

---

---

## МНЕНИЕ УЧЕНОГО

---

---

УДК 001.3

DOI: 10.23671/VNC.2015.1.55240

### КАЧЕСТВО И КОЛИЧЕСТВО НАУКИ

© 2014 А.В. Николаев, член-корр. РАН

Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН,  
123995, г. Москва, ул. Б. Грузинская, д.10, стр. 1

О «качестве» науки все больше судят по ее «количеству». Нас нацеливают на всевозможные измерения – эффективность отдельных ученых, эффективность работы лабораторий, институтов, ВУЗов, журналов, региональных отделений Российской академии наук. Кто измеряет эти характеристики? Разные фонды, комиссии, редакции журналов, «ведущие ученые» и просто ученые. Лев Толстой писал: чем только не занимаются ученые, «...они с одинаковым старанием и важностью исследуют вопрос о том, сколько Солнце весит, ... (длинное перечисление проблем). И занятиям этим нет конца, потому что начало и конец есть только у дела, а у безделья нет ни конца, ни начала» [Толстой, 1909]. Сказано крепко, обидно для ученых, но не совсем верно: бездельники встречаются не столько среди простых ученых, сколько у «измерителей науки», у «наукометристов».

**Ключевые слова:** наука, наукометрия, рецензирование.

### Советская наука

Советская власть руководила наукой. Руководство было четко организовано. Деньги государственного бюджета обеспечивали потребности науки ведомственной и академической: примерно 5% госбюджета шли на науку вообще, из них 4% – на науку академическую. Кроме того, научные учреждения выполняли отдельные темы НИР, в частности, академическая наука участвовала в научных исследования по Постановлениям ЦК КПСС и СМ СССР, а также по постановлениям Военно-промышленной Комиссии – ВПК. Темы формировались обоими способами – снизу – вверх, от институтов – к руководствам ведомств, и сверху вниз – от руководства ведомств к институтам. Общее руководство наукой осуществлялось Академией наук СССР и Госкомитетом по науке и технике. Выпускались научные журналы, сборники статей и докладов на научных конференциях разного уровня. Аттестация научных работников осуществлялась через Высшую аттестационную комиссию – ВАК. Правила работы ВАК, финансирования науки были относительно устойчивы на протяжении 50-80 годов.

В начале 20-х годов советской власти было, в общем, не до науки. Надо было восстанавливать разрушенное хозяйство, промышленность, академия наук использовала десятилетие 1920-1930 годов для восстановления после разрухи и организации новых исследований. Сохранились старые имена, появились новые – В.И. Вернадский, А.Ф. Иоффе, Н.И. Вавилов, А.А. Фридман, С.А. Христианович, А.Н. Колмогоров и другие, образовавшие сплоченное научное ядро, претерпевшие трудности восстановительного периода и последующие невзгоды.

Идеи большевизма, понятное дело, приняли далеко не все ученые и инженеры. Среди выдающихся отечественных авиаконструкторов, например, хорошо известны имена Игоря Ивановича Сикорского (который уехал в эмиграцию) и Николая Николаевича Поликарпова (остался в России).

В конце 20-х гг. разразилось первое дело вредителей, так называемые «промышленники» – Л.К. Рамзин и другие – в Москве, затем объявились вредители и в других крупных промышленных городах. Тезис Сталина, что классовая борьба становится сильнее со временем, находил все большие подтверждения. Знаковой фигурой 30-х годов и последующего времени становится агроном Т.Д. Лысенко. Его опыты по селекции растений сначала поддерживались Н.И. Вавиловым; Лысенко поддержал Сталин, надевшийся на обещанный резкий рост урожайности злаков в трудную эпоху коллективизации. Тем временем пришла новая эпоха – «врагов народа». В разряд таких врагов попали многие ученые.

Само выражение «враг народа» появилось во время Французской революции, чтобы обосновать массовый террор республиканцев. Появление этого выражения в 1930-х годах предшествовало большевистскому террору, процесс против заговоров Троцкистского центра и участников троцкистской организации, а также правых отщепенцев – Бухарина, Рыкова и других, после которого начались массовые аресты. Обнаружена «преступная деятельность отдельных учреждений Академии наук СССР», в которых гнездились «презренные предатели родины, шпионы, диверсанты, прямые агенты фашистских разведок» [Вестник АН СССР, 1937]. Волна репрессий прокатилась по стране, наука понесла тяжелые потери, по сравнению с которыми 300-летний беспредел средневековой инквизиции не идет в сравнение.

В 1948 году состоялась известная Сессия ВАСХНИЛ – Академии сельскохозяйственных наук. «Буржуазную лженауку» – генетику, кибернетику и иже с ними, разгромили окончательно. Партия и Правительство принимали в этом процессе самое активное участие. Кстати, термин «лженаука» придумал, видимо, Лев Толстой, но оживил его А.А. Жданов, активный участник научных дискуссий. Многие ученые подверглись новым репрессиям, сократилось как качество, так и количество науки.

Между тем, «буржуазная лженаука» наступала. В конце 40-х годов прошлого века народились ее новые разделы – кибернетика, информатика и теория информации. Окрепла генетика, были обнаружены и гены – носители наследственности, лысенковцам был нанесен смертельный удар, но они еще не сдавались, их еще некоторое время поддерживали марксистско-ленинские позиции советской революционной науки.

Итак, если говорить о естественных науках, то за период 1930-1950 годов они сильно деформировались и отступили назад. Причиной тому явились политические события в стране, классовая борьба и монополизация науки государством. Как следствие, утвердился демократический централизм – научное меньшинство подчинилось большинству, возглавлявшемуся молодыми выпускниками Института красной профессуры (был такой), партийцами, недоучками от науки и философами марксизма-ленинизма. В исключительных, привилегированных условиях оказались ученые-атомщики, создатели атомной бомбы, и научно-техническая интеллигенция – заключенные, работавшие в «шарашках», на них мало распространялись государственные научные запреты, догмы революционной основы науки – марксизм-ленинизм.

Не только ученые-атомщики, многие известные авиаконструкторы, тоже разрабатывали новые типы боевых машин в «шарагах» НКВД. Именно эти разработки помогли предотвратить наше полное уничтожение в Великой отечественной войне.

Если мерить существующими мерками наукометрии, то они покажут совершенно искаженную картину: в 1930-1950 годах количество научных журналов не сократилось, но их импакт-фактор значительно уменьшился, особенно если исключить публикации заведомо недоброкачественные; ссылок на советские работы в журналах зарубежных практически не было. Мало было упоминаний и о научных работах зарубежных ученых. Отношение к замалчиванию успехов зарубежной науки было снисходительным – «долгой низкопоклонство перед Западом». Таким образом, цитируемость советских научных работ западными изданиями, так же как цитируемость западных работ советскими изданиями были сильно подвержены политическим влияниям.

Изменилось и государственное отношение к науке. Если в российской и советской науке начала прошлого века, первых лет советской власти существовали понятия справедливости, чести, совести, то со временем эти этические понятия ослабли под влиянием партийных лозунгов типа «Ленинизм – мощная основа революционной науки», «Все полезно, что полезно пролетарской революции», «Советское – значит лучшее». Руководство наукой было идеологизировано, некоторые крупные направления биологии, физики, математики были объявлены лженаучными и изгнаны. Руководство страны выполняло, по сути роль комиссии по лженауке, поэтому в создании такой комиссии не было нужды.

### **Начало современной наукометрии**

Правительства зарубежных стран оказывают науке значительную поддержку, естественно, они заинтересованы в том, чтобы знать, каковы результаты этой поддержки. На помощь приходит наукометрия. Западная наука вплотную занялась наукометрией в 60-е годы прошлого века. К этому ее подтолкнула необходимость – конкурентная среда, в которой происходили исследования и конкурсный способ распределения денег и средств и через различные гранты, фонды, спонсирующие организации. В России начало перехода на новые рельсы началось в 90-е годы фондами Сороса, РФФИ, «НАТО – во имя мира», фондами ЮНЕСКО, Европейского экономического сообщества, отдельных стран и их содружеств, университетов и институтов.

В этом «забеге с общего старта» запад ощутимо вырвался вперед. Разработаны различные показатели эффективности научных исследований (гибрид качества и количества). Родились и вошли в обиход новые слова и понятия. Они основываются главным образом на «индексе цитируемости».

Новые слова, новые понятия – «Индекс цитируемости», «Импакт-фактор» и многие другие. В общем, хорошие показатели эффективности научных исследований и престижа. «Импакт-фактор» применим и к отдельным статьям, к научным работникам, к институтам, к журналам. Оба индекса тесно связаны, они зависят от многих факторов: от раздела науки, своевременности появления статьи, репутации автора, журнала, принадлежности автора к определенной группировке и т. д. и т. п. Например, индекс цитируемости может быть повышен ссылками автора на его собственные работы (автоссылки), автор может ссылаться только на своих коллег и единомышленников, может находиться в сговоре с коллегой, который на условиях взаимности ссылается на его работы. По сути, те же приемы «накрутки индексов» могут быть применены к состязанию между журналами, институтами, университетами, отечественными и отечественными-зарубежными.

«Импакт-фактор» был создан в 60-х годах для ранжирования журналов по оценке цитируемости статей в фундаментальной науке за определенный интер-

вал времени. Ясно, что импакт-фактор зависит от целого ряда обстоятельств: раздела науки, конкретного научного направления, успехов развития приборной базы, внедрения новых технологий, отдельных заметных успехов конкретной науки, когда многие, все вместе, устремляются к определенной теме – этот эффект стаи в западной литературе называется «бандваген эффект».

Для характеристики успешности отдельных ученых применяются специальные критерии цитирования, модифицированные; импакт-фактор для оценки эффективности отдельного ученого дает слишком грубую, общую оценку. Она требует уточнения, улучшения применительно к разным условиям – рейтинг публикуемых журналов, рейтинг совещания, конференции, степень нарастания числа ссылок (ясно, что их число сначала нарастает, а затем убывает), можно говорить о периоде «полураспада», и прочее, и прочее. Эти тонкости учитывает отчасти «h-индекс» Хирша, «m-индекс», «g-индекс». В азиатских странах применяются свои оценки ранжирования, более изошренные. В Японии, например, учитываются упоминания об ученых, принявших участие в обсуждении статьи, доклада, книги и т. п., этим ученым обязательно высказывается благодарность, такие упоминания входят в научный рейтинг. Может, это и по-самурайски, но не совсем по-русски. К этому уровню крохоборства мы быстро приближаемся.

В России сейчас принят индекс ПРНД (показатель результативности научной деятельности) – это система расчета баллов за научную деятельность. На первый взгляд все справедливо: учитывается количество страниц, количество соавторов, тип публикации, статус мероприятия и даже возраст ученого. За всем этим стоят формула, формальные вычисления. Это система. А если знать, как работает система – нетрудно заставить ее работать на себя.

Примеры. Единоличная монография на 100 страниц приносит автору 20 баллов ПРНД. И приглашенный доклад на международной конференции приносит автору 20 баллов ПРНД. Что сложнее? Книгу можно сделать раз в несколько лет с большими трудозатратами, а приглашенный доклад – несколько раз в год. Не может быть? Так часто не приглашают? Вовсе нет. Задача решается просто: вместе с коллегами одной из бывших союзных республик организуется международная научная конференция. Остальное – дело техники. Есть и другие примеры, но идея понятна, если есть система, то ее будут использовать с максимальной выгодой, а вовсе не для генерации новых знаний.

Особенно изошренная технология применяется для оценки всего, что связано с публикационной активностью. Вот какими характеристиками, например, измеряется сейчас в России публикационная активность научной организации (стало быть, исчисляется и импакт-фактор): – число научных публикаций работников научной организации, опубликованных в отчетном году; – в зарубежных научно-технических изданиях отчетном году; – в отечественных изданиях включенных в список ВАК; – в других базах реферативной информации за отчетный период; – цитируемость работников научной организации в указанных базах реферативной информации, число докладов, тезисов докладов представленных работниками научной организации на наиболее значимых конференциях, симпозиумах и чтениях; – представленных на остальных конференциях, симпозиумах и чтениях, в которых участвовали ученые, не являющиеся работниками данной организации; – количество опубликованных в отчетном году монографий (меньше 4 авторов, отдельно 4 и более авторов); – количество опубликованных в отчетном году учебников, научно-справочных изданий,

словарей энциклопедий и проч.; – число глав в монографиях, опубликованных в учебниках, научно-справочных изданиях и проч.; – число публикаций работников научной организации в базе Web of Science; – средний импакт-фактор публикаций в Web of Science [<http://webofscience.ru/>].

В европейских и американских изданиях часто не ссылаются на публикации на русском языке (русского можно и не знать), хотя их читают, и даже наши бывшие соотечественники этим часто грешат. Японцы очень высоко ценят свои статьи, опубликованные в европейских и американских журналах. Импакт-фактор применяется для ранжирования журналов, институтов, коллективов ученых, для самих ученых.

### Мафиозность науки

Продукция научной деятельности – книги, статьи, монографии, доклады и тезисы, патенты, на пути к признанию находятся в непрерывном движении, похожем на хаос. Но только похожем – на самом деле этим хаосом управляет наукометрия, она-то и позволяет привести хаос в порядок. Естественный путь от хаоса к порядку проходит через стадию структуризации, организации ячеек-структур, скоплений-кластеров. Мафиозность – это и есть структуризация. Эта структуризация хорошо проявлена, например, в цитированности. В свое время, лет 30 назад, я присутствовал на обсуждении этой проблемы в Институте истории науки и техники АН СССР, там я впервые услышал этот термин: «мафиозности науки». Мафиозные структуры легко вычлениваются, например, по взаимным ссылкам.

Типичные мафиозные группы – «научные школы». Они находятся в определенных, не всегда простых отношениях. Члены группы в своих статьях ссылаются друг на друга, реже – на членов другой группы, очень редко – на членов конкурирующей группы. Теперь займемся статистикой: давайте сделаем такую квадратную таблицу, столбцы и строки которой – фамилии ученых, работающих в какой-то области науки, например, сейсмологии, а в клетках – взаимные литературные ссылки. Оказывается, что мафиозная группа обозначается частыми взаимными ссылками на «своих» и редкими ссылками на «чужих». Идея ясна; похожий анализ в статистике называется «анализом цепей», он широко применяется, например, в биологии, геологии, наверное, и в других науках. Диагональ этой матрицы – автоссылки. Некоторые ими злоупотребляют, ссылаются в основном на себя и засчитывают эти ссылки в свой актив. Современная наукометрия отменяет такой нечестный прием. Но можно обойти эту трудность: договориться с коллегой о взаимных ссылках, не только внутри мафиозной группы, но и с коллегой из другой группы, с одиноким ученым, даже с иностранцем, с группой иностранцев. Изучение нашей таблицы полезно и увлекательно: это и выявление «мафиозных структур», и непризнанных ученых-одинокоек, и групп, связанных «конфликтом интересов», и еще многое другое.

Как говорится, «скажи мне, кто твой друг, и я скажу, кто ты», «ворон ворону глаз не выклюнет», грубо говоря, «рука руку моет...». Все, что говорится об отдельном ученом, распространяется и на группу ученых, научное учреждение, университет, журнал и т. п.

Вот мы и договорились почти до коррупции. Проблема коррупции нуждается в отдельном рассмотрении, она круто замешана на фондах, программах, деньгах, «откатах», отечественных и международных (подумайте, например, о глобальном потеплении и Киотском протоколе, об озоновой дыре, о термояде). И здесь много

интересного, к анализу ситуаций может быть привлечена похожая статистика, но это – другой раз.

### Рецензенты

В соревновании научных коллективов, журналов, институтов и университетов одну из решающих ролей играют ученые советы, редакционные советы, аттестационные комиссии. Рецензирование в разных видах играет важную, иногда – ключевую роль в наукометрии.

Естественные науки делятся на две части – логические (математика, классическая механика, отчасти физика) и натуральные (химия, биология, география, геология, отчасти физика, астрономия и другие, имеющие дело с экспериментальными данными, измерениями). Ученые наук логических – своего рода пуритане. Их построения логически строги, повторяемы, устойчивы, подчинены принципам существования решения, часто – его единственности, сходимости, регуляризованности и т. п. (что Ландау рекомендовал решительно вычеркнуть из курсов математики для физиков). Им, как правило, чужды идеи эвристики, интуиции, отчасти общей нестрогости, различно отношение к статистике, особенно к флуктуациям, «хвостам распределений», редким событиям.

Обычно подразумевают что «рецензент всегда прав». Это не совсем так. Даже иногда – совсем не так, но об этом позже.

Говоря об авторах, мы часто забываем о рецензентах, оппонентах. Поговорим о них. В спорных случаях рецензент стоит перед проблемой: одобрить ошибочную статью или отклонить хорошую. Рецензенты-формалисты беспощадно «режут» научные работы эвристического толка – особенно, если автор строит гипотезы, основанные на смелых догадках, интуиции. Статья отвергается. Рецензент – исповедует презумпцию виновности. Вообще-то, это вполне здоровая идеология: Вы неправы, докажите, что Вы правы. Рецензент считает, что прав только он, но за его ошибку приходится дорого платить.

Известно, что основную долю научных результатов, иногда 95% работы, выполняют 5% ученых; однако, остальные 95% – это не балласт, а питательный бульон, без них эти 5% работали бы гораздо менее эффективно. «Качество науки» – это те высшие, революционные достижения, определяющие успех крупного научного направления. Часто на этом пике находится небольшая группа лидеров или всего один ученый, он-то и определяет «качество науки». Качество науки для этой группы лидеров не определяется «фактором цитируемости», h-фактором или чем-то другим, рецензенты не могут объективно оценить его и нередко отвергают работу.

Итак, мы уже поняли, что наукометрия – для «нормальной науки», – это разумные фильтры для того, чтобы не допустить к «кормушке» случайных лиц, «генераторов плохих идей», некомпетентные коллективы. Наукометрия для «науки революционной» – это тормоз, который стремится поставить непреодолимые табу всему, что грозит сегодняшней нормальной науке.

В связи с рецензированием – еще об интуиции (или проведении). Научные исследования, на переднем крае науки ведутся в условиях крайнего дефицита информации, эвристически. В таких обстоятельствах можно сравнить работу ученого с деятельностью полководца.

Вспомним Жанну д'Арк. Она возглавила войско французов против англичан в 100-летней войне, взяла Орлеан, одержала подряд 40 побед в течение 4 месяцев, не

потерпев ни одного поражения. Она видела вещие сны, следовала им, и они сбывались. Суворов выиграл более 60 сражений, не потерпел ни одного поражения, хотя действовал без помощи оппонентов. Есть множество и других примеров. Наполеон сказал: войско баранов, возглавляемое львом, всегда одержит победу над войском львов, возглавляемых бараном.

Такое нередко и в науке. Менделеев увидел во сне таблицу элементов, о которой постоянно думал. Хевисайд придумал метод решения линейных дифференциальных уравнений и, не понимая математической сути метода (она была открыта после него через 20 лет), успешно его применял.

Вообще говоря, наукометрия самым тесным образом связана с моральными принципами, которые выражены в этическом кодексе и регламентируют научную деятельность. Научная этика провозглашает принципы, которые должны непременно соблюдаться в научной деятельности. Кроме бесспорных моральных правил, как научная честность, бескорыстность, непредвзятость, «равенство людей и рас»; есть и правила не бесспорные, но глубоко укоренившиеся: «организованный скептицизм», верифицируемость результатов, необходимость рецензирования как один из важных принципов и рычагов контроля научной этики. Наукометрия обслуживает справедливость отношений внутри научного сообщества, стремится сделать их объективными, демократическими, всячески способствовать расширению границ нашего знания. Она ориентирована на «нормальную науку», но не на науку революционную. Как сказал один из наших борцов с лженаукой: «Сегодня не восемнадцатый век. Здание науки в основном построено, и никакие революции, разрушающие это здание до основания, невозможны» [Кругляков, 2009]. Комиссия по лженауке и фальсификации научных исследований РАН – это тоже рецензент, участвующий в выполнении социального заказа то ли научной общественности, «признанных ученых», то ли каких-то злодеев.

Так что сидите смиренно, занимайтесь нормальными исследованиями и не пытайтесь выйти за рамки дозволенного. И наукометрия, и Комиссия по лженауке как раз и защищают эту точку зрения.

Ученые, работающие на переднем фронте науки, ищут решение трудной проблемы в области, захватывающей творческий риск. Собственно, творческий риск – это и есть степень истинной научной новизны, преодоление рискованной ситуации с участием интуиции и чего-то еще, везения, чуда.

Какой рецензент способен понять это? Как «комиссия по лженауке» может принять революционную идею, открытие? Да просто: рецензент должен отвергнуть («этого не может быть, потому что не может быть никогда»), комиссия по лженауке должна либо обрушить свой авторитет на открывателя («ученого с большой дороги»), закрыть, или замолчать идея, открытие.

Есть и другая участь исследования – выявление ложного представления, коренная смена концепции. Исследования, призывающие к этому, ставят в тупик и оппонентов и научную общественность; такое исследование отвергается, ведь признать открыто свою неправоту могут немногие. Планк говорил, что оппонентов не переубедишь, надо ждать, когда они вымрут. Результаты исследования отвергаются, выбрасываются, забываются. Проходит еще время, она оживает снова, то ли открывается еще раз, то ли ей приходит время «снова ожить». Так давайте вернемся к отвергнутым результатам исследований к неопубликованным или забытым статьям, книгам, идеям. Недаром говорится что новое – это давно забытое старое. В конце концов, научная справедливость восторжествует.

## Заключение

Вспомним Толстого, учившего, что человечеству нужна «...такая, истинная и свободная, неподкупаемая и непродávаемая наука, которой люди учатся не для дипломов, а только для того чтобы познать истину».

Российскому человеку чужда современная наукометрия – иноземное зло. Для увлеченного исследователя не принципиальны способы достижения поставленной цели. Пусть это будет как победа на войне: «и числом и умением», то есть и количеством и качеством научных результатов. Наука – это в значительной степени творческий процесс, а истинные творцы редко получают общее признание сразу, да и не особенно его ждут, поскольку для фундаментального исследования процесс получения новых знаний и есть одна из главных целей и радостей жизни.

\* \* \* \* \*

*Об авторе. Я геофизик, всю жизнь работал в экспериментальной науке. Получил несколько научных результатов, которыми доволен. Из 100% времени я 30% потратил на организационные дела, 60% времени пребывал в «питательном бульоне», 10% времени посвятил научному созидательному творчеству. Из того нового, что я сделал, 30% находится в забвении, 40% разошлось по разным сторонам и обо мне почти забыто (т. е. внедрено), 30% составляют мой сегодняшний актив.*

## Литература

1. Вестник АН СССР, № 1, 1937.
2. Кругляков Э.П.. Современная лженаука – порождение невежества и коррупции. Сб. В защиту науки, Бюлл. № 5. М., Наука, 2009, С.37-45.
3. Толстой Л.Н.. О науке. Русские ведомости, № 258, 1909.
4. <http://webofscience.ru/>

DOI: 10.23671/VNC.2015.1.55240

## QUALITY AND A QUANTITY OF THE SCIENCE

© 2014 A.V. Nikolaev, Assoc. Member of RAS

Schmidt Institute of Physics of the Earth of the Russian Academy of Sciences,  
Bolshaya Gruzinskaya str., 10-1, Moscow 123995, Russia

More and more the «quality» of science is estimated by its «quantity». We are aimed to all kind of measurements such as effectiveness of certain scientist, efficiency of work of laboratories, institutes, universities and colleges, periodicals, regional divisions of the Russian Academy of Sciences. But who measures these parameters? Different funds, committees, magazine editorial offices, «leading» and ordinary scientists is the answer. Lev Tolstoy wrote: scientists do a lot of things, «...with the same eagerness and seriousness they investigate the question about the Sun weight,... (long list of problems). And these activities don't have the end, because only work has the beginning and the end, and idleness has neither end nor beginning» [Tolstoy, 1909]. These words are strong and offensive for scientists but not quite right: idlers are among «science measures», «scientometrics» rather than among simple scientists.

**Keywords:** science, scientometrics, review.