

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКОВЕДЕНИЯ И НАУКОМЕТРИИ

Александр Иванович ОРЛОВ¹

CONTEMPORARY CHALLENGES TO THE STUDY OF SCIENCE AND SCIENTOMETRICS Alexander Ivanovich ORLOV

РЕЗЮМЕ: Рассмотрим методы оценки эффективности и качества работы ученого, научной деятельности подразделения, организации, журнала. Показатели эффективности научной деятельности используются как важная составная часть при оценке вузов, инновационного потенциала предприятий и т.п. Подробно разработаны и широко применяются два типа инструментов оценки эффективности научной деятельности – наукометрические показатели и экспертные оценки. Их критическому анализу и посвящена настоящая статья.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: наука, управление, принятие решений, наукометрические показатели, экспертные оценки, библиометрические базы данных, индексы цитирования, Российская академия наук

ABSTRACT. We consider the methods for estimation of the effectiveness and quality of the scientific activities of the researcher, of the organization, of the scientific journal. Performance indicators of scientific activity are used as an important part in the estimation of higher education institutions, the innovative capacity of enterprises, etc. There are two more developed and widely used types of tools for estimation the effectiveness of the scientific activity – the scientometric indicators and the expert estimators. Their critical analysis is the subject of this article.

KEYWORDS: science, management, decision-making, scientometric indicators, expert estimates, bibliometric databases, citation indexes, Russian Academy of Sciences.

¹ Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана и Московский физико-технический институт, Москва.

Содержание

1. Современное состояние наукометрии
2. Всеобщее невежество научных работников
3. О реформировании и перспективах развития российской науки
4. Каким направлениям и научным российским школам необходимо уделить особое внимание в ближайшие 2-3 года?
5. Требуются существенные изменения в правовом обеспечении научно-технологического развития
6. Какие критерии должны использоваться для оценки результативности работы научных организаций и деятельности научных сотрудников?
7. Что должно быть сделано для повышения статуса и социальной защищенности научных работников?
8. Что необходимо делать для распространения и популяризации научных знаний и повышение престижа науки?
9. Что необходимо делать для укрепления связей между наукой и образованием?
10. Об экспертном научном обеспечения деятельности органов государственной власти и управления
11. Критика наукометрических показателей
12. Последствия методологических ошибок
13. Сложившаяся система научных специальностей нелепа и мешает развитию науки
14. Что можно делать?
15. Обоснования рекомендаций настоящей статьи
16. Перспективы развития наукометрии

SYNOPSIS

In recent years, the issues of scientometrics have been widely discussed in the scientific and educational community. This is due to two reasons. Firstly, the development of information technologies, especially the creation of bibliometric databases, made acquaintance with the scientometric indicators of researchers and their associations (units, institutes) publicly available. Secondly, scientometric indicators began to be used by administrators of various levels in the management of scientific activity.

In Russia, the comprehension of scientometric activity is at a primary level. A variety of dogmas are widespread, leading to unjustified management decisions that are detrimental to the development of science. For example, many individuals mistakenly consider publications in scientific journals as the main type of scientific publications; believe in the real existence of “science world”; give priority to foreign

journals' publications, indexed in bibliometric databases WoS and Scopus; the main scientometric indicator without any justification is the h-index (as known as Hirsch index); negatively relate to self-citation; ignore publications older than 5 years, particularly, while calculating journal's impact factors; etc.

Scientometrics – is the application of statistical methods for the analysis of scientific activity data. Therefore, the whole arsenal of applied statistics can be used in the study of science. As in other areas, to solve actual problems it is necessary to develop new methods of data analysis.

The main problem of modern science is the general ignorance of the researcher. This shocking statement is easy to justify by comparing the number of actual publications on almost any scientific specialty (hundreds of thousands and millions) with the possibilities of human perception (hundreds and thousands of articles and books). As a consequence, researchers are divided into clans (clusters), usually consisting of several hundred individuals. The researcher, in some way, knows the investigations of his cluster members and is, practically, not interested in the researches of those who are not part of the cluster.

It is, sometimes, said that every specialist knows his field, is familiar with his colleagues' researches and well sees "who is worth what?" It's a delusion. Therefore, for the management of science, it is necessary to use various management technologies based on the measurement of certain indicators. There are two groups of indicators of the scientific activity's success – the scientometric ones (the number of works citations of a particular author, the number of his publications, the journal's impact factor, etc...), and the expert ones (academic degrees, membership in scientific societies, including academies, held positions).

If the publication is cited, then it is needed. And if nobody refers to the publication, then it is not needed, and does not have any influence on the development of science. Of the three main scientometric indicators, the number of publications gives an estimate of productivity; the Hirsch index does not have a rational interpretation; the number of citations is the indicator that is the most adequate assessment of the scientific contribution of the researcher in the field of fundamental science. In applied science, the main thing is not publication, but the customer's evaluation of a scientific work.

In the fundamental science, the most natural chain of publications, corresponding to the development of research, is as follows: theses of the presentation (first formulation of the idea at a conference or a scientific seminar) – topical book (articles of like-minded people rallied around a new idea) – monograph – textbook – extensive use (this is how in Russia the researches had been developed in a number of areas, for example, on non-numerical statistics and the theory of expert assessments). Please note – in this chain there are no articles in scientific journals.

In comparison with the emphasis on scientometric indicators, traditional expert procedures cause much greater harm to the development of science. The procedure for awarding academic degrees is absurd. There is a clear tendency to decay structures that are replenished by co-optation, for example, the Russian Academy of

Sciences (RAS). This happened: The Academy of Sciences has ceased to be the center of Russian science. The very existence of the RAS is causing a great harm to the development of science. Harmful bunch of administrative positions with the presence of academic degrees and membership in the RAS.

It is necessary to assign the totality of the actual members and the corresponding ones of the RAS to the status of a public organization, such as the Royal Scientific Society or the American Statistical Association. Most of the research institutes, which previously subordinate to the RAS, should be included in the structure of universities or in profile departments.

РЕФЕРАТ

В последние годы вопросы наукометрии широко обсуждаются в научно-образовательном сообществе. Это вызвано двумя причинами. Во-первых, развитие информационных технологий, прежде всего создание библиометрических баз данных, сделало общедоступным знакомство с наукометрическими показателями исследователей и их объединений (подразделений, институтов). Во-вторых, наукометрические показатели стали использоваться администраторами различного уровня при управлении научной деятельностью.

В России осмысление наукометрической деятельности находится на начальном уровне. Распространены разнообразные догмы, приводящие к необоснованным управленческим решениям, наносящим вред развитию науки. Например, многие лица ошибочно считают публикации в научных журналах основным видом научных публикаций; верят в реальное существование «мировой науки»; отдают приоритет публикациям в зарубежных журналах, индексируемым в базах библиометрических данных WoS и Scopus; основным наукометрическим показателем без каких-либо обоснований считают индекс Хирша; отрицательно относятся к самоцитированию; игнорируют публикации старше 5 лет, в частности, при расчете импакт-факторов журналов; и т.д.

Наукометрия – это применение статистических методов для анализа данных о научной деятельности. Поэтому весь арсенал прикладной статистики может быть применен в науковедении. Как и в других областях, для решения актуальных задач оказывается необходимой разработка новых методов анализа данных.

Основная проблема современной науки – всеобщее невежество научных работников. Это шокирующее утверждение легко обосновать, сопоставив количество актуальных публикаций по практически любой научной специальности (сотни тысяч и миллионы) с возможностями восприятия человека (сотни и тысячи статей и книг). Как следствие, исследователи разбиваются на кланы (кластеры), состоящие обычно из нескольких сотен лиц. Научный работник в какой-то мере знает работы членов своего кластера и практически не интересуется исследованиями тех, кто не входит в кластер.

Иногда говорят, что каждый специалист знает свою область, знаком с работами коллег и хорошо видит, «кто чего стоит». Это заблуждение.

Следовательно, для управления наукой необходимо использовать те или иные управленческие технологии, основанные на измерении тех или иных показателей. Есть две группы показателей успешности научной деятельности – наукометрические (число цитирований работ определенного автора, число его публикаций, импакт-фактор журнала и др.) и экспертные (ученые степени, членство в научных обществах, в том числе в академиях, занимаемые должности).

Если работа процитирована – значит, она нужна. А если на публикацию никто не ссылается – значит, она никому не нужна, и не оказывает никакого влияния на развитие науки. Из трех основных наукометрических показателей число публикаций дает оценку продуктивности; индекс Хирша не имеет рациональной интерпретации; число цитирований – это тот показатель, который является наиболее адекватной оценкой научного вклада исследователя в области фундаментальной науки. В прикладной науке основное – не публикации, а оценка заказчика работы.

В фундаментальной науке наиболее естественная цепочка публикаций, соответствующая развитию исследований, такова: тезисы доклада (первая формулировка идеи на конференции или научном семинаре) – тематический сборник (статьи единомышленников, сплотившихся вокруг новой идеи) – монография – учебник – широкое использование (именно так развивались в России исследования по ряду направлений, например, по нечисловой статистике и теории экспертных оценок). Обратите внимание – в этой цепочке нет статей в научных журналах.

По сравнению с упором на наукометрические показатели гораздо больший вред развитию науки наносят традиционные экспертные процедуры. Процедура присуждения ученых степеней нелепа. Очевидна тенденция к загниванию структур, пополняемых путем кооптации, например, Российской академии наук (РАН). Это и произошло. Академия наук перестала быть центром отечественной науки. Само существование РАН наносит большой вред развитию науки. Вредна связка административных должностей с наличием ученых степеней и членством в РАН.

Необходимо совокупности действительных членов и членов-корреспондентов РАН придать статус общественной организации, такой, как Королевское научное общество или Американская статистическая ассоциация. Большинство научно-исследовательских институтов, ранее подчиненных РАН, целесообразно включить в состав вузов или профильных ведомств.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СТАТЬИ

1. Современное состояние наукометрии

В нашей стране основные идеи наукометрии разработаны в монографии [Налимов, Мульченко, 1969]. В ней были рассмотрены основные проблемы изучения развития науки как информационного процесса. За прошедшие

полвека (без малого) принципиально новые идеи не возникли. Заметным, но сомнительным новшеством является появление в 2005 г. т.н. «индекса Хирша».

Однако в последние годы вопросы наукометрии широко обсуждаются в научно-образовательном сообществе. Это вызвано двумя причинами.

Во-первых, развитие информационных технологий, прежде всего создание библиометрических баз данных, сделало общедоступным знакомство с наукометрическими показателями исследователей и их объединений (подразделений, институтов).

Во-вторых, наукометрические показатели стали использоваться администраторами различного уровня при управлении научной деятельностью.

Осмысление наукометрической деятельности находится в нашей стране на начальном уровне. Распространены разнообразные догмы, приводящие к необоснованным управленческим решениям, наносящим вред отечественной науке. Например, многие лица:

- считают публикации в научных журналах основным видом научных публикаций;
- верят в реальное существование «мировой науки»;
- отдают приоритет публикациям в зарубежных журналах, индексируемым в базах библиометрических данных WoS и Scopus;
- основным наукометрическим показателем без каких-либо обоснований считают индекс Хирша;
- отрицательно относятся к самоцитированию;
- игнорируют публикации старше 5 лет, в частности, при расчете импакт-факторов журналов, и т.д.

Наукометрия – это применение статистических методов для анализа данных о научной деятельности. Поэтому весь арсенал прикладной статистики может быть применен в этой конкретной предметной области – в науковедении. Как и в других областях, для решения актуальных задач оказывается необходимой разработка новых методов анализа данных.

Полученные нашим научным коллективом результаты в области наукометрии сведены вместе в монографии [Лойко, Луценко, Орлов, 2016]. Монография состоит из четырех частей: «Основные понятия», «Теоретический анализ», «Инструменты управления наукой (АСК-анализ и Эйдос)», «Рекомендации», разбитых на главы. В части 1 наука рассмотрена как объект управления. Выявлены два типа методологических ошибок при управлении научной деятельностью. Представлено многообразие мнений исследователей о проблемах наукометрии и экспертизы в управлении наукой. В части 2 из ключевых показателей результативности научной деятельности выделен основной – число цитирований. Изучена Хиршамания при оценке результатов научной деятельности, проанализированы ее негативные последствия и представлена попытка их преодоления с применением многокритериального подхода и теории информации. В части 3 разработана количественная оценка степени манипулирования индексом Хирша и предложена его модификация, устойчивая к манипулированию. Рассказано о наукометрической

интеллектуальной измерительной системе по данным РИНЦ на основе автоматизированного системно-когнитивного анализа (АСК-анализа) и программной системы «Эйдос». Описано применение АСК-анализа и интеллектуальной системы «Эйдос» для решения в общем виде задачи идентификации литературных источников и авторов по стандартным, нестандартным и некорректным библиографическим описаниям. В части 4 обсуждается новая область контроллинга – контроллинг научной деятельности. Рассмотрено совершенствование организационных структур и контроллинг персонала на предприятиях типа «научно-исследовательский институт» ракетно-космической промышленности. Итоги монографии подводятся в заключительной главе «Как нам обустроить российскую науку».

В области применяемых авторами математических и инструментальных методов настоящая монография продолжает ранее выпущенные тем же издательством книги [Орлов, Луценко, 2014], [Орлов, Луценко, Лойко, 2015], [Орлов, Луценко, Лойко, 2016].

Приведем некоторые результаты наших исследований в области наукометрии.

Начнем с обсуждения общих вопросов развития отечественной науки. При подготовке настоящей работы использованы наши ответы на вопросы экспертного опроса по реформированию РАН и перспективам развития российской науки, организованного Профсоюзом РАН и Общественно-научным форумом «Россия: ключевые проблемы и решения» в конце 2016 г., а также материалы доклада автора настоящей статьи «Число цитирований – ключевой показатель эффективности научной деятельности» на XVI Международной научной конференции «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения» (Москва, декабрь 2016 г.).

2. Всеобщее невежество научных работников

Основная проблема современной науки – всеобщее невежество научных работников. Это шокирующее утверждение легко обосновать, сопоставить количество актуальных публикаций по практически любой научной специальности (сотни тысяч и миллионы) с возможностями восприятия человека (сотни и тысячи статей и книг).

Как следствие, исследователи разбиваются на кланы (кластеры), состоящие обычно из нескольких сотен лиц. Научный работник в какой-то мере знает работы членов своего кластера и практически не интересуется исследованиями тех, кто не входит в кластер.

Кластеры взаимодействуют между собой обычно по административным вопросам, например, в борьбе за ресурсы. Иногда эта борьба происходит в обстановке нездоровой монополии. Например, отделение математики РАН формируется тремя небольшими институтами математики (в Москве, Санкт-Петербурге и Новосибирске), т.е. фактически тройкой директоров этих институтов. Научные результаты 10 тысяч математиков России, работающих в других организациях, при этом игнорируются.

Иногда говорят, что каждый специалист знает свою область, знаком с работами коллег и хорошо видит, «кто чего стоит». Из сказанного выше ясно, что это заблуждение. Следовательно, для управления наукой необходимо использовать те или иные управленческие технологии, в частности, показатели научной активности, не сводящиеся к непосредственному впечатлению. Управленческие технологии основаны на измерении тех или иных показателей. Есть две группы показателей успешности научной деятельности – наукометрические (число цитирований работ определенного автора, число его публикаций, импакт-фактор журнала и др.) и экспертные (ученые степени, членство в научных обществах, в том числе в академиях, занимаемые должности). Рассмотрим эти группы показателей, а также ряд более общих вопросов управления наукой [Орлов, 2014]. Основное утверждение настоящей статьи таково: число цитирований – ключевой показатель результативности научной деятельности. Именно по числу цитирований следует оценивать вклад в науку исследователя или организации [Орлов, 2016].

3. О реформировании и перспективах развития российской науки

Официальная статистика не относит профессорско-преподавательский состав вузов к научным работникам. К таковым Росстат причисляет лишь лиц, занимающих «научные должности», а не преподавательские или инженерные. Однако ясно (в частности, из данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)), что именно работники вузов составляют основную массу исследователей.

Для работников вузов на нынешнем этапе проведения реформы науки наиболее заметным является введение частичного использования наукометрических показателей при оценке результативности работы профессорско-преподавательского состава (например, такое требование: за 5 лет профессор должен опубликовать не менее 10 статей в журналах списка ВАК, доцент – не менее 8, и т.д.).

Недостатками современного этапа являются попытки рекомендовать публикации в журналах из библиометрических баз WoS и Scopus (т.е. в основном в зарубежных журналах), отсутствие анализа цитируемости, необоснованные ссылки на индексы Хирша и значения импакт-факторов научных журналов.

Возможный механизм решения имеющихся проблем – разработка (в конкретном вузе и в РФ в целом) научно обоснованных рекомендаций по оценке результативности научных исследований (с опорой на базовый показатель для фундаментальных исследований, которым, как показано выше, является число цитирований). Эти рекомендации должны позволять принимать обоснованные управленческие решения по финансированию научных исследований.

Наряду с расширением фронта научных исследований, в частности, с увеличением числа диссертаций, наблюдаем падение авторитета РАН (как совокупности действительных членов и членов-корреспондентов, так и

институтов бывшей РАН). С некоторым удивлением мы убедились, что результаты деятельности действительных членов и членов-корреспондентов РАН, как правило, не нужны отечественной науке, что подтверждается сравнительно малым числом цитирований этой группы лиц по сравнению с другими авторами. Следовательно, эта совокупность лиц должна быть уравнена в правах с другими общественными организациями научной направленности, например, такими, как Российская академия естественных наук (РАЕН), Международная академия исследований будущего (МАИБ), Российская академия статистических методов (РАСМ). Основная часть институтов бывшей РАН должна быть передана в состав вузов или профильных ведомств (Роскосмос, Росатом и др.).

Сильная сторона современной отечественной фундаментальной науки – ее самодостаточность. Для получения нужных стране научных результатов мировая наука российским исследователям практически не нужна. Более того, возвеличивание «мировой науки» – это вредный миф, поддерживаемый врагами России с целью выкачивания ресурсов из нашей страны [Гринченко, 2014]. Русский путь в мировой науке [Хруцкий, 2007] – вот что должно быть приоритетом. Строительство науки в отдельно взятой стране [Орлов, 2014а] не только возможно, но и целесообразно. Триадаический Биокосмологический подход к вопросам развития науки в России [Хруцкий, 2013] позволяет дать научную основу конкретным разработкам в науковедении (т.е. науке о науке) и наукометрии – науке и практике анализа статистических и экспертных данных о развитии науки. Перспективы становления универсальной науки и философии основаны на Биокосмологии и Аристотелизма [Хруцкий, 2010].

Слабая сторона современной отечественной фундаментальной науки: миф о том, что совокупность действительных членов и членов-корреспондентов РАН – это «штаб» российской науки. Пополнение РАН путем кооптации привело к засорению РАН субъектами, выбранными не за научные заслуги, а по другим причинам. Как нетрудно убедиться, по каждой из тематик РИНЦ из первых 100 наиболее результативных ученых (по числу цитирований) действительных членов и членов-корреспондентов РАН соответствующих отделений не более 10%.

Выборы осени 2016 года продемонстрировали крайнюю степень деградации РАН:

а) избрали чиновников, очевидно, в надежде на лоббистские услуги, проще говоря, в коррупционных целях, на что и обратил внимание Президент РФ;

б) в отделении медицинских наук избрали большое число жен и детей действующих «академиков»;

в) в отделении математики избрали лиц, чьи работы никому не нужны (единичные цитирования, впрочем, и публикации единичны); при публичном обсуждении в газете «Троицкий вариант – наука» установлено, что сговор директоров трех НИИ (институтов математики в Москве, Санкт-Петербурге и Новосибирске) предопределяет итоги выборов в РАН;

г) в иностранные члены РАН избрали матерого врага России Киссинджера.

Нынешняя РАН паразитирует на авторитете, заработанном предыдущими поколениями исследователей.

4. Каким направлениям и научным российским школам необходимо уделить особое внимание в ближайшие 2-3 года?

Этот вопрос в анкете, о которой рассказано в начале статьи, выглядит не вполне уместным. Наука находится в рукотворном кризисе, и основное сейчас – вывести ее из этого кризиса, изменив организационные формы, в частности, ликвидировать изжившую себя РАН. Однако ясно, что и направления исследований следует менять. Поэтому на сформулированный вопрос надо ответить.

В области математических методов исследования необходимо уделить особое внимание следующим направлениям: новая парадигма математических методов исследования, статистика нечисловых данных и прикладная статистика в целом, теория принятия решений, организационно-экономическое моделирование и особенно теория экспертных оценок, автоматизированный системно-когнитивный анализ и программная система «Эйдос».

В области экономики и управления необходимо уделить особое внимание следующим направлениям исследования: контроллинг, экономика предприятия и организация производства, эконометрика и математические и инструментальные методы экономики в целом, солидарная информационная экономика. Необходимо освободить экономическую теорию и практику от рыночных извращений, взять за основу определение Аристотеля: экономика – это наука о том, как вести хозяйство.

Составить и обосновать перечень направлений и российских научных школ, которым необходимо уделить особое внимание в ближайшие 2-3 года и на дальнейшую перспективу, может попытаться составить лишь все российское научное сообщество в целом. Однако из-за всеобщего невежества научных работников успех сомнителен – каждый научный клан будет продвигать нужное ему. А потенциальные потребители результатов научных исследований находятся в плену сложившихся представлений.

Например, специальная теория относительности дает результаты, отличные от результатов классической механики, лишь для скоростей, сравнимых со скоростью света. Такие скорости практически не встречаются в том реальном мире, в котором живет и работает современное человечество. Следовательно, специальная теория относительности является маргинальным научным результатом, не оказывающим влияния на реально принимаемые управленческие решения. Тем не менее, с помощью хорошо организованной маркетинговой компании удалось выдвинуть специальную теорию относительности на первое место в современной физике, и успешная реклама привела к тому, что портрет Эйнштейна стал символом ученого XX века.

5. Требуется существенные изменения в правовом обеспечении научно-технологического развития

Как уже отмечалось, необходимо совокупности действительных членов и членов-корреспондентов РАН придать статус обычной общественной организации, такой, как РАЕН, МАИБ, РАСМ и другие общественные академии.

Большинство НИИ, подведомственных ФАНО, целесообразно включить в состав вузов или профильных ведомств (Институт космических проблем РАН и Институт медико-биологических проблем РАН – в Роскосмос, Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН – в Росатом, и т.п.). Остальные организации, ныне входящие в ФАНО, подлежат передаче вновь созданному Государственному комитету по науке и технике, обладающему более широкими возможностями по сравнению с ФАНО.

Экспертизы по поручению руководства страны должны осуществляться не РАН, а творческими коллективами, созданными Государственным комитетом по науке и технике из наиболее результативных научных работников (из первых 100 наиболее признанных ученых (по числу цитирований) по каждой из тематик РИНЦ).

6. Какие критерии должны использоваться для оценки результативности работы научных организаций и деятельности научных сотрудников?

Основной показатель результативности – это число цитирований. Очевидно, если работа процитирована – значит, она нужна. А если на публикацию никто не ссылается – значит, она никому не нужна и не оказывает никакого влияния на развитие науки.

Из трех основных показателей РИНЦ число публикаций дает оценку продуктивности, индекс Хирша не имеет рациональной интерпретации и не должен использоваться для оценки эффективности работы научных организаций и деятельности научных сотрудников, а вот число цитирований – это тот показатель, который является наиболее адекватной оценкой научного вклада исследователя в области фундаментальной науки.

В прикладной науке основное – не публикации, а оценка заказчика работы. Возможности публикаций ограничиваются требованиями соблюдения государственной и коммерческой тайны.

Как уже отмечалось, в рассматриваемой области есть ряд вредных заблуждений. Так, применение наукометрических показателей, полученных по зарубежным базам данных (WoS, Scopus и др.), вредно, поскольку основная масса российских изданий в них не представлена. Активное самоцитирование научных организаций и научных сотрудников – показатель их передового положения в науке, наличия научных школ, перспективных научных направлений. С самоцитированием не следует бороться, его надо поощрять. Понятие «мусорных журналов», т.н. «мурзилки», пропагандируется загнившей частью научного сообщества, имеет целью принижение новых научных направлений и журналов, особенно действующих вне Москвы. Цель такого

принижения – переключение потока направляемых в печать статей и соответствующих финансовых потоков на столичные центры, теряющие свои творческие потенции.

Итак, число цитирований по РИНЦ – ключевой показатель результативности (эффективности) научной деятельности.

Следует принять положение (нормативный документ), согласно которому показатели по WoS, Scopus и др. не используются в отечественной практике, по грантам принимаются только публикации на русском языке, при выборах на те или иные позиции, при защитах диссертаций учитываются только публикации на русском. Это позволит, в частности, исключить нарушение прав отечественных налогоплательщиков, когда первая публикация, выполненная на их деньги, появляется в иностранном журнале.

Впрочем, и наиболее привлекательная с нашей точки зрения отечественная база библиометрических данных РИНЦ имеет ряд недостатков. В списке публикаций автора настоящей статьи в Научной электронной библиотеке и тем более в ее подмножестве – в РИНЦ – до недавнего времени не было книги [Орлов, 1980], продолжают отсутствовать статьи в сборниках академических организаций ([Орлов, 1979], [Орлов, 1982]) и др., содержащие ключевые научные результаты, хотя эти публикации многократно включены в списки литературных источников выпущенных позже статей и книг, в том числе недавно изданных. Описания литературных источников при цитировании зачастую имеют ошибки, в результате одна и та же публикация приводится в РИНЦ с различными библиографическими описаниями. В результате число публикаций неоправданно увеличивается, а индекс Хирша – уменьшается. Разработаны процедуры автоматического исправления подобных ошибок. Глава 3.3 монографии [Лойко, Луценко, Орлов, 2017] посвящена применению АСК-анализа и интеллектуальной системы «Эйдос» для решения в общем виде задачи идентификации литературных источников и авторов по стандартным, нестандартным и некорректным библиографическим описаниям.

Приведем пример более серьезного нарушения – приписывания работ одних авторов другим. В «Авторском указателе» РИНЦ выбираем тематику «математика». Сортировку проводим по числу цитирований (по убыванию). РИНЦ выдает на экран список исследователей в порядке убывания текущего числа цитирований с указанием (основных) мест работы, числа публикаций, числа цитирований, индекса Хирша. Можно перейти к анализу публикационной активности автора, кликнув на иконку гистограммы, стоящую между числом публикаций и числом цитирований. Например, на 19.08.2017 первым указан А.А. Самарский (1919–2008), вторым – «А.Н. Тихонов», третьим – А.И. Орлов. Почему второе лицо в этом списке указано в кавычках? По той причине, что в списке публикаций автора «А.Н. Тихонов» имеются работы, по крайней мере, трех лиц: Тихонов Андрей Николаевич (1906–1993), МГУ, факультет ВМК, Тихонов Александр Николаевич (1947–2016), НИУ ВШЭ, Тихонов Александр Николаевич, МГУ, физический факультет. По приведенным в Научной электронной библиотеке аннотациям публикаций это

хорошо видно. Если же аннотаций нет, то требуется более серьезный анализ литературных источников, основанный на знании тематики работы автора, года публикации и др. Надеемся, что РИНЦ исправит указанную ошибку относительно «А.Н. Тихонова».

7. Что должно быть сделано для повышения статуса и социальной защищенности научных работников?

Необходимо добиться понимания обществом необходимости научных исследований. Руководители различных рангов должны постоянно подчеркивать пользу науки, опираться на результаты научных исследований при принятии управленческих решений. Средства массовой информации должны популяризировать научные результаты.

В свою очередь, научные работники не должны «удовлетворять свое любопытство за государственный счет». Им следует постоянно ориентироваться на интересы общества. Необходимо избавиться от загнившей части научных деятелей, ликвидировать необоснованные привилегии действительных членов и членов корреспондентов РАН (уравнять это сообщество в правах с другими общественными академиями), отправить на почетную пенсию престарелых лиц, числящихся научными работниками. Академические НИИ не должны быть привилегированными домами престарелых.

Пока в зданиях НИИ, подведомственных ФАНО, царит запустение, сотрудники в рабочее время отсутствуют, каждый налогоплательщик будет вправе сказать: «Зачем мне кормить этих паразитов?» Когда в НИИ будет кипеть жизнь, как в 60-е годы XX в., статус и уровень социальной защищенности научных работников вернутся к высоким показателям.

Необходимо пресечь деструктивную деятельность сообщества Диссернет, которое своими акциями зачастую дискредитирует науку, выдвигая обвинения, которые не подтверждаются при проверке. Обратите внимание, как пресечение антиармейской пропаганды привело к повышению статуса военнослужащих в глазах общества.

Впрочем, в настоящее время актуально не столько развитие новых исследований, сколько сбережение накопленных знаний, умений, навыков.

8. Что необходимо делать для распространения и популяризации научных знаний и повышение престижа науки?

Необходимо постоянно заниматься распространением и популяризацией научных знаний и повышением престижа науки. Это касается прежде всего руководства страны, регионов, ведомств, организаций.

Кардинальное решение возможно лишь при изменении психологии масс, отказа от псевдорыночного лозунга максимизации прибыли (прибыли) и переходе при управлении экономикой на иные базовые принципы, прежде всего патриотические. Речь идет об отказе от рыночной экономики и переходе на солидарную информационную экономику (см., например, [Орлов, 2017а]).

В частности, средства массовой информации должны работать на повышение престижа науки, заниматься популяризацией научных знаний. Например, следует восстановить издание журнала «Квант» с обязательной рассылкой по всем средним школам страны.

Во всех НИИ и вузах должны быть созданы подразделения, занимающиеся распространением и популяризацией научных результатов, полученных в этой организации, как внутри страны, так и за рубежом. В частности, для зарубежных читателей должны выпускаться издания, отражающие научные результаты, полученных в этой организации. Российская научно-техническая разведка должна обеспечить научных работников информацией о зарубежных исследованиях по их тематике. Должна получить дальнейшее развитие деятельность ИНИОН.

9. Что необходимо делать для укрепления связей между наукой и образованием?

Передача большинства организаций бывшей РАН в состав соответствующих вузов позволит обеспечить участие ведущих ученых в преподавании, а преподавателей вузов – в современных научных исследованиях. Стихийный процесс слияния научной и преподавательской деятельности, как известно, давно идет. Сотрудники академических НИИ преподают (по совместительству), а преподаватели обязаны вести научные исследования (например, как уже отмечалось, в ряде вузов профессора обязаны опубликовать за 5 лет не менее 10 статей в журналах списка ВАК).

Иногда отмечают, что развитие науки идет волнами. Появилась новая идея или методика проведения опытов – и наблюдается резкий рост числа исследований и, соответственно, публикаций. Затем, после выработки «золотоносной жилы» – спад научной активности, продолжающийся до рождения новой идеи. В период подобного спада научные работники могут активно участвовать в преподавании, передавать наработанные научные результаты следующему поколению. Наоборот, в период всплеска исследований преподаватели и студенты могут активно в них участвовать, усиливая собой кадровый состав научных работников.

Приходим к выводу о вреде разрыва между вузами и НИИ. Сложившийся в СССР подобный разрыв был порожден, видимо, взрывным ростом послевоенной науки. В настоящее время рост сменился упадком, а в перспективе, видимо, должна наступить стабилизация.

10. Об экспертном научном обеспечения деятельности органов государственной власти и управления

Текущее состояние экспертного научного обеспечения деятельности органов государственной власти и управления не является удовлетворительным. С одной стороны, привлекаемые к экспертизе лица и организации зачастую работают неадекватно. С другой стороны, органы государственной власти и управления часто игнорируют выводы экспертов.

Целесообразно создание Межведомственного экспертного совета по проблемам научно-технологического развития России, который взял бы на себя организацию экспертного научного обеспечения деятельности органов государственной власти и управления. Экспертизы по поручению руководства страны должны осуществляться не РАН, а творческими коллективами, созданными из наиболее результативных научных работников (из первых 100 наиболее результативных ученых (по числу цитирований) по каждой из тематик РИНЦ). Кроме того, Межведомственный экспертный совет по проблемам научно-технологического развития России взял бы на себя временное руководство теми организациями бывшей РАН, которые нецелесообразно передавать в вузы и профильные ведомства (например, ИНИОН, ВИНТИ, РИНКЦЭ, музеи). Как уже отмечалось, целесообразно создание органа управления, аналогичного по ряду функций Государственному комитету по науке и технике СССР, в подчинение которому и поступят в итоге указанные организации бывшей РАН.

Разберем некоторые затронутые положения подробнее. Прежде всего отметим необходимость разделения фундаментальной науки и прикладной науки. Прикладные научные исследования делаются по внешнему заказу различных организаций и структур (и физических лиц) и результаты оценивает заказчик. Широкому распространению полученных результатов, в частности, путем публикации научных статей и книг) зачастую препятствуют соображения коммерческой или государственной тайны. Фундаментальная наука нацелена на приращение знания, и полученные результаты поступают во всеобщее пользование. Именно поэтому число цитирований работ ученого – оценка его вклада в (фундаментальную) науку [Налимов, Мульченко, 1969]. В настоящей статье мы обсуждаем проблемы фундаментальной науки.

11. Критика наукометрических показателей

С нее мы начали цикл недавних работ по наукометрии в публикациях 2013 г. [Орлов, 2013] (см. также главу 1.2 монографии Лойко, Луценко, Орлов, 2017)). Выявлен ряд вредных мифов, получивших широкое распространение.

Например, в фундаментальной науке наиболее естественная цепочка публикаций, соответствующая развитию исследований, такова: тезисы доклада (первая формулировка идеи на конференции или научном семинаре) – тематический сборник (статьи единомышленников, сплотившихся вокруг новой идеи) – монография – учебник – широкое использование (именно так развивались отечественные работы по ряду направлений, например, по нечисловой статистике и теории экспертных оценок). Обратите внимание – в этой цепочке нет статей в научных журналах. Т.е. для развития науки публикации в журналах, вообще говоря, не нужны. Между тем любители наукометрии упирают, прежде всего, на статьи в журналах, пренебрегая другими видами публикаций. Вплоть до того, что тематические сборники, выпущенные академическими институтами, даже не попадают в РИНЦ

(например, сборники [Алгоритмы, 1975], [Исследования, 1977], [Математические методы, 1977], [Экспертные оценки, 1982]).

Почему пропагандисты наукометрических показателей делают упор на журналы? Раскроем сказанное ранее. Одна из причин – потому что таким путем оценку научной продуктивности можно проводить путем применения программного продукта. Достаточно составить базу данных из списков литературных ссылок в электронных версиях журналов и формально ее обработать. Другая причина – «владельцы» журналов таким образом закрепляют свои позиции в научном мире, «зарабатывают деньги». В их руках – ресурс (возможность публикации), необходимый для профессиональной деятельности. Пропаганда погони за публикациями в зарубежных научных журналах – антироссийская деятельность, которую можно сравнить с пропагандой кражи интеллектуальной собственности.

Велики возможности внесения искажений, «накрутки» показателей [Луценко, 2015]. Целесообразно в первых публикациях допустить неточности, ошибки, недоработки. Тогда появляется основания для публикации следующих статей, улучшающих предыдущие. Главное, не получить слишком рано окончательный результат и тем самым не прекратить поток новых статей. Например, в теории вероятностей и математической статистике 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.

Надо поднять импакт-фактор журнала, чтобы увеличить финансирование? Вот краткий, но реальный план мероприятий (по аналогии со сбором десятка-другого отзывов на диссертацию и автореферат, которые, как все знают, пишет сам соискатель): вместо одной полноценной статьи делим ее на последовательные кусочки, допускающие дальнейшее развитие, создаем команду «авторов» и рассылаем по журналам, затем перекрестно продолжаем «развитие» положений исходного набора статей.

12. Последствия методологических ошибок

Методологические ошибки – упор на необоснованные экспертные оценки (см. ниже) и неадекватное использование индексов цитирования – приводят к неправильным управленческим решениям. В частности, 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 журнальным статьям и импакт-факторам журналов объективно задерживает подготовку книжных изданий – ведь после выхода книги ссылаться будут на нее, а не на предыдущие статьи. Ссылки на работы, в которых получены принципиально новые результаты, зачастую «тонут» среди ссылок на массы эпигонов. На настоящий момент существенно, что в современных условиях отнюдь не все

отечественные журналы имеют полноценные электронные версии, и не все включены в системы учета цитирования. Сказанное объясняет, почему Международный союз математиков предостерегает от неправильного использования статистики цитирований.

По сравнению с упором на наукометрические показатели гораздо больший вред развитию науки наносят традиционные экспертные процедуры. Речь идет не только о присвоении ученых степеней не по заслугам. Само по себе наличие ученых степеней можно сравнить с воинскими званиями или классными чинами, введенными Петром Первым. По ученой степени можно создать первое впечатление о квалификации незнакомого специалиста. Однако нелепо, что ученая степень присуждается на всю оставшуюся жизнь и не требует подтверждения. Современные информационно-коммуникационные технологии дают возможность проводить такое подтверждение регулярно на основе анализа библиометрических баз данных.

Процедура присуждения ученых степеней нелепа. Невозможно по пятнадцатиминутному (для кандидатской степени) или тридцатиминутному (для степени доктора наук) докладу разобраться в деталях сделанной работы. Члены диссертационного совета принимают решение по диссертации, не читая ее (из-за недостатка времени). Нелепо их обвинять, если диссертация содержит некорректные заимствования.

Очевидна тенденция к загниванию структур, пополняемых путем кооптации, например, РАН. Это и произошло. Академия наук перестала быть центром отечественной науки. Само существование РАН наносит большой вред развитию науки. Подчеркнем: ее сохранение в нынешнем виде мешает развитию отечественной науки. Речь идет не о ликвидации РАН, а о преобразовании ее в общественную организацию типа Королевского научного общества или Американской статистической ассоциации.

Вредна связка административных должностей с наличием ученых степеней и членством в РАН. Хозяйственники (директора НИИ, ректоры вузов) должны заниматься управлением, а не наукой. Ведь очевидно, что если директор НИИ ведет научные исследования, то он ресурсы всего НИИ перетягивает на свою тематику, сокращая поддержку других научных направлений. Наблюдаем конфликт интересов: директор как научный работник заинтересован в направлении ресурсов на нужды своих исследований, а как администратор заинтересован, наоборот, в развитии всех научных направлений, имеющих в НИИ, что предполагает распределение ресурсов между всеми этими направлениями.

Есть и другие проблемы, мешающие развитию отечественной науки.

13. Сложившаяся система научных специальностей нелепа и мешает развитию науки

Начнем с нелепого объединения математики и физики в «физико-математические науки». Математики и физики занимаются совсем разными

объектами. Математика – абстрактными системами, а физика – реальным миром.

В действующей системе специальностей видны два осколка статистики – одна из экономических наук и часть математики (специальность 01.01.05 «теория вероятностей и математическая статистика»). Нет в действующей системе специальностей статистики в технических исследованиях, в биологических, в медицинских... Должна быть наука «Статистика» верхнего уровня, в одном ряду с науками «Математика», «Физика», «Биология», «Социология» ...

Есть только осколок кибернетики (в математике) вместо науки «Кибернетика» верхнего уровня.

Менеджмент находится внутри экономики, как специализация в одной из экономических специальностей. А следовало бы наоборот – поместить экономику внутри менеджмента (как науки об управления предприятиями, отраслями, народным хозяйством).

Можно считать сказанное досадными мелочами. Но эти «вредные мелочи» мешают развитию отечественной науки. Каждому желающему получить ученую степень приходится выбирать одну из камер (специальностей) и следовать обычаям, принятым в выбранной камере. Встречаются «странноватые» ситуации. Так, автор настоящей статьи, математик по образованию и опыту работы (согласно РИНЦ – самый цитируемый математик России среди ныне живущих), имеет ученые степени доктора технических наук (хотя никогда не имел дела с техническими устройствами) и доктора экономических наук (по математическим и инструментальным методам экономики). Степень по физико-математическим наукам также не вполне подходит – физикой (и вообще естественными науками) никогда не занимался. Наибольший вред нынешняя система научных специальностей оказывает на подготовку новых научных кадров. Например, автор настоящей статьи может официально готовить только экономистов, но не математиков.

14. Что можно делать?

Подведем краткие итоги. Оценка научной деятельности должна проводиться на основе числа цитирований. Если работа цитируется – значит, она нужна! А если не цитируется – то не оказывает влияния на развитие науки.

Как быть с другими наукометрическими показателями? Число публикаций оценивает продуктивность, а число цитирований – результативность. Индекс Хирша нелеп и должен быть выведен из употребления. Импакт-факторы журналов, в которых опубликованы работы, не имеют отношения к оценке публикаций. В современных условиях важна лишь возможность получить Интернет-версию работы.

Взамен действительных членов и членов-корреспондентов РАН к выполнению работ по заданию руководства страны следует привлекать наиболее цитируемых исследователей. Большинство институтов бывшей РАН

(ныне подчиняющихся ФАНО) следует передать вузам или профильным ведомствам.

Необходимо совершенствовать систему научных специальностей.

И одно частное предложение. На основе накопленного опыта [Орлов, 2016а] целесообразно в рамках социологической науки создать специальность «Математические и инструментальные методы в социологии», аналогичную экономической специальности «Математические и инструментальные методы в экономике».

15. Обоснования рекомендаций настоящей статьи

Утверждения настоящей главы приведены, как правило, без подробных доказательств. Подобные доказательства можно найти в предыдущих главах настоящей монографии и многочисленных ранее опубликованных нами работах. А можно рассматривать сказанное как экспертное мнение одного из самых цитируемых отечественных ученых.

Приведем рейтинги А.И. Орлова, автора настоящей статьи, в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ), построенные по числу цитирований научных публикаций согласно тематикам его работ (в соответствии с перечнем тематик РИНЦ). На 16.08.2017 у А.И. Орлова в РИНЦ указаны 477 публикаций и 10525 цитирований, индекс Хирша 35 (показатели по РИНЦ). Рейтинги таковы:

1. Информатика – 2*
2. Кибернетика – 1*
3. Космические исследования – 2*
4. Математика – 3
5. Науковедение – 1*
6. Организация и управление – 1*
7. Охрана окружающей среды. Экология человека – 1*
8. Социология – 3*
9. Стандартизация – 1*
10. Статистика – 1*
11. Транспорт – 1*
12. Экономика. Экономические науки – 9.

Здесь звездочками отмечены данные по тематикам, к которым РИНЦ не относит работы А.И. Орлова. При этом у А.И. Орлова есть многочисленные работы по перечисленным тематикам. Любопытно, что по «официальным» тематикам А.И. Орлова его рейтинги равны 3 (Математика) и 9 (Экономика. Экономические науки), а по «дополнительным» 10 тематикам из приведенного выше списка рейтинги выше – 1, 2 или 3.

В настоящую статью включены результаты предварительного изучения проблемы, первоначально представленные в докладе [Орлов, 2017]. Нужны обсуждения. Необходимо дальнейшее развитие науковедения и наукометрии.

16. Перспективы развития наукометрии

Наукометрия находится на начальном этапе своего развития. Необходимы дальнейшие углубленные исследования. Например, в монографии [Лойко, Луценко, Орлов, 2017] мы установили основополагающее значение такой наукометрической характеристики, как число цитирований. Однако данные о цитировании конкретного исследователя (или группы исследователей – лаборатории, научно-исследовательского института) различаются:

- 1) для разных библиометрических баз и
- 2) в разные моменты времени,
- 3) в зависимости от того, какие публикации и издания учитываются при расчете характеристик,

Многообразие данных проявляется также при построении рейтингов, т.е. при сравнении исследователей по цитируемости:

- 1) в зависимости от того, к каким тематикам (проще говоря, к каким наукам) составители индексов относят тех или иных ученых,
- 2) данные по каким совокупностям исследователей рассматриваются.

Например, в РИНЦ анализируются три множества публикаций:

- 1) все публикации, учтенные в Научной электронной библиотеке;
- 2) из них только включенные в РИНЦ;
- 3) из них лишь включенные в ядро РИНЦ.

Соответственно имеется три ряда наукометрических характеристик, соответствующих трем перечисленным множествам публикаций. Критерии отнесения издания к тому или иному множеству задаются администрацией РИНЦ, т.е. субъективны.

Внутри каждого ряда есть свое деление. Так, индекс Хирша указывают:

- 1) для всех публикаций (из рассматриваемого множества),
- 2) для журнальных статей,
- 3) для данных без самоцитирования,
- 4) за последние 5 лет.

Кроме того, в РИНЦ не учитывается ряд публикаций, имеющих в списках литературы. Например, исчезают в неизвестность ссылки на академические сборники 70-80-х годов. В итоге из публикаций автора настоящей статьи (А.И. Орлова) в РИНЦ зарегистрирована примерно половина.

Использование наукометрических показателей для составления рейтингов, очевидно, наталкивается на проблему неоднозначности. Строго говоря, каждый вариант показателей дает свой рейтинг, очевидно, зависящий от времени. Однако наблюдаем и выраженную эмпирическую устойчивость рейтингов – лидирующая группа исследователей сравнительно мало меняется. Указанная эмпирическая устойчивость требует дальнейшего изучения.

В монографии [Лойко, Луценко, Орлов, 2017] выявлен ряд проблем теории и практики наукометрии, требующих обсуждения и изучения. Рассказано (или упомянуто) и о различных инструментах анализа наукометрических и экспертных данных. Так, в рассматриваемой предметной области продемонстрирована польза применения АСК-анализа и системы Эйдос.

Вместе с тем многие вопросы не удалось даже вскользь затронуть в монографии из-за ограничения на ее объем.

Автор надеется, что разработанные нашим научным коллективом современные подходы в наукометрии окажутся полезными как при дальнейшем изучении проблем этой важнейшей научно-практической области, так и при применении наукометрических показателей при принятии управленческих решений.

Литература

- Алгоритмы многомерного статистического анализа и их применения. – М.: Изд-во ЦЭМИ АН СССР, 1975.
- Гринченко С.Н. Является ли мировая наука «организмом»? // *Biocosmology – neo-Aristotelism*. Vol. 4, No.1–2 (Winter/Spring 2014). С. 115–122.
- Исследования по вероятностно-статистическому моделированию реальных систем. – М.: Изд-во ЦЭМИ АН СССР, 1977.
- Математические методы и модели в социологии. – М.: Изд-во Института социологических исследований АН СССР, 1977.
- 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.
- Луценко Е.В. Хиршамания при оценке результатов научной деятельности, ее негативные последствия и попытка их преодоления с применением многокритериального подхода и теории информации // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2015. № 108. С. 1–29.
- Орлов А.И. Статистика объектов нечисловой природы и экспертные оценки // *Экспертные оценки / Вопросы кибернетики*. Вып.58. – М.: Научный Совет АН СССР по комплексной проблеме «Кибернетика», 1979. С.17–33.
- Орлов А.И. Задачи оптимизации и нечеткие переменные. – М.: Знание, 1980. – 64 с.
- Орлов А.И. Асимптотика решений экстремальных статистических задач // *Анализ нечисловых данных в системных исследованиях. Сборник трудов*. Вып.10. – М.: Всесоюзный научно-исследовательский институт системных исследований, 1982. С. 4–12.
- Орлов А.И. О некоторых методологически ошибочных методах анализа и оценки результатов научной деятельности // *Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник*. Вып. 8. / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества и междунар. связей; Отв. ред. Ю.С. Пивоваров. – М., 2013. – Ч. 2. – С.528 – 533.
- Орлов А.И. Наука как объект управления // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2014. № 101. С. 1243–1273.

- Орлов А.И. О строительстве науки в отдельно взятой стране // *Biocosmology – neo-Aristotelism*. Vol.4, No. 3 (Summer 2014). С. 203–223.
- Орлов А.И. Число цитирований – ключевой показатель эффективности научной деятельности исследователя и организации // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2016. № 124. С. 984–1009.
- Орлов А.И. Математические методы в социологии за сорок пять лет // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2016а. № 117. С. 91–119.
- Орлов А.И. Как нам обустроить Российскую науку? // *Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 12. / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; Отв. ред. В.И. Герасимов. – М., 2017. – Ч. 1. – С. 843–848.*
- Орлов А.И. Вперед к Аристотелю: освободить экономическую теорию от извращений // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. 2017а. № 127. С. 478–500.
- Орлов А.И., Луценко Е.В. Системная нечеткая интервальная математика. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2014. – 600 с.
- Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Перспективные математические и инструментальные методы контроллинга. Под научной ред. проф. С.Г. Фалько. Монография (научное издание). – Краснодар, КубГАУ. 2015. – 600 с.
- Орлов А.И., Луценко Е.В., Лойко В.И. Организационно-экономическое, математическое и программное обеспечение контроллинга, инноваций и менеджмента: монография / под общ. ред. С. Г. Фалько. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 600 с.
- Хруцкий К.С. Русский путь в мировой науке // *Философские науки*. 2007. № 9. С. 141–151.
- Хруцкий К.С. О Биокосмологии, Аристотелизме и перспективах становления универсальной науки и философии // *Biocosmology – neo-Aristotelism*. Vol. 1, No. 1 (Winter 2010). С. 375–390.
- Хруцкий К.С. Триади́ческий Биокосмологический подход к вопросам развития науки в России // *Biocosmology – neo-Aristotelism*. Vol. 3, No. 3 (Summer 2013). С. 375–390.
- Экспертные оценки в задачах управления. – М.: Изд-во ИПУ, 1982.