эти цифры. Поэтому мы не можем делать на их основе релевантные выводы об эффективности работы ученого. То есть «качество» понимается как сложная категория, которую невозможно напрямую вывести из показателей, характеризующих публикационную активность. Более того, насаждение принципов оценки при помощи количественных показателей, по мнению сторонников этого подхода, может даже оказаться пагубным для развития науки, поскольку способно привести к искусственному завышению этих показателей, «гонке за цифрами», а, следовательно, и к падению качества самих научных исследований [26].

2. Постановка проблемы

Н. Каплан пишет о том, что в научном сообществе не существует учебников, в которых были бы зафиксированы нормы цитирования, и эта культура усваивается студентами неявным образом, во многом интуитивно. Поэтому он призывал сначала разобраться в том, какие существуют актуальные нормы и практики цитирования в науке, и только потом приступать к проведению библиометрических исследований [22].

При проведении любой оценки нужно понимать, что и как мы измеряем, поэтому, когда мы пользуемся индексами цитирования, неплохо было бы владеть основными теориями, касающимися анализа цитирований (citation analysis) и соответствующей методологией. За любыми цифрами должна стоять их содержательная интерпретация, а ее может обеспечить только удовлетворительный теоретический базис.

Нам кажется, что было бы полезно отвлечься на некоторое время от практической стороны дела и обратиться к теории, т.е. посмотреть на корень, из которого растут все проблемы с использованием индексов цитирования. А растут они из того, что мы, по сути, не понимаем, что же на самом деле отражают цитирование и ссылочные связи, и какой смысл ученые вкладывают в цитирование друг друга. Все эти вопросы широко обсуждались на самой заре появления индексов цитирования – в тогдашней социологии науки и зарождающейся наукометрии (scientometrics). В своей работе мы обозначим магистральные направления, по которым ведутся дискуссии.

Также в самом начале хотелось бы прояснить терминологию и обозначить то, что мы будем понимать под «индексом цитирования». В русском языке с самим термином «индекс цитирования» произошел любопытный казус. Английский термин «citation index» правильнее было бы перевести как «список литературы» или «указатель ссылок», потому что он представляет собой базу библиографических ссылок. В русском же языке понятие «индекс» отчетливо несет оценочную составляющую, подразумевающую значимость данной статьи, которая вычисляется на основе последующих публикаций, ссылающихся на данную работу. При этом даже в официальных конкурсных документах не всегда определено, что же отражает этот показатель – суммарное количество цитирований автора, среднее число ссылок на статью или что-нибудь еще, в отличие от английской терминологии, где применяются понятия «citeness», «citations per paper». В своей работе мы будем относить термин «индекс цитирования» применительно к самой библиографической базе данных.

3. Экскурс в историю. Создание Science Citation Index

Традиционно возникновение и развитие индексов цитирования связывают с деятельностью Юджина Гарфилда и созданного им Института научной информации (г. Филадельфия, США). В 1963 г. был издан первый выпуск Science Citation Index (SCI).

Разумеется, библиографические указатели литературы существовали задолго до этого момента, но SCI обладал двумя принципиальными особенностями: а) в нем одновременно учитывалась текущая периодическая литература сразу по нескольким научным дисциплинам и б) в него включались библиографические ссылки, используемые в индексируемой работе. Эти особенности и открывали широкое поле новых возможностей по его использованию.

Ключевая идея Гарфилда состояла в том, чтобы вместо формальных дескрипторов, применявшихся для обработки статей и распределения их по тематическим категориям, использовать библиографические ссылки. При помощи ссылок можно было уловить связи между идеями, высказываемыми в статьях, которые были незаметны при использовании традиционных дескрипторов. Эту идею Гарфилд отстаивал еще в 1953 г. на первом международном симпозиуме по машинным методам обработки научной литературы в Лондоне, выступив там со статьей «The preparation of printed indexes by automatic punched-card techniques». В доработанном виде его мысли впервые появились в 1955 г. в первой ключевой работе «Citation indexes for science» в журнале «Science» [14].

Здесь нужно упомянуть о том, что в СССР первым, кто стал рассматривать ссылки как особый язык научной информации, показывающий влияние публикаций на развитие мировых информационных потоков, стал В.В. Налимов, ему же принадлежит изобретение самого термина «наукометрия». Он также придерживался мнения о том, что кодирование работы при помощи библиографических ссылок полнее отражает ее идейную полноту, чем кодирование дескрипторами. Высоко отзываясь о возможностях, предоставленными индексами цитирова-

ния, Налимов первым поставил вопрос о создании специального информационного центра для статистического изучения развития науки [4, 5].

4. Эволюция взглядов Гарфилда

По мнению Гарфилда, индексы должны были представлять собой хорошее дополнение к привычным библиографическим справочникам, в которых литература распределялась по авторам или темам. Для него индексы цитирования являлись в первую очередь удобным библиографическим инструментом, который был призван облегчить исследователям поиск релевантных публикаций во все возрастающей лавине научной информации [15, 19].

Во время создания и разработки первого индекса цитирования Гарфилд и его коллега Ирвинг Шер работали над проблемой создания топологических карт науки и написания истории развития отдельных научных идей [20]. Поэтому они были одними из первых, кто предложил и теоретически обосновал возможность использования языка библиографических ссылок для изучения самой науки – анализа связи между идеями, прослеживания истории развития этих идей и их влияния друг на друга.

При помощи SCI можно было выделять наиболее перспективные и быстро развивающиеся области науки, отслеживать возникновение новых проблемных областей, видеть междисциплинарную связь между проблемами, а также выстраивать мини-историю развития научных направлений или прослеживать влияние собственных работ на развитие научного направления [20].

Таким образом, помимо вышеупомянутой библиографической функции, материалы индекса предлагалось использовать как основу для исторических и социологических исследований в изучении науки.

Любопытно, что на самой заре возникновения индексов цитирования Гарфилд несколько раз прямо предостерегал об опасности использования индексов цитирования для оценки ученых. По его мнению, невозможно оценивать качество или

значимость работы на основании подсчетов частоты или количества цитирований, поскольку цитирование отражает «влияние» (impact), а это не то же самое, что «важность» или «значение» [12].

Тем не менее, впоследствии он поменял свою точку зрения и уже разрабатывал вопросы практического применения индексов цитирования в области сравнения ученых или исследовательских организаций между собой. Например, статья *«Is citation analysis a legitimate evaluation tool?»* посвящена анализу некоторых искажений, которые могут возникнуть при попытках проведения подобного рода оценки: речь идет о «негативном цитировании», «самоцитировании», взаимном цитировании внутри узкой группы [17].

Кроме того, Гарфилд ввел в оборот понятие импакт-фактора. Впервые это понятие появляется еще в статье 1955-го года, где оно связывается с влиянием отдельной работы на научную мысль: *«...when one is trying to evaluate the significance of a particular work and its impact on the literature and thinking of the period ... such an "impact factor" may be much more indicative than an absolute count of the number of a scientist's publications...»* [14].

В настоящее время под импакт-фактором понимается показатель значимости научного журнала, представляющий собой среднее число ссылок, приходящихся на одну статью журнала. С 1973 г. Институтом научной информации выпускается ежегодное приложение Journal Citation Report, в котором рассчитываются импакт-факторы для всех журналов, индексируемых в базе. Импакт-фактор представляет собой показатель, рассчитываемый по следующей формуле – ИФ (2012) = A/B , где

A – число ссылок, полученных журналом в 2012 г., на статьи, опубликованные в данном журнале за 2010–2011 гг.;

B – число статей, опубликованных в данном журнале за 2010–2011 гг.

Иными словами, импакт-фактор вычисляется путем деления общего числа ссылок, полученных в течение текущего года на количество статей, опубликованных в этом журнале за два предшествующих года.

Этот показатель Гарфилд уже вводил непосредственно с целью оценки, для того чтобы сравнивать журналы между собой и выбирать из них наиболее значимые в своей области; для того чтобы библиотеки могли оценивать самые востребованные журналы, на которые им следует подписываться [13].

5. Мертонианский подход: ссылка как вознаграждение

Создание индекса цитирования сразу вызвало теоретические дискуссии о возможности и перспективах его применения в социологических исследованиях, а также стимулировало всплеск внимания к самой природе цитирования и его функциям в науке.

Интересно, что Гарфилд во время разработки своей идеи создания подобного индекса вел переписку с Робертом Мертонем и интересовался его мнением по поводу возможностей использования подобного инструмента для исследования науки [18]. Здесь нужно отметить, что, по сути, именно на основе мертонианской версии социологии науки вырастает идея использовать индексы цитирования для принятия управленческих решений в сфере науки. Как мы увидим, от идеи о том, что при помощи индексов цитирования мы можем изучать, как и что ученые делают, оказалось совсем недалеко до идеи о том, что мы можем и выносить оценки – хорошо или плохо ученые выполняют свою работу.

Мертон является автором нормативной теории, согласно которой наука – это социальный институт, управляемый системой норм, вознаграждений и санкций. Ученые работают ради признания, а признание они могут получить только со стороны коллег, и одной из форм подобного признания является цитирование чужих работ. Цитируя работу, ученый признает ее важность и полезность для собственных исследований, а также еще раз подтверждает ее качество.

Для ученого очень важно зафиксировать свой вклад в знание, а также утвердить приоритет открытия, потому что в науке

действует принцип, согласно которому «первый получает все». Это обеспечивает кажущийся парадоксальным характер интеллектуальной собственности, которая утверждается за счет предоставления результатов исследования во всеобщее и свободное использование.

Таким образом, система научных коммуникаций (реферируемые журналы) является основой для вознаграждения и определения статусов внутри института науки [30].

Как мы видим, эта позиция закладывает базис для представлений о том, что чем больше ученых признало работу, обратило на нее свое внимание, тем она ценнее для научного сообщества. А это, в свою очередь, означает, что на основе показателей о цитируемости мы можем делать выводы о важности работы ученого. Эта идея нашла очень благоприятную почву в умах администраторов науки [29]. Во-первых, они нуждались в понятном им языке, языке формализованных показателей, который бы сделал видимыми и понятными те «непрозрачные» процессы, которые происходят в науке. А во-вторых, при оценке итогового продукта они получали не мнение нескольких экспертов, а вроде бы всего научного сообщества сразу, что обуславливало его большую объективность.

6. Конструктивистский подход: ссылка как риторическое оружие

Мертонианский подход подразумевает, что цитирование – это один из способов признать интеллектуальные заслуги, и поэтому мотивы для цитирования определяются ценностью работы, включающей в себя содержательные, методологические или когнитивные аспекты цитируемой статьи.

Однако в 1970-е годы некоторые мертоновские положения были серьезно подорваны как проводимыми эмпирическими исследованиями мотивов цитирования, так и новыми теоретическими концепциями в социологии науки (конструктивистский подход).

Как выяснилось в ходе этих исследований, на самом деле для цитирования существует ряд мотивов, никак не связанных с теми идеями вознаграждения, о которых писал Мертон. Автор может цитировать работу просто для того, чтобы показать, что он знаком с ключевой литературой по исследуемому вопросу; ссылки на авторитетные статьи могут служить дополнительным средством убеждения; в конце концов, оказались не так редки случаи, когда авторы цитировали работы только для того, чтобы польстить журналу или рецензенту [9].

Сторонники конструктивизма же предложили иную теоретическую концепцию по вопросу того, каким образом устроена и функционирует наука. Конструктивисты не соглашались с тем, что наука – это социальный институт, управляемый нормами, которые усваиваются учеными в процессе обучения. Наука воспринимается ими как процесс переговоров по поводу того, какое знание считать релевантным и обоснованным. То есть процесс получения знания во многом имеет социальную природу и вовсе не так объективен, как до этого было принято думать.

Применительно к нашей теме разговора важным является их анализ цитирования. Цитирование в этой концепции – это один из видов борьбы за обоснованность своей позиции, исследователи используют ссылки, чтобы получить поддержку и убедить читателей в обоснованности своих претензий [21, 23].

Одним из первых исследователей, рассматривающих ссылку как инструмент убеждения, был Д. Гилберт. Гилберт, как и Мертон, пишет о том, что цель ученого – создавать новые, значимые и объективные результаты; но ссылка здесь – это не вознаграждение, а аргумент в риторической борьбе. Работа автора не является самоочевидной, поэтому в дело вступают механизмы убеждения, и авторы используют ссылки, чтобы завербовать себе союзников, подтвердить свою позицию ссылкой к авторитетам. Таким образом, автор статьи помещает свою работу в пределы некоего интеллектуального поля, цитируя исследования, ценности которых разделяет его предполагаемая аудитория [21].

Этот подход получил свое наиболее полное завершение в работах Б. Латтура, который рассматривает науку как процесс «создания», как социальное конструирование научных фактов в лабораториях. Научные факты возникают в результате консенсуса между учеными, на основе того, что коллеги признали их научными, а не на основе их так называемой «объективности». Таким образом, Латур, как и Мертон, тоже говорит о том, что наука – это коллективный процесс, но немного в другом ключе: если никто не прочитает текста или никто не поверит в обоснованность притязаний автора, то выдвинутые идеи никогда не получат статуса научного факта.

Для Латтура ссылки – одно из целого набора средств, которые используют авторы, чтобы преодолеть сопротивление противников, это ресурсы, при помощи которых они отстаивают свою позицию и завоевывают поддержку своим идеям. Используя отсылки к другим научным текстам, авторы приспособливают предшествующий массив литературы к своим потребностям, они способны даже преобразовать смысл цитируемых текстов и приводить их по причинам, полностью отличающихся от намерений их авторов [23].

Ключевым моментом в этом подходе является то, что для конструктивистов цитирование связывается не с ценностью самой работы, т.е. не с ее смысловым содержанием, а скорее с тем, какую позицию занимает ее автор в стратификационной структуре науки.

7. Многомерные теории цитирования

Некоторые социологи делали попытки разрешить нормативно-конструктивистский спор, предлагая многомерные (multivariate, multi-dimensional) модели изучения цитирования. Так, С. Балди построил сетевую аналитическую модель и провел эмпирическое исследование, в котором на одной и той же выборке статей из области астрофизики исследовал вероятности цитирования статей с точки зрения обоих подходов. Он доказывает, что статья, содержание которой тематически близко изу-

чаемой работе, имеет больше шансов быть в ней процитированной, чем статья, в которой значение имеет позиция автора в стратификационной системе науки [8]. Таким образом, ставится под сомнение значимость выводов сторонников конструктивистского подхода.

В другой многомерной теории цитирования (С. Козенс) делается попытка примирить эти два подхода. Согласно С. Козенс ссылка находится на пересечении трех систем в структуре науки. Ссылка признается в качестве одного из инструментов в системе вознаграждения, в то же время она играет значительную роль и в риторической системе (посредством которой ученые пытаются убедить друг друга в значимости своих притязаний), и, наконец, в процессе коммуникации в науке также используются механизмы цитирования [11]. Таким образом, делается вывод о том, что при цитировании ученый одновременно руководствуется несколькими мотивами, и различать их можно только с аналитической точки зрения, но сделать это на практическом материале невозможно.

8. Символический подход

Еще один взгляд на цитирование в науке представил американский социолог Г. Смолл, который обратил внимание на то, что ссылка несет в себе смысловую нагрузку и всегда как-то связана с тем текстом, на который ученый ссылается.

По его мнению, часто цитируемые тексты воспринимаются уже как стандартные символы, т.е. имеют одно и то же значение для целых групп ученых, и в этом случае ссылки выступают в качестве единиц особого языка. Этот взгляд чем-то перекликается с первоначальными идеями Гарфилда, который тоже воспринимал ссылки как своего рода информационный язык и предлагал использовать их в библиотечном деле для классификации работ, аналогично тому, как используются ключевые слова и предметные термины (subject terms).

Комбинируя ссылки в своем тексте, на самом деле автор всегда встраивает свою работу в некое концептуальное поле,

поле смыслов, а сам текст превращается в набор значений. На основе этого подхода Смолл выделял целые кластеры ученых, которых цитируют вместе (кластеры социтирования), рассматривая их как группы, разделяющие общий набор символов и формирующие на этой основе свою групповую идентичность (по аналогии с коллективными представлениями Дюркгейма) [28].

9. Заключение

Мы перечислили, конечно, далеко не полный набор мнений, который существует в социологии науки по вопросу, что представляет собой цитирование и какие существуют классификации мотивов цитирования, однако обозначили ключевые точки этой проблемы, вокруг которых вращаются споры.

В литературе уже отмечалось, что существует значительный разрыв между практиками, занимающимися библиометрическими изысканиями и теоретиками, социологами науки, изучающими природу и механизмы цитирования [25]. И методологическая незрелость, и теоретическая непроработанность может приводить к серьезным ошибкам в использовании индексов.

В каждой теоретической концепции в зависимости от того, что мы вкладываем в понятие цитирования, по-разному определяется и его главная функция, и, соответственно, предлагается различная интерпретация использования индекса цитирования как ресурса для социологического анализа. Например, к числу социологов, работающих в мертонианской парадигме, принадлежат самые последовательные сторонники использования индексов цитирования для оценки ученых. В отличие от Мертона, который рассматривает основную функцию цитирования как вознаграждение, для конструктивистов таким аналогом является риторическая функция. И с этой точки зрения попытки проводить оценки эффективности труда ученых на основании данных о цитировании являются совершенно бессмысленными. Используя символический подход, мы можем изучать внутреннюю структуру науки, ее интеллектуальную организацию, делать

выводы о влиянии одних работ на другие, говорить о степени распространения знания или степени влияния ученого, но от этих выводов все еще довольно далеко до оценки отдельного ученого, определения качества или продуктивности его работы. Попытки разрешить этот спор приводят к тому, что нам остается признать, что мы неспособны вычленивть в каждом конкретном акте цитирования именно тот мотив, которым руководствовался автор. Тем не менее, выбор и использование одной теоретической модели при проведении библиометрических исследований повышает внутреннюю консистентность, логичность и непротиворечивость наших выводов.

Что же полезного дают все эти теоретические дискуссии для ответа на самый животрепещущий вопрос – так можно все-таки использовать индексы цитирования для оценки или нельзя? На наш взгляд, на этот вопрос можно было бы ответить следующим образом – смотря что мы будем понимать под оценкой.

Нам кажется, вполне разумно и полезно было бы использовать богатый статистический материал, которые предоставляют нам индексы цитирования, в исследовательских целях для изучения структуры науки, того, как она организована в социальном и когнитивном плане. Это чисто научный, познавательный интерес.

С другой стороны, настоящий успех пришел к Science Citation Index именно тогда, когда его данные стали использовать в области управления наукой, и это очень показательно. Можно ли на основе данных о цитировании выносить какие-то административные решения?

Когда от показателей цитируемости начинает зависеть не только репутация ученого в научном сообществе, но и позиции в университете, карьерный рост и выделение средств на исследования, то в этом случае цена неверной оценки оказывается слишком высокой. Поэтому нельзя основываться исключительно на показателях цитирования, в любом случае работу с индексами цитирования нужно сочетать с другими способами оценки. К тому же анализировать индексы цитирования должен эксперт в области наукометрии, который будет понимать, что стоит за

цифрами и как их можно интерпретировать. В противном случае, когда чиновники пытаются установить минимальное количество цитирований, которое должен получить ученый, или количественную норму выработки статей в год, или какие-то другие «нормы работы», то в этом случае они добиваются только того, что гонка за цифрами подменяет собой первоначальную цель работы ученых – поиск знания.

Однако если применять количественные показатели для оценки работы индивидуальных ученых довольно сложно, то нам кажутся обоснованными выводы, которые можно сделать, работая на больших массивах: сравнивая между собой положение науки в разных странах или положение отдельных научно-исследовательских организаций в одной стране, ранжируя научные журналы по импакт-факторам (в пределах одной дисциплины) и т.д. И вот уже на основе этих выводов возможно принимать стратегические решения в области управления наукой.

Литература

1. ГУБА Е.С., СЕМЕНОВ А.В. *В центре внимания или в центре внимания? Анализ системы авторитетов локального академического сообщества* // Журнал социологии и социальной антропологии. – 2010. – Т. 13. №3. – С. 133–154.
2. ЖУКОВА И.А. *Индекс научного цитирования – трансформация практик применения (от инструмента библиографического поиска к инструменту оценивания)* // Социология 4М. – 2012. – №34. – С. 78–88.
3. МИХАЙЛОВ О.В. *Цитируемость ученого: важнейший ли это критерий качества его научной деятельности?* // Наукоеведение. – 2001. – Т. 3, №1. – С. 201–207.
4. НАЛИМОВ В.В., Мульченко З.М. *Наукометрия. Изучение науки как информационного процесса.* – М.: Наука, 1969. – 192 с.
5. НАЛИМОВ В.В., МУЛЬЧЕНКО З.М. *Об использовании статистических методов при управлении развитием науки* // Управление, планирование и организация научных и

- технических исследований. Т. 3. – М.: ВИНТИ, 1970. – С. 327–342.
6. ПРАЙС Д. *Малая наука, большая наука* // Наука о науке / Под ред. В.Н. Столетова. – М.: Наука, 1996. – С. 281–384.
 7. СОКОЛОВ М. *Национальные и интернациональные репутации российских социологов: Наукометрический анализ* // Социологические исследования. – 2009. – №1. – С. 144–152.
 8. BALDI S. *Normative versus social constructivist processes in the allocation of citations: a network-analytic model* // American Sociological Review. – 1998. – Vol. 63. – P. 829–846.
 9. BROADUS R. *An investigation of the validity of bibliographic citations* // Journal of the American Society for Information Science. – 1983. – No. 34. – P. 132–139.
 10. CAMERON B.D. *Trends in the Usage of ISI Bibliometric Data: Uses, Abuses, and Implications* // Libraries and the Academy. – 2005. – Vol. 5, No. 1. – P. 105–125.
 11. COZZENS S. *What do citation count? The rhetoric-first model* // Scientometrics. – 1989. – Vol. 15, No. 5–6. – P. 437–447.
 12. GARFIELD E. *Citation Indexes in Sociological and Historical Research* // American Documentation. – 1963. – Vol. 14, №4. – P. 289–291.
 13. GARFIELD E. *Citation analysis as a tool in journal evaluation* // Science. – 1972. – Vol. 178. – P. 471–479.
 14. GARFIELD E. *Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas* // Science. – 1955. – Vol. 122. – P. 108–111.
 15. GARFIELD E. *How sweet it is – The ACS Patterson-Crane award. Reflections on the reward system of science* // Essays of an Information Scientist. – 1983. – Vol. 6. – P. 229–236.
 16. GARFIELD E. *How to use citation analysis for faculty evaluations, and when is it relevant?* // Current Contents. – 1983. – No. 44. – P. 5–13.
 17. GARFIELD E. *Is citation analysis a legitimate evaluation tool?* // Scientometrics. – 1979. – Vol. 1, №4. – P. 359–375.

18. GARFIELD E. *The Unintended and Unanticipated Consequences of Robert K. Merton* // *Social Studies of Science*. – 2004. – Vol. 34, №6. – P. 845–853.
19. GARFIELD E. *When to Cite* // *The Library Quarterly*. – 1996. – Vol. 66, No. 4. – P. 449–458.
20. GARFIELD E, SHER I. *New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing* // *American Documentation*. – 1963. – No. 14(3). – P. 195–201.
21. GILBERT G. *Referencing as persuasion* // *Social Studies of Science*. – 1977. – Vol. 7. – P. 113–122.
22. KAPLAN N. *The Norms of Citation Behavior: Prolegomena to the footnote* // *American Documentation*. – 1965. – Vol. 16. – P. 179–184.
23. LATOUR B. *Science in Action*. – Cambridge: Harvard University Press, 1997. – 288 p.
24. LINDSEY D. *Using citation counts as a measure of quality in science* // *Scientometrics*. – 1989. – Vol. 15, No.3–4. – P. 189–203.
25. LUUKKONEN T. *Why has Latour's theory of citations been ignored by the bibliometric community? Discussion of sociological interpretations of citation analysis* // *Scientometrics*. – 1997. – Vol. 38, No. 1. – P. 27–37.
26. MACROBERTS M., MACROBERTS B. *Citation analysis and the science policy arena* // *Trends in Biochemical Sciences*. – 1989. – Vol. 14. – P. 8–12.
27. SCHOONBAERT D., ROELANTS G. *Citation analysis for scientific publications* // *Tropical Medicine and International Health*. – 1996. – Vol. 1, No. 6. – P. 739–752.
28. SMALL H.G. *Cited documents as concept symbols* // *Social Studies of Science*. – 1978. – Vol. 8, №3. – P. 327–340.
29. WADE N. *Citation analysis: a new tool for science administrators* // *Science*. – 1975. – Vol. 188. – P. 429–432.
30. ZUCKERMAN H., MERTON R. *Institutionalized Patterns of Evaluation in Science* // In: *The Sociology of Science*. – Chicago: University of Chicago Press, 1973. – P. 66–100.

CITATION INDICES: SOCIOLOGICAL POINT OF VIEW

Irina Zhukova, National Research University Higher School of Economics, Moscow, PhD student, (izhukova87@gmail.com).

Abstract: We review the main theories in the sociology of science concerning citation indices and their application in studying the scientific community. We follow briefly the evolution of the views of E. Garfield (the founder of Science Citation Index). The limits of using citation indices as an evaluation tool are discussed.

Keywords: sociology of science, scientometrics, citation indices.

Поступила в редакцию 04.03.2013.

Опубликована 31.07.2013.

УДК 001.38 + 519.24

ББК 78.34

РЕАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ТРУДА И ИЗМЕРЕНИЯ ЦИТИРОВАНИЯ¹

Мотрошилова Н. В.²

(ФГБУН Институт философии РАН, Москва)

В статье, продолжающей ряд публикаций автора, посвященных проблемам измерения научно-исследовательской деятельности, предпринята попытка доказать, что существуют непреодолимые реальные факторы, препятствующие использованию показателя количества цитирований и индексов цитирования в качестве точных инструментов оценки эффективности научно-исследовательской деятельности. Проблема анализируется на материале, относящемся к прошлому и к современному состоянию философских наук.

Ключевые слова: научно-исследовательская деятельность, ее эффективность и инструменты оценки, измерения цитирования, реальные факторы цитирования.

1. Введение

В этой статье не ставится задача более полного теоретического осмысления общей проблемы эффективности научно-исследовательской деятельности, не анализируются проблемы целесообразности и конкретных способов использования существующих в мире, в частности, в нашей стране систем возмож-

¹ Первоначальный вариант статьи опубликован в [2].

² Нелли Васильевна Мотрошилова, доктор философских наук, профессор, зав. отд. историко-философских исследования ИФ РАН (Москва, ул. Волхонка, 14/1, тел: (495)697-91-98, motroshilova@yandex.ru).

ного учета публикаций и цитирования. По этим вопросам существует обширная литература. Она включает не только (важные сами по себе) разъяснения специалистов-научковедов, в том числе по вопросам цитирования, но также и реакции, аргументы ученых разных специальностей, общая суть которых – критические суждения о необходимости весьма ограниченного и чрезвычайно осторожного применения данных систем цитирования в практических делах организации и регулирования научно-исследовательской деятельности.

Важное теоретическое и практическое значение для всей этой тематики имеют те актуальные работы, которые специфицируют проблематику цитирования, во-первых, применительно к общественному знанию, во-вторых, к такой особой научно-исследовательской, творческой области, каковой является философия. И в-третьих, совершенно ясно, что во всех случаях нам следует учесть те «затрудняющие коэффициенты» социально-исторического происхождения и характера, которые относятся к развитию науки именно в России и в целом свидетельствуют о том, что отечественные учёные, российское исследовательское сообщество здесь поставлены в заведомо неблагоприятные условия. (Что к цитированию полностью относится.)

Необходимо с самого начала зафиксировать особое обстоятельство, без учета которого накал дискуссий остается непонятным. Предпосылкой и фоном именно в России является не столько сама по себе немаловажная проблема эффективности научно-исследовательского труда в её современном звучании, сколько то, как её предъявили науке в своих действиях и инструкциях те чиновники, которым в последние годы доверили руководить российской наукой. А они, судя по всему, практически исходят из такой убежденности: данные наукометрических служб и систем, прежде всего зарубежных, в частности и в особенности связанные с цитированиями, являются теми долгожданнами количественными и даже качественно толкуемыми показателями, с помощью которых можно и нужно-де точно, объективно оценивать (притом, что называется, повседневно и повсеместно) результаты, эффективность деятельности россий-

ских ученых-исследователей. (См. по этому вопросу документы, представленные в статье А.Ф. Яковлевой в [2].) Существенно, что при этом каких-либо гласных, «именных» экспертных обоснований подобного чиновного подхода исследовательскому сообществу России не предоставляется. Все происходит где-то за кулисами.

Такова расстановка сил, с которой приходится считаться, и мало изменившаяся, до боли знакомая командно-административная практика чиновного регулирования развития науки.

Во избежание кривотолков с самого начала скажу: я не являюсь противником использования – но только в качестве сугубо дополнительных источников – ни подсчета числа российских публикаций, ни даже частоты цитирований и по зарубежным (главным образом американским или американизированным) системам, и по находящейся в процессе становления системе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования). Но после основательного изучения (по крайней мере, применительно к развитию философии в России) я пришла к следующему выводу: ни достаточно объективных, ни репрезентативных, ни действительно точных выкладок – даже применительно к тому, что названные системы обещают (число публикаций отдельных ученых и цитирование их работ) – они не предоставляют и, в силу сложившихся ограничений и выборов, предоставить не в состоянии. (Доказательства этого в отношении философии – в моих статьях «Недоброкачественные сегменты наукометрии» и «Система РИНЦ применительно к философским наукам» в [3, 4]).

Я отстаивала ранее и буду отстаивать в этой статье и более сильный тезис: само по себе число публикаций и цитатных ссылок (даже если бы применительно к реальным людям их было возможно, абстрактно говоря, точно подсчитать, что нереально) абсурдно истолковывать в качестве критериев оценки качества чьего-либо научно-исследовательского труда, его эффективности и результативности. И если сложится такая «практика», при которой с сегодня на завтра, с помощью количества, объема публикаций, цитирований подсчитанных на основе американизированных практик будут, – в России! – отделять

«эффективных» исследователей от «непродуктивных» (и, что ещё хуже, будут приводить в соответствие с этими якобы точными данными штатное расписание и финансирование научных учреждений), – так вот при таком руководстве российской науке, еще не добитой рыночными реформами, грозит, скорее всего, окончательное разрушение...

В этой статье, посвященной проблемам цитирования в науках, хочу специально обратиться к реальной и изначальной исследовательской деятельности, выражающейся в создании соответствующих исследовательских продуктов, – к практике, складывающейся ещё до того, а часто и совершенно независимо от того, как количество цитат кем-то и как-то (впоследствии) подсчитывается. Но когда цитирование уже реально имеется или не имеет места, возникает целая группа вопросов для исследования, объединенных общей темой: как, кого, почему цитируют ученые? Есть ли тут свои закономерности и возможна ли обобщающая типология? При ближайшем рассмотрении становится ясно, что проблема в значительной степени специфицируется и применительно к особым историческим этапам развития науки, и к особенностям научных дисциплин, и к различным типам научной культуры, складывающейся в тех или иных странах. И всё же тут имеется ряд черт, типологически общих для современного исследовательского труда.

Мы рассмотрим проблему под углом зрения специфики философии.

2. К вопросу об исторических особенностях цитирования в философии

Этот вопрос в его деталях и подробностях не изучен. Если оставить в стороне более чем своеобразные древние, средневековые эпохи и инокультурные философские произведения, а ограничиться лишь классическими для философии нововременными европейскими условиями, то на фоне всегда значимых индивидуальных предпочтений и склонностей все-таки просвечивают более общие правила и закономерности. А именно: 1) в более

ранние века Нового времени, вплоть до XIX в., цитирования в философских работах подчас встречаются, но они очень редки, тем более вместе с аккуратными и точными ссылками на те или иные произведения предшественников и современников; 2) чаще имеются упоминания великих имен – вместе с освещением великих идей, но в собственном понимании автора. Приведу примеры, подтверждающие эти констатации.

Так, в великой кантовской «Критике чистого разума» почти нет цитат – в современном смысле этих слов, когда они точно берутся из текстов, выделяются (и потом кем-то подсчитываются). Это не значит, что отсутствует переключка с теми мыслителями прошлого и тогдашней современности, имена которых названы и идеи которых обсуждены. Особенно важные для Канта (в этом произведении) мыслители – Платон, Аристотель, Хр. Вольф, Лейбниц, Юм. (Но прямые цитаты отсутствуют; а теперь напомним: ведь только они, а не простые упоминания имен принимаются во внимание в современных системах учета цитирования.) У Руссо подчас встречаются ссылки и цитаты (например, в труде «Du contrat social...» он цитирует Аристотеля, Макиавелли, маркиза д'Аржансона), но и у него они весьма немногочисленны. Подобное положение с цитированием можно наблюдать в работах Гегеля. Возьмем его великое (авторизованное) произведение – «Науку логики». Здесь тоже есть историко-философские вкрапления-упоминания о древних авторах (Анаксагоре, Платоне, Аристотеле и т. д.), о близких предшественниках (особенно о Канте), но тоже не в форме прямых цитат, а в виде собственного гегелевского изложения их идей. Цитатные ссылки в прямом смысле имеются у Гегеля главным образом на собственные более ранние произведения.

В истории философской мысли последующих эпох складывается своеобразная закономерность: хотя цитаты встречаются все чаще, наиболее самостоятельные, bahnbrechende, как говорят немцы, т.е. прокладывающие новые пути мыслители – это одно-временно наиболее пассивные или совсем плохие «цитатчики». И чем более зрелыми, известными становятся философы, тем настоятельнее такая закономерность проявляется в их трудах.

Яркий пример – философ-классик XX в. Эдмунд Гуссерль. В ранних работах, пока он искал свой путь в философии, ещё цитировались другие авторы (эта тенденция вообще более характерна для молодых ученых). А когда Гуссерль создал новый тип философской феноменологии и стал основателем направления, развивающегося и в наши дни, он (почти) перестал цитировать других авторов¹.

Принципиально важное для нашей темы уточнение: когда ранее говорилось о цитированиях в произведениях философов прошлого, то в расчет принимались их великие книги. Что вполне естественно. (Мне уже приходилось писать: если бы существующая ныне практика учета и подсчета не книг, а только статей – во имя выявления научной значимости идей автора – существовала в прошлом, то пришлось бы вычеркнуть из философии подлинно великие имена и произведения...) Если бы была возможность говорить именно о статьях знаменитых теперь авторов уже XX в. (подобные конкретные исследования есть у меня применительно к малым произведениям таких мыслителей XX в., как Л. Витгенштейн, К. Леви-Стросс, Б. Рассел и др. – но здесь я их вынуждена опустить), то выявилась бы следующая закономерность: чем значительнее, самостоятельнее были эти их работы, тем реже цитировались другие авторы.

Могут возразить: всё сказанное ранее касается классиков философии, а их признание как раз и подтверждается лишний раз огромным множеством цитат, число которых с течением времени растет в геометрической прогрессии. О классиках (здесь – классиках философии) в связи с современным цитированием возможен особый разговор, и он по-своему интересен, например, для историков философии, когда число цитат может подтвердить сравнительную популярность тех или

¹ *Разумеется, здесь, в разговоре о цитировании, принимаются во внимание только опубликованные и авторизованные самим этим философом печатные произведения, а не тысячи страниц рукописных или надиктованных заметок, из которых в последние десятилетия составились многие тома обширнейшей «Гуссерлианы» (в них цитат и не могло быть).*

иных философов прошлого в определенную эпоху, в тех или иных странах. Однако ведь суть обсуждаемой здесь проблемы касается не классиков той или иной дисциплины, и не признанных – например, с помощью премий типа Нобелевской или других престижных премий – «сегодняшних» корифеев той или иной науки. Ибо с признанием их эффективности все в порядке. Скажем прежде всего о ситуации второй половины XX и начала XXI вв.

Выдающийся социолог науки Р. Мертон доказательно раскрыл действенность закономерности, которую он назвал «эффектом Матфея»: ученые, ранее уже обретшие некоторые важные отличия и преимущества (количество и популярность публикаций, степени, звания, премии – и активное цитирование их работ в том числе), будут в увеличивающейся степени получать их и далее (в формулировке ученика Мертона Ст. Коулла: «Прежние заслуги авторов в определенной мере ускоряют распространение их последующих результатов»)¹.

Поэтому, повторяю, проблема и забота при обсуждении проблемы цитирования – не о классиках прошлого, не о «бенефициантах» настоящего (Нобелевских лауреатах), даже не о тех ученых, которые в каждый момент формально или неформально, но реально «стоят во главе» целых научных областей. Ибо о них «позаботились» закономерности и обычаи самой научной практики, включая те, которые пояснены на примере «эффекта Матфея». (Надо надеяться, что чиновное рвение не доходит до того, чтобы у наших – увы, немногочисленных – Нобелевских лауреатов и лауреатов других престижных премий требовать подтверждений их научной состоятельности через цитирование.)

Центры тяжести обсуждаемой практической и теоретической проблемы – в другом. Надо – действительно надо – при осуществлении контроля за наукой: 1) не пропустить всегда так нужных науке «будущих Эйнштейнов» или будущих лауреатов Нобелевских премий, а в социогуманитарных науках – перспективных крупных ученых (что у нас их «пропускают» и даже

¹ *О всей сложности ситуации см. [1].*

даром отдают другим странам, прежде всего США – это печальный факт); 2) не оскорбить, не отпугнуть, не принудить к отъезду в другие страны лучших ученых из той массы исследователей, которые в каждый данный момент нашей эпохи весьма доброкачественно работают в отечественной науке и без которых разветвленная, системная научно-исследовательская деятельность во всех дисциплинах сегодня совершенно немыслима. Иными словами, речь идет об объективной и именно верной оценке их труда в каждый актуальный «момент» их исследовательской деятельности. В связи с этим как раз и возникает центральный в обсуждаемой теме вопрос (проблема): соответствует ли сложившаяся в науках реальная практика цитирования тому, чтобы впоследствии подсчитанные показатели цитирования смогли служить обрисованным выше целям? А сначала вопрос: как ученые цитируют, если вообще цитируют, других авторов?

В чиновных и близких им экспертных соображениях незримо и, возможно, неосознанно присутствуют представления о некоторой почти «идеальной» практике цитирования, т.е. надежда на то, что ученые цитируют друг друга «по делу» или что и при всех погрешностях цитирования точные (по крайней мере сравнительные) показатели эффективности на основе цитатной работы могут быть получены наукометрами (которые, как предполагается, тоже работают «образцово» или просто хорошо). Со всем этим тоже надо внимательно разобраться.

3. Об «образцовых» статьях – с точки зрения цитирования

Можно ли найти статьи ученых, о которых правомерно говорить как об «образцах» с точки зрения цитирования? Прежде всего следует понять, каковы сами эти образцы и кто их устанавливает. По собственному опыту могу сказать, что (по крайней мере внутри философских дисциплин) не приходилось встречать соответствующие критерии и требования в четко выраженной форме и тем более такой, которая была бы где-то и когда-то принята научным сообществом. (Думаю, так же

обстоит дело не только в философии). Поэтому приходится рассуждать, исходя из логики самой проблемы и имеющегося опыта наиболее близкой к тебе дисциплины. С самого начала отметим: в сложившихся условиях проблему приходится рассматривать, прибегая только к статьям как «единицам», учитываемым в существующих системах обсчета, зарубежных и отечественных. В работах ученых, в том числе публикуемых в [5], доказывается: исключение книг как не просто преимущественно важных, но хотя бы равноправных со статьями единиц отсчета есть существенное искажение характера и критериев научно-исследовательского труда. Что особенно сильно затрагивает социогуманитарные дисциплины, включая философию. Это искажение существует также и с точки зрения фактора цитирования: ведь в добротных книгах цитирование нередко более выверенное и систематическое, чем в статьях.

Но при сложившейся практике – повторяю, вопреки особенностям самого современного исследовательского труда – приходится, рассуждая о цитировании, говорить о статьях. Разумеется, и здесь снова надо учесть особенности тех или иных дисциплин.

В философской статье (объема сколько-нибудь разумного для выражения и доказательства развиваемых идей и отстаиваемых утверждений) «образцовое» цитирование было бы связано с выполнением ряда предварительных условий.

1. При осмыслении той или иной научной проблемы должны быть освоены – и впоследствии, в самой статье точно и аккуратно процитированы – главные источники среди имеющейся литературы вопроса. В отдельных случаях (например, в истории философии), где существует вероятность обнаружения новых источников, они по возможности должны быть найдены или по крайней мере упомянуты.

2. Должна быть освоена – и процитирована, опять-таки точно, по самим источникам – мировая литература вопроса, а не только та, которая в данное время, в данной стране «имеется под рукой» (но и последняя тоже должна входить в кадр рассмотрения).

3. Должны быть даны содержательные оценки данной литературы.

4. Литература должна быть взята в максимальной возможной полноте, в свете объективных оценок её значимости.

5. Предполагается, что первичные, вторичные и т. д. источники, имеющиеся на других языках мира, кроме родного, процитированы достоверно (что, в свою очередь, предполагает адекватный перевод по крайней мере цитат из них на родной язык или язык, на котором осуществляется публикация).

Выполнение такого рода строгих требований, особенно, подчеркиваю, в статьях, что понимает каждый, – дело чрезвычайно трудное, а потому и исключительно редкое. Поэтому подобные «образцы цитирования» в каждой дисциплине – это, что называется, «штучный» товар. Так, в области, в которой я работаю, т.е. в истории философии, мне пока довелось встретить совсем немного исследователей, чья работа (по моему, разумеется, мнению и мнению известных мне коллег) отвечает перечисленным требованиям. Это, например, живой классик современного кантоведения немецкий философ Норберт Хинске, чьи глубокие и самостоятельные книги и статьи, посвященные исследованию философии Канта и других мыслителей, отличаются и таким свойством: после него в исследуемых им областях (*и на доступных ему языках*¹) вряд ли может остаться хотя бы один не упомянутый, не процитированный источник, который сколько-нибудь достоин этого. Второй философ – это наш отечественный автор молодой профессор РГГУ Алексей Круглов, занимающийся историей немецкой философии (и прошедший школу Н.Хинске.) Он

¹ *Обратите внимание на подчеркнутые слова. Дело в том, что даже Н. Хинске, живо интересующийся российской философией и, в частности, выпустивший вместе со мною в Германии книгу со статьями наиболее авторитетных российских кантоведов, сам не владеет русским языком. И стало быть, даже в его образцово-полных исследованиях, по цитированию, нет цитат из литературы вопроса на русском языке...*

осуществил уникальное (пока) исследование рецепции философии Канта в России, введя в научный оборот большое количество малоизвестных, вовсе забытых или обнаруженных им самим материалов. (И если бы в нашей стране хоть как-то умели ценить подобный вклад в тщательнейшие исследования отечественной культуры, он заслуживал бы, по моему и не только по моему мнению, престижных премий и отличий, подобных тем, которые в Германии или Франции присуждаются даже зарубежным ученым, имеющим заслуги в исследовании немецкой и французской культуры, включая философию.)

Но от примеров вернемся к нашей общей теме. Если и полезно говорить о таких образцах для подражания, то можно ли надеяться на реальное следование им? Уверена: «образцовое» цитирование в науках именно такой штучный товар, который куда более редок, чем высококачественное исследование. О трудностях на путях даже к не-образцовому цитированию скажем позже. А пока предварительно констатируем то, что представляется очевидным: подавляющее большинство научных статей составляют такие, которые не дают ни «образцового», ни даже «средне-нормального» цитирования, а иногда лишены его полностью.

Теперь, снова возвратившись к моему примеру, разберем такой вопрос: учтен ли научный вклад самих авторов подобных образцовых работ в существующих сетях цитирования? И снова же ответ характерен, по-своему типологичен. Относительно Н. Хинске у меня нет точных данных, но на основе чисто эмпирического опыта изучения соответствующей зарубежной литературы могу сказать: его в кантоведении цитируют весьма часто. Но всё дело в том, что кантоведение, при всем его значении для истории философии – сравнительно ограниченная, «узкая» область исследования. И поэтому уровень цитирования его работ и работ других кантоведов – в сравнении с другими популярными европейскими авторами более широкого проблемного диапазона – будет существенно ниже (Хотя Н. Хинске, как я отметила, считают одним из классиков в его области исследования.)

В случае А. Круглова вступают в силу и другие (наряду с более узкой специализацией) негативные (применительно к делу цитирования) факторы. И последние, подчеркну, также имеют типологический характер именно для 1) относительно молодых перспективных исследователей – и, в частности, таких, которые 2) выбирают как бы запущенные в данный момент области, становясь в них своего рода первопроходцами. А если это 3) российские исследователи, хотя бы реально или потенциально мирового класса, то неблагоприятное положение усугубляется. В частном случае А. Круглова тот упомянутый факт, что он 4) пишет книги, и как отмечено, замечательно профессиональные, как бы завершает грустную картину. Ее общее, типологическое значение заслуживает быть специально зафиксированным. А именно: в силу реально сложившихся условий «зеркало» цитирования особенно кривое и неблагоприятное для молодых ученых-новаторов, дерзающих выбирать ещё не пройденные пути, при довольно узкой специализации, двигаться по ним оригинально, и осуществлять фундаментальные, системные исследования (чаще всего воплощающиеся в книгах). Итак, вроде бы постулируемая задача способствования молодым научным талантам существенно противоречит использованию показателей цитирования как раз на линии отыскания «таланта выше среднего». Таковые таланты (по крайней мере в философии) могут попасть в «сети цитирования» лишь в виде исключения и совершенно случайно. Между тем элементарный опрос ученых соответствующей области (разумеется, проведенный профессионально) помог бы достаточно быстро «засечь» уже появившиеся таланты! (Из них совсем не обязательно вырастут крупные ученые, но это все же в высокой степени вероятно).

Теперь, после обсуждения проблемы редчайших «образцов» цитирования вернемся к наиболее массовым способам цитирования в науке.

4. Как и кого обычно цитируют ученые?

Картина, которую я далее набросаю, вряд ли порадует читателей – и не только чиновников, свято верящих в точность «показателей цитирования», но и самих ученых. Но я призываю всех нас к максимальной честности в ответах на поставленный вопрос.

Сначала о типологических факторах, внешних, так сказать, объективных, отклоняющих даже от приличного – с точки зрения совсем не суровых требований – цитирования при написании статьи.

4.1. ФАКТОР ВРЕМЕНИ

Обычная статья пишется за относительно короткое время, определяемое заказом на неё из определенного журнала, актуальными задачами самих ученых (сделать её к отчетному сроку и т. д.). Сегодня, когда цитирование всё-таки считается необходимым, оно обычно выполняется соответственно возможностям, например, уже найденным или быстро находимым источникам, из которых приводятся цитаты. Понятно, что результат (по цитированию) весьма далёк не только от «образцов», но даже и от того объема источников, который сам автор – при «идеальных» обстоятельствах, которых ведь никогда не бывает – был бы склонен и готов процитировать. Словом, фактор времени можно счесть скорее отклоняющим от целей надежного и объективного цитирования, нежели приближающим к ним.

4.2. ФАКТОР ОБЪЕМА СТАТЬИ

В статье обычного объема цитаты, что вполне объяснимо, должны занимать относительно скромное место. Это склоняет к сокращению цитат даже тех авторов, которые накопили для этого обширный материал, но больше чем устраивает тех авторов, которые и не стремятся к сколько-нибудь репрезентативному (для их тем и проблем) цитированию и облегчает многим из них подход к цитированию как некоему принятому ритуалу. Его, этот ритуал, вроде бы надо соблюсти, но он же считается не

слишком важным очень многим авторам (признаемся в том честно).

4.3. ФАКТОР ДОСТУПНОСТИ ИСТОЧНИКОВ

Относительно трудностей цитирования зарубежных работ по темам создаваемой статьи вопрос более или менее ясен: необходимо не просто знать соответствующие языки, быть в общем виде информированным насчет важности работ, но и попросту иметь к ним доступ. Сегодня, в эпоху интернета, доступ несколько облегчается, но главные трудности все же остаются. Поэтому здесь остается много недочетов и претензий к отечественным исследованиям. Но и с доступностью отечественных источников всё в последние десятилетия обстоит из рук вон плохо: советская система распространения научных изданий по всей стране похоронена, так что в провинции узнать о новой книге или журнале и тем более заполучить их, как правило, практически невозможно. И наоборот, ученые центральных городов, как правило, не цитируют своих коллег из рассеянных по всей стране научных центров, ибо попросту не информированы об их работах или не добираются до них. В результате – отсутствие даже возможных цитирований и многие несправедливые перекосы в этом деле... И особенно в такой большой стране, как наша: мы сильно проигрываем малым странам и в цитатном отражении отечественной литературы.

4.4. ФАКТОР ВЛИЯНИЯ НА НАУКУ СОЦИАЛЬНО-ИДЕОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Имеется в виду то, что в науке, как и во всей жизни общества, имеются формы и ступени социально-идеологического господства-подчинения. В разные эпохи и в разных странах их влияние варьируется. Степень же этого влияния во многом зависит от характера дисциплин. Например, и в советское время было нелепо предположить цитирование речей генеральных секретарей КПСС, скажем, в научных работах по математике. Но в диссертациях, и даже по естественным наукам, полагалось приводить подобные цитаты. А в биологии одно время «победи-

телем» по цитированию, скорее всего, стал бы печально известный «народный академик» Т.Д. Лысенко... Что касается философии, то влияние этого фактора было очень сильным. Если бы о научных заслугах отечественных философов 40–50-х гг. XX в. судили по цитированию, то составил бы список «авторов», в наше время с полным основанием забытых. И наоборот, философы, в 60–70-х гг. образовавшие когорту авторов исследовательского круга и в последующие десятилетия признанных с точки зрения их научных заслуг, в это раннее время их работы никак не были и не могли быть «чемпионами» по цитированию. Итак, для некоторых длительных времен и эпох актуальные цитирования не только неспособны стать показателями уровня эффективности научных исследований и вкладов – они, как правило, дают искаженную, превратную картину исследовательской реальности. Впоследствии, правда, эта картина существенно корректируется. Но ведь в нашем контексте речь неизменно идёт об актуальном, «сегодняшнем» цитировании и его значении для науки.

Однако и в наши дни, во времена куда более свободные от прямого давления господствующей идеологии, в том числе в социогуманитарных дисциплинах, существует не только немало искажающих внешних факторов – к ним присоединяются и субъективные, внутренние влияния, тоже делающие показатели цитирования сугубо неточным мерилем эффективности. Далее – о некоторых факторах субъективного ряда, которые можно считать типологически распространенными и правомерно присоединить к ранее перечисленным.

4.5. ФАКТОРЫ ЗАВИСИМОСТИ УЧЕНЫХ ОТ НАЧАЛЬСТВА, ОТ ФОНДОВ И Т.Д.

Приходится учитывать такие, например, осложняющие обстоятельства: среди цитат (и даже в числе соавторов) в научной статье могут быть такие, которые не связаны с научными заслугами (как правило, весьма скромными или отсутствующими) цитируемых или упоминаемых «деятелей». Все здесь подчас определяется какой-либо зависимостью авторов статей от раз-

ных категорий людей, работающих в науке – ими могут быть руководители, реально в исследованиях не участвующие или участвующие очень мало, или люди, от которых зависит распределение грантов, других средств и т. д.

В академической среде распространено цитирование ученых – членов Академии, особенно в случаях, когда тот или иной цитирующий автор имеет академические амбиции, т.е. рассчитывает войти в элитарный научный корпус, а потому цитирует, иногда совсем не к месту, как говорится, «всуе», членов своего отделения АН и т.д.

Тут надо сделать очень существенную оговорку, которая, кстати, тоже снижает значимость именно фактора цитирования. Сегодня не цитирование подтверждает уровень научных заслуг членов АН. Например, в философии, в отличие от прежних времен (когда члены академии были, как правило, «верными последователями учения Ленина–Сталина», частенько назначенными в Академию самим Сталиным), членами академии чаще всего становятся признанные философским сообществом ученые-исследователи. И ведь не цитирование выделило их: как раз на более ранних стадиях формирования их научной деятельности, именно в советское время, они подчас слыли и были неортодоксальными авторами, так что сильно уступали по уровню цитирования ранее упомянутым ортодоксам. Сегодня, конечно, их цитируют достаточно часто, но в целом их реальное признание всё-таки основывается в главном не на цитировании их работ (в составе которого практически невозможно отделить и вычесть цитирование «всуе»), а на других, более существенных для науки факторах. Я бы сказала так: это (в основном) люди, которым, несмотря на все социально-идеологические препятствия, также и в философии удалось сделать своего рода открытия и стать лидерами целых научных направлений. (В каждом случае требуются конкретные обоснования, и их вполне можно представить.)

Не в пользу фактора цитирования в случае членов АН можно оттенить уже иное, никак не относящееся к их заслугам обстоятельство: когда их цитируют «всуе», они – по цитирова-

нию – обходят своих коллег, не имеющих таких званий, но не уступающих им по уровню научных заслуг и реальному признанию со стороны научного сообщества: последние, не состоящие в Академиях, не имеющие отношения к распределению фондов и т.д., цитируются в куда меньшей степени, что также искажает общую картину того, «кто есть кто» в данной научной области.

4.6. ЧИСТО СУБЪЕКТИВНЫЕ ФАКТОРЫ

Реально определяющие уровень цитирования других авторов и искажающие картину реального признания в (той или иной) науке, довольно многочисленны и здесь могут быть упомянуты лишь кратко, без детального рассмотрения.

– Влияние личных отношений все же достаточно основательно: некоторые авторы вообще не цитируют коллег, которые им по тем или иным (вненаучным) обстоятельствам несимпатичны и, наоборот, обильно цитируют ближайших соратников, друзей, помощников, учеников и т.д. вне зависимости от научного качества работ этих последних. Отсюда особое отличие результатов: по наличному цитированию подчас можно вычлениить некоторые кластеры, свидетельствующие о группировках в науке, или, выражаясь более обыденно, внутринаучных тусовок...

– Влияние «моды» внутри науки тоже имеет место и прямо отражается на цитировании. Механизм её воздействия похож на тот, что описан у Пушкина в «Евгении Онегине»: «Она любила Ричардсона, не потому чтобы прочла... Но в старину княжна Алина, её московская кузина, твердила часто ей о них...». Подобные синдромы – «не потому чтобы прочла» и следование мнению «московской кузины» – в особой форме влияют на науку. Один пример: сейчас очень модно цитировать Мартина Хайдеггера (цитировать по одному-другому переводному источнику, подвернувшемуся под руку). Я спросила диссертанта, защищавшегося по той теме ранней средневековой философии, в которой Хайдеггер отнюдь не является экспертом, зачем именно в этом случае цитировать столь сложного автора без вхождения в детали (перевода и т.д.). Ответ был характерным: для «совре-

менивания», для «оживления»... Иными словами, в силу следования сложившейся моде. Подобным образом цитируют некоторых модных сегодня отечественных авторов. Сказанное отнюдь не означает, что они вообще недостойны цитирования. В некоторых случаях весьма достойны. Но в иных контекстах и на других условиях – не по принципу «не потому чтобы прочла...» Кстати, для оценок действительного влияния того или иного философского учения (в том числе и такого популярного, как философия Хайдеггера) такие феномены модного цитирования скорее вредны, чем полезны, ибо тут перед нами «модные шумы»...

– А значит, от ранее рассмотренных факторов всего более страдают (с точки зрения показателей цитирования) те молодые и зрелые авторы, темы исследований которых – мы о них ранее говорили – специальные, новые, казалось бы, частные, но очень важные для той или иной дисциплины. И снова подчеркну: дискредитированы те ученые, которые пишут обстоятельные книги, иногда объемные, требующие длительного, последовательного, внимательного изучения и вполне достойные этого. Особенно важен фактор спешки, поверхностного чтения или вообще его отсутствия в условиях сегодняшнего времени, когда большинство ученых не могут избавиться от влияния исторически обусловленных способов повседневной жизни. Ныне это – высокие «скорости» всего и вся, «суета сует», от которых не уберегается и научно-исследовательская практика. В России к этой «суете сует» последних десятилетий присоединились дополнительные факторы: мизерные заработки в науке и необходимость, особенно для более молодых поколений, где-то подрабатывать, чтобы жить, и многое другое. И тогда, в частности, манера «цитировать», почти или совсем не читая вроде бы упоминаемого автора, становится своего рода эпидемией... Ко всему тому, что ранее сказано о реальном цитировании в науках и что, скорее всего, имеет интернациональное значение, добавим еще один фактор, относящийся к России. (И, быть может, еще к ряду стран с так называемыми редкими языками.)

О неблагоприятной, несправедливой ситуации, сложившей-

ся применительно к российскому сообществу, много писали отечественные ученые¹.

Зафиксирую исходное и сейчас вряд ли исправимое положение (имея в виду прежде всего лучше знакомую мне картину, касающуюся философских наук) и специфицируя его применительно к фактору цитирования.

В то время как наиболее продвинутые российские философы разных специализаций достаточно активно и грамотно цитируют релевантные их исследовательским занятиям работы западных и восточных коллег, у наших зарубежных коллег (особенно в Европе и США) начисто отсутствует привычка цитировать российских авторов. Прежде всего, конечно, работы, написанные и опубликованные на нашем родном языке. Но не только их: даже философы, знающие своих российских коллег, подчас публикующие свои статьи в европейских изданиях, что называется, рядом с российскими авторами, которым они нередко устно выражают свое одобрение, не спешат когда-либо и где-либо процитировать российских ученых. Так складывается не просто асимметрично-несправедливое, но и по-своему парадоксальное положение. А именно: ученые-россияне, при таких условиях исправно цитирующие западных авторов, даже вносят свой «вклад» в закрепление подобной асимметрии: ведь они-то, добросовестно и регулярно цитируя зарубежных коллег на языках оригиналов (притом в весьма богатом разнообразии последних), как бы закрепляют их преимущество, если оно регистрируется с помощью фактора цитирования.

¹ *Моя статья, опубликованная первоначально в «Вестнике РАН» и обсуждавшая ту ситуацию, которая исторически сложилась по отношению к современной отечественной философии и отражает не просто её слабую представленность, а фактическую непредставленность в системах Web of Science, перепечатана в [3].*

5. Общие выводы относительно фактора цитирования

Главные, пожалуй, субъективные соображения, влияющие на практику цитирования, состоят в том, что и не всегда сформулированной ясно следующей принципиальной убежденности большинства ученых, в том числе современных: как число публикаций, так и особенно число цитирований в их работах (даже при нереальном для сегодняшнего дня условии точного их подсчета) не могут служить ни главными, ни даже второстепенными индикаторами качества научно-исследовательского труда – и тех, кто цитирует, и тех, кого цитируют.

Не сильно расходятся с этими убеждениями и профессиональные выкладки таких признанных социологов науки, как Р. Мертон. Он, правда, социологически осмысливает те более поздние этапы научно-исследовательской работы, когда фактор цитирования уже вошел в научную практику и когда социологи науки стали говорить, подобно Мертону: ссылки и сноски настоятельно нужны, и они даже могут стать «главным элементом системы стимулирования научного труда и лежащих в её основе представлений о справедливом распределении, которые во многом способствуют ускорению научного прогресса»¹. Но это, так сказать, в идеале, который должен быть построен – и это главное – на целой системе, принадлежащей к тому виртуальному, так сказать, «высшему суду» в науке, куда входят прежде всего качественные и длительные оценочные факторы. Например, «ономастика», т.е. присвоение имени определенных ученых тем или иным научным законам или формулам (закон Ньютона и т. п.). Использования подобных достижений столь многочисленны, что их подсчет невозможен – здесь и не требуется прямых цитат.

Упоминания великих имен в любых науках – фактор, не принимаемый в расчет в системах цитирования, на деле весит

¹ *Об отношении к проблеме Р. Мертона см. [1, С. 199, 201, 204–208].*

много больше, чем прямые цитаты. Наконец, в вышеупомянутую систему входят не прямо подсчитываемые и трудные для учета, но все же уловимые и очень важные факторы негласного признания в каждой науке в любой данный момент её функционирования. Суждения и оценки друг другом членов научного сообщества – при всей их субъективности, при всех трудностях их учета и обобщения – могли бы много успешнее служить одним из параметров качественной оценки научного труда. При этом можно было бы, как ранее сказано, достаточно оперативно опознавать молодых ученых, которых ещё не цитируют скольконибудь активно, но которые уже успешно приобретают реальный вес в науке.

На фоне всей совокупности упомянутых (и не разобранных аналогичных) факторов практика цитирования, взятая с чисто количественной точки зрения (и тем более учтенная с не раз упоминаемой высокой неточностью существующих систем), могут скорее усложнить, затруднить получение реальной картины эффективности труда в актуально развивающейся науке¹. В крайнем случае их можно принимать во внимание как совокупность сугубо неточных чисто количественных показателей даже не второстепенной, а куда меньшей значимости. Но в обстоятельствах, когда им придают первостепенное значение, все чревато ошибками и вредными, необъективными выводами и большими затратами времени, в том числе драгоценного времени самих ученых. Если им для отчетов перед высшими

¹ *Я не разбираю аргументацию, иногда приводимую в пользу преимущественной опоры на практику цитирования. Когда признают: да, она ненадежна и неточна, но может использоваться для сравнительных оценок (ибо она неточна-де в равной мере для каждого ученого). Но из того, что говорилось ранее, следует: непригодность сложившихся практик учета цитирования обусловлена в том числе их неточностью, которая имеет дискриминационный, несправедливый характер, причем не только по отношению к отдельным ученым, но к целым странам с неслабыми научными центрами.*

чиновными инстанциями придется собирать заведомо неточные данные и показатели...

Литература

1. МОТРОШИЛОВА Н.В. *Отечественная философия 50–80-х годов XX века и западная мысль*. – М.: Академический Проект, 2012. – С. 193–209.
2. МОТРОШИЛОВА Н.В. *О реальных факторах, объясняющих неоправданность истолкования показателей цитирования как точных инструментов оценки эффективности научно-исследовательского труда* // Сб. «Измерение философии. Об основаниях и критериях оценки результативности философских и социогуманитарных исследований», Рос. акад. наук, Ин-т философии / Сост. и отв. ред. А.В. Рубцов. – М.: ИФ РАН, 2012. – С. 118–135.
3. МОТРОШИЛОВА Н.В. *Недоброкачественные сегменты наукометрии* // Сб. «Измерение философии. Об основаниях и критериях оценки результативности философских и социогуманитарных исследований», Рос. акад. наук, Ин-т философии / Сост. и отв. ред. А.В. Рубцов. – М.: ИФ РАН, 2012. – С. 33–59.
4. МОТРОШИЛОВА Н.В. *Система РИНЦ применительно к философским наукам* // Сб. «Измерение философии. Об основаниях и критериях оценки результативности философских и социогуманитарных исследований», Рос. акад. наук, Ин-т философии / Сост. и отв. ред. А.В. Рубцов. – М.: ИФ РАН, 2012. – С. 76–98.
5. *Сборник «Измерение философии. Об основаниях и критериях оценки результативности философских и социогуманитарных исследований»*, Рос. акад. наук, Ин-т философии / Сост. и отв. ред. А.В. Рубцов. – М.: ИФ РАН, 2012. – 159 с.

REAL FACTORS OF SCIENTIFIC ACTIVITY AND CITATION COUNT

Motroshilova Nelly, head of the department of history of philosophy, Institute of Philosophy of RAS (Moscow), Volkhonka, 14/1.

Abstract: In this article, which presents the part of the author's publications devoted to problems of measuring scientific activity, the attempt is undertaken to demonstrate that there are the inevitable real factors of research activities being an obstacle to the use of citation count and the other citation indices as of precise instruments of research activity performance assessment. The problem is analyzed on the basis of materials from the past and contemporary state of the philosophical science.

Keywords: scientific research, real factors of citation activity, measures of the effectiveness of research work.

Поступила в редакцию 01.03.2013.

Опубликована 31.07.2013.

КАК РАБОТАЮТ НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ: ВЫБОРОЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ УЧЁНЫХ-БИОЛОГОВ РОССИИ

Новочадов В. В.¹, Широкий А. А.²

*(ФГАОУ ВПО Волгоградский государственный
университет, Волгоград)*

В настоящей статье предпринимается попытка проанализировать эффективность применения классических наукометрических показателей, заложенных в открытую базу данных РИНЦ Электронной научной библиотеки eLibrary.ru, на большой репрезентативной выборке учёных-биологов России. В формате методов популяционной биологии предпринята попытка выделить и проанализировать сравнительные показатели в образовавшихся группах учёных-биологов. Сопоставление полученных данных с реальной ситуацией в современной биологии позволили критически отнестись к использованию накопительных показателей научной продуктивности (число публикаций, цитирований, индексы цитирования и Хирша) для оценки труда конкретного учёного-биолога.

Ключевые слова: наукометрия, наукометрические показатели, статистический анализ больших популяций, анализ распределений в выборках.

¹ Валерий Валерьевич Новочадов, доктор медицинских наук, профессор (novovv@rambler.ru).

² Александр Александрович Широкий, кандидат физико-математических наук (mhwide@hotmail.com).

1. Введение

Несмотря на то, что наукометрию трудно отнести к новейшим революционным направлениям в исследовании человеческой деятельности, такие факторы, как:

1) включение ее результатов во что-то, напоминающее управляющие воздействия на развитие науки в России (см., например, работы [1-3]);

2) определённый прогресс в понимании роли и аксиоматическом построении наукометрических процедур за рубежом (см., например, работы [11, 13]);

3) возникновение практических инструментов для массовых исследований в самое последнее время (в частности, доступность надстроек электронной научной библиотеки eLibrary.ru),

актуализируют дискуссию по целому ряду нерешённых проблем. Необходимость такой дискуссии во многом определена парадигмой самой наукометрии и сводится к ответу на два ключевых вопроса: «можно ли и нужно ли измерять и размещать в открытом доступе именно ЭТО?» и «можно ли результаты этих измерений считать основой для принятия управленческих РЕШЕНИЙ?»

Отчетливо осознавая, что в рамках одной статьи невозможно охватить всё многообразие подходов и все противоречия в современной наукометрии (системность развития и междисциплинарные связи, продуктивность отдельных учёных и коллективов, проблема вклада в науку, сравнительная оценка отдельных направлений в науке, адекватность и эффективность инструментария, проблемы наполнения информационной базы, мониторинга эффективности управляющих воздействий и т.д.), мы позволили себе сосредоточиться на том, насколько классические индикаторы научной продуктивности, заложенные в систему РИНЦ Электронной научной библиотеки России, отражают объективные закономерности, свойственные любой большой социальной группе, выделяемой по принципу сходства основного вида деятельности. Такие группы по определению должны хорошо описываться популяционными закономерностями, а выбранные показатели – обеспечивать воз-

возможность дифференциации внутри такой «популяции» по ключевым различиям в условиях и характере деятельности. Такой подход типичен для современной биологии, медицины, социологии и ряда других наук.

Очевидно, что между ключевым условием принадлежности деятельности к науке в виде равноправного гласного обмена информацией и передачи полезных достижений результатов человечеству и публикацией статей в реферированных журналах не только нет эквивалентности, но второе даже с большим допущением нельзя признать частью первого. Применённые в системе РИНЦ показатели характеризуют преимущественно два качества научной деятельности конкретного ученого: публичную продуктивность в профессиональных изданиях достаточного уровня и востребованность этих продуктов (публикаций) аналогичными учеными, т.е. участниками публикаций в изданиях того же уровня. Сюда, по факту формирования показателей, не попадает множество других сторон научной деятельности.

В известной работе Налимова и Мульченко [5] проводится аналогия между развитием науки и развитием биологического организма, с определённой периодизацией, информационным и вещественным обменом с окружающей средой. С учетом того, что в реальности мы имеем дело с большим количеством учёных, сгруппированных в динамически меняющиеся коллективы и команды, вполне допустимо (и даже целесообразно) применить к ним законы популяционной биологии. Мы вправе ожидать, что применение математического аппарата изучения популяций, столь продуктивное в различных областях биологии, даст не менее интересные и корректные результаты при анализе количественных показателей деятельности когорты самих учёных. При постановке такой задачи возникают два предположения, правомерность которых может быть проверена при помощи данного подхода.

Во-первых, если, по мнению множества авторитетных экспертов, существуют качественные различия в результатах научной деятельности учёных, позволяющие выделить среди них определенные группы (например, молодые талантливые ученые,

ведущие отечественные исследователи, мировые лидеры науки, и т.п.), то статистический анализ этих показателей должен выявить признаки этих различий [5]. Во-вторых, предлагаемые новые методы анализа научной деятельности (по крайней мере, новые наукометрические показатели) должны удовлетворять этим же требованиям. Не вполне решённым представляется и вопрос самой группировки учёных, который имеет множество ограничений, связанных с корректностью постановки задачи, ограниченностью информационного ресурса, а также этическими проблемами. Особой проблемой является трудность учёта временного фактора при оценке достигнутых значений наукометрических показателей.

С учетом вышеизложенного мы попытались изучить при помощи статистического инструментария для больших выборок распределение величин классических наукометрических показателей среди учёных-биологов (по данным РИНЦ) и выработать на этой основе представления об их сравнительной информативности для выделения подгрупп с качественными отличиями в научной деятельности.

2. Анализ наукометрических показателей

2.1. ПРОЦЕДУРА ФОРМИРОВАНИЯ ВЫБОРКИ

Для формирования выборки использовалась база данных электронной научной библиотеки eLibrary.ru, интегрированной с РИНЦ. Выборка производилась следующим образом. Из списка российских журналов, зарегистрированных в eLibrary, были выбраны журналы по тематике «биология» (на момент сбора данных – 3406 журнала). После сортировки по убыванию импакт-фактора были последовательно открыты оглавления 2-го, 32-го и т. д. журнала до конца списка. В каждом случае было случайным образом открыто 6 номеров, вышедших в 2010–2012 годах (по 2 за каждый год), в которых также случайным образом выбрано по 3–5 авторов. В итоге была сформирована база данных 502 авторов, публикующихся в журналах по тематике «биология», содержащая следующие сведения: количество

публикаций в РИНЦ на момент проведения исследования, отдельно – число таких публикаций за 2010–2012 годы, аналогичным образом – число ссылок на публикации авторов в РИНЦ, а также индекс Хирша на момент исследования. По этическим соображениям персональные данные авторов при создании базы заменялись цифровыми индексами.

2.2. МЕТОДИКА ВЫЯВЛЕНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ

Прежде чем перейти к анализу наукометрических показателей, опишем использование в настоящей работе методов популяционной биологии. Мы полагаем, что использование данного подхода можно считать корректным, поскольку «популяция» в широком смысле слова уже давно используется для обозначения любой большой общности участников, связанных закономерностями воспроизводства, существования (жизнедеятельности) и управления.

Для таких систем распределение значения показателя в однородной популяции близко к биномиальному, выявление расщепленных максимумов или нескольких пиков на кривой пиков и отклонения обычно свидетельствует о наличии нескольких субпопуляций, различающихся по данному признаку. При значительной асимметрии кривой или наличия явного цензурирования (справа или слева) мы вправе заподозрить активное влияние внешних управляющих воздействий (см., например, [4]).

Гипотетические кривые распределения мужчин и женщин по росту приведены на рис. 1. У мужчин максимум несколько сглажен, а дисперсия выше в силу биологической целесообразности: мужской пол варьирует генетически детерминированными признаками, отбираемыми женским полом для совместной репродукции.

Естественно, в обобщенной выборке без учета пола мы получим расщепление пика с максимумами для женщин и для мужчин. Иными словами, признак «рост» позволяет выявить качественное различие между участниками выборки.

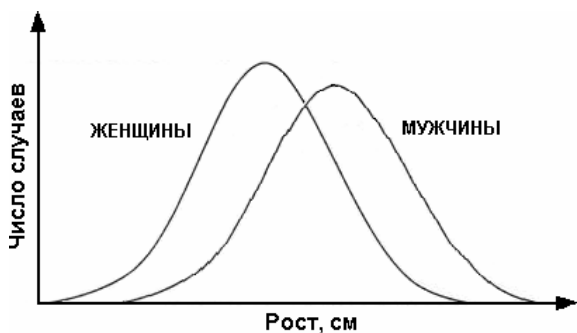


Рис. 1. Распределение взрослых женщин и мужчин по росту

Соответственно, мы будем называть признак информативным, если в исследуемой популяции удаётся выделить как минимум две группы, различающиеся по этому признаку. В рассматриваемом примере признак «рост» является информативным для выборки в целом, но не для мужчин и женщин по отдельности.

2.3. АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ПО РАЗЛИЧНЫМ ПРИЗНАКАМ

Ранее уже отмечалось, что распределение индивидов в отдельно взятой популяции по какому-либо характеризующему признаку стремится к биномиальному. Рассмотрим распределение учёных-биологов из выборки, сформированной в п. 2.1 настоящей статьи, по индексу Хирша (см. рис. 2).

В литературе, в том числе в статьях из настоящего сборника, неоднократно отмечалось, что h -индекс не является информативным показателем. Приведённый на рис. 2 график является ещё одним подтверждением этого факта, поскольку выделить из него какие-либо группы не представляется возможным. Некоторые колебания графика и максимумы в точках 8, 14 и 16 обусловлены, по всей видимости, сравнительно небольшим объёмом выборки.



Рис. 2. Распределение учёных-биологов России по h -индексу

В терминах популяционной биологии это означает, что h -индекс является показателем, аналогичным, скажем, возрасту – т.е. характеризующим «популяцию» учёных в целом. Использовать такой показатель для сравнительной оценки эффективности, разумеется, нельзя.

Рассмотрим теперь распределение учёных-биологов из построенной ранее выборки по числу опубликованных статей, учитываемых РИНЦ (см. рис. 3). Ввиду того, что выборка была относительно небольшой, значения по горизонтали были сгруппированы в интервалы – это позволило получить более гладкую кривую распределения.

Исходя из поведения кривой на рис. 3, можно выделить четыре «популяции» учёных-биологов – видны отчётливые пики на интервалах «от 10 до 19», «от 80 до 89», «от 120 до 129». К четвёртой группе мы отнесём учёных с очень большим количеством публикаций – свыше 150 – таковых всего 52 в выборке (около 10%).



Рис. 3. Распределение учёных-биологов России по числу статей

Первая группа (обозначим её буквой *A*) самая многочисленная – в неё попало 380 человек из выборки (более 75%). Заметим, что кривая «цензурируется» слева минимальным числом публикаций в РИНЦ – в выборку попали только те учёные, у которых есть хотя бы одна. В то же время, у молодых учёных может не быть статей, опубликованных в индексируемых журналах. Поэтому, если абстрагироваться от смысла значений на горизонтальной оси и достроить левую часть кривой симметрично правой, то получится, что эта «популяция» ещё примерно на 40% многочисленнее. В этом предположении выходит, что 4/5 всех учёных-биологов относятся именно к ней.

Вторая и третья «популяции» (обозначим их буквами *B* и *C*) получились примерно одинаковыми по объёму (36 и 34 человека в выборке соответственно) – примерно по 7% от общего числа. Можно предположить, что это две группы профессоров с разной публикационной активностью. Возможно также, что группа на самом деле одна, а «провал» на графике в промежутке от 100 до 119 публикаций – следствие недостаточности объёма выборки.

График ещё одного распределения в плане выделения «популяций» менее информативен, но тоже в некотором смысле показателен (см. рис. 4).



Рис. 4. Распределение учёных-биологов России по приросту статей за 2 года (с 2010 по 2012)

Можно отметить некоторое сходство графиков на рис. 3 и рис. 4. Заметим, что для перемещения из середины группы *A*, в которую попадают молодые учёные, в соседнюю группу *B* в течение 25-30 лет (период активного карьерного роста в высшей школе) требуется издавать в среднем по три статьи каждый год. В то же время, более чем у половины всех учёных из рассматриваемой выборки (301 из 502) за два года вышло менее шести статей. Это означает, что более половины всех учёных так никогда и не достигнут уровня профессора.

В то же время, достаточную для попадания в группу *D* динамику показывают 100 из 502 учёных выборки. Но если среди них отобрать только учёных из группы *A*, то останется уже 40 человек. Напомним, что в группу *A* попало 380 учёных из выборки, что означает, что только у 10,5% молодых учёных-биологов просматривается потенциал для попадания в число ведущих специалистов отрасли. Отметим также известный факт,

что в большинстве направлений науки и, в частности, в биологии соотношение числа кандидатских диссертаций к числу докторских составляет примерно 10 к 1. Это может являть косвенным свидетельством того, что полученные результаты согласуются с реальным положением дел.

2.4. ОБОСНОВАНИЕ РАЗЛИЧИЙ ГРУПП

При разбиении популяции на группы часто встаёт вопрос о том, являются ли эти выборки разными, иначе говоря, требуется обоснование достоверности различий характеристик сравниваемых выборок. В таблице 1 приведены средние значения измеренных характеристик для групп *A*, *B*, *C*, *D* и величина стандартной ошибки.

Таблица 1. Таблица средних значений измеренных показателей (группы A, B, C, D)

	Группа A	Группа B	Группа C	Группа D
Число респондентов	380	36	34	52
Доля от общего числа	75,7%	7,2%	6,8%	10,4%
Число публикаций (среднее значение)	29,9 ± 0,05	92,3 ± 0,23	126,9 ± 0,31	269,8 ± 2,62
Число цитирований (среднее значение)	105,4 ± 0,41	322,0 ± 7,35	596,6 ± 11,15	1599,0 ± 30,26
Среднее цитирование одной статьи	3,1 ± 0,01	3,5 ± 0,08	4,8 ± 0,09	5,7 ± 0,07
Средний <i>h</i> -индекс	4,1 ± 0,01	8,0 ± 0,10	11,0 ± 0,128	16,8 ± 0,16
Публикационная активность за 2 года	4,6 ± 0,01	8,7 ± 0,23	12,5 ± 0,24	20,3 ± 0,38
Цитирований за 2 года	21,6 ± 0,07	46,3 ± 0,93	98,8 ± 2,06	202,4 ± 3,26

Для проверки альтернативной гипотезы для подобных выборок часто применяется критерий Вилкоксона–Манна–Уитни. В таблице 2 приведены *p*-значения этого критерия для сравниваемых выборок *A* и *B*, *B* и *C*, *C* и *D*, уровень значимости был

выбран наиболее типичный для анализа популяций – 0,05. Ввиду того, что выборки значений показателей по группам *A* и *D* значительно превосходят по объёму выборки по группам *B* и *C*, в выборках, соответствующих *A*, были оставлены только элементы с номерами, кратными 10, а из выборок, соответствующих *D*, были удалены элементы, кратные 3.

Таблица 2. Сравнение характеристик выборок значений различных показателей для групп *A*, *B*, *C*, *D*

	<i>p</i> -значение критерия Вилкоксона для выборок, соответствующих группам		
	<i>A</i> и <i>B</i>	<i>B</i> и <i>C</i>	<i>C</i> и <i>D</i>
Число цитирований (среднее значение)	0,000016	0,000028	0,000364
Среднее цитирование одной статьи	0,152815	0,015557	0,857535
Средний <i>h</i> -индекс	0,000008	0,000808	0,006836
Публикационная активность за 2 года	0,012211	0,025222	0,002055
Цитирований за 2 года	0,000188	0,000147	0,004019

Исходя из значений, приведённых в таблице 2, можно сделать вывод, что выборки различных групп различаются с вероятностью 95%, за исключением выборок РИНЦ для групп *C* и *D*, которые вероятнее всего совпадают, несмотря на заметно отличающееся среднее значение. Несмотря на то, что критерий Вилкоксона не является состоятельным (см., например, п. 3.1 в работе [6]), это является поводом задуматься об эффективности этого наукометрического показателя. Учитывая, что выборки РИНЦ для групп *A*, *B*, *C* всё же различаются, можно предположить, что применение этого показателя оправдано для оценки результатов деятельности молодых исследователей, но не для лидеров научного направления.

2.5. АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТЕЙ

Рассмотрим соотношение количества статей в РИНЦ (на 2012 год) к публикационной активности за два предыдущих года для группы А (см. рис. 5).

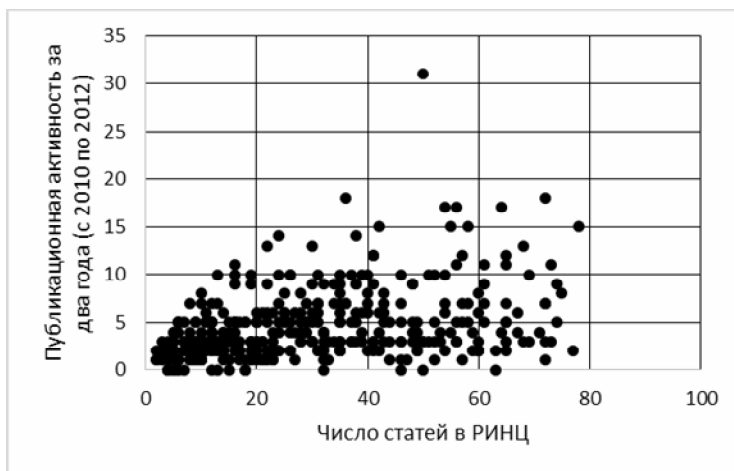


Рис. 5. Соотношение числа статей и публикационной активности (группа А)

Можно отметить, что прирост статей достаточно стабилен и составляет от 0 до 4 статей за два года у почти 60% учёных из группы. Прирост 10 и более статей за тот же период нехарактерен – чуть больше 10%.

Можно рассмотреть соотношение количества статей к числу ссылок (см. рис. 6). Видно, что с ростом количества статей разброс числа цитирований увеличивается. Хочется сделать вывод о зависимости между количеством статей и числом цитирований. Отметим, что более чем у половины респондентов в выборке с количеством статей менее десяти число цитирований не превосходит числа статей. В то же время, практически у всех представителей этой группы с более чем сорока статьями число цитирований больше либо равно числу статей. Это вполне согласуется с общепринятым мнением о том, что число цитиро-

ваний вначале отстаёт от числа статей, а затем обгоняет его. Мы ещё вернёмся к этому вопросу при анализе других «популяций».

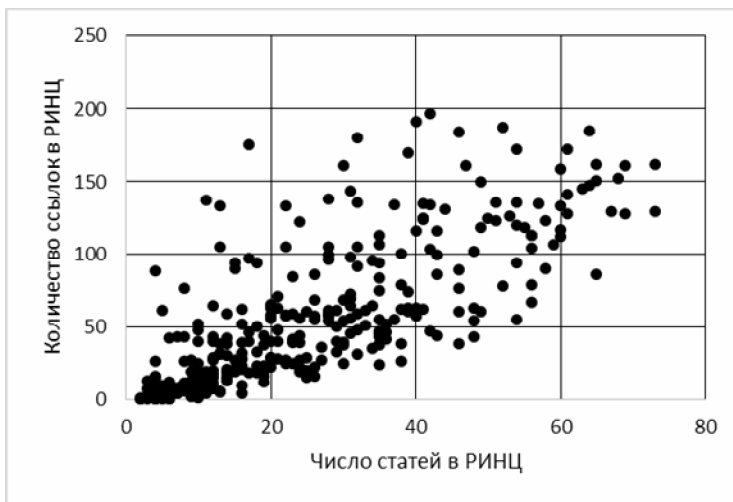


Рис. 6. Соотношение числа статей и цитирований (группа А)

Соотношение числа статей к приросту ссылок за 2 года приведено на рис. 7. Отметим, что на статьи 90% авторов ссылаются за два года до 50 раз, более чем 70% – до 25 раз.

Авторам представляется, что с учётом специфики рассматриваемой области научного знания, а также учитывая высочайшие темпы развития данного направления науки, такой показатель, как число цитирований за последние несколько лет может оказаться весьма информативным. Дело в том, что вероятность появления ссылки на статью по биологии быстро убывает с её возрастом – приведённые данные быстро устаревают. Таким образом, слабо выражен «накопительный эффект», когда на однажды написанную монографию или обзор ссылаются снова и снова, как это бывает в других предметных областях. Имеются основания полагать, что учёные-биологи активно ссылаются на действительно качественные статьи в активно разрабатываемых предметных областях.

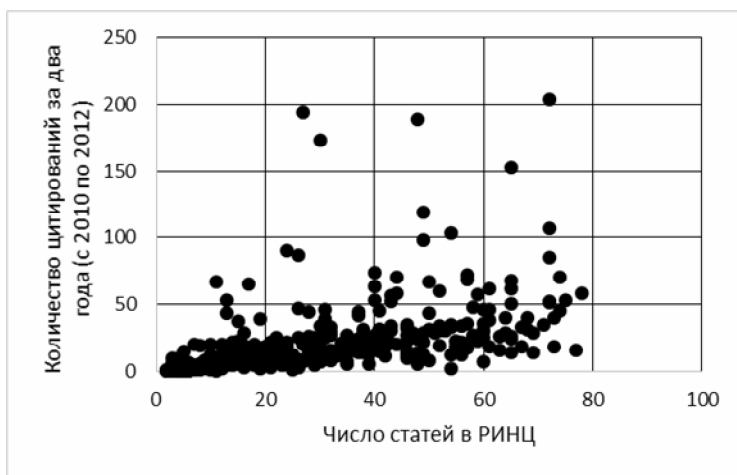


Рис. 7. Соотношение числа статей и цитирований за два года (группа А)

Перейдём теперь к рассмотрению других «популяций». В связи с небольшим количеством представителей (напомним, что в группу А попало 380 респондентов из 502) будем рассматривать графики для групп В, С, D одновременно.

На рис. 8 можно увидеть, какую публикационную активность демонстрируют представители групп В, С, и D с 2010 по 2012 год. Сразу можно отметить, что «продуктивность» учёных с большим количеством статей существенно выше, чем у представителей группы А. Почти половина респондентов демонстрируют публикационную активность за два года на уровне десяти и более статей, а более чем 30% представителей опубликовали за тот же период от десяти до девятнадцати статей. Кроме того, значения показателя публикационной активности 20 и более статей встречаются чаще, чем 1–9.

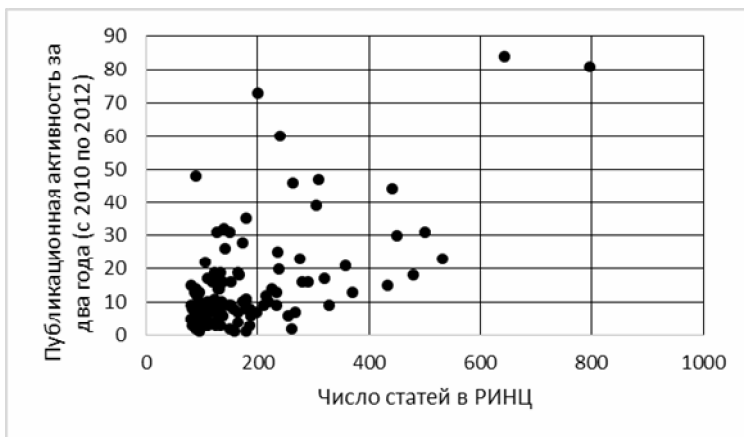


Рис. 8. Соотношение числа статей и публикационной активности (группы B, C, D)

Рассмотрим теперь соотношение числа статей к количеству цитирований (рис. 9).

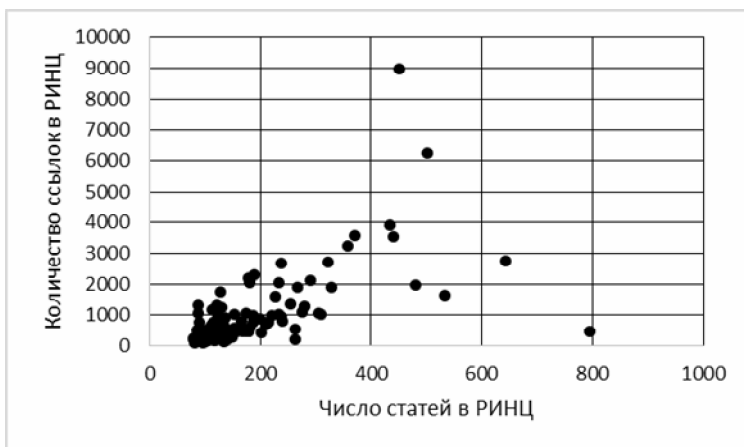


Рис. 9. Соотношение количества статей и цитирований (группы B, C, D)

Интересно отметить, что в выборку не попало ни одного респондента с числом цитирований меньше 78 и всего двое с

числом цитирований меньше ста. Гипотеза о нелинейной зависимости числа цитирований от числа статей, по всей видимости, подтверждается – среднее число цитирований с увеличением числа статей растёт в этой группе быстрее. Что же касается количественных характеристик, то более 46% представителей имеют от 100 до 499 цитирований, чуть более четверти – от 500 до 999 (см. рис. 10).

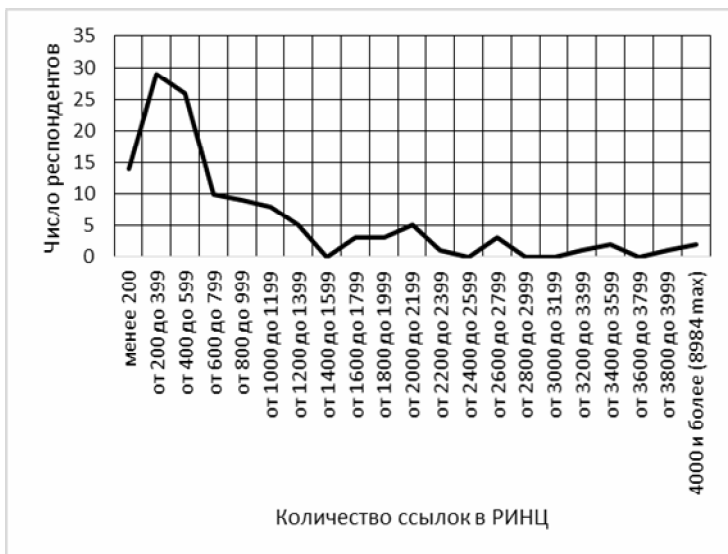


Рис. 10. Распределение учёных по количеству цитирований (группы B, C, D)

На рис. 11 изображено соотношение цитирований за два года и числа статей. Заметно, что респонденты групп B, C, D демонстрируют существенно более высокие значения показателя цитирования, чем представители группы A – учёных из этой группы цитируют чаще и охотнее, чем «молодых исследователей».

Так, прирост до 50 ссылок за 2 года демонстрируют только 30% респондентов, а семидесятипроцентный порог лежит в диапазоне от 125 до 149 ссылок.

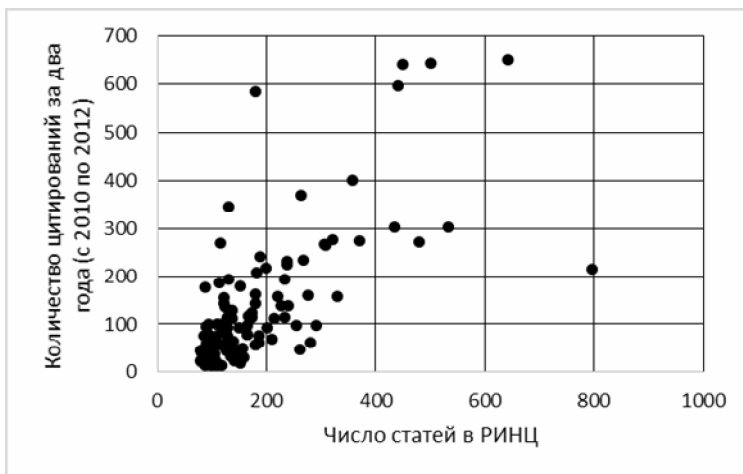


Рис. 11. Соотношение числа статей и цитирований за два года (группы B, C, D)

3. Заключение

Попытаемся подытожить сказанное.

1. Необходимо разделять использование наукометрических индексов в целях объективного количественного описания явлений и процессов, происходящих в той или иной научной области (с учетом индивидуальных различий исследователей), и в целях принятия решений по управлению наукой.

2. Каждая отрасль науки отличается своей спецификой и любые «перекрестные» или, тем более, «сплошные» сравнения требуют учета этой специфики (традиции организации исследований, соотношение эксперимента и теории, характерная численность научных команд и коллективов, средняя активность, темпы научного и карьерного роста и т.д.). Специфика биологического знания, технологический прорыв в методиках и текущий этап развития биологии (завершение периода эмпирического накопления и начало формирования базисных общеприродоведческих теорий), по-видимому, определяют максимально высокую

научную востребованность большинства научных продуктов (в том числе – журнальных публикаций) в первые 5–10 лет после их выхода в свет.

3. Применение подходов популяционной биологии и статистических методов для «автоматизированного» выделения типовых групп исследователей требует введения дополнительных предположений (иногда достаточно спорных) об их свойствах и структуре. С другой стороны, такие характеристики, как число статей и число их цитирований (а также производные от них показатели), сами по себе не всегда достаточны (или информативны) для решения подобной задачи. Но, несмотря на это, основывающийся на формальном анализе количественных показателей поиск популяционных закономерностей развития науки представляется нетривиальной и актуальной задачей.

Литература

1. ГРАНОВСКИЙ Ю.В. *Трудная судьба науковедения в России* // Науковедческие исследования. – 2010. – С. 110–124.
2. ИВАНЧЕВА Л. *Наукометрия сегодня: методологический обзор* // Международный форум по информации. – 2009. – Т. 34, №2. – С. 3–8.
3. КОСТЮКОВА М. *Современное состояние и развитие Российского индекса научного цитирования* // Профессиональное образование. Столица. – 2011. – №2. – С. 38–42.
4. ЛЕВОНТИН Р. *Человеческая индивидуальность: наследственность и среда* / Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1993. – 208 с.
5. НАЛИМОВ В.В., МУЛЬЧЕНКО З.М. *Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса*. – М.: Наука, 1969. – 192 с.
6. ОРЛОВ А.И. *О применении статистических методов в медико-биологических исследованиях* // Вестник Академии медицинских наук СССР. – 1987. – №2. – С. 88–94.
7. ОРЛОВ А.И. *Прикладная статистика. Учебник*. – М.: Издательство «Экзамен», 2006. – 671 с.

8. ПИТЕРС Д., МАРШ Р. *Rate my research dot com: измеряем то, что ценим, ценим, что измеряем* // Научная периодика: проблемы и решения. – 2011. – №1. – С. 40–45.
9. ЯБЛОНСКИЙ А.И. *Математические модели в исследовании науки*. – М.: Наука, 1986. – 352 с.
10. GEISLER E. *The measurement of scientific activity: Research directions in linking philosophy of science and metrics of science and technology outputs* // *Scientometrics*. – 2005. – Vol. 62, No. 1. – P. 269–284.
11. LARSEN P.O., VON INS M. *The rate of growth in scientific publication and the decline in coverage provided by Science Citation Index* // *Scientometrics*. – 2010. – №84(3). – P. 575–603.
12. OUMET M., BÉDARD P.O., GÉLINEAU F. *Are the h-index and some of its alternatives discriminatory of epistemological beliefs and methodological preferences of faculty members? The case of social scientists in Quebec* // *Scientometrics*. – 2011. – №88(1). – P. 91–106.
13. PANNE G. *Issues in measuring innovation* // *Scientometrics*. – 2007. – Vol. 71, №3. – P. 495–507.
14. VAN RAAN A.F.J. *Properties of journal impact in relation to bibliometric research group performance indicators* // *Scientometrics*. – 2012. – №92(2). – P. 457–469.

HOW SCIENTOMETRICAL INDICES WORK: SELECTIVE RESEARCH OF RUSSIAN BIOLOGISTS

Valery Novochadov, Institute of Natural Sciences of VolSU, Volgograd. MMD, professor (novovv@rambler.ru).

Alexander Shiroky, Institute of Natural Sciences of VolSU, Volgograd. Ph.D. in mathematics, teaching assistant (mhwide@hotmail.com).

Abstract: We analyze efficiency of classic scientometrical indices from the public database of electronic scientific library eLibrary.ru on a large representative sample of Russian biologists. We aim to separate and analyze the comparative indices in the formed groups of biologists using methods of population biology. Comparison of the data with the real situation in modern biology allows looking critically at the use of cumulative indicators of scientific productivity such as number of publications, citations, citation index and h-index to make an assessment of the work of a particular biologist.

Keywords: scientometrics, scientometrical indices, statistical analysis of large populations, distribution analysis of samples.

Поступила в редакцию 07.03.2013.

Опубликована 31.07.2013.

ОБЪЕКТИВНЫЕ ПРИЗНАКИ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ

Первозванский А. А.¹

(Санкт-Петербургский государственный университет)

Автор перечисляет признаки научных школ, вводит соответствующее определение, которое иллюстрирует на примере школы А.И. Лурье в области механики и автоматического управления. Статья публикуется по изданию «Первозванский А.А. Объективные признаки научной школы / В кн.: Академические научные школы Санкт-Петербурга: к 275-летию Академии наук / Под ред. Э.А. Троппа, Е.А. Ивановой, А.С. Фомина. – СПб.: Санкт-Петербургский научный центр РАН, 1998.» с разрешения правообладателя.

Ключевые слова: признаки научной школы, классификация ученых, лидер научной школы.

Понятие «научная школа» является общеупотребительным. Более того, оно имеет определенное прагматическое значение. Создание научной школы, как правило, является одним из оснований для претензий на научные отличия (избрание в академики, присвоение почетных званий), а также на финансирование научных исследований. Вместе с тем это понятие не формализовано, расплывчато. Не вполне ясно, можно ли именовать некий коллектив ученых «научной школой» или этот термин к нему не применим.

В данной статье предлагается одна из возможных схем формализации, в основном ориентированная на фундаментальные науки.

¹ Анатолий Аркадьевич Первозванский, доктор технических наук, профессор.

Введем первоначально исходное и почти недискуссионное определение: научная школа – это группа ученых, осуществляющих прямой взаимный обмен результатами и включающая одного ученого, которого все остальные признают своим лидером.

Это определение является, однако, заведомо неполным: включая необходимые и очевидные признаки, оно не дает некоторых достаточных условий, без выполнения которых любая группа, лаборатория, кафедра может быть безосновательно объявлена «научной школой».

Представляется, что базой для формирования таких условий должна быть исходная оценка уровня значимости ученого, вводимая независимо от его принадлежности или непринадлежности к какому-либо коллективу.

Исходная идея оценки принадлежит Л. Ландау и, в некотором смысле, навеяна аналогией с оценкой звезд в астрометрии. Действительно, каждый подлинный ученый является «звездой», отличающейся от «планеты» тем, что он вам излучает, генерирует идеи, а не «светит отраженным светом». Поэтому будем характеризовать ученого его «звездной величиной» (ЗВ), присвоив высшему классу ЗВ, равную 0, а низшему – ЗВ, равную 5. Л. Ландау не ввел формального определения ЗВ, указывая лишь субъективную оценку того, что значимость для науки результатов, полученных ученым, ЗВ которого ниже на единицу, в 10 раз выше. Относя, например, себя к классу 2, Л. Ландау приводил примеры из класса 1 (Бор, Гейзенберг) и ставил Эйнштейна еще выше.

Субъективность любой классификации неизбежна, и, конечно, можно было бы ограничиться оценками типа «сверхгений» (ЗВ «0»), гении (ЗВ «1»), исключительно талантливые» (ЗВ «2») и т.п. Однако стоит воспользоваться и более объективными признаками, в частности, связанными с традиционным для науковедения «индексом цитирования», но в не вполне обычной интерпретации. Обратим внимание на то, что наиболее крупные имена и результаты в научной литературе лишь называются, упоминаются, но к ним, как правило, не дается ссылка в стандартной форме (название статьи, книги, год издания и т.п.). Отсутствие точной ссылки есть наиболее явный признак обще-

известности результата, общепризнанности заслуг автора («общее» – в пределах круга потенциальных читателей).

Никогда рядом с законом Ньютона не дается ссылка на Principia. Более того, имена ученых класса «0» (Ньютон, Эйнштейн) являются общеизвестными безотносительно к их результатам. Это легендарные фигуры, «культурные герои». Имена ученых класса «1» известны всем, получившим среднее образование, хотя их результаты могут быть забыты. В научно-учебной литературе эти результаты опять-таки обязательно указываются, но без стандартной ссылки. Ученые класса «2» известны всем специалистам данной науки (в макроразумении этого термина, например, физика, математика, химия...) и их основные результаты не допускают стандартного цитирования. Обязательным признаком принадлежности к классу «3» является наличие хотя бы одного результата, упоминаемого в специализированных научных журналах без стандартной ссылки. Для ученого класса 4 необходимо иметь наличие результатов, стандартно цитируемых в международной прессе не менее чем через 5 лет после исходной публикации, для класса 5 необходимо наличие каких-либо ссылок.¹

Можно дать общую оценку: для класса « K » характерна длительность упоминания «цитирования в течение числа лет порядка 10 в степени $4 - K$ ».

Порядок численности «научных звезд» разного класса также подчиняется логарифмической («астрометрической») шкале, т.е. для класса « K » численность порядка 10 в степени K . Почти все ученые классов 0–2 являются Нобелевскими лауреатами, если таковая премия существовала при их жизни для их науки. Стоит отметить, что общая численность (порядка 100 тыс.) существенно меньше общего числа людей, занятых в сфере

¹ Л. Ландау относил к классу «5» только авторов «патологических результатов». Наша классификация более либеральна и включает ученых всех рангов, действительно заслуживающих этого звания.

науки и высшего образования, но в основной массе учеными не являющимися.

Имея достаточно объективизированную шкалу «научных звездных величин», можно вернуться к определению понятия «научная школа»

Представляется, что лидер научной школы должен иметь класс выше класса остальных ее членов. Поэтому немотивированы претензии на это наименование для групп, имеющих лидеров класса 5. Более того, международно признанные школы должны иметь лидера класса не ниже 3 и включать нескольких ученых класса 4. С другой стороны, исторический опыт показывает, что ученые класса 0 или 1, как правило, являлись одиночками, не создавшими научных школ. Этот факт подчеркивает, что само по себе наличие научной школы не является признаком наивысшей активности ученого.

Рассмотрим далее некоторые структурные признаки. Уже в исходном определении указывалось, что научная школа не просто собрание ученых, а организм, специфическая структура взаимосвязей (академии, научные общества не представляют собой научных школ). Эта специфика проявляется в следующем:

- участники школы непосредственно контактируют друг с другом, стремясь известить о своих результатах еще до публикации или даже до полного завершения исследования;
- внутри каждой школы существует собственная иерархия авторитетов («гамбургский счет»), причем высшим экспертом является лидер;
- школа, как правило, имеет свою систему ценностей (оценку важности разработки тех или иных проблем и оценки ученых, не входящих в данную школу), причем эта система может значительно отличаться от общепринятой и, тем более, от официально-государственной.¹

¹ На эту особенность обратил внимание автора В.А. Залгаллер. Он также отметил, что наличие длительного смещения ценностей относительно международно принятых может привести к полной

- внутри школы вырабатывается определенный стиль представления результатов и общения, как правило, задаваемый лидером.

Отметим далее, что, как всякий организм, научная школа имеет ограниченный срок жизни, наиболее часто связанный с ограниченностью длительности творческой жизни лидера. Уход лидера может сопровождаться появлением нового, но поскольку лидер должен иметь класс выше участников, то смена лидера, как правило, сопровождается снижением класса научной школы. Типична и ситуация раскола школы, если в ней ранее работало несколько специалистов равного класса. Наиболее оптимистичный вариант возможен, если еще до ухода лидера в научной школе появляется иной ученый класса лидера или даже превосходящий его. Тогда фактически он становится ядром новой школы, что, впрочем, совсем необязательно.

Еще раз подчеркнем, что не всякий ученый класса выше 5-го оказывается лидером. Для этого он по крайней мере должен взять на себя обязанность быть в курсе исследований остальных участников и представлять себе их проблематику. В противном случае он оказывается неспособным реализовать главную роль высшего эксперта.

Подводя итоги, дадим уточненную формулировку ранее введенного определения.

Научная школа есть группа ученых, осуществляющих прямой обмен полученными результатами, обладающая общей системой ценностей и стилем представления результатов и возглавляемая ученым-лидером, превосходящим по классу остальных участников группы и являющимся для них высшим авторитетом-экспертом. Если при этом лидер имеет класс не ниже «3», а хотя бы некоторые из участников имеют класс не

деградации и даже превращению школы в группировку, тормозящую развитие науки.

ниже «4», то научная школа является международно значимой. В противном случае она имеет локальное значение.

В качестве примера приведем краткое описание научной школы в области механики и теории автоматического управления, лидером которой являлся профессор А.И. Лурье и к которой имел честь принадлежать и автор данной статьи.

Школа возникла в 30-е годы и существовала до 70-х. Ее возникновение было связано с тремя факторами, являющимися достаточно типичными:

- наличие исходной академической традиции, определявшейся работой в С.-Петербургском (Ленинградском) политехническом институте таких крупных специалистов как А.Н. Крылов, А.А. Фридман, И.В. Мещерский, Е.Л. Николаи;
- наличие социального заказа (переход российской промышленности от копирования иностранных образцов к созданию оригинальных конструкций);
- появление ярко талантливой личности, способной к генерации новых идей.

Анатолий Исакович Лурье как ученый имел класс не ниже «3». По крайней мере, один из его результатов (уравнение Лурье) является «не цитируемым», а регулярно упоминаемым в научных журналах и учебниках по теории устойчивости и управления. Однако им было получено и множество других серьезных результатов в весьма широкой области (теория оболочек, общая механика, нелинейная теория упругости и т.д.). Большинство этих результатов подхватывалось, детализировалось и зачастую углублялось и обобщалось иными участниками школы, причем значительная часть из участников не была «административно» связана с лидером. Центром притяжения являлся научный семинар (это почти обязательная особенность любой научной школы). Никто из участников школы Лурье не имел того же класса, не обладал тем же кругозором и не пользовался таким же авторитетом, хотя целый ряд из них по существу обладал не менее высоким уровнем квалификации, но в более узкой области.

Можно указать не менее десяти специалистов класса не ниже 4, входивших в научную школу А.И. Лурье (профессора И.И. Блехман, В.В. Новожилов, М.З. Коловский, Е.Н. Розенвассер, К.А. Лурье, В.А. Пальмов и др.). Некоторые из них после угасания исходной школы стали лидерами новых школ, но, как правило, локального уровня.

Характерно, что наибольшего международного признания добилась научная школа, возглавляемая проф.В.А. Якубовичем, который, входя в «школу Лурье», находился на наиболее дальней ее периферии и не был непосредственным учеником прежнего лидера.

В заключение отметим, что структура научных школ претерпевает в настоящее время быстрые изменения. Развитие новых средств коммуникации (прежде всего электронной почты) делает возможными прямые обмены в международном масштабе, и мощные научные школы теряют «узкотерриториальные» черты. Интенсификация научных исследований в мире ускоряет процессы формирования и угасания школ. Утрата социального заказа в России, напротив, тормозит генерацию новых научных школ. Вместе с тем, большая открытость дает возможность более эффективной оценки реального класса ученых и уровня научных школ.

OBJECTIVE ATTRIBUTES OF SCIENTIFIC SCHOOL

Anatoly Pervozvansky, Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Dr.Sci., professor.

Abstract: The author enumerates major attributes of scientific schools, gives a definition and illustrates it with the example of A.I. Lurie's school in mechanics and automatic control. The paper is published in accordance with "Pervozvansky A.A. Ob'ektivniye priznaki nauchnoy shkoly / In book: Academic scientific schools of Saint-Petersburg: for 275th anniversary of Academy of Sciences / Eds. E.A. Tropp, E.A. Ivanova, A.S. Fomin. – SPb: Saint-Petersburg Academic Center of RAS, 1998."

Keywords: attributes of scientific school, classification of scholars, scientific school leader.

Поступила в редакцию 11.07.2013.

Опубликована 31.07.2013.

ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

ОЦЕНКА УЧЕНЫХ: ПЕЙЗАЖ ПЕРЕД БИТВОЙ

Чеботарев П. Ю.¹

(ФГБУН Институт проблем управления РАН, Москва)

По мотивам состоявшейся дискуссии – представленных в данном спецвыпуске статей, их обсуждения на интернет-форуме, рецензий и ответов на них – можно написать целую увлекательную книгу. Действительно, тема «оценка ученых: экспертные и наукометрические подходы» важна и остра, и этот спецвыпуск свел вместе ярких людей совершенно разных взглядов. Данная статья посвящена лишь одному аспекту обсуждения, но это аспект, который определяет не только подход к оценке ученых, но и направление развития всей российской науки. Он состоит в выборе одного из двух генеральных направлений: их можно назвать интернационализмом и изоляционизмом.

Ключевые слова: оценка ученых, наукометрия, экспертиза, интернационализм, изоляционизм, имитация науки.

1. Короткое введение (конец мая 2013 г.)

Битва назрела в той мере, в какой назрела реформа российской науки. Бои уже идут, поскольку есть силы, стоящие на непримиримых позициях. Что это за силы и что за позиции – попытаемся понять в этой статье. В ней не будут обсуждаться интересы рейдеров, нацеленных на собственность научных организаций: это важно, но имеет отношение только к похоронам науки, нас же интересует продление ее естественной жизни.

¹ Павел Юрьевич Чеботарев, доктор физико-математических наук, (Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, тел. (495)334-88-69; pavel4e@gmail.com).

2. Второе введение (начало июля 2013 г.)

Статья была вчерне закончена 7 июня 2013 г. 27 июня общественность внезапно узнала о правительственном законопроекте реформирования Российской академии наук; на следующий день проект был внесен в Госдуму и через неделю он был уже принят в двух чтениях.

Эти события, по сути, подтвердили название статьи и первое ее введение: так, оппоненты законопроекта характеризовали его именно как рейдерский захват. Слово «битва» приобрело совершенно конкретный смысл: схватка ученых и чиновников за Академию.

Сейчас есть серьезные опасения, что неприемлемым образом проведенная реформа может похоронить¹ российскую науку, причем смерть наступит именно в результате грубых насильственных действий чиновников. **Но тема статьи иная.** Если совместными усилиями научного сообщества и гражданского общества удар удастся смягчить и российская наука выстоит, то она вновь окажется перед лицом своих внутренних, давно накопившихся сущностных проблем. И на первый план выйдет уже не борьба с грубым административным произволом, а битва между учеными и имитаторами – за критерии качества и правила игры в российской науке. Битва за идеалы. Статья – об этом.

3. Проза жизни

Для развития нашей науки необходимо, чтобы сильные ученые получали достойную зарплату. Тогда наука станет вновь престижной, в нее придет талантливая молодежь, в Россию на временные и постоянные позиции будут приезжать ведущие мировые ученые. Само по себе повышение научных окладов, разумеется, не обеспечит прогресса науки, но достичь его без

¹ На митинге у Президиума РАН ученые пронесли гроб с надписью «Наука России»; в дни рассмотрения законопроекта в Думе у ее стен прошли «траурные гуляния».

этой меры невозможно.

Сегодня Россия – один из антилидеров по оплате труда профессионалов высшей научной квалификации. Б.Т. Поляк [21] приводит следующие данные (<http://acarem.hse.ru/t2g1>): средняя зарплата полного профессора государственного университета в России в 1,7 раза ниже, чем в Эфиопии; в 2,5 раза ниже, чем в Казахстане; в 4 раза ниже, чем в Турции и Колумбии; в 6 раз ниже, чем в Нигерии; в 8 раз ниже, чем в Малайзии и Индии. Эти данные, представленные в книге [29] (информацию по России собрали Г.В. Андрущак и М.М. Юдкевич), цитирует и О.В. Москалева [16]. Она отмечает, что «если рассчитывать эффективность работы отдельного ученого по показателям, нормируемым на заработную плату, то российские ученые окажутся самыми эффективными в мире, исключая армянских» (труд которых оплачивается еще ниже).

Тем не менее, многократно повысить зарплату всем российским ученым едва ли реально. Справедливой мерой было бы повышение доходов всех низкооплачиваемых бюджетников, включая средний медперсонал, сотрудников музеев, библиотек и т.д. Но тогда это повышение будет для науки недостаточным – в лучшем случае оно сравняет по оплате российских профессоров с эфиопскими. Наконец, среди ученых есть довольно откровенные бездельники и имитаторы. Поэтому науку нельзя реформировать без разработки разумной системы оценки научных результатов и поощрения высоких достижений.

Подходов к этому два: наукометрический, т.е. основанный на подсчете формальных показателей, и экспертный. Совершенно очевидно, что они должны сочетаться: решающим должно быть мнение профессионалов, формируемое с учетом вычисленных показателей¹.

Но за этой очевидностью как раз и скрывается самое важное, неоднозначное и интересное. Кого назначить экспертами и какие

¹ *Пример методологически точного сочетания этих двух подходов – проект «Корпус экспертов по естественным наукам» [8].*

использовать показатели? Возможен ли в этих вопросах консенсус заинтересованных сторон? И если нет, принятие каких решений наиболее вероятно и к чему эти решения приведут?

4. Ученые на боевых позициях

4.1. ИНТЕРНАЦИОНАЛИСТЫ

Это ученые, видящие мировую науку единой, а российскую науку – частью мировой. Они считают, что один и тот же интеграл, взятый в Улан-Баторе и в Лиссабоне, имеет одно и то же значение. И, поскольку ученый в Лиссабоне может не знать монгольского, а в Улан-Баторе – португальского, им, чтобы общаться между собой и с другими разноязычными коллегами, имеет смысл воспользоваться популярным сегодня приемом: опубликовать свои результаты по-английски (что не исключает публикаций на родном языке). Таких ученых можно назвать *интернационалистами*. Конечно, есть языково-зависимые области: некоторые разделы филологии, философии, этнографии, юриспруденции и др. Но, во-первых, их сравнительно немного (и в статье будем в основном говорить не о них). А во-вторых, за редким исключением разрабатывающие их ученые не сосредоточены строго в одной стране. И не всегда язык, с которым связана тема, лучше всего подходит для научных рассуждений – например, это может быть древний или недостаточно богатый или в недостаточной степени известный зарубежным специалистам язык. Короче говоря, даже в языково-зависимых областях иногда бывает удобно для общения ученых разных стран использовать английский. Если когда-нибудь главным языком научного общения станет китайский, интернационалистам ничего не останется, как выучить его.

Интернационалисты считают, что эксперты, оценивающие успехи ученых (для решения вопросов о премиях, грантах, надбавках, назначении на научные должности), должны быть большей частью специалистами, чьи собственные достижения признаны в мире. А библиометрические индексы, по их мнению, ни в коем случае не должны уравнивать статьи в ведущих международных журналах и статьи в фейковых журналах,

созданных исключительно для помощи далеким от науки людям в деле защиты их диссертаций.

4.2. ИЗОЛЯЦИОНИСТЫ

Есть ученые, видящие российскую науку автономной. Они бы хотели, чтобы она была похожа на советскую науку образца 70-х, а то и более раннюю. И чтобы российские ученые читали в основном работы других российских ученых и то лучшее из зарубежной литературы, что переводится на русский язык, а свои труды писали тоже по-русски и публиковали в российских изданиях. Хочется спросить: «Какое, милые, у нас тысячелетье на дворе?» Ведь в те годы возможности свободно обсуждать научные проблемы с коллегами во всем мире просто не было: каждый такой контакт требовал санкции и вызывал подозрения. В то же время отечественная наука была достаточно мощной, чтобы развиваться, не слишком оглядываясь на остальной мир. Гораздо меньшей, чем теперь, была языковая унификация мировых журналов, а русский язык был одним из международных языков науки. Его использовали авторы не только из «социалистического лагеря», но (как вспоминает А.И. Орлов на форуме, посвященном этому спецвыпуску) даже из Японии. При этом необходимо заметить, что лучшие научные школы, существовавшие в СССР, внимательно штудировали всю литературу, выходящую в мире по их тематике, хотя раздобывать эту литературу было гораздо труднее, чем сегодня.

Но апологетов советской науки перечисление отличий эпох, а также отличий их собственной стратегии от стратегий лучших советских школ не убеждает. Некоторые из них во многих вопросах сохраняют верность тогдашней идеологии. Например, от них вы можете услышать, что международная публикация результатов российских ученых есть подарок «геополитическому противнику», так как он воспользуется нашими достижениями скорее, чем мы сами. Если напомнить, что речь идет об открытых работах, они спросят: «А кто доказал, что их результаты нельзя применить в военной области»? Пожелав продолжить дискуссию, вы услышите еще более «мощный» аргумент: «Да

ведь геополитическое соперничество не ограничивается гонкой вооружений!» Такие ученые (их можно назвать *изоляционистами*) видят Россию осажденной крепостью, а российскую науку в первую очередь средством поддержания ее оборонной мощи.

В вопросах оценки научных достижений изоляционисты считают, что поскольку российским авторам незачем публиковаться в международных изданиях, такие публикации (и ссылки на них) не надо и учитывать. Библиометрические индексы должны быть «патриотическими». Эксперты, по мнению изоляционистов, должны быть наши, проверенные: от зарубежных жди вредительства.

Оставляя в стороне идеологию, надо отметить, что реализация парадигмы научного изоляционизма, а попросту – закупорки, приводит к недостатку «питательных веществ». Наука, составляющая 2–3 (даже через самые розовые очки – не больше 5) процентов мировой, не может развиваться автономно. Обособление ее от общего потока, отказ от экспертизы, осуществляемой рецензентами международных журналов и конференций – фактически выбрасывание за борт 95% современной научной продукции – неизбежно приведет к попранию научных критериев как таковых и окончательному превращению «суверенной» российской науки в вотчину демагогов, мошенников и графоманов.

4.3. СТРАТЕГИИ: «ПИСАТЬ ПО-АНГЛИЙСКИ» VERSUS «ПЕРЕВОДИТЬ ЧУЖИЕ ТРУДЫ НА РУССКИЙ»

Идея автономности российской науки, будучи почти столь же абсурдной, как идея автономности науки липецкой или вологодской, сильно укоренена в нашем обществе и имеет множество адептов. К числу радикальных ее сторонников относится А.И. Орлов [19]. Эта его позиция ярко проявилась в интернет-дискуссии, сопутствующей данному спецвыпуску.

Не всегда изоляционистские взгляды имеют столь явную идеологическую закуску. Часто они проявляются в умеренной форме защиты «права» российского ученого заниматься наукой на родном языке. С.Н. Гринченко пишет [6]: «...публикация *отечественного* автора на английском языке и в зарубежном журнале... практиче-

ски бесполезна – или по крайней мере затруднительна – для большинства отечественной читательской аудитории, особенно для студентов, аспирантов и др. обучающихся (ввиду как малодоступности, так и дороговизны доступа к ним: полные тексты этих статей выкладываются в интернет далеко не всегда, обычно с большим запозданием и небесплатно, а их бумажные версии недоступны в России практически полностью)»).

Казалось бы, это почти точно... Особенно если читать быстро, невнимательно и в целом разделять желание автора сохранить для российской науки комфортную русскую языковую среду. Но попробуем навести объектив на резкость.

Пусть отечественный автор направил статью, скажем, в «Cell». Во-первых, приняв решение о публикации, рецензенты и редакторы заставят его написать ее очень хорошо, довести текст «до ума», что сослужит хорошую службу всем читателям.

Во-вторых, в приведенной цитате недооцениваются сегодняшние возможности доступа к научной литературе. Человек, овладевший несколькими нехитрыми приемами, в принципе имеет бесплатный доступ через интернет практически ко всем ведущим мировым журналам. Было бы желание читать! Делается это посредством услуг в интернете, эквивалентных библиотечным услугам. Иногда для получения статьи нужно затратить некоторое время, но оно на порядок-два меньше среднего времени ознакомления с нужной статьей. Многие русские журналы добыть сложнее. Наконец, вводит в заблуждение фраза «полные тексты этих статей выкладываются в интернет далеко не всегда, обычно с большим запозданием и небесплатно». Если уж речь зашла о небесплатных файлах, то надо сказать, что сегодня практически все серьезные журналы имеют интернет-версии, выходящие, как правило, не «с большим запозданием», а с большим опережением по отношению к бумажным версиям; растет объем открытого доступа. То есть этот аргумент просто ошибочен.

В третьих, если говорить об аспирантах, то в большинстве наук они не станут нормальными учеными, не прочитав сотни работ по-английски; наверное, осилит аспирант и английскую

статью соотечественника. Что до студентов, они в основном читают русскоязычные учебники. Но чтение статей по-английски при работе над курсовыми и особенно дипломными работами должно стать нормой.

Приведенный пассаж С.Н. Гринченко не следовало бы обсуждать так подробно, если бы высказанное в нем суждение не было столь типичным и не служило обоснованием *далеко идущих* выводов. А выводы простые: «Не ходите, дети, в Африку [Европу, Азию, Америку, Австралию] гулять...». То есть выводы, воспитывающие *«близко идущих»*.

Мировая тенденция прямо противоположна. Китай взял курс на максимальное расширение присутствия в англоязычных международных журналах; китайских ученых (чья базовая зарплата немногим выше, чем в России) за это серьезно премируют. В результате в журналах нет отбоя от китайских статей, причем качество их неуклонно растет. Тот же подход к англоязычным публикациям возобладали в Германии, причем не только в точных, но и в гуманитарных науках [3].

Далее С.Н. Гринченко пишет: «крайне желательно организовать регулярную публикацию квалифицированных переводов иноязычных научно-значимых трудов на русский язык (как это ранее делалось в СССР)». Сказанное было бы абсолютно справедливо в отношении лучших образцов научно-популярной литературы и учебников. Что же до специальных журналов и монографий (напомним, что в СССР существовала практика перевода на русский язык целых журналов, причем достаточно узкого профиля), то сегодня это будет каплей в море и потому – непроизводительной тратой сил. Гораздо полезнее присмотреться к практике, существующей в Германии [3]: «...обсуждался вопрос, как сделать так, чтобы увеличилось число публикаций в англоязычных журналах. Научные сотрудники говорили о том, что они не могут написать качественный английский текст, а руководство предлагало все-таки написать по-английски и дать корректировать перевод специально взятым для этого в штат или внештатно сотрудникам, что стоит, конечно, дорого. Институт специально выделяет на это средства, поскольку от этого

зависит рейтинг института...» Таким образом, на работу принимают «специалистов со знанием английского языка как родного. И пользоваться их услугами могут все научные сотрудники, а не только начальство». Для России, на наш взгляд, использование этого опыта было бы чрезвычайно полезно. Кое-где (ВШЭ) это уже внедрено.

4.4. ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К КОНЦЕПТУАЛЬНОМУ ОБОСНОВАНИЮ ИЗОЛЯЦИОНИЗМА

Речь пойдет о статье [28], опубликованной в этом спецвыпуске. Она любопытна тем, что в ней ясно различимы элементы теоретического обоснования идеологии научного изоляционизма. Нашей задачей не является подробный разбор концепции, предложенной в данной статье; заинтересованный читатель познакомится с ней и выработает свое мнение. В этом разделе мы хотели бы лишь показать, что ряд аргументов, на которые опираются ее авторы, А.В. Юревич и И.П. Цапенко, неточны или относятся скорее к вчерашней, чем к сегодняшней реальности. Прежде всего отметим, что рассматриваемая статья посвящена «социогуманитарным наукам», в которых международная научная координация слабее, чем в науках точных, языковая зависимость выше [17], и потому позиции научного интернационализма не так сильны (хотя и здесь идет процесс интернационализации национальных сообществ). Вместе с тем в статье многие выводы, более чем спорные даже для социогуманитарной области, сформулированы в форме, заставляющей относить их ко всей науке.

Концепции изоляционизма – радикальные и более умеренные – объединяет один вывод: **российским ученым не стоит стремиться публиковать свои статьи в международных журналах.** Несмотря на кажущуюся частность этого вывода для изоляционистов он принципиален как никакой другой, поскольку позволяет зафиксировать контекст и конкурентную среду, в которых будет существовать российская наука, а также критерии, по которым она будет оцениваться.

При обосновании этого вывода ход мысли авторов печаль-

но типичен: они пытаются «доказать», что публикации в международных изданиях не приносят пользы родной стране. Для этого они приводят таблицу, из которой как будто бы явствует, что «вклад страны в мировую науку» (который определяется как число публикаций, представляющих страну, в журналах, входящих в Master Journal List базы данных Web of Science) имеет низкую корреляцию с социально-экономическими показателями, измеряющими благополучие страны. Но при этом вклад страны в науку берется общий, «валовой», а показатели имеют подушный, удельный смысл. Тем самым закономерность искажается сторонним фактором численности населения: вклад стран с большим и малым населением соответственно переоценивается и недооценивается при сравнении с подушными показателями. Правильнее было бы для этого сравнения вклад в мировую науку брать нормированный: также подушный или, может быть (учитывая аргументы, обсуждение которых выходит за рамки настоящей статьи), – деленный на квадратный корень из численности населения страны. Для иллюстрации этой мысли допустим, что корреляция среднего подушного вклада в науку и подушного благополучия равна единице. Теперь рассмотрим несколько стран, имеющих некую общность (например, Европейский Союз) как одну страну. Тогда корреляция подушных вклада и благополучия останется единичной, а корреляция валового вклада и подушного благополучия «обрушится». Это и есть вторжение постороннего фактора численности населения. Другой пример: Китай. Страна – в смысле подушных показателей – сравнительно бедная, и этому отвечает низкий подушный вклад в науку, но валовой вклад в науку весьма велик. Таким образом, сопоставление валового вклада и подушного благополучия затемняет закономерность. А в случае, например, Нидерландов или Израиля взятие валового вклада искажает закономерность в обратную сторону: средний подушный вклад в науку и благополучие довольно высоки, а валовой вклад – не столь высок из-за малого населения. Вывод: замена общего вклада в науку нормированным может помочь выявить отрицаемую авторами корреляцию.

А.В. Юревич и И.П. Цапенко не только «устанавливают» отсутствие корреляции между вкладом в науку и благополучием страны, но и пытаются его объяснить: «самым естественным представляется наиболее «крамольное» объяснение, состоящее в том, что *«лучшие живут» не те страны, которые вносят наибольший вклад в мировую науку, а те, которые больше «выносят» из нее, т.е. наиболее эффективно используют результаты научно-технического прогресса*». Здесь читательское чувство справедливости должно воспламенить душу гневом к «странам-паразитам», которые наслаждаются плодами научно-технического прогресса, ничего в него не вкладывая. Однако даже если бы упомянутой корреляции не было, данное объяснение (точнее, догадка) вряд ли было бы правдоподобным, поскольку сегодня «вносимое» и «выносимое» страной коррелируют довольно сильно. Классическим примером страны, мало «вносящей», но много «выносящей» была Япония, но в последние годы наука там быстро развивается. Это относится и к Сингапуру; по тому же пути идут и другие «азиатские тигры».

Утверждая, что науку вообще не следует оценивать статистикой публикаций, А.В. Юревич и И.П. Цапенко спрашивают: «Можно ли на этом основании [что Курчатов и Королев не публиковались в научных журналах] сделать вывод о том, что они не внесли никакого вклада в мировую науку?» Бесспорно, нельзя. Но *полноценный* вклад – это то, что сделано всеобщим достоянием. Тайное знание или умение есть в лучшем случае отсроченный вклад в мировую науку. Поэтому в конечном итоге вклад находит отражение в публикациях. И если созданное в стране А впервые публикуется учеными из других стран, то это значит лишь, что страна А не дорожит своими достижениями.

Наконец, авторам следовало бы убедиться, что И.В. Курчатов публиковался в научных журналах, а именно, в журналах «Успехи физических наук», «Атомная энергия», «Известия АН СССР – Серия физическая», «Доклады АН СССР», «Журнал экспериментальной и теоретической физики».

Для подкрепления главного вывода о бессмысленности (или вредности) публикаций в международных журналах изоляцио-

нисты обычно используют несколько тезисов. Первый из них – **утверждение о якобы естественной разобщенности наук разных стран**. Обоснованию его в статье служит следующий пассаж: «вообще одна из главных функций социогуманитарной науки – сделать человека и общество лучше, причем не столько все человечество, сколько общество в той стране, в которой та или иная национальная наука развивается». Прежде всего отметим две характерные особенности. Первая: ученые-интернационалисты (в отличие от изоляционистов), когда речь заходит о приложениях науки, обычно не спешат делить человечество на подданных разных стран, считая, что из-за хрупкости жизни на Земле в первую очередь решения требуют глобальные задачи ее сохранения, повышения ее качества и придания ей смысла. Но, как будет отмечено в следующем разделе, это не исключает патриотизма. Вторая особенность: сегодня уже несколько странно звучат слова о «национальной науке», развивающейся в отдельно взятой стране – когда речь идет не об организации науки или социальных проблемах ученых, а о содержательной стороне исследований. В области точных наук такой взгляд давно стал анахронизмом. К точным наукам приближаются экономика, социология, политология...

Приведенный пассаж о функции социогуманитарной науки далее в статье продолжается утверждением, что тематическая привязанность гуманитарных исследований к месту, стране становится препятствием для их международной публикации. И значит, не только не стоит публиковаться в международных журналах, но даже если бы достойные отечественные гуманитарии захотели это сделать, они все равно бы не добились успеха. На наш взгляд, мнение, что тематическая «домашность» гуманитарных работ влечет их «непубликабельность», преувеличено. В гуманитарных областях знания, как и в точных, научно главным образом то, что «конвертируемо», что выражает фундаментальные закономерности и потому представляет интерес, преодолевающий государственные границы. Поэтому редким исключением являются темы (даже в истории, этнографии, социологии, филологии), интерес к которым проявляют ученые

лишь одной страны. Как минимум, их интерес разделяют специалисты по этой стране во всем мире. Примеры, приводимые А.В. Юревичем и И.П. Цапенко – темы отношения россиян к богатству и бедности и уменьшения безработицы (или безпризорности) в России – безусловно, не являются такими исключениями, т.е. представляют интерес, далеко выходящий за рамки наших госграниц. Истинной причиной отказов в публикации российских гуманитарных работ в международных журналах обычно является не тематическая привязанность к месту, а методическая рыхлость – несоответствие принятым в этих журналах стандартам доказательности, обеспечивающим достоверность выводов. У нас мало школ, выполняющих гуманитарные исследования в строгом стиле. Если же работа удовлетворяет этим требованиям и хорошо написана, то «российскость» темы едва ли помешает публикации.

Наконец, по мнению авторов, международные журналы не только не помогают «встрече» разрозненных национальных наук, но и не являются истинно международными: авторы называют их (и представленную в них науку) «англо-американскими».

Утверждения об англо-американизме «мейнстрима» мировой науки, о его тлетворном влиянии («эстонский психолог А. Тоомела сетует, что последние 60 лет развития психологической науки прошли впустую из-за того, что она развивалась по американскому пути» [28]) **и о необходимости если не противостояния, то решительного дистанцирования от него** составляют второй тезис «научного изоляционизма», обосновывающий «домашность» публикаций. А.В. Юревич и И.П. Цапенко пишут: «Среди журналов, включенных в базу данных WoS (Master Journal List), на основе которых принято делать выводы о величине вклада в мировую науку, от 25% до 70% (в разных дисциплинах – по-разному) издается в США, а от 10% до 35% – в Англии». Из этих данных (авторы не приводят их источник), следует, в частности, что в областях, где на долю США приходится 70%, вместе с Англией они занимают никак не меньше 80% рынка. Было бы любопытно узнать названия

этих областей, но к сути дела это имеет мало отношения. Сегодня все наиболее влиятельные журналы – международные. Это значит, что статьи присылаются со всего мира, а публикационная политика определяется не местом издания, а международной редколлегией, как правило, географически довольно рассредоточенной. Туда, наряду с западноевропейскими и американскими, входят ученые из Китая, Индии, России, Японии, Израиля, Ирана, Бразилии, Австралии и многих других стран. Что касается монографий, гигантское издательство Springer (и не только оно) часто указывает место издания в стиле: «New Delhi, Heidelberg, New York, Dordrecht, London». Чем дальше, тем чаще на титульный лист место издания вообще не выносится – оно становится бессмысленным анахронизмом. Подробнее об этом см. в [22].

Третий тезис, защищаемый многими изоляционистами и обосновывающий достаточность внутренних русскоязычных публикаций, сводится к тому, что **в России, в отличие от загнивающего Запада, с наукой почти все хорошо**. Поскольку доказать это сложно, обоснования обычно выглядят экзотично. В этой статье – так: «Но надо ли стране, запустившей первого в мире космонавта и имевшей немало других выдающихся научных достижений, постоянно доказывать, что ее ученые на что-то способны?» А что, полет Гагарина дает гарантию мощи науки более чем на 50 лет? Причем гарантия продолжает действовать в случаях распада государства, нищеты ученых, внутренней и внешней утечки мозгов, пренебрежения к науке со стороны нового государства? И распространяется также на слабо связанную с полетом социогуманитарную науку, хотя последняя в СССР едва дышала под пятой марксизма-ленинизма?

В статье есть и попытка оправдания изоляционизма ссылкой на авторитет: «Известный исследователь науки У. Корнхаузер разделил всех ученых на «местников», которые осуществляют научную деятельность в основном в рамках своих организаций и публикуются преимущественно в национальных научных журналах, и «космополитов», ориентированных на международные научные контакты...» То есть по Корнхаузеру

«местники» и «космополиты» (что примерно соответствует нашему разделению на изоляционистов и интернационалистов) – два равноценных, «рядоположенных» типа ученых в современной мировой науке. Но небольшая деталь: работа У. Корнхаузера, на которую авторы ссылаются, писалась более 50 лет назад, когда мир был иным. Прошедшие столетия наука быстро двигалась в направлении «космополитизма», и сегодня «местничество» в одних странах почти полностью ушло в небытие вместе с «национальными» научными журналами, в других наблюдается в основном в форме болезненного изоляционизма, граничащего с эскапизмом.

Приведя аргументы, разобранные выше, авторы формулируют главный вывод: «если согласиться, например, с тем, что «Россия может и должна по качеству жизни сравняться с лидерами мирового развития» ..., то путь к этому лежит **явно не в наращивании количества публикаций в англо-американских журналах**, а совсем в другом». По мнению интернационалистов и нашему убеждению, путь для России хотя и не сводится к этому наращиванию, но, безусловно, через него пролегает, поскольку (банальность) наука – локомотив прогресса, а путь «суверенной», изолированной науки, как уже сказано выше, из-за отсутствия внешних критериев ведет к засилью мошенников и графоманов. Отметим, что в последней приведенной цитате А.В. Юревич и И.П. Цапенко, похоже, расширяют тему социогуманитарной науки, говоря о «публикациях в англо-американских журналах» *вообще*.

Международные публикации – пункт ключевой, но по форме частный. Общий вопрос, на который интернационализм и изоляционизм отвечают по-разному, таков: национальная наука – часть цельной мировой или же мировая наука есть совокупность автономных национальных? А.В. Юревич и И.П. Цапенко в конце статьи формулируют свою позицию и в этих терминах: «А завершается он [отчет компании Thomson Reuters] констатацией необходимости **не более активного включения российской науки в мировую, а равноправного сотрудничества с нашей наукой других стран**». Но этот вывод, на наш взгляд,

сделан поспешно. Дело в том, что главный адресат рекомендаций отчета не Россия, а демократические промышленно-развитые страны Востока и Запада. Поэтому последний раздел так и называется: «Collaboration **with** Russia». Что же касается политики самой России, то как воодушевляющий (encouraging) фактор отмечается, что Россия не утратила своих взаимосвязей с сетями мирового обмена знаниями (world knowledge networks). Что это как не вовлеченность, включенность в мировую науку? Что такое «world knowledge networks» как не те же международные конференции, журналы, серверы препринтов и книги международных издательств? То есть как раз те сети, куда авторы рекомендуют отечественным ученым особо не стремиться. А.В. Юревич и И.П. Цапенко противопоставляют два пути: включение российской науки в мировую и сотрудничество других стран с Россией, а в отчете Thomson Reuters эти пути рассматриваются как две стороны одной медали. Любопытно было бы узнать, как авторы представляют себе *«равноправное сотрудничество с нашей наукой других стран»* без совместных публикаций в международных журналах. Обмен визитами?

Казалось бы, если приветствуется сотрудничество, то авторы не изоляционисты. Однако для изоляционистов первостепенно другое: чтобы осталась русскоязычной и «русскожурнальной» внутренняя среда российской науки – чтобы им не пришлось напрямую конкурировать с учеными других стран. А ездить к ним в гости и принимать их у себя изоляционисты совершенно не против.

Заключительный пассаж разбираемой статьи: «Похоже, в том, что наша страна имела и имеет великую науку, не сомневается никто, кроме нас самих, точнее, наших чиновников от науки». Эта бравадная оценка названа нами выше «вторым тезисом» в пользу отказа от международных публикаций. Увы, пафосный, но несколько размытый эпитет «великая наука» отдаляет нас от осознания того, что в последние десятилетия российский сегмент мировой науки топчется (мягко говоря!) на месте, в то время как другие ее национальные отделы быстро развиваются.

В целом статья А.В. Юревича и И.П. Цапенко направлена на обоснование самоизоляции и самоуспокоение – в ситуации более чем тревожной. Но аргументацию работы, как мы пытались показать, трудно признать удовлетворительной.

4.5. «ЧТО Ж МЫ? НА ЗИМНИЕ КВАРТИРЫ?»

В связи с заглавием этого раздела надо отметить: будет неправильно ассоциировать патриотизм стихотворения Лермонтова с «патриотизмом» изоляционистов. На поверку многими из них движет простое желание сохранить среду, в которой они конкурентоспособны. Интернационалисты же часто, как это ни покажется парадоксальным, действительно движимы патриотизмом. Именно стремление развивать российскую науку, учить молодежь заставляет многих из них продолжать работать в России.

Несмотря на противоположность интернациональной и изоляционистской концепций и порой проявляющуюся конфронтацию соответствующих научных групп генерального сражения пока не происходит. У ученых нет для этого сил и средств. Кроме того, нет пока и поля боя.

Ученый вообще не совсем боец. Он знает, что как только в нем начинает расти научный политик, исследователь с той же скоростью съезживается. Судя по всему, время, место битвы и ее исход будут определяться не самими учеными. И здесь нужно упомянуть еще одну силу.

4.6. ПРАГМАТИЧНЫЕ АДМИНИСТРАТОРЫ

Не все администраторы прагматичны. Среди них есть и «идейные». Таких мы будем рассматривать как принадлежащих к соответствующим группам ученых. Но есть администраторы, существующие в бюрократической, а не в научной системе координат, руководствующиеся главным образом начальственными указаниями и своими интересами. Прагматики обычно дольше, чем «идейные» удерживаются в начальственных креслах. Поэтому, возможно, именно от них (и от тех указаний, которые они получают) будет зависеть исход битвы за идеалы.

Что касается указаний, едва ли они будут последовательными и однозначными. С одной стороны, в последние годы наметился определенный тренд «в пользу» интернационализма. «Сколково», проект мегагрантов [24], указание В.В. Путина повысить долю российских публикаций в базе Web of Science до 2,44%, деятельность министра Ливанова при всей их спорности и порой неуклюжести можно трактовать как движение скорее в этом направлении. С другой стороны, до победы интернационалистов еще очень далеко. Хотя бы потому, что многим башням Кремля духовно ближе изоляционисты: тех и других роднит ощущение себя частью осажденной крепости. И наверняка они накапливают силы для наступления.

5. Какие бывают ученые и какой способ оценки они бы сами себе выбрали?

Как мы выяснили, подход к оценке ученых диктуется общим идейным направлением научной политики. И всё же: кто, как и когда будет выбирать методы оценки? Что при этом вернее: библиометрия или экспертиза? Что больше отвечает интересам самих ученых? Чтобы ответить на последний вопрос, нужна более детальная классификация ученых.

Кроме шкалы «изоляционизм ↔ интернационализм» рассмотрим вторую: «низкие формальные показатели ↔ высокие формальные показатели». Формальных показателей (речь идет о библиометрических) предложено много. Будем говорить, что у ученого «высокие формальные показатели», если среди основных широко используемых библиометрических индексов есть такие, которые у него заметно выше среднего (или медианного) уровня. Оценка «низкие формальные показатели» означает, что все основные показатели ученого заметно ниже среднего уровня.

Введем в рассмотрение третью шкалу: «слабые результаты ↔ достойные результаты». Оценка «достойные результаты» означает, что среди результатов ученого есть такие, которые являются серьезным продвижением.

Рис. 1 иллюстрирует классификацию ученых по введенным шкалам. Там же приведены условные (т.е. не вполне точные, но пригодные в качестве меток) наименования четырех групп ученых, выделяемых данной классификацией без учета шкалы «изоляция ↔ интернационализм»: «профессионалы мейнстрима», «нонконформисты», «имитаторы» и «бездельники».



Рис. 1. Классификация ученых по трем рассмотренным шкалам

Зададимся вопросом: «Какие методы оценки выгодны для представителей каждой из восьми групп?» Ответы на него показаны на рис. 2.

В этих ответах библиометрические индексы разделяются на две группы. Первая – «мировые индексы». Это индексы, подсчитывающие публикации ученых, ссылки на них и т.д. с учетом оценок мировой значимости соответствующих изданий.

Почему ее надо учитывать? Потому что чем престижнее журнал, тем серьезнее в нем конкурс, выше уровень (и даже количество) рецензентов, рассматривающих статью. Одинаково учитывать публикацию в «Science» и в фейковом журнале, печатающем всё подряд, – абсурд [16].



Рис. 2. Подходы к оцениванию, выгодные для восьми групп ученых

Вторая группа – индексы, «благоприятные к внутрироссийским работам», или «пророссийские». Такие индексы обычно приравнивают публикацию в рядовом российском издании к публикации в престижнейших «Science» и «Nature».

Экспертизу разделим на «содержательную» и «фаворитическую». Первая проводится специалистами мирового уровня и основывается на оценке качества работ ученого. Вторая (по сути это псевдо-экспертиза) основана в значительной мере на личном отношении к оцениваемому: насколько он «свой парень».

Легко заметить, что предпочтения групп могут различаться. Ученым с высокими формальными показателями выгоден подсчет индексов, но интернационалистам – «мировых», а изоляционистам – «пророссийских». Всем исследователям, имеющим достойные научные результаты, выгодна содержательная экспертиза, а вот ученым со слабыми результатами и низкими значениями индексов остается надеяться на «фаворитическую» экспертизу.

Это значит, что если выбирать метод оценки голосованием ученых и они голосуют «прагматично» (т.е. эгоистично), то победит наиболее многочисленная (и значит, не самая сильная)

группа. «Мировые» индексы и содержательная экспертиза высоких профессионалов наберут умеренное число голосов. Многие ученые проголосуют за «пророссийские» индексы и «фаворитическую» экспертизу (быть «своим парнем» легче, чем выполнять прорывные работы).

Заметим, что при таких предпочтениях содержательная экспертиза может под давлением «пожеланий трудящихся» дрейфовать в сторону фаворитической. Учитывая возможность такого перерождения, ученые с сильными результатами (главные бенефициары содержательной экспертизы) могут при высоких формальных показателях выступать против экспертизы как таковой. Таким образом, безусловными защитниками содержательной экспертизы – самого мощного и точного средства оценки ученых – остается лишь малочисленная группа «нонконформистов» (решателей трудных задач, не гонящихся за индексами).

Проведенный анализ показывает: система оценки, стимулирующая к высоким достижениям (содержательная экспертиза, опирающаяся на мировые индексы), может быть внедрена только решительными и обладающими властью реформаторами. Опора на «широкие ученые массы» вряд ли поможет делу. Однако пока люди, взявшие на себя смелость реформировать российскую науку, заняты другими делами. Они сосредоточились в основном на проблемах собственности и действуют при этом настолько резко и непродуманно, что даже вопрос о самом выживании науки остается открытым.

6. Интересные и важные мысли

В этом разделе снова вернемся к состоявшейся дискуссии – к статьям этого сборника – и из каждой приведем выдержку, которая может привлечь внимание читателя. Выдержки даны в порядке «расходящихся кругов» (по номерам ссылок). Итак...

«...Каждый [научный работник в Соединенном Королевстве]... должен представить не более 4 публикаций за... пятилетний период, но зато со словесной формулировкой того вклада в

науку, который сделан в каждой из них... Оценка идёт по интуитивному пониманию уровня вклада специалистами – членами комиссии. Мне кажется, нечто подобное стоило бы делать и у нас... [Международная практика наработала способы оценки вклада учёного, связанные] с резким ограничением количества представляемых для оценки публикаций с резким усилением необходимости объяснения и обоснования вклада в науку и вклада в технологию/экономику/общество. ...Для повышения объективности оценок, вероятно, стоит шире использовать привлечение сторонних экспертов в комиссии по оценке, а также систему проверки комиссий с широкими правами по наказанию за неадекватные оценки» [14].

«...У мирового научного сообщества... нет объективных критериев оценки качества научной деятельности; в России же применительно к конкретному исследователю она реализуется на практике в виде волевых решений, голосований на ученых советах и в других аналогичных формах. Все они... носят исключительно субъективный характер. Такой подход, как правило, импонирует тем, кто мало что представляет собой как исследователь и чей реальный личный вклад в науку не просматривается ни в телескоп, ни в микроскоп, но кто обладает значительным влиянием на принятие решений вышеуказанными инстанциями. Для подлинных же ученых, для которых жизнь вне науки немислима, он не раз и не два приводил к самым настоящим жизненным трагедиям» [15].

«...Меньше формализма, бюрократии, жесткой регламентации, формальных стандартов; больше *реальных академических свобод*. [Это] явно противоречит сложившемуся в последние годы курсу на *«регламентацию творческой деятельности»*, что является... оксюмороном. Доминирующее сейчас направление «управление наукой и преподаванием по показателям/результатам» – тупиковый путь развития университетов... Обращение к численным показателям известного всем рода... можно объяснить только слабостью и бессилием экспертного сообщества... Люди, которые не умеют оценивать результаты научных работ, пытаются заменить их разными количественными показателя-

ми, т.е. ищут «под фонарем». ...Публичная известность научных работ мало связана с их глубиной» [13].

«...В среднем по миру 1 статья в Web of Science стоит порядка 950 тыс. долларов США. ...«Стоимость» варьируется от 310 тыс. в Швейцарии до 2106 тыс. в Японии. В России... – порядка 840 тыс. ...Статья, опубликованная в высокорейтинговых журналах... не может оцениваться так же, как статья в «Вестнике Н-ского ун-та»... Если ставится задачей увеличить цитируемость статей, то поощрять имеет смысл в первую очередь публикации в высокорейтинговых журналах...» [16].

«Цитирование в науке может включать в себя три разные смысловые компоненты...: 1) когнитивную связь между публикациями..., 2) моду, как бы моральную необходимость ссылки на работы предшественников... и 3) социальный фактор. ...В мировой практике для оценки ученого обычно используются два показателя – *общее число ссылок на его публикации и среднее число ссылок на публикацию*» [12].

«[Молодые] таланты (по крайней мере в философии) могут попасть в «сети цитирования» лишь в виде исключения и совершенно случайно. Между тем элементарный опрос ученых соответствующей области (разумеется, проведенный профессионально) помог бы достаточно быстро «засечь» уже появившиеся таланты!» [17].

«...Средства для автоматического выделения в тексте статьи различных структурных компонентов уже созданы в ИСА РАН. ...Средства автоматического выявления авторских коллективов по публикациям в открытой печати созданы в ИСА РАН. ...Оценку влияния авторитетного ученого на современную ему ситуацию в науке нужно проводить с помощью процедур, релевантных позитивистскому подходу, а оценку перспективности тех или иных тем научных исследований целесообразно давать в рамках представлений о постнеклассической науке» [11].

«Мы вправе ожидать, что применение математического аппарата изучения популяций, столь продуктивное в различных областях биологии, даст не менее интересные и корректные результаты при анализе количественных показателей деятельно-

сти когорты самих учёных. ...Сопоставление полученных данных с реальной ситуацией в современной биологии позволили критически отнестись к использованию накопительных показателей научной продуктивности (число публикаций, ... индексы цитирования и Хирша) для оценки труда конкретного учёного-биолога. ...Неоднократно отмечалось, что *h*-индекс не является информативным показателем. Приведённый на рис. 2 график является ещё одним подтверждением этого факта... Использовать такой показатель для сравнительной оценки эффективности, разумеется, нельзя» [18].

«В отличие от Мертона, который рассматривает основную функцию цитирования как вознаграждение, для конструктивистов таким аналогом является риторическая функция. И с этой точки зрения попытки проводить оценки эффективности труда ученых на основании данных о цитировании являются совершенно бессмысленными. ...Когда чиновники пытаются установить минимальное количество цитирований, которые должен получить ученый, или количественную норму выработки статей в год, или какие-то другие «нормы работы», то в этом случае они добиваются только того, что гонка за цифрами подменяет собой первоначальную цель работы ученых – поиск знания» [10].

«Итак, наиболее естественная цепочка научных публикаций: тезисы доклада; тематический сборник; монография; учебник; широкое использование. Обратите внимание: для развития нового направления публикация в научном журнале не нужна» [19].

«Для документов, у которых обнаружено практически полное совпадение названий, аннотаций и текстов статей, можно предусмотреть специальную категорию – «нечеткие дубликаты». Как представляется, разработка и внедрение процедур выявления нечетких дубликатов способны существенным образом расширить инструментарий наукометрии и стать барьером для информационного шума, в частности, предотвратить тиражирование статей-клонов» [9].

«...Будем характеризовать ученого его «звездной величиной» (ЗВ), присвоив высшему классу 3В, равную 0, а низшему – 3В, равную 5. Относя... себя к классу 2, Л. Ландау приводил

примеры из класса 1 (Бор, Гейзенберг) и ставил Эйнштейна еще выше. ...Наиболее крупные имена и результаты в научной литературе лишь называются, ... но к ним... не дается ссылка. ...Исторический опыт показывает, что ученые класса 0 или 1, как правило, являлись одиночками, не создавшими научных школ. ...Если... лидер имеет класс не ниже «3», а хотя бы некоторые из участников имеют класс не ниже «4», то научная школа является международно-значимой. Утрата социального заказа в России... тормозит генерацию новых научных школ» [20].

«[Публикация] должна удовлетворять естественному требованию, к сожалению, не всегда соблюдаемому в научной практике: изложение оригинальных результатов автора должно быть предварено обзором ситуации, сложившейся в данной области науки. ...[Очень важны также] динамические обзоры в той или иной области по типу непрерывных онлайн обзоров в *Electronic Journal of Combinatorics*» [8].

«Сталин... поднял оплату за ученое звание или степень примерно в 2,5–3 раза. После этого зарплата профессора стала в 7 раз больше, чем квалифицированного рабочего. Ясно, что Сталину была нужна атомная бомба и для этого – ученые-физики. Однако у диктатора был достаточный кругозор, чтобы понимать, что наука – единое целое, и он повысил зарплату всем ученым, включая гуманитариев. После этого начался интенсивный подъем советской науки, который продолжался примерно 20 лет. ...Оценки [при решении вопросов карьерного роста на Западе] лишь в малой степени опираются на формальные показатели... Основную роль играют рекомендации экспертов. В их письмах подробно описывается, каков вклад автора в решение тех или иных конкретных задач, каков научный потенциал соискателя. ...Но практически никто в рекомендательном письме не будет ссылаться на индекс Хирша... Огромную роль играет... доклад соискателя позиции на семинаре, куда его приглашают» [21].

«XXXL опубликовал за 5 месяцев 2012 года 60 статей, из которых 52 – в журналах из Top25%! Более того, это статьи солидной длины в 15-20 страниц (по крайней мере в тех случа-

ях, когда страницы указаны). Получается, что за 5 месяцев XXXL опубликовал в высокорейтинговых журналах более тысячи страниц» [7].

«Electronic Transactions on Numerical Analysis... издается Kent State University (США). Среди 40 членов редколлегии в Кентском университете работают 2 ученых. Среди 27 статей, опубликованных в журнале в 2012 году, нет подготовленных в Кентском университете. Среди авторов имеем ученых из разных стран и организаций (в скобках указано число статей): США (6), Германия (5), Италия (3), Франция (3), Австрия (2), Греция (1), Испания (2), Польша (2), Бельгия (1), Индия (1), Иран (1), Китай (1), Португалия (1), Финляндия (1), Швеция (1)» [22].

«Задача [перманентной оценки вклада учёного в науку] переформулируется в задачу рассмотрения наукометрического анализа как элемента научной деятельности в рамках самоуправляющейся системы человечества» [6].

«Оценка научных индивидуальностей по CI [Citation index] – дело совершенно безнадежное... Люди с сравнительно невысоким цитированием составляют, в зависимости от области деятельности, от 10 до 50% специалистов, авторитетных среди коллег... В то же время среди [высоко]цитируемых специалистов... от 20 до 60% – тоже в сильной зависимости от области знания – не получают рекомендаций коллег как возможные научные эксперты» [23].

«Применяя китайские технологии (взаимное цитирование, размножение количества статей комбинаторным способом за счет многоавторства, написание заведомо никому не нужных статей...) и, конечно, публикуясь только в западных журналах..., можно сравнительно легко довести индекс Хирша до $h = 20-30$ » [5].

«...Наука – это способ сохранения в обществе понятий об истине и лжи, а ученые – это люди, которые способны отличить истину от лжи в окружающей нас реальности. Сохранение такой группы людей в обществе, в котором ключевые слова «прогресс» и «мораль» вытеснены словом «интересы», важно, чтобы общество не потеряло стратегические и моральные ориентиры» [24].

«Использование IF [Impact factor] усилило тенденцию приписывать свойства журнала каждой статье в нем, что само по себе не может быть признано хорошей процедурой. Высокий импакт-фактор может быть искажен из-за многократного цитирования небольшого числа статей. Возможно манипулирование величиной IF публикацией обзоров с большим числом ссылок на данный журнал. Поэтому разумна рекомендация агентства Thomson Scientific – IF должен быть дополнен компетентной экспертной оценкой» [4].

«...В науке для налогоплательщиков и их представителей, которые и оплачивают деятельность ученых, кроме субъективного мнения профессиональных экспертов необходимы и объективные показатели. Наукометрические показатели... и являются такими инструментами оценки деятельности ученых. ...С оценкой двух конкретных ученых А и Б... всегда можно разобратся и без применения наукометрических показателей» [25].

«Результаты научной политики, основанной на якобы «объективных» измерениях, могут привести к самым неожиданным и прямо противоположным ожидаемым результатам, как, например, это произошло с австралийской наукой, финансирование которой было поставлено в зависимость от количественных показателей, что привело к резкому сокращению качества проводимых в Австралии научных исследований. ...Можно себе представить такой случай, когда некая группа недобросовестных «ученых» конституируется в новое исследовательское направление, ... создавая по форме научное сообщество, однако, не создавая при этом никакого научного знания, а лишь потребляя финансовые средства, ссылаясь друг на друга в бессодержательных публикациях, заседаая в многочисленных бесполезных комиссиях и т.д.» [3].

«Оценку достижений ученых надо рассмотреть как научную задачу. ...Экспертам предлагается оценить успешность ученых, включенных в заранее составленный список... Поскольку для каждого из них есть значения большого числа наукометрических показателей, можно построить регрессию. Скорее всего, нелинейную... Выходная переменная – оцененная экспертами

успешность... Когда получена функция регрессии, с ее помощью можно оценивать других ученых» [26].

«...Первой очевидной целью управления российской наукой логично считать ее интегрирование в мировую. ...Процесс очагового реформирования с неощутимыми обратными связями и «пожарным» методом вливания огромных финансов в одни вузы за счет экономии на остальных не может не отгаливовать. ...Стремление к быстрым и преимущественно инфраструктурным преобразованиям в отсутствие ясных целей реформы и механизмов самоорганизации вряд ли внесет позитивные перемены в научную сферу» [2].

«...Советский химик Ю.Т. Стручков... с 1981 по 1990 г. опубликовал 948 научных работ, т.е. каждые 4 дня писал 1 статью. За это достижение в 1992 г. ему присуждена Шнобелевская премия по литературе с намеком на то, что его просто вписывали в соавторы статей. На самом деле, Ю.Т. Стручков как раз свою часть этих статей и писал. Он «сидел на приборе» – создал в Институте органических соединений Академии наук лабораторию рентгеноструктурных исследований, поставив на поток свой метод определения кристаллических структур» [27].

«...Использование в качестве критериев общего числа работ, общего числа ссылок и индекса Хирша не дает... полного и надежного представления о научном вкладе рассматриваемых авторов. Однако при добавлении показателей, учитывающих качество публикаций с помощью импакт-факторов журналов, в которых они опубликованы, ситуация заметно улучшилась. Более того, чем сильнее принимается в расчет значимость журналов, тем адекватнее получаются построенные рейтинги» [1].

«...Эстонский психолог А. Тоомела сетует, что последние 60 лет развития психологической науки прошли впустую из-за того, что она развивалась по американскому пути. ...Мировая наука – ...совокупность национальных наук» [28].

7. Короткое заключение

В этой статье почти не обсуждались библиометрические

индексы и процедуры экспертных оценок. Она посвящена простому тезису: мировая наука – единый живой организм, а изоляционизм есть полная или частичная закупорка кровеносных сосудов, соединяющих «нашу» часть организма с другими. Хорошо известно, к чему такая закупорка приводит: к гангрене и отмиранию. Если при разработке методов оценки ученых мы будем это учитывать, то у российской науки остается шанс выжить и воспрянуть духом.

Литература

1. АЛЕСКЕРОВ Ф.Т., КАТАЕВА Е.С., ПИСЛЯКОВ В.В., ЯКУБА В.И. *Оценка вклада научных работников методом порогового агрегирования* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 172–189.
2. ВОРОНИН А.А. *Какая эффективность нужна российской науке* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 56–66.
3. ГОРОХОВ В.Г. *Проблема измерения продуктивности отдельных ученых и целых институтов* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 190–209.
4. ГРАНОВСКИЙ Ю.В. *Второе пришествие наукометрии в Московский университет* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 67–82.
5. ГРИГОРЬЕВ Ю.Д. *Некоторые закономерности перехода к западной системой управления вузовской наукой* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 83–105.
6. ГРИНЧЕНКО С.Н. *Имеет ли решение задача перманентной оценки вклада учёного в науку?* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 280–291.
7. ГУСЕЙН-ЗАДЕ С.М. *Повесть об ИСТИНЕ* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 422–435.
8. ДЕЗА М.М., ДЕЗА Е.И. *Несколько замечаний к вопросу об оценке научных публикаций* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 362–365.
9. ДЕРБЕНЕВ Н.В., ТОЛЧЕЕВ В.О. *Что можно улучшить в*

- наукOMETрическом анализе – учет наличия дубликатов и заимствований в научных публикациях // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 366–380.*
10. ЖУКОВА И.А. *Индексы цитирования: взгляд социолога // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 436–452.*
 11. КУЗНЕЦОВА Ю.М., ОСИПОВ Г.С., ЧУДОВА Н.В. *Изучение положения дел в науке с помощью методов интеллектуального анализа текстов // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 106–138.*
 12. МАРШАКОВА-ШАЙКЕВИЧ И.В. *Роль библиометрии в оценке исследовательской активности науки // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 210–247.*
 13. МИЛЕК О.В., ШМЕРЛИНГ Д.С. *О продвижении университета на международном академическом «рынке» // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 139–143.*
 14. МИРКИН Б.Г. *О понятии научного вклада и его измерителях // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 292–307.*
 15. МИХАЙЛОВ О.В. *Размышления об оценке научной деятельности // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 144–160.*
 16. МОСКАЛЕВА О.В. *Можно ли оценивать труд ученых по библиометрическим показателям? // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 308–331.*
 17. МОТРОШИЛОВА Н.В. *Реальные факторы научно-исследовательского труда и измерения цитирования // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 453–475.*
 18. НОВОЧАДОВ В.В., ШИРОКИЙ А.А. *Как работают наукометрические показатели: выборочное исследование учёных-биологов России // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 476–495.*
 19. ОРЛОВ А.И. *Два типа методологических ошибок при управлении научной деятельностью // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 32–54.*
 20. ПЕРВОЗВАНСКИЙ А.А. *Объективные признаки научной*

- школы // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 496–503.*
21. ПОЛЯК Б.Т. *Наукометрия: кого мы лечим? // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 161–170.*
 22. САВЕЛЬЕВА Ю.В., ХОПЕРСКОВ А.В. *Научные журналы и эффективность научной работы: поисковые системы и базы данных // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 381–407.*
 23. ФЕЙГЕЛЬМАН М.В., ЦИРЛИНА Г.А. *Библиометрический азарт как следствие отсутствия научной экспертизы // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 332–345.*
 24. ФРАДКОВ А.Л. *Блеск и нищета формальных критериев научной экспертизы // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 346–360.*
 25. ЦЫГАНОВ А.В. *Краткое описание наукометрических показателей, основанных на цитируемости // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 248–261.*
 26. ЧЕБОТАРЕВ П.Ю. *Наукометрия: как с ее помощью лечить, а не калечить? // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 14–31.*
 27. ШТОВБА С.Д., ШТОВБА Е.В. *Обзор наукометрических показателей для оценки публикационной деятельности ученого // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 262–278.*
 28. ЮРЕВИЧ А.В., ЦАПЕНКО И.П. *Эффективность отечественной социогуманитарной науки: наукометрический подход // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 408–420.*
 29. ALTWACH P.G.G., REISBERG L., YUDKEVICH M., et al. (ed.) *Paying the Professoriate: A Global Comparison of Compensation and Contracts.* – Routledge, 2012.

EVALUATION OF SCIENTISTS: LANDSCAPE BEFORE BATTLE

Pavel Chebotarev, Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, Doctor of Science (pavel4e@gmail.com).

Abstract: It is possible to write a fascinating book based on the discussion contained in this volume, in the companion online forum, and in the correspondence between the reviewers and the authors. Indeed, the topic “Evaluation of scientists: expert and scientometric approaches” is important and sensitive, and this special issue brings together a number of bright scholars of completely different ideas. This article focuses on only one aspect of the debate, but it is an aspect that determines not only the approach to the evaluation of scientists, but the direction of development of the whole Russian science. It consists in choosing one of two general directions which can be called internationalism and isolationism.

Keywords: evaluation of scientists, scientometrics, expertise, internationalism, isolationism.

*Поступила в редакцию 16.07.2013.
Опубликована 31.07.2013.*

НАУКОМЕТРИЯ И УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Орлов А. И.¹

*(Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана; Московский физико-технический
институт; Группа компаний «Волга–Днепр», Москва)*

Попытки административного управления научной деятельностью зачастую опираются на неверные предположения, а потому приносят вред развитию науки. В статье подводятся итоги дискуссии по наукометрии и управлению научной деятельностью. Дан критико-аналитический обзор статей Интернет-конференции с минимальным привлечением дополнительной информации. Коллективными усилиями приходим к выводу, что оценка деятельности научных работников и организаций должна даваться в результате тщательной экспертизы и публичного обсуждения полученных научных результатов. Наукометрические показатели, рассчитанные по числу публикаций и цитирований в научных журналах, могут играть лишь вспомогательную (справочную) роль.

Ключевые слова: наука, управление, наукометрия, научная деятельность, цитирование статей, итоги дискуссии.

1. Введение

Подведем некоторые итоги дискуссии, посвященной проблемам управления научной деятельностью. Она была организована по предложению главного редактора сборника «Управ-

¹ Александр Иванович Орлов, доктор экономических наук, доктор технических наук, кандидат физико-математических наук, профессор (prof-orlov@mail.ru).

ление большими системами» член-корр. РАН Д.А. Новикова тремя исследователями (не чиновниками, не предпринимателями и не журналистами) – д.ф.-м.н. П.Ю. Чеботаревым, к.т.н. М.В. Губко и мною. Неожиданно для нас дискуссия вызвала большой интерес у тех, кто делает науку. За отведенное на дискуссию время (январь – июнь 2013 г.) в специально созданной для дискуссии рубрике «Наукометрия» Интернет-конференции сборника «Управление большими системами» (http://ubs.mtas.ru/forum/index.php?PAGE_NAME=list&FID=19) были размещены 32 статьи и заметки и 689 комментариев к ним (по состоянию на 29 июня 2013 г.). В Специальный выпуск сборника включена 31 публикация. Много интересных соображений высказано в комментариях. Их количество и широта охвата обсуждаемых тем уникальны для сборника «Управление большими системами».

Дадим критико-аналитический обзор статей Интернет-конференции (за исключением «затравочных» статей) с минимальным привлечением дополнительной информации.

2. Современные проблемы использования наукометрических инструментов в управлении научной деятельностью

По нашему мнению, в России в области науки и образования в настоящее время нет острого кризиса. Впечатление о кризисе создается искусственно. Аналитический журнал «Эксперт» пишет так: «Министр образования старательно пытается поставить российские университеты в затылок университетам развивающихся стран. Упорно не замечая, что ведущие высокотехнологичные корпорации мира оценивают их на уровне лидеров» [8]. По ряду научно-технических направлений наша страна находится далеко впереди остального мира. Например, в области нечисловой статистики [31]. Разработанная в 2010–2012 гг. автоматизированная система прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий не имеет себе равных в мире [2]. Опыту научного признания новых методических подходов к

оценке технического уровня образцов вооружения и военной техники на примере управляемых авиационных бомб посвящена наша статья [35]. Продолжать можно весьма долго.

Конечно, в области управления научной деятельностью имеется много проблем, которые надо решать. Некоторые из них перечислены в «затравочных» статьях [29, 47]. Однако в проведенной дискуссии основным стержнем является обсуждение частного вопроса – проблем использования наукометрических индексов для оценки результатов научной деятельности. Очевидно, это вызвано попытками административно внедрить в практику управления научными и образовательными структурами широкое использование интеллектуальных инструментов указанного типа. Другими словами [3], основная тема настоящей дискуссии – возможность оценки труда российского ученого по количественным показателям его публикационной активности и индексам научного цитирования (ИНЦ) – возникла вследствие напряженности, недавно возникшей в среде российских ученых при введении Министерством образования и науки этих показателей в систему оценки деятельности подведомственных организаций.

Основные идеи наукометрии были рассмотрены еще в 1969 г. в классической монографии В.В. Налимова и З.М. Мульченко [25]. Дальнейшее развитие описано в статье Ю.В. Грановского [5], одного из соратников В.В. Налимова. За прошедшие с тех пор четыре с лишним десятилетия прогресс в наукометрии не слишком велик. В теоретическом плане – введены индекс Хирша и ему подобные характеристики описания распределения числа цитирований. В практику вошло использование библиометрических баз данных и расчета на их основе наукометрических индексов.

Два основных недостатка подобного подхода, которые выделяют все специалисты по наукометрии [46]:

«1. Так как наукометрические показатели легко вычислить, то велик риск их неадекватного использования в качестве единственного критерия оценки многогранной научно-исследовательской деятельности ученого.

2. Использование наукометрических показателей в качестве критериев оценки научной деятельности провоцирует ученых к «накрутке» этих показателей различными способами».

На Западе необоснованность использования результатов таких расчетов для принятия решений в области управления наукой была выявлена достаточно давно. Международный союз математиков публично предостерег от неправильного использования статистики цитирований [50]. Это предостережение было сделано на основе доклада, написанного по заказу Международного союза математиков (The International Mathematical Union) в сотрудничестве с Международным советом по промышленной и прикладной математике (The International Council on Industrial and Applied Mathematics) и Институтом математической статистики (The Institute of Mathematical Statistics). Сборник переводов на эту тему выпущен под ироничным названием «Игра в цифры, или как теперь оценивают труд ученого» [13]. Информация была доведена до общественности [18]. Но проигнорирована как чиновниками, так и исследователями.

К сожалению, не все пишущие о наукометрии знают ее историю [21]. Важно также единство употребления терминов. В данной статье мы термины не обсуждаем, иначе статья разрослась бы до книги. Однако удивительно, что находятся авторы, которые пытаются свести науку в целом к ее малой доле – естественным наукам. Так, О.В. Михайлов «не считает науками такие известные их разновидности, как технические, педагогические, политические, сельскохозяйственные, медицинские» [21]. Социолог И.А. Жукова [12] не различает понятия «библиографическая база данных» и «индекс цитирования».

Необоснованность распространенных утверждений поражает. Например, на основе данных библиографической базы Scopus утверждают, что вклад России в мировую науку составляет порядка 1%. Однако в указанную базу включено более 6000 американских журналов и только около 200 – российских (а только в «списке ВАК» более 1000 журналов) [8]. Чему же удивляться – просматривается один российский журнал на 30 американских! Если сделать естественную поправку – умножить

на 30 – то получим, что оценка доли России – 30%, что вполне сопоставимо с американской долей (28,7%). Разоблачению ряда необоснованных утверждений в области управления научной деятельностью посвящена работа Р.М. Нижегородцева [26].

Из ложного утверждения о малом вкладе России в мировую науку делают не менее ложные выводы о необходимости массовых публикаций отечественных ученых в западных журналах, естественно, на английском языке. Было бы странно, если бы статьи о новых идеях отечественных ученых в области разработки ВТО (высокоточного оружия) появились сначала на английском языке, а только потом – на русском. Об основополагающей роли русского языка в науке подробно рассказано в работе К.С. Хруцкого [45].

Информационная работа стратегической разведки [38] основана, в частности, на анализе зарубежных публикаций, в том числе научных. Однако для обеспечения национальных интересов необходимо, чтобы полученные отечественными учеными научные результаты прежде всего были доступны внутри страны, в частности, первые публикации должны быть на русском языке. Отметим, что, по нашим наблюдениям, для ведения научной работы обычно вполне достаточно литературы на русском языке, цитирование иностранных источников – зачастую дань моде, а не необходимый элемент исследования. Вытекает это, в частности, из наличия огромного объема научных публикаций на русском языке.

Для информационной поддержки международного сотрудничества целесообразно иметь систему переводов на иностранные языки (в настоящее время – на английский, в недалеком будущем – на китайский). В СССР такой работой занималось издательство «Мир», для современных условий схема продвижения отечественных научных результатов на зарубежный рынок предложена в статье [19].

Основополагающая идея наукометрических рейтингов основана на поверхностном взгляде на процесс получения научного результата. Для рассмотрения обычно выбирается промежуточная публикация – статья в научном журнале, в то время как

наиболее ценные публикации, по мнению франко-русского коллектива авторов статьи [10] – начальная (тезисы доклада) и итоговая (монография) – игнорируются. В нашей работе [29] на примере развития ряда научных областей показано, что наиболее естественная цепочка развития научного результата такова: тезисы доклада – тематический сборник – монография – учебник – широкое использование. В частности, для развития нового направления публикации в научных журналах, вообще говоря, не нужны. Отметим, что принципиально новую работу в устоявшемся научном журнале зачастую просто не поместят, поскольку она противоречит традициям журнала. Примером является статья К.С. Хруцкого [45], основоположника междисциплинарной научной дисциплины – биокосмологии, позволяющей по-новому взглянуть на развитие науки.

Имеет ли решение задача перманентной оценки вклада учёного в науку? Эту задачу С.Н. Гринченко переформулирует [7] в задачу рассмотрения наукометрического анализа как элемента научной деятельности в рамках самоуправляющейся системы человечества, функционирующей по алгоритмам иерархической адаптивной поисковой оптимизации. Тогда научная активность выступает как элемент поисковой активности, а научные результаты – как форма проявления системной памяти человечества. Для них ранее выявлены характерные системные времена изменения/закрепления, которые актуальны и для научной деятельности. Оценка вклада учёного в сокровищницу мировой науки *объективно* может быть произведена через срок (после публикации) по меньшей мере от нескольких лет до нескольких десятилетий. Исходя из этого, С.Н. Гринченко делает вывод о том, что задача перманентной оценки вклада учёного в науку имеет решение лишь при базировании её на среднесрочную и долгосрочную ретроспективу, но никак не на краткосрочную.

Из систематического рассмотрения научной деятельности логически вытекает необходимость выделять в среде уже современных нам учёных – докторов наук – наиболее продвинутых их представителей, уровень образованности и научные результаты которых существенно выделяются (в лучшую сторону) на фоне

остальных учёных этой группы. Следует отказаться от практики использования при оценке вклада учёного в науку различных искусственных показателей, ориентирующихся на *краткую ретроспективу* его деятельности, заменив её, по крайней мере в отечественных научно-организационных структурах, совокупностью взаимоувязанных и взаимокоррелирующих интегральных оценок, опирающихся на *среднесрочную и долгосрочную ретроспективу* научной деятельности. Конкретные предложения С.Н. Гринченко таковы.

1. Следует **различать** участие российских учёных в мировом научном процессе с использованием английского языка и русского языка. Действительно, публикация на английском языке и в зарубежном журнале ускоряет донесение научной информации до *зарубежного* читателя. Но она практически бесполезна для *отечественной* читательской аудитории, особенно для студентов, аспирантов и др. обучающихся ввиду как малодоступности, так и дороговизны доступа к ней (полные тексты этих статей выкладываются в интернет далеко не всегда, обычно с большим запозданием и небесплатно, а их бумажные версии недоступны в России практически полностью). Другое дело, если будет обеспечиваться квалифицированный перевод и публикация двуязычных (русско-английских) статей, монографий и учебников! (Аналогичное предложение выдвинуто в [19].) При этом лицам, заявляющим, что печатать статьи на русском языке вообще бесполезно, что мировая научная общественность их не читает и нужно печататься на английском языке (т.е. за рубежом), следует **помнить**, что подобное поведение, разрушающее русскоязычный образовательно-научный процесс здесь в России, контрпродуктивно и чревато весьма опасными (хотя, возможно, и отдалёнными) последствиями и для нашей страны в целом, и для всех её граждан.

2. Следует вновь **разделить** «перечень ВАК» на «докторский» (достаточно краткий, не более 10% от текущего списка) и «кандидатский», что даст дополнительный параметр при оценке научной публикации.

3. Следует **восстановить** на новой основе использовавшееся в СССР ранжирование научных издательств на «центральные» (теперь с обязательным размещением издаваемых книг в интернете) и «прочие», введя дополнительно понятие «регионального» научного издательства (с размещением не менее половины издаваемых книг в интернете), что даст ещё один дополнительный параметр при оценке научной публикации.

4. Следует **привязывать** монографии к написанным на их базе учебникам/учебным пособиям, как бумажным, так и электронным, что делает двойку «монография–учебник» при их совокупной оценке значительно более весомой в глазах научной общественности и официальных структур.

5. Следует **рекомендовать** (и содействовать) авторам при заключении издательских договоров фиксировать право обязательного размещения текстов бумажных монографий и учебников/учебных пособий в интернете.

6. Государственные (и иные) академии наук могли бы существенно **расширить** спектр и частоту присуждения ими на конкурсной основе почётных золотых/серебряных/бронзовых медалей и премий имени выдающихся отечественных учёных за *конкретные* научные исследования и разработки, написанные монографии и учебники и т.п. (причём сделав эти процедуры публичными, с бессрочным размещением в интернете и списков претендентов, и отзывов/рецензий любых заинтересованных специалистов, и ответов претендентов на критику, и результатов конкурсов).

7. При проведении научных конференций (или сразу после их окончания) **следует** внедрить практику подведения итогов с выделением авторов нескольких лучших докладов (сделав эти процедуры публичными, с бессрочным размещением в интернете и процесса обсуждения этого вопроса членами Программного комитета, и результатов их голосования).

8. Следует **дополнить** существующую двойку «кандидат наук – доктор наук» третьей, наивысшей учёной степенью «заслуженный доктор наук», которая должна присуждаться университетом или академическим институтом *докторам наук* за

выдающиеся научные заслуги без выполнения формальных условий – т.е. *honoris causa* (также сделав эти процедуры публичными, с бессрочным размещением в интернете и списков претендентов, и отзывов/рецензий любых заинтересованных специалистов, и ответов претендентов на критику, и результатов конкурсов). В свою очередь, право присуждения этой наивысшей учёной степени должно быть предоставлено не всем желающим организациям, а лишь наиболее авторитетным, учёные-сотрудники которых заслужили такое право десятилетиями успешной научной деятельности.

9. Следует **создавать и развивать** академии, ассоциации и другие научные сообщества с членством, подтверждаемым ежегодно по результатам научной деятельности за последние 3–5 лет, а **не** пожизненным.

В заключение этого перечня вслед за С.Н. Гринченко следует **признать**, что лишь *система* этих и иных аналогичных мер может обеспечить удовлетворение как тяги учёных к познанию, так и адекватную общественную оценку их усилий.

А.А. Воронин [3] обсуждает ряд когнитивных, социально-психологических, организационно-управленческих аспектов использования наукометрических индексов для оценки эффективности научной деятельности и, следовательно, для решения задач управления наукой. По его мнению, «подводная» тема настоящей дискуссии – эффективность современной организации и управления научной работой в России в целом и в отдельной организации. Из пессимистического утверждения о том, что «в последние десятилетия фактической целью России, российской культуры (как ее части) и российской науки (как части последней) было выживание», вытекает не менее пессимистичный вывод: «Стремление к быстрым и преимущественно инфраструктурным преобразованиям в отсутствие ясных целей реформы и механизмов самоорганизации вряд ли внесет позитивные перемены в научную сферу».

Насыщенная субъективными утверждениями и оценками статья Б.Т. Поляка [37] заканчивается оптимистическими словами: «...Опасения по поводу наукометрических показателей

сильно преувеличены. Как и всякий инструмент, он хорош в руках умного врача. При этом болезни, которые надо лечить, совершенно различны у нас и на Западе». В статье подчеркивается ведущая роль экспертных оценок.

Необходима интенсивная разработка теоретических вопросов науковедения и наукометрии. Примером таких исследований является статья Ю.М. Кузнецовой, Г.С. Осипова, Н.В. Чудовой [15]. Она посвящена проблеме определения перспективности научных исследований. На основе анализа эволюции теоретических представлений о содержании, направленности и продуктивности научного познания и соответствующих им наукометрических показателей обосновывается необходимость и возможность разработки методов интеллектуального анализа публикационной активности, направленных на оценку новизны и перспективности научных исследований, а также авторитетности исследователей и научных коллективов.

В ироничной статье Ю.Д. Григорьева [6] глубоко анализируется реальная ситуация в вузовской науке. Он констатирует мировой процесс снижения общей грамотности, анализирует пороки принятых схем управления научной деятельностью, неудержимый рост числа бесполезных «научных» публикаций, приходит к выводу о ненужности чрезмерного числа публикаций. Обсуждая организацию защит диссертаций, обращает внимание распространенные манипуляции – подготовку рецензий соискателем, плагиат и т.п. Он пишет: «Чиновнику от науки очень удобен придуманный им ритуал защиты – подсчитать количество публикаций, вогнать оригинальные свежие мысли в казенные формулировки автореферата и присвоить степень не за полученный результат, а на основе формального подсчета числа публикаций, формальных формулировок (с заранее подготовленными шаблонами) заключения ДС (диссертационного совета) и одобрения диссертации демократическим большинством членов ДС. В статье приведено много примеров того, что качество научных кадров стремительно падает, научные школы и коллективы распадаются и деградируют (подчеркнем – даются примеры, а не абстрактные заявления и не ссылки на науко-

метрические индексы). При этом рейтинги университетов и наукометрические индикаторы отечественной науки находятся на неправдоподобно низких уровнях по сравнению с западными. Действительно, «просто смешно, нашими инженерами-физиками, выпускниками МФТИ, МИФИ и т. д., переполнены все ядерные центры Франции и Швейцарии (западные эмиссары рыщут по Москве в поисках застрявших в столице физиков), а подготовившие их вузы находятся в хвосте западных рейтингов (об этом же пишет Д. Гришанков [8] в «Эксперте»). Ю.Д. Григорьев отмечает, что чрезмерная абсолютизация индекса Хирша в наших условиях наносит только вред: «Применяя китайские технологии (взаимное цитирование, размножение количества статей комбинаторным способом за счет многоавторства, написание заведомо никому ненужных статей и др.) и, конечно, публикуясь только в западных журналах, можно сравнительно легко довести индекс Хирша до $H = 20-30$ ». Ю.Д. Григорьев предлагает использовать *наукометрический паспорт ученого*, в котором, наряду с типовыми наукометрическими индексами, учитывались бы многие другие показатели, перечень которых дан в статье.

Основные предложения Ю.Д. Григорьева подробно описаны:

- изменить процедуру подготовки и защиты диссертаций;
- ввести в номенклатуру специальностей научных работников новые специальности, исключать (возможно, поглощая другими) те из них, на которые у научного сообщества нет устойчивого спроса;
- ввести в структуру управления вузом службу социологического мониторинга, задача которой – отслеживать с использованием современных статистических методов параметры функционирования вуза;
- руководству кафедр и факультетов вменить в должностную обязанность функции научного менеджмента;
- обязать руководство вузов приглашать для чтения циклов лекций видных докторов и профессоров других вузов, в том

числе зарубежных, и наоборот, содействовать собственным профессорам выполнять ту же миссию.

3. Наукометрические индексы как интеллектуальные инструменты

К анализу эффективности методов управления научной деятельности следовало бы подойти с позиций системного анализа роли науки в обществе, элементы которого имеются в работах С.Г. Кара-Мурзы [14], С.Н. Гринченко [7], Ю.М. Кузнецовой, Г.С. Осипова, Н.В. Чудовой [15], И.А. Лыпаря, И.А. Кацко, Н.Г. Давыденко [16] и других авторов. Однако общепринятой теории в этой области нет, и участники дискуссии сосредоточились на частных вопросах, прежде всего на анализе различных вариантов наукометрических индексов (библиометрических показателей).

С.Д. Штовба и Е.В. Штовба провели обзор основных наукометрических показателей, которые учитывают количество публикаций и количество цитирований как отдельно, так и совместно [48]. Они продемонстрировали способы учета дополнительной информации по количеству соавторов, по статусу журнала, продолжительности научной карьеры, договорным цитированиям и т.п. В [48] предложено семейство «Хиршподобных» наукометрических показателей. Рассмотрены «подводные камни» наукометрических показателей, связанных со скрытыми и неформальными ссылками, а также с ошибками в списке литературы.

В статье А.В. Цыганова [46] даны определения некоторых наиболее популярных наукометрических индексов, основанных на цитируемости публикаций в научных журналах. Обсуждаются примеры (в частности, биомедицинские) их возможного использования при проведении различных экспертных мероприятий.

Ю.Ю. Тарасевич [41] отмечает, что оценивать можно только объекты или результаты внутри однородной группы. С целью стимулирования соблюдения этических норм он предлагает

при оценке научной публикации учитывать её объём, число соавторов и уровень издания (импакт-фактор).

Фундаментальная статья И.В. Маршаковой-Шайкевич [17] привлекательна широким использованием статистических данных. Получено много интересного. Например, отмечено, что «за Западе, и в частности в Польше, от использования *импакт-фактора* журнала для оценки ученого отказались». Из-за дефектов библиометрических баз данных «*импакт-факторы* для оценки и сравнения естественнонаучных журналов, широко используемые в мире и в России, не могут быть определены для философских и других гуманитарных журналов» (попросту такие отечественные журналы не учитываются в западных базах данных). Где много результатов – много и возможностей для критики. Так, рейтинги вузов в конце статьи, естественно, не учитывают закрытые научно-исследовательские работы, а потому не соответствует реальной научной значимости вузов. В [17] некорректно сравниваются продуктивность и популярность Ю.А. Шрейдера и Д.Г. Лахути. Первый из этих двух ученых хорошо известен в нашей стране, автор данной статьи многократно ссылался на его книги. О втором, работам которого И.В. Маршакова-Шайкевич отдает предпочтение, узнал впервые из ее статьи. Эта коллизия – хороший пример того, что основной вклад ученого в науку проявляется в его книгах, а не в статьях.

ВАК считает признанными международными системами цитирования (библиографическими базами) Web of Science, Scopus, Web of Knowledge, Astrophysics, PubMed, Mathematics, Chemical Abstracts, Springer, Agris, GeoRef, MathSciNet, BioOne, Compendex, CiteSeerX. А также РИНЦ. Поскольку разработано большое число библиометрических показателей (для каждой из баз данных – общее число зафиксированных в базе публикаций, общее число ссылок, индекс Хирша, показатель значимости публикаций (на основе импакт-фактора), индекс качества опубликованных работ и т.д., и т.п.), то для оценки эффективности

научной деятельности можно использовать десятки показателей. Естественной является популярная в теории принятия решений идея агрегирования (усреднения) отдельных показателей. Поскольку методов агрегирования бесконечно много [34], то и область наукометрических исследований безгранична. Естественно выбирать метод агрегирования, соответствующий априорным предпочтениям выбирающих. В Спецвыпуске к этому направлению исследований относится статья [1], в которой процедура порогового агрегирования позволила упорядочить условных исследователей в соответствии с априорными предпочтениями авторов статьи.

Критическому анализу возможности использования наукометрических индексов при управлении научной деятельностью посвящена насыщенная фактами статья В.Г. Горохова [4]. Он разбирает различные ситуации в различных странах и научных специальностях. Например, он сообщает: «Результаты научной политики, основанной на якобы «объективных» измерениях, могут привести к самым неожиданным и прямо противоположным ожидаемым результатам, как, например, это произошло с австралийской наукой, финансирование которой было поставлено в зависимость от количественных показателей, что привело к резкому сокращению качества проводимых в Австралии научных исследований».

4. Необходимость применения экспертных технологий

В нашей «затравочной» статье [29] и комментариях к ней была обоснована необходимость широкого применения экспертных технологий [27, 30, 31, 40] при оценке эффективности научной деятельности. Одно из предложений – регулярно (скажем, раз в пять лет) подробно обсуждать научные результаты, полученные за отчетный срок, примерно так, как на защите диссертаций. Как справедливо отмечает М.В. Ульянов [42], написание «кирпича» диссертации должно уйти в прошлое, отчитываться надо по совокупности опубликованных работ.

Практический опыт реализации проекта «Корпус экспертов по естественным наукам» отражен в статье М.Г. Фейгельмана и Г.А. Цирлиной [43]. Они являются «не противниками библиометрии, а сторонниками ее адекватного использования. Таковое возможно, если библиометрические показатели используются как частный инструмент в продуманной системе поиска и выбора научных экспертов, в организации оценок и конкурсных процедур именно экспертным способом». В их статье отражен опыт работы с библиометрическими базами данных, обсуждаются проблемы неполноты и неточности информации.

Статья О.В. Москалевой [22] начинается с анализа терминологии, приводящего к важному выводу: «библиометрические показатели могут в принципе применяться только для тех областей научной или научно-технической деятельности, результаты которых описываются в научных статьях или иных научных публикациях, т.е. преимущественно для фундаментальных исследований и в какой-то мере для прикладных научных исследований, но не для разработок. Для этих областей деятельности более адекватным измерителем будут патенты или какие-либо иные практические результаты». Далее О.В. Москалева обсуждает возможные места публикации научных результатов, почему-то игнорируя учебники, через которые эти результаты поступают следующим поколениям. Дальнейшие рассуждения, к сожалению, нельзя признать полностью обоснованными из-за иногда некорректного применения методов прикладной статистики [31, 32]. Так, исключение очевидного выброса на рис. 6 резко меняет выводы автора. Нельзя не согласиться с выводом в конце статьи: «Возможность и способы использования библиометрических показателей для оценки научной деятельности в значительной степени зависит от целей, с которыми проводится оценка, и должна сочетаться с другими показателями и экспертной оценкой».

Б.Г. Миркин [20] полагает, что «при ранжировании вклада учёных в науку надо следовать иерархической классификации наук». К сожалению, конкретные примеры дискуссионны. Весьма интересно и полезно описание опыта Соединённого Королевства,

где каждый университетский департамент проходит всестороннюю оценку каждые 5-6 лет в рамках так называемого Упражнения по оценке научных исследований (Research Assessment Exercise). Из многих интересных и полезных предложений процитируем заключительную фразу статьи: «Для повышения объективности оценок, вероятно, стоит шире использовать привлечение сторонних экспертов в комиссии по оценке, а также систему проверки комиссий с широкими правами по наказанию за неадекватные оценки». Таким образом, Б.Г. Миркин – за широкое использование экспертных технологий.

Справедливо пишет А.Л. Фрадков [44]: «... Важны понятность и безупречность процедур экспертизы – механизмов установления научной истины. Безукоризненность экспертизы важна и при рецензировании научных публикаций, и при отборе научных и технологических проектов и, наконец, при защите диссертаций – оценке квалификации научных работников». К сожалению, пример, который он рассматривает, чисто условный, не имеет отношения к реальному миру: «требовалось проверить достижение основной цели: создать за два года устойчиво работающую лабораторию мирового уровня» – очевидно, что это невозможно (см., например, статью С.Н. Гринченко [7]). Впрочем, для проверки невозможного применялась примитивная схема экспертного оценивания (основанная на «сумме баллов экспертов»), не соответствующая современным рекомендациям теории экспертных технологий ([27, 30, 31, 40]). А.Л. Фрадкова удивляет то, что «изменение весов практически не повлияло на порядок расположения заявок в списке по убыванию рейтинга». С этим явлением хорошо знакомы все мои студенты, с которыми мы каждый год проводим деловую игру по построению обобщенного показателя (см. [34]). Печально, что при подготовке процедур принятия важных решений используют примитивные методы, очевидно, из-за низкой квалификации разработчиков этих процедур.

5. Значение качества библиометрической информации

По крайней мере половина наших статей отсутствует в пространенных библиометрических базах [29]. Видимо, давно опубликованы, до появления Интернета. Поскольку написанные мной учебники также отсутствуют в этих базах, то придется, видимо, перепечатать научные результаты в нынешних журналах.

Большой интерес представляют статьи, подготовленные на основе опыта работы с библиометрическими базами данных. Так, С.М. Гусейн-Заде [9] на примере системы ИСТИНА, используемой в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, весьма доказательно продемонстрировал, что использование показателей публикуемости и цитируемости для сравнения ученых различных специальностей неправомерно. В частности, установлено, что «в смысле «публикуемости» механико-математический факультет никуда не годится». Остается не ясным, как в наукометрическом анализе учитывать статьи с несколькими тысячами авторов. Эмпирический прием деления баллов за статью на квадратный корень из числа соавторов не имеет обоснования. Почему квадратный корень, а не кубический?

А.В. Юревич и И.П. Цапенко [49] демонстрируют многочисленные недостатки методов количественной оценки эффективности национальной науки, получивших в последнее время широкое распространение по инициативе чиновников от науки и встречающих все более активное сопротивление научного сообщества. Так, согласно WoS все отечественные философы вместе взятые в 2000-е гг. публиковали в международных журналах, издаваемых за рубежом, порядка 3-4, а социологи – 2-3 статей в год, в то время как в действительности, например, только сотрудники Института философии РАН, далеко не исчерпывающие весь корпус отечественных философов, ежегодно публикуют там от 40 до 80 статей. Налицо проблема адекватности источников данных, имеющая много общего с хорошо известной в социогуманитарных дисциплинах проблемой ре-

презентативности используемых выборок. Однако «проблема не сводится лишь к *неадекватности источников данных и способов их формирования*, она коренится в неадекватности самого сложившегося *подхода* к оценке мирового вклада национальной науки». Далеко не всякий международный научный журнал примет публикации на внутрироссийские темы, дабы не загружать читателей из других стран не слишком интересными для них проблемами, скажем, отношения россиян к богатству и бедности. Подчас наши социогуманитарии вынуждены выбирать между повышением своего цитат-индекса в международных журналах и, например, тем, как найти пути уменьшения безработицы или беспризорности в России, а выбор ими последнего свидетельствует не об их неэффективности, а об их патриотичности. Убедительно продемонстрировано, что при оценке эффективности национальной науки ее вкладу в мировую придается гипертрофированное значение. Обнаружен весьма важный факт: три наиболее используемые в международных сопоставлениях показателя национального благополучия – ВВП на душу населения, «Благоприятность для жизни» и «Индекс развития человеческого потенциала» – в значительной мере коррелируют между собой (коэффициенты корреляции от 0,74 до 0,85), но ни один из них не обнаруживает статистически значимой корреляции с величиной вклада в мировую науку (коэффициенты корреляции от 0,08 до 0,12). Наиболее естественное объяснение этого на первый взгляд парадоксального научного результата таково: *«лучше живут» не те страны, которые вносят наибольший вклад в мировую науку, а те, которые больше «выносят» из нее, т.е. наиболее эффективно используют результаты научно-технического прогресса».*

Наукометрические методы оценки научного вклада – это, по выражению Н.В. Мотрошиловой [23], система «кривых зеркал». А.В. Юревич и И.П. Цапенко [49] приводят многочисленные примеры сокрушительной критики этой системы со стороны авторитетных западных исследователей. Основной объект анализа – это база данных Web of Science (WoS), принадлежащая компании Thompson Reuters Corporation. Любопыт-

но, что общий тон отчета [51] этой компании в отношении российской науки полон сочувствия и одновременно оптимизма. А завершается он констатацией необходимости не более активного включения российской науки в мировую, как можно было бы ожидать, а *равноправного сотрудничества с нашей наукой других стран.*

В статье Н.В. Дербенева и В.О. Толчеева [11] дается общая характеристика наукометрических методов, отмечаются их недостатки. Подчеркивается, что как пропагандисты этих методов, так и их противники признают, что наукометрические показатели лишь косвенно свидетельствуют о качестве научных исследований, реальном вкладе ученого в развитие предметной области. Разделяя мнение, что «измерять» научную деятельность надо и другой работоспособной альтернативы, по мнению авторов статьи [11], пока не предложено (использование экспертных технологий ими отброшено без подробного обсуждения), было бы правильно сместить акцент в дискуссии с критики современной наукометрии на вопросы улучшения ее инструментария.

Разделяем удивление авторов [11]: несмотря на огромное внимание, которое уделяется в наукометрии анализу текстов статей, их тематик, размеров, библиографических ссылок и цитирования, авторства-соавторства, тем не менее в наукометрических исследованиях практически полностью игнорируется такой феномен, как тиражирование авторами одних и тех же материалов (издание статей-дубликатов), и не уделяется должного внимания борьбе с распространением документов с существенными заимствованиями (т.е. плагиатом – умышленном использовании фрагментов чужих работ без указания источника заимствования или изданием под своим именем чужой статьи). Возможно, использование программных средств вроде «Антиплагиата» закроет одну из «брешей» наукометрии и повысит эффективность борьбы с материалами, содержащими большое число заимствований.

Авторы разработали методы выявления дубликатов. К *дубликатам (неуникальным публикациям)* принято относить доку-

менты с идентичным (полностью совпадающим) содержанием. *Нечеткими (неполными) дубликатами* или *почти дубликатами* считаются документы, в содержательную часть которых внесены незначительные изменения. Отметим, что дубликаты *библиографических документов* могут появляться не только из-за желания автора (авторов) растиражировать одни и те же результаты и сведения, но и по независимым от него причинам:

- ошибочное добавление статьи в базу данных из-за опечаток в названии (или номере) журнала, фамилиях авторов, названиях и аннотациях, неправильного указания номеров страниц и их количества;

- «недобросовестных» действий соавторов, которые самостоятельно (без согласования с другими авторами) осуществляют переиздание документов, изменяют последовательность фамилий соавторов,

- недостаточно ответственный подход к составлению аннотаций;

- наличие тематически близких «связанных» публикаций, например, соответствующих последовательным этапам разработки темы, и т.п.

Окончательное суждение о том, являются ли статьи (нечеткими) дубликатами и содержат ли они некорректно оформленные заимствования, можно сделать только с помощью экспертов на основе изучения и оценки полнотекстовых вариантов статей.

Была сформирована выборка из 7 257 *библиографических документов* (название, аннотация, ключевые слова, инициалы авторов, место издания) в области автоматике и вычислительной техники. Использовалась метрика подобия, измеряющая расстояние между множествами терминов (в библиографических документах) и рассмотренная в 1986 г. в нашей статье с Г.В. Раушенбахом [36]. (Видим, что через 25 лет тот же математический объект возник совсем под другими – западными – именами.) Было выявлено 178 полных дубликатов и 186 неполных, проведен анализ причин их появления. Разработка и внедрение процедур выявления нечетких дубликатов способны существенным образом расширить инструментарий наукомет-

рии и стать барьером для информационного шума, в частности предотвратить тиражирование статей-клонов.

6. Проблемы оценки эффективности научно-исследовательской деятельности в конкретных предметных областях

Н.В. Мотрошилова убедительно доказывает, что «существуют непреодолимые реальные факторы, препятствующие использованию показателя количества цитирований и индексов цитирования в качестве точных инструментов оценки эффективности научно-исследовательской деятельности» [24]. Анализ проводится на основе философских наук. По ее мнению, «само по себе число публикаций и цитатных ссылок (даже если бы применительно к реальным людям их было возможно, абстрактно говоря, точно подсчитать – что нереально) абсурдно истолковывать в качестве критериев оценки качества чьего-либо научно-исследовательского труда, его эффективности и результативности». Анализ проводится на основе философских наук. По нашему мнению, основные выводы верны и для обширной совокупности гуманитарных, социально-экономических, экологических, географических, биологических наук, в которых многие проблемы представляют интерес для отечественных исследователей, но не для зарубежных.

В статье В.В. Новачдова и А.А. Широкого [28] предпринимается попытка проанализировать эффективность применения классических наукометрических показателей, заложенных в открытую базу данных РИНЦ Электронной научной библиотеки elibrary.ru, на большой репрезентативной выборке (502 автора) учёных-биологов России. Применённые в системе РИНЦ показатели характеризуют преимущественно только два качества научной деятельности конкретного ученого: публичную продуктивность в профессиональных изданиях достаточного уровня и востребованность этих продуктов (публикаций) аналогичными учеными, т.е. участниками публикаций в изданиях того же уровня. С помощью статистических методов (которые авторы

этой статьи почему-то относят к популяционной биологии) предпринята попытка выделить группы учёных-биологов и проанализировать сравнительные показатели в образовавшихся группах. Сопоставление полученных данных с реальной ситуацией в современной биологии (на основе тщательного статистического анализа) обосновало критическое отношение авторов статьи к использованию накопительных показателей научной продуктивности (число публикаций, цитирований, индексы цитирования и Хирша) для оценки труда конкретного учёного-биолога. Их вывод таков: «основывающийся на формальном анализе количественных показателей поиск популяционных закономерностей развития науки представляется нетривиальной и актуальной задачей».

В статье Ю.В. Савельевой и А.В. Хоперскова [39] несколько тенденциозно обсуждаются проблемы применения наукометрических параметров для оценки эффективности научной работы, хотя и констатируется, что «использование исключительно систем WoS/Scopus позволяет характеризовать по разным оценкам 2–10% научных работников и преподавателей университетов нашей страны». Проведено сравнение импакт-факторов 108 российских журналов, рассчитанных с использованием баз данных научных поисковых систем Scopus, Web of Science, e-library. Статистические методы применяются не вполне корректно из-за наличия явных выбросов. Импакт-факторы отечественных журналов оказались в среднем в два раза ниже значений по всей выборке. Сформулировано субъективное мнение авторов о некоторых причинах сравнительно низких показателей российских журналов. Статистический анализ наукометрических величин для ученых, имеющих высокие показатели в международных библиографических и реферативных базах данных, показывает их высокий результат и в системе e-library.

С социологической точки зрения ссылки на публикации отражают отношения между людьми. И.А. Жукова пишет [12]: «...для конструктивистов цитирование связывается не с ценностью самой работы, т.е. не с ее смысловым содержанием, а скорее с тем, какую позицию занимает ее автор в стратифика-

ционной структуре науки». У социологов есть попытки увязать разные подходы: «Ссылка признается в качестве одного из инструментов в системе вознаграждения, в то же время она играет значительную роль и в риторической системе (посредством которой ученые пытаются убедить друг друга в значимости своих притязаний), и, наконец, в процессе коммуникации в науке также используются механизмы цитирования». Очевидно, подобные взгляды весьма далеки от классического: научный работник цитирует те работы, которые оказались необходимыми для выполнения его исследования.

7. Заключительные замечания

Как говорил мне член-корреспондент АН СССР Г.Б. Бокий, с которым я работал в Комиссии по классификации Совета научных и инженерных обществ: «Говорят, что в споре рождается истина. Это утверждение надо уточнить. Участники спора обычно остаются при своем мнении. Но слушающие знакомятся с их аргументами и делают свои выводы».

Так и в нашей дискуссии. Наша точка зрения, сформулированная в «затравочной» статье [29], не изменилась, только подтвердилась аргументами и фактами, приведенными в выступлениях участников дискуссии. (Для полноты обсуждения отмечу, что иногда дискуссия действительно приводит к изменению (уточнению) исходной позиции, как это продемонстрировано в статье [33].) Поэтому формулировать подробные выводы и предложения нет необходимости – они приведены в «затравочной» статье [29]. Только поместим в конце этой статьи несколько замечаний.

Почему пропагандисты индекса цитирования делают упор на журналы? Одна из причин – потому что таким путем оценку научной продуктивности можно проводить с помощью соответствующего программного продукта. Достаточно составить базу данных из списков литературных ссылок в электронных версиях журналов и формально ее обработать. Другая причина – «владельцы» журналов (в частности, редакторы, члены редакцион-

ных советов, основные авторы) таким образом закрепляют свои позиции в научном мире.

Как отмечают М.В. Фейгельман и Г.А. Цирлина: «И чем больше подписок на WoS продает российским организациям Thomson Reuters – тем больше становится библиометристов» [43]. По нашему мнению, развернутая в последние годы пропаганда использования наукометрических показателей и баз данных, необходимости публикации статей в англоязычных зарубежных журналах является маркетинговой кампанией определенных коммерческих структур, имеющей целью создание и захват отечественного рынка указанных услуг с целью получения прибыли. Как отмечено в докладе UNESCO, «лингвистические преимущества англоязычных стран способствуют усилению конкурентных преимуществ этих стран в науке и в связанном с ней бизнесе, в частности, издательском» [52, с. 154].

В статье [49] сделан важный вывод: «... «лучше живут» не те страны, которые вносят наибольший вклад в мировую науку, а те, которые больше «выносят» из нее, т.е. наиболее эффективно используют результаты научно-технического прогресса». Из этого факта вытекает наиболее рациональная стратегия для нашей страны – изучать чужие достижения, свои же разработки применять прежде всего для собственных нужд, а также в целесообразном объеме предоставлять зарубежным странам (ср. [19]).

Итог – в одном абзаце.

Мы полагаем, что оценка деятельности научных работников и коллективов должна даваться в результате тщательной экспертизы и публичного обсуждения полученных научных результатов. Наукометрические показатели, рассчитанные по числу публикаций и цитирований в научных журналах, могут играть лишь вспомогательную (справочную) роль.

Литература

1. АЛЕСКЕРОВ Ф.Т., КАТАЕВА Е.С., ПИСЛЯКОВ В.В., ЯКУБА В.И. *Оценка вклада научных работников методом*

- порогового агрегирования // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 172–189.*
2. БУТОВ А.А., ВОЛКОВ М.А., МАКАРОВ В.П., ОРЛОВ А.И., ШАРОВ В.Д. *Автоматизированная система прогнозирования и предотвращения авиационных происшествий при организации и производстве воздушных перевозок // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Том 14. – №4(2). – С. 380–385.*
 3. ВОРОНИН А.А. *Какая эффективность нужна российской науке // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 56–66.*
 4. ГОРОХОВ В.Г. *Проблема измерения продуктивности отдельных ученых и целых институтов // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 190–209.*
 5. ГРАНОВСКИЙ Ю.В. *Второе пришествие наукометрии в Московский университет // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 67–82.*
 6. ГРИГОРЬЕВ Ю.Д. *Некоторые закономерности перехода к западной системой управления вузовской наукой // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 83–105.*
 7. ГРИНЧЕНКО С.Н. *Имеет ли решение задача перманентной оценки вклада учёного в науку? // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 280–291.*
 8. ГРИШАНКОВ Д. *Вождь лилипутов // Эксперт. – 24 июня 2013 – 1 июля 2013. – №25(856). [Электронный ресурс]. – URL: <http://expert.ru/expert/2013/25/vozhd-liliputov/> (дата обращения: 29.06.2013).*
 9. ГУСЕЙН-ЗАДЕ С.М. *Повесть об ИСТИНЕ // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 422–435.*
 10. ДЕЗА М.М., ДЕЗА Е.И. *Несколько замечаний к вопросу об оценке научных публикаций // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 362–365.*
 11. ДЕРБЕНЕВ Н.В., ТОЛЧЕЕВ В.О. *Что можно улучшить в наукометрическом анализе – учет наличия дубликатов и заимствований в научных публикациях // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 366–380.*

12. ЖУКОВА И.А. *Индексы цитирования: взгляд социолога* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 436–452.
13. *Игра в цифрь, или как теперь оценивают труд ученого* (сборник статей о библиометрике). – М.: МЦНМО, 2011. – 72 с.
14. КАРА-МУРЗА С.Г. *Состояние и перспективы реформирования российской науки* // Научный эксперт. – 2013. – №5. – С. 5–46. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rusrand.ru/text/Jornal5_2013.pdf (дата обращения: 30.06.2013).
15. КУЗНЕЦОВА Ю.М., ОСИПОВ Г.С., ЧУДОВА Н.В. *Изучение положений дел в науке с помощью методов интеллектуального анализа текстов* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 106–138.
16. ЛЫПАРЬ И.А., КАЦКО И.А., ДАВЫДЕНКО Н.Г. *Наукометрия: философские аспекты состояния, пути совершенствования*. [Электронный ресурс]. – URL: http://ubs.mtas.ru/forum/index.php?PAGE_NAME=message&FID=19&TID=723 (дата обращения 29.06.2013).
17. МАРШАКОВА-ШАЙКЕВИЧ И.В. *Роль библиометрии в оценке исследовательской активности науки* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 210–247.
18. *Международный союз математиков предупреждает от неправильного использования статистики цитирований* // Полит.ру/Наука. – 16 июня 2008. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.polit.ru/news/2008/06/16/mathunion/> (дата обращения: 08.01.2013).
19. МИЛЕК О.В., ШМЕРЛИНГ Д.С. *О продвижении университета на международном академическом «рынке»* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 139–143.
20. МИРКИН Б.Г. *О понятии научного вклада и его измерителях* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 292–307.
21. МИХАЙЛОВ О.В. *Размышления об оценке научной деятельности* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 144–160.
22. МОСКАЛЕВА О.В. *Можно ли оценивать труд ученых по*

- библиометрическим показателям? // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 308–331.*
23. МОТРОШИЛОВА Н.В. *Недоброкачественные сегменты наукометрии // Вестник РАН. – 2011. – №2. – С. 134–146.*
 24. МОТРОШИЛОВА Н.В. *Реальные факторы научно-исследовательского труда и измерения цитирования // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 453–475.*
 25. НАЛИМОВ В.В., МУЛЬЧЕНКО З.М. *Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. – М.: Наука, 1969. – 192 с.*
 26. НИЖЕГОРОДЦЕВ Р.М. *Монополизация рынков интеллектуальных услуг: борьба с демпингом и неблагоприятный отбор // Методика преподавания экономических дисциплин: Материалы Четырнадцатых Друкеровских чтений / Под ред. Р.М. Нижегородцева. – М.: ОО «НИПКЦ Восход-А», 2013. – С. 4–26. [Электронный ресурс]. – URL: http://ubs.mtas.ru/forum/index.php?PAGE_NAME=message&FID=19&TID=766 (дата обращения: 29.06.2013).*
 27. НОВИКОВ Д.А., ОРЛОВ А.И. *Экспертные оценки – инструменты аналитика // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2013. – Т. 79, №4. – С. 3–4.*
 28. НОВОЧАДОВ В.В., ШИРОКИЙ А.А. *Как работают наукометрические показатели: выборочное исследование учёных-биологов России // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 476–495.*
 29. ОРЛОВ А.И. *Два типа методологических ошибок при управлении научной деятельностью // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 32–54.*
 30. ОРЛОВ А.И. *О развитии экспертных технологий в нашей стране // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2010. – Т. 76, №11. – С. 64–70.*
 31. ОРЛОВ А.И. *Организационно-экономическое моделирование: учебник: в 3 ч. Ч.1: Нечисловая статистика. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2009. – 541 с.; Ч.2. Экспертные оценки. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана,*

2011. – 486 с.; Ч.3. *Статистические методы анализа данных*. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 624 с.
32. ОРЛОВ А.И. *Прикладная статистика*. – М.: Экзамен, 2006. – 671 с.
33. ОРЛОВ А.И. *Теория измерений как часть методов анализа данных: размышления над переводом статьи П.Ф. Веллемана и Л. Уилкинсона* // Социология: методология, методы, математическое моделирование. – 2012. – №35. – С. 155–174.
34. ОРЛОВ А.И. *Теория принятия решений*. – М.: Экзамен, 2006. – 576 с.
35. ОРЛОВ А.И. *Уникальный сборник о работах ГНПП «Регион» (рецензия на научно-технический сборник «Боеприпасы» № 5-6 за 2007 год)* // Научно-технический сборник «Боеприпасы». – 2011. – №6. – С. 144–146.
36. ОРЛОВ А.И., РАУШЕНБАХ Г.В. *Метрика подобия: аксиоматическое введение, асимптотическая нормальность* // Статистические методы оценивания и проверки гипотез. Межвузовский сборник научных трудов. – Пермь: Изд-во Пермского государственного университета, 1986. – С. 148–157.
37. ПОЛЯК Б.Т. *Наукометрия: кого мы лечим?* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 161–170.
38. ПЛЭТТ В. *Информационная работа стратегической разведки. Основные принципы*. – М.: ИЛ, 1958. – 341 с.
39. САВЕЛЬЕВА Ю.В., ХОПЕРСКОВ А.В. *Научные журналы и эффективность научной работы: поисковые системы и базы данных* // Управление большими системами. – 2013. – № 44 – С. 381–407.
40. *Сетевая экспертиза* / Под ред. Д.А. Новикова, А.Н. Райкова. – М.: Эгвес, 2010. – 168 с.
41. ТАРАСЕВИЧ Ю.Ю. *Наукометрическая информация и ее анализ*. [Электронный ресурс]. – URL: http://ubs.mtas.ru/bitrix/components/bitrix/forum.interface/show_file.php?fid=8330 (дата обращения: 29.06.2013).

42. УЛЬЯНОВ М.В. *Заметки на наукометрических полях.* [Электронный ресурс]. – URL: http://ubs.mtas.ru/forum/index.php?PAGE_NAME=message&FID=19&TID=724&MID=3269#message3269 (дата обращения: 29.06.2013).
43. ФЕЙГЕЛЬМАН М.В., ЦИРЛИНА Г.А. *Библиометрический азарт как следствие отсутствия научной экспертизы // Управление большими системами.* – 2013. – № 44 – С. 332–345.
44. ФРАДКОВ А.Л. *Блеск и нищета формальных критериев научной экспертизы // Управление большими системами.* – 2013. – № 44 – С. 346–360.
45. ХРУЦКИЙ К.С. *Трехмерный биокосмологический подход к вопросам развития наукометрии в России.* [Электронный ресурс]. – URL: http://ubs.mtas.ru/forum/index.php?PAGE_NAME=message&FID=19&TID=736 (дата обращения: 29.06.2013).
46. ЦЫГАНОВ А.В. *Краткое описание наукометрических показателей, основанных на цитируемости // Управление большими системами.* – 2013. – № 44 – С. 248–261.
47. ЧЕБОТАРЕВ П.Ю. *Наукометрия: как с ее помощью лечить, а не калечить? // Управление большими системами.* – 2013. – № 44 – С. 14–31.
48. ШТОВБА С.Д., ШТОВБА Е.В. *Обзор наукометрических показателей для оценки публикационной деятельности учебного // Управление большими системами.* – 2013. – № 44 – С. 262–278.
49. ЮРЕВИЧ А.В., ЦАПЕНКО И.П. *Эффективность отечественной социогуманитарной науки: наукометрический подход // Управление большими системами.* – 2013. – № 44 – С. 408–420.
50. ADLER R., EWING J. (CHAIR), TAYLOR P. *Citation Statistics // A report from the International Mathematical Union (IMU) in cooperation with the International Council of Industrial and Applied Mathematics (ICIAM) and the Institute of Mathematical Statistics (IMS) Corrected version, 6/12/08.* – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mathunion.org/fileadmin/>

- IMU/Report/CitationStatistics.pdf (дата обращения: 08.01.2013). Перевод: АДЛЕР Р., ЭВИНГ Дж., ТЕЙЛОР П. *Статистики цитирования // Игра в цифрирь, или как теперь оценивают труд ученого (сборник статей о библиометрике)*. – М.: МЦНМО, 2011. – С. 6–38. – URL: <http://www.mccme.ru/free-books/bibliometric.pdf> (дата обращения: 16.06.2013).
51. *Global research report – Russia: Research and collaboration in the new geography of science // January, 2010*. [Электронный ресурс]. – URL: <http://researchanalytics.thomsonreuters.com/m/pdfs/grg-russia-jan10.pdf> (дата обращения: 02.07.2013).
52. *World Social Science Report*. – Paris: UNESCO Publishing, 2010. – 422 p.

SCIENTOMETRICS AND RESEARCH MANAGEMENT

Alexander Orlov, Bauman Moscow State Technical University, Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Volga–Dnepr Group, Moscow, DSc (economics), DSc (technics), PhD (mathematics), professor (prof-orlov@mail.ru).

Abstract: Attempts of research activity administration are often based on wrong assumptions and, therefore, do harm to the development of science. This article summarizes the discussion on scientometrics and research management. We provide a critical review and analysis of papers from the Online-conference with minimal involvement of additional information. It has emerged from the discussion that assessment of researchers' and organizations' activities requires a strict expert examination and public discussion of scientific results. Scientometric indicators calculated on the basis of publications and citations count in scientific journals, can only play a supporting (reference) role.

Key words: science, management, scientometrics, research activities, citations of papers, summarizing the discussion.

*Поступила в редакцию 15.07.2013.
Опубликована 31.07.2013.*



XII Всероссийское совещание по проблемам управления

**(Россия, Москва, Институт
проблем управления
имени В.А. Трапезникова
РАН, 16-19 июня 2014 г.)**

XII Всероссийское совещание по проблемам управления (VSPU XII), посвященное 75-летию Института проблем управления (ИПУ) имени В.А. Трапезникова РАН, проводится 16-19 июня 2014 года в ИПУ РАН (г. Москва, Россия). VSPU XII организуется ИПУ РАН при поддержке РФФИ, Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления Российской академии наук, Российского национального комитета по автоматическому управлению, Академии навигации и управления движением, Научного совета РАН по комплексным проблемам управления и автоматизации, Совета по мехатронике и робототехнике РАН. Официальный язык Совещания – русский.

Направления работы:

1. Теория систем управления;
2. Управление подвижными объектами и навигация;
3. Интеллектуальные системы управления;
4. Управление в промышленности, транспортом и логистикой;
5. Управление системами междисциплинарной природы;
6. Средства измерения, вычислений и контроля в управлении;
7. Системный анализ и принятие решений в задачах управления;
8. Информационные технологии в управлении.
9. Проблемы образования в области управления: современное содержание и технологии обучения

Подробная информация о Совещании находится на сайте <http://vspu2014.ipu.ru>. Срок окончательной подачи докладов через систему подачи докладов на сайте – **30 ноября** 2013 года.

www.mtas.ru

ИНТЕРНЕТ-сайт теории управления организационными системами

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИМ. В.А. ТРАПЕЗНИКОВА РАН



Целью сайта является предоставление специалистам по теории и практике управления организационными системами (ученым, преподавателям, аспирантам, студентам, а также реальным управленцам) доступа к ресурсам, отражающим современное состояние теории и возможности обмена идеями и результатами.

На сайте имеются разделы:

Теория – с обзором теории управления организационными системами, глоссарием, информацией для аспирантов;

Практика – с обзором результатов внедрения механизмов управления в реальных организациях;

Библиография – около 2500 публикаций по теории управления, снабжена классификатором и аннотациями;

Электронная библиотека – около 700 полнотекстовых монографий, статей и учебных пособий;

а также многое другое.

На сайте работает **форум**, на котором можно обсудить вопросы, относящиеся к математике, экономике, управлению организациями, узнать новости теории управления и ознакомиться с планируемыми конференциями и семинарами.

ubs.mtas.ru

Интернет-сайт электронного периодического
научного издания «Управление большими
системами: сборник трудов»

УПРАВЛЕНИЕ БОЛЬШИМИ СИСТЕМАМИ

ЭЛЕКТРОННЫЙ СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
ИНСТИТУТА ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИМ. В.А. ТРАПЕЗНИКОВА РАН

С 1998 года Институт проблем управления РАН выпускает периодический сборник трудов ученых, занимающихся разработкой и исследованием математических моделей управления большими (социально-экономическими, организационными, организационно-техническими и др.) системами. Все статьи, публикуемые в сборнике, проходят рецензирование ведущими специалистами по теории управления.

С 2006 года сборник "Управление большими системами" вместе с ведущим журналом ИПУ РАН "Проблемы управления" – включены в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

С июля 2007 года Сборник входит в список ВАК (перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук):

* по управлению, вычислительной технике и информатике (для докторов наук);

* по электронике, измерительной технике, радиотехнике и связи; по энергетике (для кандидатов наук).

**Уважаемые коллеги! Приглашаем Вас опубликовать
Вашу статью в очередном выпуске сборника
"Управление большими системами"!**

Периодичность сборника - 4 раза в год. Время выхода прошедшей рецензирование статьи - 3-4 месяца. Плата с авторов за публикацию рукописей не взимается.