

УДК 303.732.4 : 519.2

UDC 303.732.4 : 519.2

08.00.13 Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки)

08.00.13 Mathematical and instrumental methods of Economics (economic sciences)

НАУКОМЕТРИЯ И ЭКСПЕРТИЗА В УПРАВЛЕНИИ НАУКОЙ: РАЗВИТИЕ И БОРЬБА ПОЛЮСОВ

SCIENTOMETRICS AND EXPERTISE IN SCIENCE MANAGEMENT: DEVELOPMENT AND FIGHT OF POLES

Орлов Александр Иванович
 д.э.н., д.т.н., к.ф.-м.н., профессор
 РИНЦ SPIN-код: 4342-4994
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Россия, 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5, prof-orlov@mail.ru

Orlov Alexander Ivanovich
 Dr.Sci.Econ., Dr.Sci.Tech., Cand.Phys-Math.Sci., professor
Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

Настоящая статья посвящена новым результатам в области изучения и управления наукой на основе математических и инструментальных методов экономики. Проблемы изучения и управления наукой мы занимаемся с 1980-х годов. После обсуждения ключевых показателей эффективности в этой области необходимо выявить глубинные противоположности развития науки, их развитие и борьбу. Основное содержание статьи - выделение и обсуждение 23 пар взаимодействующих полюсов в развитии науки: (1) приращение знаний - социальное продвижение научных работников; (2) фундаментальная наука - прикладная наука; (3) необходимость знания области своей области - невозможность освоить имеющую литературу; (4) развитие науки (динамика) - научные кланы (статика); (5) сложившиеся области - возникающее новое; узкая специализация - междисциплинарность.; (6) проведение исследования "с нуля" - предварительный анализ публикаций; обучение путем решения задач - обучение на основе лекций и изучения литературных источников; (8) оригинальность (новое) для мира - оригинальность (новое) для читателя; (9) невозможность сравнения научных работ по значимости - необходимость сравнения результатов деятельности исследователей и организаций; (10) наукометрия - экспертные оценки; (11) наука - журналистика; (12) западные базы данных WoS и Скопус - отечественные базы данных (РИНЦ); (13) электронные издания - бумажные журналы; (14) монографии - учебники; (15) монографии - статьи; (16) журналы - сборники; (17) журналы - монографии; (18) многообразие научных публикаций - библиометрические базы данных; (19) широта распространения информации - избирательность; (20) научная работа - преподавание; (21) пары полюсов на профессиональном пути исследователя: личная работа - беседы, путешествия; признание заслуг - финансирование; молодость - опыт; (22) западная (мировая) наука - отечественная (национальная) наука; (23) публикации за рубежом (на английском языке) -

This article is devoted to new results in the study and management of science based on mathematical and instrumental methods of economics. We have been dealing with the problems of studying and managing science since the 1980s. After discussing the key performance indicators in this area, it is necessary to identify the deep opposites of the development of science, their development and struggle. The main content of the article is the selection and discussion of 23 pairs of interacting poles in the development of science: (1) increase of knowledge - social advancement of scientific workers; (2) fundamental science - applied science; (3) the need for knowledge of the area of their field - the impossibility of mastering the existing literature; (4) development of science (dynamics) - scientific clans (statics); (5) established areas - emerging new; narrow specialization - interdisciplinarity; (6) conducting research "from scratch" - preliminary analysis of publications; (7) learning by problem solving - learning through lectures and the study of literature; (8) originality (new) for the world - originality (new) for the reader; (9) the impossibility of comparing scientific works by significance - the need to compare the results of the activities of researchers and organizations; (10) scientometrics - expert estimations; (11) science - journalism; (12) western databases WoS and Scopus - domestic databases (RSCI); (13) electronic publications - paper magazines; (14) monographs - textbooks; (15) monographs - articles; (16) magazines - collections of papers; (17) journals - monographs; (18) variety of scientific publications - bibliometric databases; (19) the breadth of information dissemination - selectivity; (20) scientific work - teaching; (21) pairs of poles on the professional path of a researcher: personal work - conversations, travel; recognition of merit - funding; youth - experience; (22) western (world) science - domestic (national) science; (23) publications abroad (in English) - publications in Russian

публикации на русском языке

Ключевые слова: НАУКА, ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, МАТЕМАТИКА, ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ, НАУКОМЕТРИЯ, НАУЧНЫЕ КЛАНЫ, БАЗЫ ДАННЫХ, НАЦИОНАЛЬНАЯ НАУКА

Keywords: SCIENCE, ECONOMICS, MANAGEMENT, MATHEMATICS, DECISION MAKING, SCIENTOMETRICS, SCIENTIFIC CLANS, DATABASES, NATIONAL SCIENCE

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-173-010>

1. Введение

Наукометрия - это применение статистических методов для изучения и управления наукой. Первая в мире монография по наукометрии опубликована в 1969 г. на русском языке с подзаголовком "Изучение развития науки как информационного процесса" [1]. Но лишь в XXI в. появилась возможность достаточно легко анализировать многообразие научных публикаций. Современные информационно-коммуникационные технологии на основе методов больших данных позволяют аккумулировать информацию о публикациях и их цитируемости. Наукометрические данные активно применяются для управления в научной сфере, что значительно повышает прикладную значимость наукометрии и привлекает новых исследователей в эту область науковедения.

Работы отечественных специалистов по-прежнему занимают ведущее место в наукометрии. Базовые публикации - это сборник статей основных исследователей в области наукометрии [2] и монография [3]. В них подведены предварительные итоги развития российской наукометрии.

Проблемами изучения и управления наукой мы занимаемся с 1980-х гг. (см., например, [4 - 6]). Ряд дальнейших работ опубликован в Научном журнале КубГАУ [7 - 12] и в других изданиях [13-15].

Основное внимание уделялось критериям выбора показателей эффективности научной деятельности. Было установлено, что число цитирований в научных публикациях - ключевой показатель

<http://ej.kubagro.ru/2021/09/pdf/10.pdf>

эффективности научной деятельности исследователя и организации. По нашему мнению, необходимо двигаться дальше - выявить глубинные противоположности развития науки, их развитие и борьбу. Согласно одному из основных законов диалектики, развитие и борьба противоположностей - двигатель прогресса. Основное содержание настоящей статьи - выделение и обсуждение 23 пар взаимодействующих полюсов в развитии науки. Эти научные результаты являются предварительными и требуют обсуждения и дальнейшего развития.

Иногда под наукометрией понимают только статистические методы анализа объективных данных о научной деятельности, а экспертные методы, основанные на субъективных оценках, выделяют как отдельную научно-практическую область в составе теории принятия решений. Хотя мы в учебниках по эконометрике [16 - 18] рассматриваем обработку объективных и субъективных данных совместно, в рамках одной дисциплины, в настоящей статье целесообразно разделить наукометрию как анализ объективных данных и экспертизу как анализ субъективных данных. При изучении процессов управления наукой эти направления не только разделяются, но и противопоставляются, как это и сделано в названии сборника [2].

2. Кратко о науке

Под наукой часто понимают сферу деятельности людей, функцией которой является выработка и теоретическая систематизация знаний о действительности (Большая советская энциклопедия). С этим определением можно поспорить, поскольку абстрактные системы, с которыми часто имеет дело математика, отнюдь не всегда связаны с реальной действительностью. Относить математику к естественным наукам тем более нелепо, хотя бы потому, что при этом игнорируются математические методы в экономике. Нечеткость определения понятия

"наука" не очень мешает обсуждению проблем науки. Более того, именно то, что мы мыслим нечетко, позволяет нам понимать друг друга и не заниматься бесконечным уточнением определений. Это утверждение подробно обосновано в научно-популярной статье [19].

В реальной науке работают миллионы исследователей. Только в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) зарегистрировано более миллиона авторов. Определение численности научных работников затрудняется тем, что Росстат не относит к ним профессорско-преподавательский состав вузов, хотя эта категория трудящихся дает значительное количество публикаций, причем научно-исследовательская работа входит в их служебные обязанности. В России затраты на исследовательские разработки в 2010 году составили 1,13% валового внутреннего продукта (ВВП), а в 2019-м — 1,03% ВВП.

Для принятия обоснованных решений в области управления наукой необходимо изучать свойства научного сообщества. При рассмотрении проблем развития реальной науки и управления ею выделим биполярные структуры, описываемые с помощью двух полюсов и взаимодействий между ними. Продемонстрируем единство и борьбу противоположностей. Каждая из перечисленных биполярных структур заслуживает подробного рассмотрения, но в настоящей работе мы хотим показать многообразие проблем развития науки.

3. Биполярные структуры науки

Перечислим и кратко рассмотрим основные биполярные структуры науки.

3.1. С одной стороны, цель научной деятельности - приращение знаний. С другой стороны - это сфера для социального продвижения работников науки (и тех, кто ими считается) по карьерной лестнице. Одни ученые тратят силы на постижение нового, другие деятели науки - на

получение денег, званий, должностей, наград, почета. Эти два полюса взаимодействуют. Герцог Генри Кавендиш (1731 - 1810) мог посвятить себя чистой науке (он даже не считал нужным публиковать свои работы, поэтому в школе мы изучает закон Кулона, хотя значительно раньше его открыл Кавендиш), поскольку был полностью обеспечен, имел все условия для своей научной деятельности. Обычный ученый должен бороться за финансовое обеспечение, должности, ученые звания, поскольку только их наличие дает ему возможность заниматься любимым делом. Но есть и те, кто больше всего ценит в науке ценит возможность социального продвижения, хотя для этого им приходится делать и некоторый вклад в приращение знаний. Два полюса невозможны друг без друга. Бесконечный рыцарь приращения знаний не может обойтись без ресурсов для поддержания своей деятельности, следовательно, без участия в социальной жизни. Господство карьеристов приводит к загниванию науки. Взаимодействие рассматриваемых полюсов необходимо для развития науки.

3.2. Два важных полюса - фундаментальная наука и прикладная наука. Фундаментальные научные исследования нацелены на "бескорыстное" приращение чистого знания, не связанное с решением конкретных прикладных задач. Их можно оценивать по вкладу в информационный процесс развития науки, полученные результаты доступны всем исследователям. Прикладные научные исследования обычно проводят в интересах конкретных заказчиков, по усмотрению которых и используются полученные результаты. На пути широкого распространения научных результатов прикладных исследований обычно стоят те или иные интересы заказчиков, в частности, проводится охрана государственной и коммерческой тайны.

Два полюса тесно взаимодействуют. Продвижения в фундаментальной науке достаточно часто рано или поздно используются в

прикладных целях. Наоборот, при решении конкретных прикладных задач постоянно возникают вопросы, требующие фундаментального исследования, которое может и оторваться от исходной задачи (так часто происходило и происходит при развитии математических дисциплин). Поэтому иногда говорят, что вся наука является прикладной. Есть и противоположное мнение, что фундаментальные исследования - это те работы, которые никому не нужны. Выделяют и целый ряд промежуточных областей между фундаментальной и прикладной наукой, но их обсуждение не входит в нашу задачу.

3.3. Знание основных результатов своей научной области - это то, что обычно ожидают от ученого. Этому полюсу противостоит очевидная невозможность достаточно полно освоить имеющиеся статьи и монографии. Действительно, если читать по 1 работе в неделю, то за 100 лет непрерывного чтения удастся около 5 тысяч статей и книг, в то время число работ в достаточно развитой области (например, в статистических методах) измеряется миллионами, Разрыв на три порядка! И он увеличивается - число опубликованных за год работ на много порядков больше числа тех, которые научный работник в состоянии прочесть.

Можно констатировать, что основная проблема современности - всеобщее невежество научных работников. Каждый из них знаком лишь с весьма небольшой долей тех публикаций, которые ему следовало бы знать. Причина (относительного) невежества - огромный объем накопленных знаний. Из констатации очевидного утверждения о всеобщем невежестве научных работников вытекает ряд следствий.

Для получения поддержки (в частности, финансовой) весьма полезно запустить в обращение новый термин вместо старого. Например, прикладную статистику назвать интеллектуальным анализом данных. Если в середине XX в. весьма популярным был термин "кибернетика", то сейчас примерно те же научные направления включают в "искусственный

интеллект" или "цифровую экономику". Другой пример - нейросети, предложенные в середине XX в. Речь идет о частном случае методов распознавания образов (дискриминантного анализа на основе обучающих выборок), кластер-анализа и др., т.е. о методах прикладной статистики. Сейчас этот термин стал весьма модным, прежде всего стараниями средств массовой информации.

3.4. Обычно считаем, что наука едина, без внутренних границ. Однако в целях борьбы со всеобщим невежеством возникает клановая структура.

Научный клан обычно состоит из нескольких сотен исследователей, которые достаточно хорошо знают работы друг друга, но имеют смутное представление о том, что делается за пределами клана. Величина клана ограничена возможностью поддержания личного или дистанционного общения, Количество лиц, которых может различать человек, не превышает нескольких сотен, остальные сливаются для него в абстрактную массу.

Клан обычно имеет инфраструктуру - дружественные научно-исследовательские организации и вузы, научные журналы, конференции, диссертационные советы, интернет-ресурсы. Типовым поведением членов клана является поддержка своих и борьба с чужими. Клановая структура консервирует устоявшиеся направления и препятствует развитию нового. Поддерживается статика в ущерб динамическому развитию.

Типовыми клановыми структурами являются, например, секция математики РАН, охватывающее не более чем 5% российских математиков (прежде всего сотрудников трех академических институтов математики в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске); портал Math-Net.Ru (проект Математического института им. В.А. Стеклова РАН), который вопреки объявленной цели игнорирует основную часть публикаций по математике, в частности, вышедших в разделе "Математические методы исследования"

журнала "Заводская лаборатория. Диагностика материалов" (более тысячи работ) и в Научном журнале КубГАУ. Кланами контролируется комитет по Нобелевским премиям. Это видно хотя бы по тому, что в потоке новых научных работ по экономическим дисциплинам весьма редко встречаются ссылки на исследования нобелевских лауреатов. Аналогична ситуация и с другими международными премиями, а также и с отделениями РАН (в рейтингах РАН по числу публикаций в той или иной конкретной области члены РАН отнюдь не превалируют).

3.5. Два полюса - сложившиеся области и возникающее новое. У каждого исследователя - выбор: либо осваивать и развивать сложившуюся область, либо строить новое. Клановая структура нацелена на первый полюс, но для динамического развития науки важнее второй. В современном англоязычном научном сообществе явно господствует первый полюс, поэтому в предвидимом будущем следует ожидать загнивания западной науки, занимающейся в основном полировкой ранее полученных научных результатов. В этой связи можно говорить еще о двух полюсах: узкая специализация - междисциплинарность. Если во времена Аристотеля междисциплинарность была нормой, то в настоящее время наблюдаем уход в узкую специализацию внутри своего научного клана.

3.6. Как начинать исследование? И здесь два полюса: работы с нуля - работы, развивающие прежние. Первый полюс - начинать обдумывать возникшую (выделенную) проблему, не тратя времени на знакомство с литературой (но, очевидно, на базе типового набора знаний, в который входят, например, дифференциальное и интегральное исчисления). Опасность - можно повторить то, что сделано другими. Второй полюс - начать со знакомства с литературой. Задача заведомо невыполнимая из-за огромного количества публикаций, имеющих то или иное отношение к рассматриваемой проблеме. Обычно знакомство с литературой приводит к

тому, что исследователь начинает рассматривать частности в работах предшественников. Образно говоря, начинает полировать ножки письменного стола, изготовленного основоположником. Например, в математике тратит силы на переход к требованию непрерывности некоторой функции взамен требования её дифференцируемости.

3.7. Пропаганда пользы исследования "с нуля" взамен ориентации на анализ публикаций приводит к экстремистской системе обучения путем решения последовательности специально подобранных задач (система "всё - в задачах"). Второй полюс - обучение на основе лекций и изучения литературных источников (прежде всего учебников), а также, конечно, решения задач. Система "всё - в задачах", разумеется, развивает умение решать задачи, но не учит использованию опыта, подходов, приемов предшественников. Опасности второго подхода - начетничество, зубрежка без понимания смысла. Автор настоящей статьи еще в 1970-х годах составил систему дифференциальных уравнений, описывающих процесс обучения. В этой системе на основе принципа максимума Понтрягина показано, что на основном этапе обучения на пассивное увеличение знаний (лекции) должна тратиться $1/3$ учебного времени, а на решение задач (семинары) - $2/3$ [Орлов, 1978, 2014].

3.8. Еще пара полюсов: оригинальность результата для мира (объективно новое) - оригинальность (субъективно новое) для конкретного лица (читателя или самого исследователя). Объективную новизну установить практически невозможно из-за огромного количества имеющихся публикаций. Достижима лишь субъективная новизна. Как следствие, затруднено распространение новых результатов, заметно количество повторных открытий и изобретений. Наблюдаем живучесть ошибок.

3.9. Весьма важны два полюса. Первый - научные исследования принципиально нельзя сравнивать, даже в одной области, поскольку

каждая из них - самостоятельный кирпичик в здании науки. Если говорить о цели научной деятельности как приращении знаний, то это так. Если же исходить из того, что наука - сфера для социального продвижения, то сравнивать необходимо для принятия решений о финансировании, назначении на должности и т.п. Требования этого второго полюса необходимо учитывать в реальном мире. Основополагающая проблема в том, как сравнивать.

4. Изучение развития науки как информационного процесса

В этом разделе сохраним единую нумерацию пар полюсов. Т.е. начнем не с 4.1, а с 4.10.

4.10. При сравнении значимости (важности) научной публикации есть два полюса - опора на объективные данные наукометрии и применение субъективных экспертных оценок. Традиционно главенствовал второй способ, хотя постоянно возникал вопрос: "А эксперты кто?". Каковы эксперты - таков и результат. И лишь недавно развитие современных информационно-коммуникационных технологий позволило получить надежную статистическую базу о публикациях и цитировании.

Появился объективный показатель для измерения значимости работ ученого (по "гамбургскому счету"). Полвека назад В.В. Налимов и З.М. Мульченко в первой в мире монографии по наукометрии показали, что вклад ученого в науку измеряется числом цитирований его работ [1]. Речь идет о фундаментальной науке, рассматриваемой как информационный процесс. Раз цитируют - значит, работа нужна.

Вполне естественным является противодействие такому научно обоснованному подходу со стороны тех, чьи индексы цитирования (относительно лидеров по этому показателю) оказались ниже, чем они ожидали. Обычно проигравшие по числу цитирований упирают на

экспертные оценки, вполне обоснованно полагая, что социально близкие к ним эксперты дадут более высокие оценки. Эти ожидания зачастую оправдываются, поскольку в реальной научной деятельности подбор экспертов обычно осуществляется внутри того клана, к которому принадлежат отрицающие наукометрию. Отметим, что автор настоящей статьи выпустил наиболее известный в нашей стране учебник "Экспертные оценки" [22], другими словами, знаком как с наукометрией, так и с экспертными оценками как профессионал. Подробнее с нашими работами в области наукометрии, а также по теории принятия решений и экспертным оценкам можно познакомиться с помощью Российского индекса научного цитирования.

4.11. Очевидно, значения наукометрических показателей зависят от того, по какому массиву исходной информации проводятся расчеты. Итоги по массиву научных публикаций одни, а по массиву журналистских материалов - другие. (К журналистике относим публицистику, научно-популярную литературу, различные телевизионные жанры, публикации в Интернете и т.п.). Широко известные в Интернете и СМИ специалисты зачастую сравнительно мало цитируются в научных изданиях (можно привести фамилии, но воздержимся от этого, чтобы не перегружать настоящую статью необязательной информацией, а также чтобы избежать ненужных дискуссий), и наоборот, лидеры научного цитирования обычно мало знакомы широкой публике. Итак, два полюса - наука и журналистика.

4.12. Основа современной наукометрии - базы библиографических данных. По ним рассчитывают различные наукометрические показатели - число (индекс) публикаций, число цитирований в научной литературе (индекс цитирования), индекс Хирша и т.п. Проблема в том, что таких баз много, и формируются они по-разному, зачастую в интересах тех или иных сил.

Индексы цитирования можно рассчитывать на основе тех или иных баз библиографических данных. Основная такая база в нашей стране - Научная электронная библиотека (elibrary.ru), на основе которой действует Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). В целом РИНЦ охватывает основную часть массива публикаций российских исследователей. Популярны, особенно среди администраторов от науки и высшего образования, западные базы данных и соответствующие индексы цитирования WoS и Скопус. Поскольку российские журналы слабо представлены в этих базах, то и их индексы цитирования на основе указанных баз дефектны.

Действующие в настоящее время системы управления российской наукой, исходящие из данных WoS и Скопус, наносят большой вред нашей стране. Они заставляют российских ученых безвозмездно передать геополитическому противнику результаты исследований, выполненных на деньги российских налогоплательщиков. Мы уже подробно писал и об этом [12, 15]. Отметим, что здесь наблюдаем извращенное взаимодействие двух полюсов - отечественной науки и т.н. мировой науки.

4.13. Выделим еще два полюса - электронные издания и бумажные материалы - и обсудим их взаимодействие. Электронные издания, размещенные в Интернете, гораздо более доступны, чем бумажные. Хотя в настоящее время еще продолжают выходить книги и журналы в бумажном варианте, их ждет вымирание или существенное изменение.

Если кто-либо предпочитает читать тексты на бумаге, он может распечатать электронную книгу или статью. Давняя идея выпускать книги под заказ конкретных читателей-покупателей реализуется не только в издательствах, но и в естественном виде типографии на дому. Бумажные книги продолжают свою жизнь прежде всего как подарки (при общении исследователей между собой) и выставочные экземпляры.

Констатируем, что ранее выпущенные издания уходят в историю, если они не оцифрованы. Хотя объем оцифрованных материалов растет, в прошлое безвозвратно уходят многие статьи, книги, доклады, выпущенные в XX в. и ранее.

4.14. Перейдем к обсуждению различных видов книжных научных публикаций. Два полюса: монографии и учебники. Цель монографии - дать сводку полученных научных результатов, цель учебника - представить материал для обучения. Ясно, что этот материал должен быть современным. Весьма важно, что их всего многообразия полученных к настоящему времени научных результатов будущему поколению достанутся прежде всего те результаты, которые вошли в учебники, остальное окажется практически недоступным, погребенным в многомиллионных хранилищах бумажных и электронных изданий. Отсюда рекомендация - готовить монографии так, чтобы их можно было использовать как учебники (в соответствии с принятым в МГТУ им. Н.Э. Баумана принципом "Образование - через науку"). Именно так подготовлены многие наши книги, которые можно использовать и как монографии, и как учебники. Отметим, что при их публикации в издательствах возникает проблема выбора - куда отнести, к учебной литературе или к научным монографиям. Читательская аудитория учебников значительно шире, чем у монографий, поэтому чаще монографию отнесут к учебникам, чем наоборот.

4.15. Еще два полюса: монографии и статьи. С точки зрения развития науки естественно завершить серию статей монографией, подводящей итоги исследований. Однако после этого дальнейшие ссылки пойдут на монографию, а не на статьи. Поток цитирований может уменьшиться (ссылки будут даваться на одну монографию, а не на несколько статей). Особенно может пострадать индекс Хирша автора монографии.

4.16. Современные системы принятия решений при управлении наукой и вслед за ними инструментальные средства наукометрии делают упор на научные журналы. В основном индексируются статьи из журналов. Именно по цитированию в журналах принимают решения администраторы. Между тем ясно, что журналы соответствуют сложившимся направлениям, являются органами тех или иных кланов. Новое знание возникает вне журналов. Обычно создатели новых направлений сначала объединяются вокруг созданного ими научного семинара, затем проводят конференции, выпускают сборники по тематике своих направлений. Именно таковы были начальные десятилетия таких направлений, как "Прикладная статистика" и "Экспертные оценки", среди основоположников которых был и автор настоящей статьи. И только потом в журнальном мире проявляются новые направления. Они либо проникают в ранее созданные журналы, либо создают свои. Так взаимодействуют полюса: журналы и сборники. Впрочем, до сих пор, к сожалению, нет российских журналов "Прикладная статистика" и "Экспертные оценки", хотя соответствующие направления выявились 40 - 50 лет назад. Одна из очевидных причин этого печального обстоятельства в том, что в организацию нового журнала надо вложить значительные ресурсы (временные, административные, финансовые), а создатели нового предпочитают развивать исследования. Создание указанных журналов было бы естественным шагом в развитии Всесоюзной статистической ассоциации, созданной в 1990 г., однако развал СССР и дальнейшие экономические изменения не дали осуществиться этим планам. За подробностями отсылаем к статьям [23, 24].

4.17. Еще два полюса: журналы и монографии. Итоги научных работ обычно подводят в монографиях. Об ученом его коллеги и последователи судят прежде всего по написанным им монографиям. Однако действующие в настоящее время администраторы часто принижают значение

монографий по сравнению со статьями в журналах. Кроме того, как уже отмечалось выше, после выхода монографии сокращается число цитирований предыдущих статей - новые статьи опираются на монографию. Таким образом, сложившаяся ошибочная традиция не стимулирует исследователей к написанию монографий.

4.18. Сторонники субъективных экспертных оценок стараются взять реванш, дискриминируя издания по тем или иным признакам. Например, не все журналы индексируются в базе данных. В старейшем журнале "Экономист" (основан в 1024 г., до 1990 г. выходил под названием "Плановое хозяйство") проиндексированы в РИНЦ лишь отдельные статьи. Аналогична ситуация с журналом "Bioscosmology - neo-Aristotelism". Некоторые издания учитываются в научной электронной библиотеке НЭБ (elibrary.ru), но не включаются в РИНЦ. Внутри РИНЦ на основе оценок неизвестных нам экспертов выделена привилегированная зона - т.н. "ядро РИНЦ". В западных базах WoS и Скопус, ориентированных на англоязычных авторов, ситуация гораздо хуже - подавляющее большинство отечественных изданий попросту проигнорировано. Кроме того, в этих базах проводится дискриминация журналов по импакт-фактору (число ссылок за данный год на материалы, размещенные в журнале на протяжении прошедших двух или пяти лет, разделенное на итоговое число размещенных за данное время статей). Используют разделение журналов по квартилям (первый квартиль, второй квартиль, ...), исходя из распределения импакт-фактора по всему многообразию журналов, включенных в соответствующую базу данных. Наблюдаем стремление воздействовать на научную сообщество с целью направить поток публикаций в наиболее модные англоязычные журналы, что наносит вред национальным интересам России. Таким образом, весьма неоднозначно взаимодействие полюсов: "массив научных публикаций" - "библиометрические базы данных".

4.19. Отметим полюса: широта распространения информации - избирательность. Для развития науки требуется свобода распространения информации. Однако журналы зачастую требуют плату за допуск к статьям в течении, например, двух лет после выхода статьи (свободный допуск - у подписчиков). Причина очевидна - для издания журнала нужны средства.

Зачастую вред наносит формальное применение программных систем типа "Антиплагиат", фактически блокирующее публикацию серии статей и обсуждение препринтов статей в Интернете, поскольку любой текст в Интернете рассматривается как публикация, повторение или перефразировка которого в новой статье недопустимо. Особенно страдали диссертанты, которым фактически запрещалось включать в работу свои ранее опубликованные статьи. Недавнее разрешение ВАК проводить защиту по докладу об опубликованных работах частично снимает эту проблему. Автор настоящей статьи в 1992 г. защитил докторскую диссертацию по совокупности опубликованных работ, но в дальнейшем подобная организация защит вышла из употребления вплоть до недавнего времени.

В итоге наблюдаем ограничение свободы распространения информации. В быстро развивающихся областях подобная задержка может привести к потере приоритета. Вместе с тем отметим, что наиболее ценные статьи цитируются десятилетиями, поэтому при оценке значимости журнала по импакт-фактору (т.е. по цитируемости за два или пять лет) возможны грубые ошибки.

4.20. Обсудим полюса: наука - преподавание. Обычно ожидают, что приращение нового знания происходит в результате деятельности научно-исследовательских организаций, в то время как при преподавании происходит передача новому поколению ранее полученных знаний. Однако учить надо и недавно полученным знаниям. Следовательно, надо

привлекать ученых к преподаванию. Однако и преподаватель должен знать, что сейчас происходит в науке. Следовательно, он должен заниматься научной работой.

Посмотрим в другой стороны. Результаты полученные исследователем, должны быть переданы новому поколению, иначе они будут забыты. Преподаватель, оторванный от науки, дает студентам устаревшие знания. Видим необходимость объединения ученых и преподавателей, в том числе организационного, в рамках одного университета, с целью реализации принципа "Образование - через науку".

Видимо, всем уже очевидно вырождение институтов бывшей РАН. Достаточно посмотреть на их коридоры, пустые в рабочее время. Было бы целесообразно объединить институты РАН с соответствующими вузами. Тогда студенты получили бы возможность учиться у ведущих ученых, а те получили бы многих молодых сотрудников. Отметим, что периоды бурного развития той или иной отрасли науки перемежаются периодами замедления темпов, в течение которых исследователи могут сосредоточиться на преподавании.

4.21. Выделим полюса, связанные с профессиональным путем исследователя. Разберем ситуацию с теоретиками. Одни ведут личную научную работу за письменным столом. другим для успешного проведения исследований нужны беседы, путешествия, конференции. Одни стремятся к признанию заслуг среди научного сообщества, другие сосредоточены на поиске финансирования и почестей, общаясь с администраторами и другими категориями власть имущих. Два важных полюса - молодость, нацеленная на новые подходы, и опыт, обеспечивающий возможность применять ранее сделанное.

4.22. Два важных полюса: западная (т.н. мировая) наука и отечественная (национальная) наука. Абстрактно говоря, любое новое

знание - это очередной кирпич в здание мировой науки, и не важно, в какой стране оно получено. Реальность не соответствует этой схеме.

Национальная наука - один из институтов общества, часть надстройки. Очевидно, она используется для обеспечения обороноспособности, экономического развития, обучения новых поколений. Естественно следить за достижениями других стран, но основное - интересы своей страны. Мировая наука не является самостоятельным институтом, она является объединением национальных наук [25]. Точно также мировое хозяйство - это совокупность национальных хозяйственных систем. Экспорт и импорт - важные компоненты хозяйственной структуры национального государства, которая, тем не менее, прежде всего нацелена на реализацию потребностей национальных государств. По крайней мере это выполнено для суверенных (независимых от внешнего управления) государств. Возможно, в будущем будет создано всемирное правительство и национальные границы исчезнут, тогда понадобится пересмотр сказанного выше.

Распространенная в настоящее время идеология глобализма служат интересам англосаксонских стран, теряющих первенство в экономическом развитии. Одним из инструментов глобализма является попытка выдвинуть английский язык как язык современной науки, а ориентированные на англоязычные публикации западные библиометрические базы WoS и Скопус представить как сокровищницу мировых достижений. Распространение идей глобализма наносит вред научным структурам, выпускающим публикации не на английском, а на национальных языках - китайском, русском, немецком, французском, японском, фарси, хинди и др. Поскольку США уступили Китаю первенство в экономическом развитии (а вскоре уступят и Индии), то можно ожидать, что в перспективе английский перестанет быть языком

науки, и аннотации к статьям мы будем писать не по-английски, а по-китайски. Отметим, что уже сейчас в столичном аэропорту Шереметьево все указатели выполнены на трех языках - русском, китайском и английском.

4.23. Сказанное конкретизируем при обсуждении полюсов: публикации за рубежом и публикации на русском. Каждый исследователь (в фундаментальной науке) выбирает место публикации своих результатов. В настоящее время российские администраторы в области науки и образования стимулируют подготовку публикаций на английском языке в журналах 1 и 2 квартилей, индексируемых в базах WoS и Скопус. При этом специалисты из стран, являющихся геополитическими противниками России, бесплатно и вне очереди получают информацию о результатах последних исследований отечественных ученых, выполненных в основном на деньги российских налогоплательщиков (исключения составляют работы по западным грантам). Очевидно, такие работы менее доступны российским ученым, чем опубликованные на русском языке. Важно, что лица, публикующиеся на английском, достаточно часто обзаводятся связями с западными учеными, а затем и сами уезжают за границу. Наблюдаем неконтролируемый вывоз за границу человеческого капитала, что, очевидно, наносит ущерб интересам России.

Было бы целесообразно стимулировать российских ученых публиковаться на русском языке. Например, эффективность деятельности исследователей и научных организаций следует оценивать по публикациям прежде всего на русском языке. Ориентиром может послужить опыт Китая по директивному требованию публикации не менее 60% работ на китайском языке. "Большинство научных журналов в Китае не издаются на английском языке, что означает, что большая часть текущих научных разработок в Китае недоступна для ученых, не говорящих по-китайски" (https://ru.wikichi.ru/wiki/Academic_publishing_in_China).

Научные результаты должны быть опубликованы в первую очередь на русском языке и доступны российским исследователям, и только после этого можно допустить их публикацию на английском и иных языках (прежде всего обзоров) [26]. Для этого нужны изменения в современной практике управленческих решений в области науки и высшего образования. В частности, во взаимоотношениях полюсов: ВоС и Скопус - отечественные библиометрические базы (в настоящее время прежде всего РИНЦ) следует исправить неоправданный крен в сторону первого полюса.

5. Некоторые итоги

В статье выделены и кратко проанализированы 23 пары полюсов. В каждой из них наблюдаем единство и борьбу противоположностей, приводящих - в идеале - к прогрессу в сфере фундаментальной науки, и опосредованно - к поступательному развитию отечественного (и мирового) народного хозяйства.

Необозрима литература в области науковедения, к которой относится и настоящая работа. Здесь отметим только две работы [27, 28], которые произвели большое впечатление на автора статьи.

Необходимо дальнейшее развитие кратко рассмотренной выше науковедческой концепции. Например, каждой паре полюсов можно сопоставить координату многомерного вектора, характеризующего состояние фундаментальной науки. Размерность векторного пространства соответствует количеству рассмотренных пар полюсов. Она равняется 23 (поскольку 23 пары полюсов выделены в настоящей статье) или более (если будут включены в рассмотрение новые пары). Так, только в одном разделе 4.21 анализируется профессиональный путь исследователя, в то время динамика возрастного состава кадров науки представляет большой интерес для практики управления наукой, следовательно, для адекватного отражения положения в научной сфере может понадобиться не одна, а

несколько (и даже много) координат многомерного вектора, характеризующего состояние фундаментальной науки.

Целесообразно разрабатывать математические модели динамики науки, исходя из анализа траекторий многомерных векторов, описывающих состояние науки (с разделением по областям науки и странам). Подобные работы проводились и ранее [29]. На следующем этапе возникает возможность сопоставить развитие (во времени) фундаментальной науки с динамикой народного хозяйства и, шире, с потребностями российского общества и человечества в целом.

Литература

1. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. - М.: Наука, 1969. - 192 с.
2. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой: сборник статей / Под ред. Д.А. Новикова, А.И. Орлова, П.Ю. Чеботарева. - М.: Институт проблем управления РАН, 2013. - 572 с.
3. Лойко В.И., Луценко Е.В., Орлов А.И. Современные подходы в наукометрии: монография / Под науч. ред. проф. С.Г. Фалько. – Краснодар: КубГАУ. 2017. – 532 с.
4. Орлов А.И. Первый Всемирный конгресс Общества математической статистики и теории вероятностей им. Бернулли // Заводская лаборатория. 1987. Т.53. №3. С. 90-91.
5. Орлов А.И. Создана единая статистическая ассоциация // Вестник Академии наук СССР. 1991. №7. С. 152-153.
6. Орлов А.И. Социологический прогноз развития российской науки на 1993-1995 гг. / Международная газета «Наука и технология в России». Июнь 1993 г. №1. С. 29-29.
7. Орлов А.И. Наука как объект управления // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 101. С. 1243 – 1273.
8. Орлов А.И. О ключевых показателях эффективности научной деятельности // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 111. С. 81 - 112.
9. Луценко Е.В., Орлов А.И. Количественная оценка степени манипулирования индексом Хирша и его модификация, устойчивая к манипулированию // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 121. С. 202–234.
10. Луценко Е.В., Орлов А.И., Глухов В.А. Наукометрическая интеллектуальная измерительная система по данным РИНЦ на основе АСК-анализа и системы "Эйдос" // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 122. С. 157–212.
11. Орлов А.И. Число цитирований - ключевой показатель эффективности научной деятельности исследователя и организации // Научный журнал КубГАУ. 2016. № 124. С. 984–1009.
12. Орлов А.И. Статистические и экспертные методы в задачах экономики и управления наукой // Научный журнал КубГАУ. 2021. №166. С. 1–35.

13. Орлов А.И. Критерии выбора показателей эффективности научной деятельности / Контроллинг. 2013. №3(49). С.72-78.
14. Орлов А.И. Статистические и экспертные методы наукометрии при управлении научной деятельностью. *Biocosmology – neo-Aristotelism*. 2019. V.9, № 3-4. С. 308-329.
15. Орлов А.И. Вред ориентации на базы данных SCOPUS и WEB OF SCIENCE. Россия: Тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 16: Материалы XX Национальной научной конференции с международным участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения». Ч. 1. // Отв. ред. В.И. Герасимов. – М.: РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества, 2021. — С. 835-840.
16. Орлов А.И. Эконометрика. Учебник для вузов. — М.: Экзамен, 2002 (1-е изд.), 2003 (2-е изд.), 2004 (3-е изд.). — 576 с.
17. Орлов А.И. Эконометрика. Изд. 4-е, доп. и перераб. Учебник для вузов. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. — 572 с.
18. Агаларов З.С., Орлов А.И. Эконометрика. Учебник. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2021. — 380 с.
19. Орлов А.И. Математика нечеткости // Наука и жизнь. 1982. №7. С. 60-67.
20. Орлов А.И. Математические модели отдельных сторон обучения математике. Сб. научно-методических статей по математике. (Проблемы преподавания математики в вузах.) Вып.7. - М.: Высшая школа. 1978. - С. 28-34.
21. Орлов А.И. Методология моделирования процессов управления в социально-экономических системах. Научный журнал КубГАУ. 2014. №101. С. 166–196.
22. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование : учебник : в 3 ч. Ч.2. Экспертные оценки. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2011. — 486 с.
23. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование и искусственный интеллект в цифровой экономике (на примере управления качеством) // Научный журнал КубГАУ. 2021. №169. С.216–242.
24. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование и искусственный интеллект в организации производства в эпоху цифровой экономики // Инновации в менеджменте. 2021. № 2(28). С. 36-45.
25. Гринченко С.Н. Является ли мировая наука “организмом”? *Biocosmology – neo-Aristotelism*. 2014. Vol.4, Nos.1 & 2, С.115-122.
26. Милек О.В., Шмерлинг Д.С. [2013] О продвижении университета на международном академическом «Рынке». Управление большими системами: сборник трудов, вып.44. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой: сборник статей / Под ред. Д.А. Новикова, А.И. Орлова, П.Ю. Чеботарева. - М.: Институт проблем управления РАН, 2013. - С.139 - 143.
27. Хромов Г.С. Наука, которую мы теряем. - М.: Космоинформ, 1995. - 104 с.
28. Новиков Д.А. Кибернетика: Навигатор. История кибернетики, современное состояние, перспективы развития. - М.: ЛЕНАНД, 2016. - 160 с.
29. Яблонский А.И. Математические модели в исследовании науки. - М.: Наука, 1986. - 352 с.

References

1. Nalimov V.V., Mul'chenko Z.M. *Naukometriya. Izuchenie razvitiya nauki kak informacionnogo processa*. - М.: Nauka, 1969. - 192 s.

2. Naukometriya i ekspertiza v upravlenii naukoy: sbornik statej / Pod red. D.A. Novikova, A.I. Orlova, P.YU. Chebotareva. - M.: Institut problem upravleniya RAN, 2013. - 572 s.
3. Lojko V.I., Lucenko E.V., Orlov A.I. Sovremennye podhody v naukometrii: monografiya / Pod nauch. red. prof. S.G. Fal'ko. – Krasnodar: KubGAU. 2017. – 532 s.
4. Orlov A.I. Pervyj Vsemirnyj kongress Obshestva matematicheskoy statistiki i teorii veroyatnostej im. Bernulli // Zavodskaya laboratoriya. 1987. T.53. №3. S. 90-91.
5. Orlov A.I. Sozdana edinaya statisticheskaya asociaciya // Vestnik Akademii nauk SSSR. 1991. №7. S. 152-153.
6. Orlov A.I. Sociologicheskij prognoz razvitiya rossijskoj nauki na 1993-1995 gg. / Mezhdunarodnaya gazeta «Nauka i tekhnologiya v Rossii». Iyun' 1993 g. №1. S. 29-29.
7. Orlov A.I. Nauka kak ob"ekt upravleniya // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2014. № 101. S. 1243 – 1273.
8. Orlov A.I. O klyuchevyh pokazatelyah effektivnosti nauchnoj deyatel'nosti // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2015. № 111. S. 81 - 112.
9. Lucenko E.V., Orlov A.I. Kolichestvennaya ocenka stepeni manipulirovaniya indeksom Hirsha i ego modifikaciya, ustojchivaya k manipulirovaniyu // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2016. № 121. S. 202–234.
10. Lucenko E.V., Orlov A.I., Gluhov V.A. Naukometricheskaya intellektual'naya izmeritel'naya sistema po dannym RINC na osnove ASK-analiza i sistemy "Ejdos" // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2016. № 122. S. 157–212.
11. Orlov A.I. CHislo citirovanij - klyuchevoj pokazatel' effektivnosti nauchnoj deyatel'nosti issledovatelya i organizacii // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2016. № 124. S. 984–1009.
12. Orlov A.I. Statisticheskie i ekspertnye metody v zadachah ekonomiki i upravleniya naukoy // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2021. №166. S. 1–35.
13. Orlov A.I. Kriterii vybora pokazatelej effektivnosti nauchnoj deyatel'nosti / Kontrolling. 2013. №3(49). S.72-78.
14. Orlov A.I. Statisticheskie i ekspertnye metody naukometrii pri upravlenii nauchnoj deyatel'nost'yu. Biocosmology – neo-Aristotelism. 2019. V.9, № 3-4. S. 308-329.
15. Orlov A.I. Vred orientacii na bazy dannyh SCOPUS i WEB OF SCIENCE. Rossiya: Tendencii i perspektivy razvitiya. Ezhegodnik. Vyp. 16: Materialy XX Nacional'noj nauchnoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem «Modernizaciya Rossii: priority, problemy, resheniya». CH. 1. // Otv. red. V.I. Gerasimov. – M.: RAN. INION. Otd. nauch. sotrudnichestva, 2021. — S. 835-840.
16. Orlov A.I. Ekonometrika. Uchebnik dlya vuzov. — M.: Ekzamen, 2002 (1-e izd.), 2003 (2-e izd.), 2004 (3-e izd.). — 576 s.
17. Orlov A.I. Ekonometrika. Izd. 4-e, dop. i pererab. Uchebnik dlya vuzov. — Rostov-na-Donu: Feniks, 2009. — 572 s.
18. Agalarov Z.S., Orlov A.I. Ekonometrika. Uchebnik. - M.: Izdatel'sko-torgovaya korporaciya «Dashkov i K°», 2021. — 380 s.
19. Orlov A.I. Matematika nechetkosti // Nauka i zhizn'. 1982. №7. S. 60-67.
20. Orlov A.I. Matematicheskie modeli otdel'nyh storon obucheniya matematike. Sb. nauchno-metodicheskikh statej po matematike. (Problemy prepodavaniya matematiki v vuzah.) Vyp.7. - M.: Vysshaya shkola. 1978. - S. 28-34.
21. Orlov A.I. Metodologiya modelirovaniya processov upravleniya v social'no-ekonomicheskikh sistemah. Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2014. №101. S. 166–196.
22. Orlov A.I. Organizacionno-ekonomicheskoe modelirovanie : uchebnik : v 3 ch. CH.2. Ekspertnye ocenki. — M.: Izd-vo MGTU im. N. E. Bauman. 2011. — 486 s.

23. Orlov A.I. Organizacionno-ekonomicheskoe modelirovanie i iskusstvennyj intellekt v cifrovoj ekonomike (na primere upravleniya kachestvom) // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2021. №169. S.216–242.

24. Orlov A.I. Organizacionno-ekonomicheskoe modelirovanie i iskusstvennyj intellekt v organizacii proizvodstva v epohu cifrovoj ekonomiki // Innovacii v menedzhmente. 2021. № 2(28). S. 36-45.

25. Grinchenko S.N. YAvlyaetsya li mirovaya nauka “organizmom”? Biocosmology – neo-Aristotelism. 2014. Vol.4, Nos.1 & 2, S.115-122.

26. Milek O.V., SHmerling D.S. [2013] O prodvizhenii universiteta na mezhdunarodnom akademicheskom «Rynke». Upravlenie bol'shimi sistemami: sbornik trudov, vyp.44. Naukometriya i ekspertiza v upravlenii naukoy: sbornik statej / Pod red. D.A. Novikova, A.I. Orlova, P.YU. CHEbotareva. - M.: Institut problem upravleniya RAN, 2013. - S.139 - 143.

27. Hromov G.S. Nauka, kotoruyu my teryaem. - M.: Kosmoinform, 1995. - 104 s.

28. Novikov D.A. Kibernetika: Navigator. Istoriya kibernetiki, sovremennoe sostoyanie, perspektivy razvitiya. - M.: LENAND, 2016. - 160 s.

29. YAblokskiy A.I. Matematicheskie modeli v issledovanii nauki. - M.: Nauka, 1986. - 352 s.