

ДИСКУССИИ

УДК 001.893:574.4

МОГУТ ЛИ ИНДЕКСЫ ЦИТИРОВАНИЯ ПОМОЧЬ В ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ДИССЕРТАЦИЙ? (ОПЫТ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА В ЭКОЛОГИИ)

Глаголев М.В.^{1),3),4)}, Карелин Д.В.²⁾, Франовский С.Ю.¹⁾

¹ Факультет почвоведения Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

² Биологический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

³ Югорский государственный университет (г. Ханты-Мансийск)

⁴ Институт лесоведения РАН (пос. Успенское, Московская обл.)

m_glagolev@mail.ru

При помощи «Российского Индекса Научного Цитирования» и системы Google Scholar (с интерфейсом «Publish or Perish») проведен сравнительный анализ цитируемости работ ученых, защитивших в 2009-2010 гг. диссертации на соискание степени доктора биологических наук по специальности «Экология» (ДН), и группы исследователей факультета Почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова (КДН). Показано, что по всей совокупности использованных наукометрических показателей публикации этих групп специалистов не различаются, или наблюдается их небольшое преимущество лишь по некоторым показателям. Однако среди отдельных авторов эти показатели сильно варьируют. Количество ссылок на наиболее цитируемую статью для ДН составляет от 0 до 67, индекс Хирша варьирует от 0 до 8, среднее количество цитирований в год равно среднему количеству цитирований, приходящихся на 1 статью и составляет от 0 до 13.06. На приведенных примерах поясняются основные понятия современной наукометрии, обсуждается их значение и даются рекомендации.

Для оценки эффективности научной работы предложен новый наукометрический параметр (GI-index), равный отношению суммарного количества ссылок, полученных автором, к произведению среднего количества авторов в его публикациях на квадрат времени (в годах), прошедшего от момента опубликования им первой работы.

Ключевые слова: наукометрия, доктор наук, экология.

Цитирование: Глаголев М.В., Карелин Д.В., Франовский С.Ю. 2012. Могут ли индексы цитирования помочь в оценке уровня диссертаций? (Опыт сравнительного анализа в экологии) // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Т. 3. № 1(5). EDCCmis0002.

ВВЕДЕНИЕ

Под названием «наукометрия» оформилась область статистического изучения динамики информационных массивов науки и потоков информации. Восходящая к трудам Прайса и его школы, она представляет собой применение методов математической статистики к анализу потока научных публикаций, ссылочного аппарата, роста научных кадров и финансовых затрат [Кохановский с соавт., 2007].

Какова значимость ученого и его воздействия на научный прогресс? Как можно измерить престиж журнала или конференции? Оценка работы ученого, а также качество журнала или конференции давно привлекают внимание исследователей. Этот растущий интерес обусловлен теми преимуществами, которые может дать справедливый и открытый критерий такой оценки [Sidiropulos et al., 2006]. Пристальное внимание ученых и администраторов к научному цитированию объясняется тем, что этот процесс – практически единственный «видимый» след научной коммуникации и механизма рождения нового знания, представляющий, таким образом, исследователю пусть не исчерпывающие, зато объективные показатели, характеризующие и позволяющие изучать данный механизм [Писляков, 2005]. По образному выражению Р.Г. Касимовой [2004], «цена» отдельной работы, автора или издания – это

индексы их цитирования или импакт-факторы. Причем в последнее время эта виртуальная «цена» все чаще приобретает материальное воплощение.

Понятие импакт-фактора родилось в 1975 г. [Васьковский, 1993]. Классический (синхронный, «Гарфильдовский») импакт-фактор (ИФ) для журнала J за год Y представляет собой отношение числа появившихся за год Y ссылок на статьи журнала J, вышедших в годах Y-1 и Y-2, к суммарному числу статей, вышедших в журнале J за эти годы [Писляков, 2005]. Например, в журнале "Nature" в 1987 г. было напечатано 1210 статей, а в 1986 – 1165, т.е. всего за два года – 2375 статей. В 1988 г. на его публикации 1987 года было в общей сложности 18953 ссылки, а на публикации 1986 года – 18462, т.е. всего за эти два года – 37425 ссылок. Если теперь разделить суммарное число ссылок на статьи 1986-1987 гг. (37425) на число статей (2375), получим 15.578. Это и есть импакт-фактор, то есть среднее число ссылок, приходящихся на одну статью этого журнала [Васьковский, 1993]. Использование импакт-фактора в качестве критерия для оценки журнала основывается на том естественном предположении, что журнал, публикующий значительное число статей, на которые активно ссылаются другие ученые, заслуживает особого внимания. При этом подразумевается, что чем выше значение импакт-фактора, тем выше научная ценность и авторитет журнала. Аналогично, чем больше ссылок на данного автора, тем выше его научный авторитет и ценность как исследователя.

На сегодня в мировой науке **основным индивидуальным наукометрическим показателем для данного исследователя является индекс Хирша (h-index)**, равный максимальному количеству *h* наиболее цитируемых публикаций данного автора, таких, что каждая из этих *h* публикаций процитирована не менее *h* раз. Например, если автор А имеет три статьи, процитированные 0, 2 и 4 раза, то его *h*-индекс равен 2, поскольку у него есть 2 статьи, процитированные не менее 2 раз каждая, но нет уже хотя бы 3 статей, каждая из которых была бы процитирована не менее 3 раз (подробнее см. [Hirsch, 2005; Sidiropoulos et al., 2006]). Наряду с индексом Хирша все чаще используется индекс Egghe (*g*-index), оказывающийся «менее грубым», чем *h*-индекс в том смысле, что он может различаться у двух исследователей, имеющих равные *h*-индексы. Развивая предыдущий пример, допустим, что мы хотим сравнить автора А с автором Б, также имеющим всего три статьи, но процитированные 0, 2 и 44 раза; очевидно, что автор Б – внес своими статьями больший вклад в развитие науки¹, однако, его *h*-индекс равен 2 так же, как и у автора А. Если же говорить о *g*-индексе, то у автора А он составляет 2, а у автора Б – 3 (подробнее см., например, в [Глаголев и Суворов, 2009]).

Ранее уже рассматривалось положение дел в российском почвоведении с использованием методов анализа цитируемости ([Глаголев и Янин, 2008; Глаголев и Суворов, 2009]). Тогда было показано, что наукометрические показатели варьируют у современных почвоведов в довольно широких пределах, что вполне естественно, ибо, как справедливо указывали Иванов и Луковская [2003], это отражает качественный состав кадров почвоведения. Теперь мы хотим применить эти методы к относительно узкой и предположительно однородной группе ученых – к докторам наук, защитившимся в 2009-2010 гг. по специальности «Экология». Для сравнения будет рассмотрена группа исследователей факультета Почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова.

Произошедшее в период 2009-2010 гг. расширение паспорта специальности «Экология» по новой номенклатуре ВАК РФ, привело к ряду существенных изменений. Так, по сравнению с предыдущим периодом, возросло число работ, посвященных экологии человека и воздействию антропогенных факторов на живые системы с 40.6 до 67% от общего числа экологических исследований. Также, по сравнению с 2008-2009 гг., в структуре защищенных работ произошел ряд позитивных изменений. В частности, изменилось половое соотношение диссертантов с преобладания женщин на почти равное по представительству полов (2009-2010 гг.: 26 мужчин и 31 женщина), также несколько снизился (правда, статистически пока незначимо) средний возраст выходящих на защиту соискателей степени доктора биологических наук по специальности «экология» (47 < 51.2 лет, *t*-тест, *P* = 0.2). Например, среди вошедших в наш анализ 21 работы, 4 защищены в возрасте до 40 лет. Это позитивные демографические изменения, которые говорят об омоложении рядов профессиональных экологов.

¹ Строго говоря: вызвал больший отклик в научном сообществе, однако обычно отклик сильно коррелирован именно со вкладом в науку.

В то же время, тревожным признаком является продолжающееся снижение и так невысокого международного уровня публикаций: 25 (2008-2009 гг.) и 21.7 (2009-2010) баллов² по публикациям, в среднем³. В частности, среднее число публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, почти не упало (13.6 за период 2008-2009 гг. и 13.0 за 2009-2010 гг.), но доля среди них публикаций в центральных изданиях РФ или зарубежных изданиях с высоким импакт-фактором снизилась за этот период с 52 до 35%. Именно это побудило нас прибегнуть к более подробному анализу уровня цитируемости данной выборки ученых, тем более что такой критерий приобретает все больший вес в российском научном сообществе.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В анализ цитируемости публикаций исследователей, защитивших диссертации на соискание ученой степени «доктор биологических наук» по специальности «Экология» в 2009-2010 гг., вошел 21 автор⁴, по которому имелась достаточная информация.

Для проведения анализа использовались:

- официально рекомендованный интернет-сервис РИНЦ (Российский Индекс Научного Цитирования: http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp?), функционирующий в рамках Научной Электронной Библиотеки eLibrary.ru;
- свободно распространяемая в сети Интернет программа Publish or Perish (далее – PoP), которая обращается к базе данных поисковой системы Google Scholar [Harzing, 2007].
- эпизодически использовался интернет-сервис Web of Knowledge – Web of Science (далее – WoS): www.isiknowledge.com.

При этом, используя PoP, мы учитывали цитируемость только тех работ, которые авторы сами указали в авторефератах диссертаций (методику расчета основных показателей цитируемости, используемых при таком анализе, и краткое описание PoP см. в [Глаголев и Суворов, 2009]). Поскольку РИНЦ для каждого автора, как правило, приводит меньшее количество публикаций, чем PoP, то для возможности сравнения результатов при использовании РИНЦ учитывали цитируемость всех работ данного автора⁵.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Недостатки РИНЦ. Первоначально мы предполагали использовать только РИНЦ. Однако, уже в ходе анализа выяснилось, что в системе РИНЦ имеются существенные недоработки. В частности, при поиске по фамилиям авторов информация может быть найдена (в виде ненулевого числа статей), но для некоторых авторов в дальнейшем при попытке выяснить названия статей выдается сообщение, что у данного автора статей нет. Кроме того, возможность найти информацию в этой системе часто зависит от пути поиска. Нами также отмечены многочисленные ошибки при учете числа работ, цитирующих данного автора. Наконец, на настоящий момент в Google Scholar работы российских исследователей, к сожалению, представлены гораздо полнее, чем в отечественной базе данных РИНЦ. Поэтому для анализа цитируемости работ в качестве основной была выбрана программа PoP.

² Баллы в данном случае рассчитывались как сумма числа а) публикаций автора в изданиях рекомендованных ВАК РФ, б) его монографий, в) патентов, и г) всех публикаций в изданиях с импакт-фактором больше 1.

³ Более подробно уровень публикаций в РФ и в мире охарактеризован в Приложении Б.

⁴ Общее число защищенных докторских диссертаций по специальности «Экология» в эти годы выше.

⁵ Если бы при использовании РИНЦ учитывалась цитируемость только тех работ, которые авторы указали в авторефератах своих диссертаций, то для некоторых авторов анализ оказался бы невозможен, поскольку в базе РИНЦ их работы, перечисленные в автореферате, зачастую полностью отсутствуют.

Какие индексы цитирования достаточны для докторов наук? Прежде чем приступить к анализу, нужно решить на какое значение того или иного наукометрического показателя следует ориентироваться для оценки качества публикаций при присуждении степени доктора наук по данной специальности. Если строго подходить к решению, то можно: 1) исходить из фактического положения, т.е. определить значения наукометрических показателей в данной области науки для всех ранее защитившихся докторов через год после их защиты, или, 2) исходя из некой модели накопления цитирований, определить теоретические значения наукометрических показателей.

Таблица 1. Результаты анализа цитируемости работ, вошедших в авторефераты¹⁾ авторов, защитивших докторские диссертации в 2009-2010 гг. по специальности «Экология».

Диссер- тант ⁶⁾	Наукометрические показатели ²⁾												
	МЦ		h-индекс		g-ин- декс	СКЦ/Г	СКЦ/П		Ц/А	Количество публикаций		% само- цитирования	
	РоР	РИНЦ	РоР	РИНЦ			РоР	РИНЦ		РоР	РИНЦ ⁴⁾	РоР	РИНЦ
БЕА ³⁾	13	11	3	4	5	2.76	2.61	2.06	15.72	18	25	17.7	33.8
ВИВ	29	37	7	9	10	9.31	3.73	9.10	105.25	40	21	26.0	21.5
ГГН ³⁾	18	19	2	2	6	2	3.14	2.60	29.5	14	18	22.7	55.6
ДИА	4	0	1	0	2	0.56	0.56	0.00	1.25	9	1/4	40.0	н.о.
ИМП	6	0	2	0	3	1.93	1.17	0.00	11.67	23	11	69.3	н.о.
КВН ³⁾	14	21	5	6	6	4.07	3	2.41	20.92	19	37	61.4	65.1
ЛДФ	3	0	2	0	2	0.16	0.42	0.00	5.0	12	0/1	100	н.о.
МВН ⁵⁾	4	н.д.	3	н.д.	3	0.62	2.6	н.д.	11.5	5	н.д.	23.1	н.д.
РНИ	0	2	0	1	0	0	0	0.15	0.0	12	13	н.о.	100
УРЗ	0	3	0	1	0	0	0	0.57	0.0	4	7	н.о.	0.0
ХРМ ³⁾	67	70	8	7	14	13.06	13.06	10.73	75.16	16	23	3.0	9.2
ХСВ	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.0	5	5	н.о.	н.о.
ЦИЛ	3	5	2	3	2	0.79	1.1	1.5	3.3	10	14	9.1	42.9
ЦГХ	24	24	5	4	9	3.65	5	2	26.54	19	10	14.1	31.3
БНВ	7	0	2	0	3	0.43	1.44	н.о.	7.3	9	0	16.8	н.о.
ВОЛ	2	2	1	1	1	0.12	0.33	0.27	0.87	9	11	66.7	0.0
ГАГ	0	4	0	2	0	0	0	0.64	0.0	9	14/15	н.о.	57.1
ЖТВ	10	4	4	2	5	3	4.33	1.60	12.37	9	5/12	26.3	0.0
КНЗ	1	0	1	0	1	0.11	0.14	0.00	0.25	7	7	0.0	н.о.
КЛГ	24	6	5	2	8	3.25	4.14	1.00	49.56	22	10	13.8	0.0
КИН	13	18	7	8	8	7.08	3.68	3.03	31.60	25	39	32.5	35.0
МЕДИАНА	6	4	2	2	3	0.79	1.44	1.00	11.5	12	11/11.5	23.1	32.6

Примечания:

¹⁾ касается только системы РоР; в столбцах «РИНЦ» приведены результаты для всех статей данного автора, имеющихся в eLibrary. Тем не менее, для некоторых авторов eLibrary указывает общее число публикаций, равное нулю. При этом удельные показатели рассчитать нельзя, т.к. в них появляется деление на 0 – в этом случае ставили сокращение «н.о.» (не определено).

²⁾ расшифровки сокращений см. в тексте.

³⁾ Данный автор зарегистрировался в SCIENCE INDEX, следовательно, он мог проверить и исправить список своих публикаций в eLibrary.

⁴⁾ Для некоторых авторов в eLibrary приведена неточная информация – сначала сообщается одно количество их публикаций, но при попытке посмотреть сам список публикаций выдается другое число. В этом случае мы использовали знак дроби: например, если для автора указывается 15 публикаций, но выдается список из 14 работ, то в таблице писали «14/15».

⁵⁾ Данный исследователь не был учтен в системе eLibrary на момент проведения нашего анализа. Поэтому в графах таблицы представлено «н.д.» - нет данных.

⁶⁾ Ф.И.О. авторов заменены мало что означающим кодом из этических соображений.

Однако реализовать это в полном объеме сейчас и здесь не представляется возможным, поэтому мы ограничились следующим простым сравнением. Помимо табл. 1, объединяющей анализируемых диссертантов (ДН), в табл. 2 приведены данные по 21 исследователю факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова, как одного из ведущих научно-учебных учреждений в области экологии, обладающего достаточно высоким уровнем и авторитетом. Но поскольку в 2009-2010 гг. на факультете

почвоведения МГУ его сотрудниками было защищено недостаточное для анализа число докторских диссертаций по специальностям «экология» и «почвоведение», в табл. 2 нами были включены ученые, фактически являющиеся кандидатами наук в области экологии и почвоведения, но подобранные таким образом, чтобы у них были наиболее высокие показатели цитируемости среди всех кандидатов наук данного учреждения (далее они обозначены «КДН»). При таком отборе исходили из того, что эти ученые в ближайшее время могут защитить докторские диссертации и, следовательно, могут считаться «кандидатами в доктора наук».

В столбцах «РоР» и «РИНЦ» табл. 1 приведены сравнительные результаты двух использованных систем анализа цитирования. Сравнение двух выборок (КДН и ДН) по каждому наукометрическому показателю осуществляли при помощи критерия Вилкоксона в системе MATLAB на уровне значимости 0.05 [Дьяконов и Круглов, 2001].

Максимальная цитируемость (МЦ). Величина МЦ (количество ссылок на наиболее цитируемую статью) у ДН сильно различается, варьируя от 0 до 67. При сравнении значений МЦ в табл. 1 и 2 (медианы, соответственно, равны 6 и 12) представляется, что ДН России по специальности «экология» уступают КДН факультета Почвоведения МГУ. Максимальное значение МЦ также наблюдается у КДН. Статистический анализ по критерию Вилкоксона это подтверждает.

Индекс Хирша (h-индекс). Величина индекса Хирша у ДН сильно различается, варьируя от 0 до 8. Статистический анализ по критерию Вилкоксона подтверждает, что медианы для обеих выборок (2 и 3) можно считать одинаковыми, хотя максимальное значение индекса Хирша наблюдается у ДН.

g-индекс. Величина g-индекса, являющегося более чувствительным наукометрическим показателем, чем индекс Хирша, у диссертантов также сильно варьирует: от 0 до 14. Из сравнения значений табл. 1 и 2 (медианы, соответственно, 3 и 4) представляется, что по величине g-индекса ДН немного уступают КДН, хотя максимальное значение g-индекса вновь наблюдается у ДН. Статистический анализ по критерию Вилкоксона это подтверждает.

Среднее количество цитирований в год (СКЦ/Г). Величины СКЦ/Г (общее количество ссылок на работы данного автора, отнесенное к количеству лет, прошедших со времени опубликования первой работы) у ДН также сильно различаются, варьируя от 0 до 13.06. Из сравнения значений табл. 1 и 2 (медианы, соответственно, равны 0.79 и 2.38) может показаться, что по этой величине ДН заметно уступают КДН. Однако статистический анализ по критерию Вилкоксона не подтверждает это, т.е. результаты следует считать одинаковыми.

Среднее количество цитирований публикации (СКЦ/П). Величина СКЦ/П (общее количество ссылок на работы данного автора, отнесенное к общему количеству публикаций) у ДН сильно варьирует (от 0 до 13.06). Сравнение медиан выборок ДН и КДН (соответственно, 1.44 и 2.44) показывает, что по критерию Вилкоксона результаты можно также считать одинаковыми.

Количество цитирований, приходящихся на 1 автора (Ц/А). Величины Ц/А (количество ссылок приходящихся на одного автора, рассчитанное с учетом количества соавторов в каждой конкретной работе) у ДН сильно различаются, варьируя от 0 до 105.25. Сравнение медиан выборок ДН и КДН (соответственно, 11.5 и 12.7) показывает, что по критерию Вилкоксона результаты можно считать одинаковыми.

Общие замечания по цитируемости. Прежде всего остановимся на одном существенном заблуждении, иногда встречающемся в наукометрии. Так, Налимов и Мульченко [1969, с. 116] отмечали, что *острой задачей является оценка эффективности труда научного работника*, причем по молчаливому согласию ученых критерием для такой оценки является суммарное число публикаций (хорошо известно, что талантливые ученые опубликовали много работ). Как видим, за 40 лет, прошедшие после этого заявления, список критериев существенно возрос. И эти критерии часто рассматривают именно как показатели эффективности труда (можно сказать – показатели «талантливости» ученого). Однако... ни суммарное число публикаций, ни все остальные индексы, перечисленные нами выше, не являются критерием оценки эффективности научного работника!

Действительно, эффективность труда измеряется количеством времени, затраченного на производство единицы продукции или количеством продукции, произведенной в единицу времени. А поскольку функция науки – выработка объективных знаний о действительности [Прохоров, 1983, с. 863-864, 1062, 1556], то эффективностью научного труда будет количество объективных знаний,

произведенных в единицу времени (если бы мы умели эти знания измерять). Очевидно, что суммарное число публикаций не является количеством объективных знаний, произведенных в единицу времени.

Однако согласно [Положение..., 2011], «Диссертация на соискание ученой степени доктора наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, либо решена научная проблема, имеющая важное политическое, социально-экономическое, культурное или хозяйственное значение, либо изложены научно обоснованные технические, технологические или иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны». Как видим, при присвоении ученой степени доктора наук речь идет не об эффективности, а просто о научном достижении. А вот за какой срок достигнуто это достижение – совершенно не важно⁶. Таким образом, для оценки не эффективности, а просто «качества» диссертаций (или диссертантов?), вышеприведенные критерии, по-видимому, можно использовать (а те читатели, которые хотят познакомиться с наукометрическим подходом к оценке именно эффективности, могут обратиться к Приложению А).

В целом условное среднее «качество» недавно утвержденных докторов наук по специальности «экология» соответствует качеству публикаций использованной нами выборки «кандидатов в доктора наук» одного из ведущих университетов страны, а максимальные значения показателей – почти везде выше. Главное же, как следует из высокого заданного уровня цитируемости в выборке КДН, присужденные степени докторов наук действительно, в среднем, отражают уровень значимости диссертантов в области экологии. Это свидетельствует о том, что отечественная система присуждения степеней, по-прежнему, оправдывает свое главное предназначение, несмотря на ее недостатки.

Использование анализа цитируемости для выявления условного «качества» ДН в настоящее время затрудняется огромным разбросом уровня самих журналов, в которых ВАК рекомендует публиковать результаты работ, выдвигаемых на соискание ученой степени доктора биологических наук. Как видно из табл. 1, максимальное значение g-индекса в исследуемой выборке составляет 14. В то же время, в 4-х случаях из 21 оно оказалось равным нулю (следовательно, на этих авторов вообще не было ссылок). Однако, отсутствие цитируемости работ соискателя может говорить не об их низком качестве, а о том, что опубликованы они в журналах с низким значением импакт-фактора (ИФ).

Обратимся вновь к табл. 1 и проанализируем трех авторов, цитируемость которых оказалась нулевой. Результаты анализа приведены в табл. 3. Как видим, эти авторы печатались в журналах, которые имеют очень низкие ИФ – столь низкие, что, исходя из них, для каждого автора следует ожидать получение около одной ссылки на всю совокупность работ за весь период, прошедший от опубликования первой работы до 2010 г. включительно.

Для сравнения, в табл. 4 приведена динамика накопления ссылок некоторыми статьями в журналах с более высокими ИФ. Анализируется несколько статей, в основном из области почвенной экологии и микробиологии, для которых у нас была подробная информация по их ежегодной цитируемости. Хотя за первые два года на рассматриваемые статьи оказалось меньше ссылок, чем это можно было бы ожидать, исходя из ИФ журнала, в дальнейшем в большинстве случаев реальная цитируемость существенно превышала ИФ. В результате, средняя цитируемость за весь период, прошедший от момента опубликования до конца 2011 г., также оказалась выше, чем это можно было бы ожидать, исходя из величины ИФ. Данные, полученные с использованием Web of Science (WoS) дали сходные результаты. Проведенный анализ приводит к следующим рекомендациям, которые можно было бы предложить вниманию органов надзора в сфере образования и науки:

- можно сменить основной принцип допуска диссертанта к защите – для этого диссертантом должно быть написано не определенное количество статей в журналах из списка, рекомендованного ВАК, а получено определенное количество ссылок на его публикации;
- можно не менять основополагающий принцип отбора, но вводить журналы в «список ВАК» только после приобретения ими некоторого достаточно высокого ИФ. Если ИФ журнала падает ниже установленного порогового значения, то журнал автоматически выводится из списка⁷;

⁶ Как любит говорить известный советский (российский) радиоинженер Владимир Михайлович Глаголев: «Академиком может стать каждый, разница же заключается в том, что один – за 30 лет, а другой – за 300 лет».

⁷ Принцип частично уже применяется.

- можно ничего не менять в отношении списка журналов, но для каждого диссертанта рассчитывать ожидаемое количество ссылок, которое он должен был бы получить, если исходить из величины ИФ тех журналов (из списка рекомендованных ВАК), в которых автор публиковался. При этом следует определить некоторую долю от этого числа и разрешать защиту лишь в том случае, когда реально полученное диссертантом количество ссылок будет не ниже этой доли.

Таблица 3. Цитируемость, ожидаемая на основании ИФ некоторых журналов, в которых публикуются авторы из исследуемой выборки ДН.

Издание	ИФ РИНЦ ¹⁾	Авторы					
		РНИ		УРЗ		ГАГ	
		Статьи	ОКОС ⁴⁾	Статьи	ОКОС ⁴⁾	Статьи	ОКОС ⁴⁾
Аграрная Россия	0.074			1	0.074		
Вестник Астраханского Гос. Технического Ун-та	0.047	2	0.329				
Вестник Дальневосточного Научного Центра	0.006			2	0.096		
Вестник Российского Университета Дружбы Народов ³⁾	0.032			1	0.416		
Естественные и технические науки	0.051	3	0.153				
Защита окружающей среды в Нефте-Газовом Комплексе	0.121					1	0.484
Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Ест. науки	0.034			1	0.204		
Известия РАН. Серия географическая	0.104					1	0.208
Проблемы региональной экологии	0.092	2	0.184	7	1.932	4	1.196
Экология урбанизированных территорий	0.049					1	0.196
Юг России	0.024 ²⁾	5	0.192	1	0.024	8	0.480
ИТОГ:		12	0.858	13	0.846	15	1.538

Примечания:

- ¹⁾ Данные на 2011 г. с официального сайта <http://elibrary.ru/titles.asp> Научной Электронной Библиотеки, уполномоченной рассчитывать этот показатель.
- ²⁾ Официальных данных об ИФ РИНЦ этого издания не было (на момент подачи нашей статьи в печать). Оценен по доступной на сайте информации.
- ³⁾ Автор не приводит название серии данного «Вестника...». Поэтому в этом конкретном случае мы использовали максимальное значение ИФ для группы серий журнала, охватывающих экологию, сельскохозяйственные науки и животноводство.
- ⁴⁾ Ожидаемое Количество Ссылок, оцениваемое для каждой статьи по формуле: $ОКОС = ИФ \cdot t$, где ИФ – импакт-фактор журнала (ссылки/год), t – время, прошедшее с момента опубликования статьи (годы). ОКОС для нескольких статей представляет собой сумму индивидуальных ОКОС каждой статьи, а для нескольких журналов – сумму индивидуальных ОКОС каждого журнала, умноженную на коэффициент полноты учета публикаций в RoP, равный доле публикаций, учтенных в RoP, от всего количества публикаций автора. Поскольку в данной таблице учитывались только публикации в журналах из списка рекомендованного ВАК, то использовались коэффициенты, рассчитанные только относительно этих журналов, они равны: 1.0 – для РНИ, 0.3 – для УРЗ, 0.6 – для ГАГ.

Наконец, в случае, если предлагаемый подход возобладает, возникает вопрос: какая из примененных систем предпочтительнее для анализа цитирования? Прежде всего скажем несколько слов о WoS. В настоящее время наукометрическая статистика WoS, пожалуй, наиболее широко используется как в отечественной общегосударственной статистике (см., например, [Городникова с соавт., 2011]), так и при «внутреннем использовании» в институтах РАН и университетах. На наш взгляд эта система имеет два недостатка. Во-первых, доступ к ней необходимо оплатить (но это не главное, поскольку в настоящее время очень многие отечественные институты РАН и университеты имеют доступ к данной системе). Во-вторых, база данных указанной системы не включает подавляющее большинство отечественных научных журналов (в отличие от РИНЦ) и иных изданий (в отличие от RoP). Таким образом, она наименее объективно (по сравнению с РИНЦ и RoP) отражает вклад исследователей в развитие отечественной науки. Рассмотрим для примера какого-либо ученого, публиковавшегося в региональных журналах (типа «Вестника Томского государственного педагогического университета») и явившегося автором какой-либо классической книги, широко цитируемой пусть даже и во всем мире. Этот исследователь будет иметь нулевой уровень цитирования в WoS, очень незначительный уровень цитирования в РИНЦ (лишь за счет цитирований статей в журналах) и только RoP объективно отразит его вклад, поскольку в последней системе будут учтены еще и ссылки на его книги (и даже на материалы некоторых конференций).

Таблица 4. Динамика цитируемости (ссылок/год) некоторых статей из журналов с существенно различными импакт-факторами (по данным RoP и WoS).

Статья	ИФ журнала: в год опубликования (в 2011 г.)	Средняя цитируемость, ссылок/год по RoP (WoS)	Годы после опубликования									
			1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20
[Dorofeev et al., 1992; Vasileva et al., 1995] ^{*)}	0.287 (0.813)	0.775 (0.17)	0	0.25	0.25	0.25	0	0.75	0.75	3	1	1.5
[Kallistova et al., 2005]	0.534 (0.813)	2.875 (1.57)	0	3.5	4	4						
[Panikov et al., 1992]	0.843 (2.156)	0.45 (0.40)	0	0.5	1	0.5	0	0	0	0.5	0.5	1.5
[Nozhevnikova et al., 2003]	0.710 (1.056)	0.6 (0.89)	0	0	2	1	0					
[Kotsyurbenko et al., 2001]	2.847 (3.456)	4.75 (3.73)	1.5	3	4.5	6.5	8	5				
[Kotsyurbenko et al., 2004]	3.995 (5.537)	10.5 (8.00)	2.5	12.5	16.5	10.5						

Примечание:

^{*)} найти ИФ журнала «Микробиология» за 1992 г. нам не удалось, поэтому результаты по статьям 1992 г. и 1995 г. были усреднены и приведен ИФ за 1995 г.

Современное состояние системы РИНЦ не позволяет рекомендовать ее в настоящее время как оптимальную из-за множества имеющихся в ней ошибок. Но регулярно обращаясь к РИНЦ, мы отметили тенденцию к устранению имеющихся в системе недочетов, что внушает оптимизм. РИНЦ по сравнению, в частности, с RoP, имеет то существенное преимущество, что конкретный исследователь здесь может быть идентифицирован более определенно, поскольку кроме фамилии указаны его имя, отчество и место работы, в то время как в RoP приводятся только фамилия и инициалы.

Таким образом, чтобы определенно сделать выбор между РИНЦ и RoP нам не хватает информации. Для облегчения выбора проанализируем соответствие наукометрических показателей в этих системах. Как видно из табл. 1, для одних исследователей значения показателей выше в РИНЦ, для других – в RoP. Не утомляя читателя деталями анализа, сообщим, что по результатам непараметрического статистического теста, как по максимальной цитируемости, так и по индексу Хирша, а также среднему количеству цитирований публикации, общему количеству публикаций и доле самоцитирования, полученные в разных системах медианы следует признать одинаковыми, а результаты наукометрического анализа, выполненные в системах RoP и eLibrary, в среднем, совпадающими (напомним, впрочем, что это имело место в том случае, когда в RoP мы анализировали только публикации, указанные диссертантами в авторефератах, а в eLibrary – все учтенные там публикации диссертантов).

Однако не следует забывать, что эти результаты совпадают лишь в среднем по выборке, а для конкретного исследователя могут существенно различаться. Так, в ходе нашего анализа отмечено несколько примеров, когда в одной системе исследователь может аттестоваться по количеству ссылок и значениям индексов как достаточно весомый, а по другой – не цитироваться вообще. При этом другой автор может рассматриваться этими системами с противоположных точек зрения. Поэтому возможно для наукометрического анализа докторских диссертаций следует использовать комбинацию из RoP и РИНЦ, или просто ту систему, которая дает для данного исследователя максимальный показатель (трактовка в пользу «обвиняемого»).

БЛАГОДАРНОСТЬ

Один из авторов признателен технику Югорского Государственного Университета Н.А. Шныреву за ценный подарок – книгу Налимова и Мульченко [1969], являющуюся в настоящее время библиографической редкостью и в значительной степени способствовавшей формированию наших взглядов в области наукометрии.

ЛИТЕРАТУРА

- Васьковский В.Е. 1993. Что такое импакт-фактор и с чем его сравнивают // *Химия и Жизнь*. № 9. С. 42-45.
- Дьяконов В.П., Круглов В. 2001. Математические пакеты расширения MATLAB. Специальный справочник. СПб.: Питер. 480 с.
- Глаголев М.В., Суворов Г.Г. 2009. Элементы наукометрии в почвоведении и экологии (на примере факультета почвоведения МГУ) // Доклады по экологическому почвоведению. Вып. 10. №1. С. 1-74. URL (дата обращения: 11.01.2011): http://jess.msu.ru/images/stories/scibibliography/2009/number1_10/08008mm.pdf
- Глаголев М.В., Янин М.В. 2008. Элементы наукометрии в почвоведении и экологии (на примере факультета почвоведения МГУ) // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата: Сборник научных трудов кафедры ЮНЕСКО Югорского государственного университета. Вып. 1 / Глаголев М.В., Лапшина Е.Д. (ред). Новосибирск: НГУ. С. 31-50.
- Городникова Н.В., Гохберг Л.М., Грачева Л.А., Кирчик О.И., Кузнецова И.А., Мартынова С.В., Ратай Т.В., Росовещкая Л.А., Рыжикова З.А., Сагиева Г.С., Фридлянова С.Ю., Фурсов К.С., Храмова Е.Б., Шувалова О.Р. 2011. Индикаторы науки: 2011. Статистический сборник. М.: Нац. исслед. у-т «Высш. шк. экономики». 368 с.
- Грушко Е.А., Медведев Ю.М. 1998. Имена... М.: Рольф, Айрис-пресс. 736 с.
- Иванов И.В., Луковская Т.С. 2003. Наукометрический анализ публикаций журнала «Почвоведение» за 100 лет (1899-1998 гг.) // В кн.: Иванов И.В. История отечественного почвоведения. Развитие идей, дифференциация, институционализация. М.: Наука. С. 367-395.
- Касимова Р.Г. 2004. Библиометрические базы данных как инструмент научного менеджмента. URL (дата обращения: 11.01.2007): <http://www.ecsocman.edu.ru/images/pubs/2004/04/22/0000155817/bd.pdf>
- Кохановский В.П., Лешкевич Т.Г., Матяш Т.П., Фатхи Т.Б. 2007. Основы философии науки. Ростов н/Д: Феникс. 608 с.
- Налимов В.В., Мульченко З.М. 1969. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. М.: Наука. 192 с.
- Писляков В.В. 2005. Наукометрические методы и практики, рекомендуемые к применению в работе с Российским Индексом Научного Цитирования // Приложение к отчету за 2005 г. по проекту «Разработка системы статистического анализа российской науки на основе данных Российского Индекса Цитирования» (государственный контракт от 31 мая 2005 г. № 02.447.11.7001). М.: ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА.
- Положение о порядке присуждения ученых степеней: постановление Правительства Рос. Федерации от 20 июня 2011 г. № 475. URL: <http://vak.ed.gov.ru/docs/?id54=4&i54=4> (дата обращения: 31.11.2011).
- Прохоров А.М. (ред.) 1983. Советский энциклопедический словарь. М.: Сов. энциклопедия. 1600 с.
- Состояние окружающей среды. 2005. Статистический справочник Всемирного банка. М.: Весь мир. 240 с.
- Dorofeev A.G., Glagolev M.V., Bondarenko T.F., Panikov N.S. 1992. Observation and explanation of the unusual growth kinetics of *Arthrobacter globiformis* // *Microbiology*. V. 61. Issue 1. P. 24-31.
- Harzing A.W. 2007. Publish or Perish. URL: <http://www.harzing.com/pop.htm> (дата обращения: 21.12.2011).
- Hirsch J.E. 2005. An index to quantify an individual's scientific research output // *Proc. Nat. Acad. Sci.* V. 102. P. 16569.
- Kallistova A.Yu., Kevbrina M.V., Nekrasova V.K., Glagolev M.V., Serebryanaya M.I., Nozhevnikova A.N. 2005. Methane Oxidation in Landfill Cover Soil // *Microbiology*. V. 74. N 5. P. 608-615.
- Kotsyurbenko O.R., Chin K.-J., Glagolev M.V., Stubner S., Simankova M.V., Nozhevnikova A.N., Conrad R. 2004. Acetoclastic and hydrogenotrophic methane production and methanogenic populations in an acidic West-Siberian peat bog // *Environmental Microbiology*. V. 6. No. 11. P. 1159-1173.
- Kotsyurbenko O.R., Glagolev M.V., Nozhevnikova A.N., Conrad R. 2001. Competition between homoacetogenic bacteria and methanogenic archaea for hydrogen at low temperature // *FEMS Microbiology Ecology*. V. 38. P. 153-159.
- Nozhevnikova A., Glagolev M., Nekrasova V., Einola J., Sormunen K., Rintala J. 2003. The analysis of methods for measurement of methane oxidation in landfills // *Water Science and Technology*. V. 48. Issue 4. P. 45-52.
- Panikov N.S., Blagodatsky S.A., Blagodatskaya J.V., Glagolev M.V. 1992. Determination of microbial mineralization activity in soil by modified Wright and Hobbie method // *Biology and Fertility of Soils*. V. 14. Issue 4. P. 280-287.
- Sidiropoulos A., Katsaros D., Manolopoulos Y. 2006. Generalized h-index for Disclosing Latent Facts in Citation Networks. (Preprint available at <http://arxiv.org/abs/cs/0607066v1>).
- Vasileva G.K., Surovtseva E.G., Semenyuk N.N., Glagolev M.V., Panikov N.S. 1995. A method for enumerating chloroaniline-degrading microorganisms in soil proceeding from the substrate half-degradation period // *Microbiology*. V. 64. Issue 4. P. 480-488.

ПРИЛОЖЕНИЕ А: GI-index – критерий оценки эффективности научной работы

Как уже было сказано выше, охарактеризовать эффективность научного труда можно количеством объективных знаний, произведенных в единицу времени. Использувавшееся ранее для такой оценки суммарное число публикаций совершенно неудовлетворительно, поскольку время при этом никак не учитывается. Однако если бы суммарное число публикаций было бы пропорционально количеству объективных знаний, то, отнеся количество работ ко времени, за которое они были опубликованы, мы получили бы искомую оценку эффективности. Итак, если через Π обозначить суммарное число публикаций данного автора, а через Γ – количество лет, прошедших со времени опубликования первой работы, то в самом первом приближении эффективность научного труда можно было бы охарактеризовать величиной Π/Γ .

Правда, следует учесть, что в подавляющем большинстве случаев современные научные статьи имеют не одного, а несколько авторов. Таким образом, Π статей представляют собой результат деятельности нескольких авторов (обозначим среднее количество авторов в публикациях данного автора через A). Следовательно, эффективность научного труда одного автора будет характеризоваться не величиной Π/Γ , а $\Pi/(\Gamma \cdot A)$.

К сожалению очевидно, что статья статье – рознь. Один автор может писать более «насыщенные знаниями» статьи, а другой – менее. Отсюда мы приходим к необходимости использования какой-то характеристики качества статей данного автора. Соответственно, формулу для эффективности (\mathcal{E}) следует изменить с учетом характеристики «качества» или, иначе, «веса» статьи (B):

$$\mathcal{E} = \Pi \cdot B / (\Gamma \cdot A).$$

Если в качестве «веса» взять рассмотренную в основном тексте нашей статьи величину СКЦ/П (т.е. общее количество ссылок на работы данного автора, отнесенное к общему количеству публикаций), то получим так называемый G -индекс $= \Pi \cdot B / (\Gamma \cdot A) = \text{СКЦ} / (\Gamma \cdot A)$, введенный нами впервые в [Глаголев и Суворов, 2009]. На первый взгляд использовать СКЦ/П в качестве веса представляется возможным, ибо, действительно, более «насыщенные знаниями» статьи будут, вполне вероятно, цитироваться чаще.

Однако простой пример продемонстрирует, что G -индекс, к сожалению, не всегда может являться показателем эффективности научного труда. Пусть, например, какой-нибудь лжеученый (которого в дальнейшем мы будем для краткости обозначать ничем не значащей буквой Π ⁸), работающий уже 13 лет, писал каждый год по 1 «серенькой» статье, каждая из которых за год набирала лишь 1 ссылку. Пусть теперь какой-нибудь молодой ученый (которого в дальнейшем мы будем для краткости обозначать буквой Φ) работает всего лишь 2 года, но статьи его столь выдающиеся, что первая из них набрала 9 ссылок (а вторая, будучи только что опубликованной, просто чисто логически не сможет много набрать, поэтому примем, что она набрала пока только 2 ссылки). Для простоты будем считать, что каждый из этих авторов пишет статьи с одним и тем же количеством соавторов, поэтому для относительных расчетов можно принять $A = 1$. Нетрудно подсчитать, что у Π G -индекс $= 6$ ссылок/год, а у Φ G -индекс $= (9+2)/2 = 5.5$. Т.е., формально Φ «хуже» Π .

Кстати, проверим на этом примере и другие индексы. Прежде всего рассмотрим наиболее широко используемый индекс Хирша. Очевидно, что для Π он равен 6, а для Φ – только 2. Учитывая квадратичный характер индекса Хирша, можно сказать, что Π в $6^2/2^2 = 9$ раз «гениальнее», чем Φ . Но ведь совершенно очевидно, что все наоборот (раз уже самая первая статья Φ набрала за два года 9 ссылок, а Π и к концу своей научной жизни, по сути дела так и не научился писать интересные и полезные статьи). Аналогичная ситуация и с g -индексом: для Π он составляет 8, а для Φ – 2, т.е. опять получилось, что Π «круче», чем Φ , хотя интуитивно понятно, что дела обстоят наоборот. Может быть хорош показатель СКЦ/П (среднее количество цитирований публикации)? Так ведь и он зависит от

⁸ Мы долго колебались, прежде чем ввести какое-то краткое обозначение... Ведь какую букву ни возьми, обязательно найдется начинающееся на нее имя. Вот взяли бы без всякой задней мысли «Н», и нас обвинили бы в том, что мы имеем в виду какого-нибудь Николая; взяли бы «А» – обвинили бы в том, что мы имеем в виду какого-нибудь Андрея или Андреевича. К счастью на букву «Ш» не начинается никакое широко используемое в России имя (по крайней мере, в специализированной энциклопедии [Грушко и Медведев, 1998] никаких имен, начинающихся на «Ш» нет).

времени! За большое время даже плохая статья наберет много ссылок. Вот у Ш получается 6, а у Ф только лишь 5.5 ссылок/статью (конечно, Ф со временем обгонит Ш, но мы-то говорим о том, как правильно оценить соотношение «гениальности» ученых в произвольный год, а не тогда, когда нынешний Ф превратится в Ш). От времени существенно зависят и «максимальная цитируемость» (она в данный момент для Ш составит 12, а для Ф – 9 ссылок/статью), и Ц/А (для Ш – 78, а для Ф – 11 ссылок/автора).

Итак, мы видим, что в данном примере ближе всего к интуитивно ощущаемой эффективности научного труда оказываются G-индекс и среднее количество цитирований публикации. Однако наш пример высветил недостатки каждого из этих индексов. Если у ученого много «сереньких» работ, то за длительный промежуток времени все они могут принести сколько-то ссылок и в сумме этих ссылок может быть довольно много, что, тем не менее, совсем не говорит об эффективности работы. Отсюда становится понятным, что принятие СКЦ/П в качестве «веса» статьи было ошибочным. Эта величина не может характеризовать научную значимость статьи, поскольку не учитывает время, за которое статья набрала данное количество ссылок. Пусть нам известно, что статьи одного автора имеют значение СКЦ/П = 2, а другого – СКЦ/П = 3. Можно ли однозначно сказать, что статьи второго автора «качественнее», чем статьи первого? Нельзя! Ведь если первый автор написал свои статьи год назад, а второй – 10 лет назад, то получается, что на самом деле у второго автора статьи «хуже». Итак, представляется, что в качестве «веса» лучше принять $B = \text{СКЦ}/(\text{П} \cdot \Gamma)$. Подставляя так определенный вес в формулу для эффективности, мы получим показатель, который будем называть GI-index'ом:

$$\text{GI-index} = \text{СКЦ}/(\Gamma^2 \cdot A).$$

На всякий случай проверим полученный показатель на нашем примере. Вот что имеем для Ш: $\text{GI-index} = 78/13^2 \approx 0.46$. А вот что – для Ф: $\text{GI-index} = 11/2^2 \approx 2.75$. Таким образом Ф оказывается почти в 6 раз «гениальнее» Ш, что мы интуитивно уже давно почувствовали.

В заключение отметим, что часто количество публикаций у исследователя возрастает $\sim \Gamma^2$, поэтому неплохим показателем эффективности может оказаться и СКЦ/(П·А), но этот вопрос нуждается в дополнительном исследовании. Кроме того, подчеркнем, что GI-index представляется более «прямым» индексом для оценки эффективности, в то время как для обоснования СКЦ/(П·А) нам пришлось принять некоторую конкретную модель динамики публикаций. Очевидно, что если эта модель оказывается неадекватной (как в случае нашего примера, впрочем, весьма условного), то и СКЦ/(П·А), как оценка эффективности, окажется негодной.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б: Цитируемость российских ученых на общемировом фоне

На рис. 1 представлена зависимость качества публикаций в разных странах (отражаемая средней цитируемостью одной публикации) в 2005-2009 гг., изданных в этот же период (по данным из [Городникова с соавт., 2011]), во-первых, от затрат в расчете на одного исследователя (тыс. \$/год) и, во-вторых, от валового национального дохода (ВНД, тыс. \$/год) на душу населения (из [Состояние..., 2005]).

Прежде всего, как видим, разброс цитируемости составляет от 0 (для Таджикистана и Туркмении, например) до 8.07 цитирований/публикацию (для Исландии). В РФ эта величина составляла 2.49 цитирований/публикацию. Однако подчеркнем, что этот результат получен с использованием данных Essential Science Indicators компании Thomson Reuters, поэтому напрямую сравнивать его с цитируемостью докторов наук (1.00 цитирований/публикацию), определенной нами на основании данных РИНЦ, нельзя.

Но удивительным выводом является то, что связь между цитируемостью и ВНД оказывается более тесной, чем между цитируемостью и затратами «на науку» в стране. Если это действительно так, то получается, что просто перераспределением государственных средств (с целью обеспечения науки более существенным финансированием) нельзя будет повысить качество работы российских ученых.

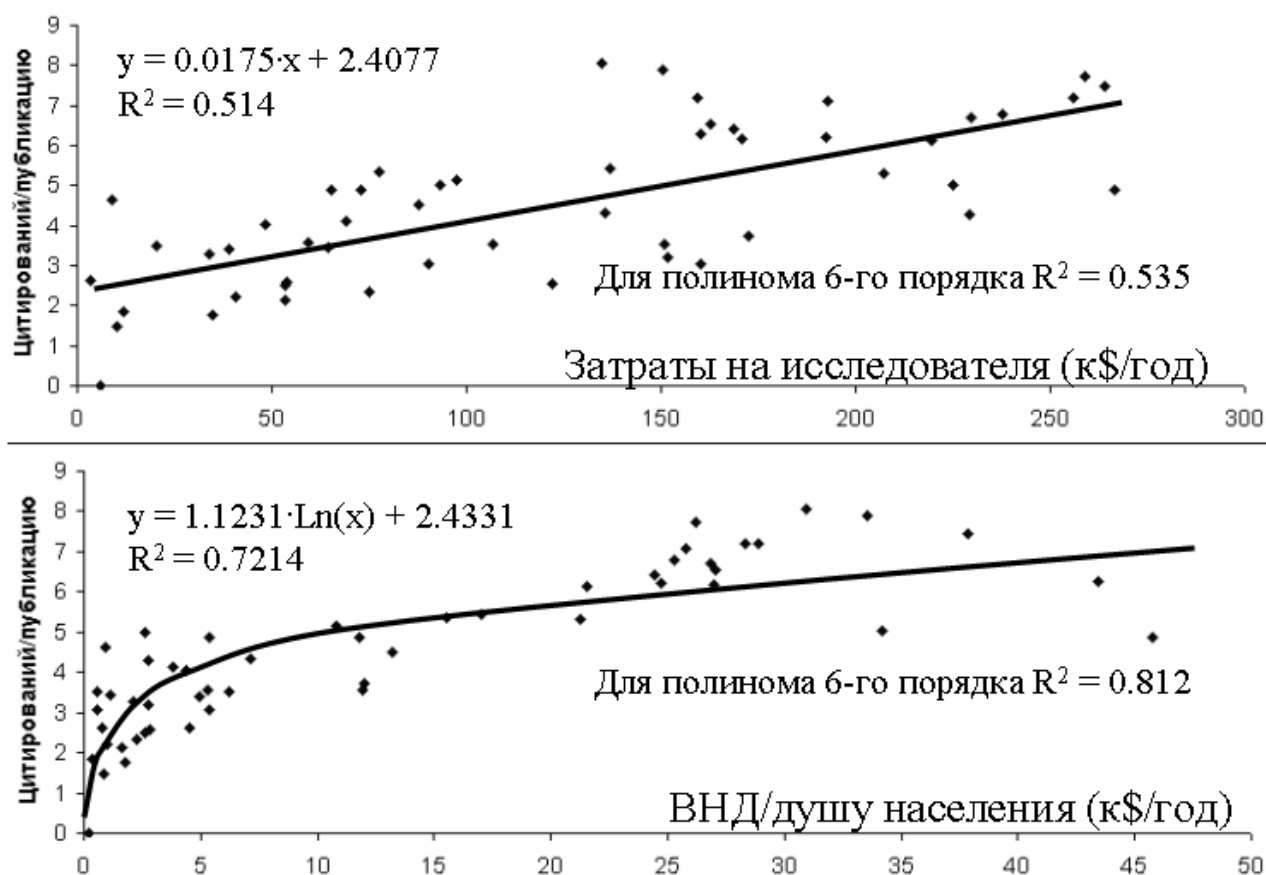


Рис. 1. От чего зависит качество публикации?

COULD THE CITATION INDEXES BE HELPFUL IN QUALITY ANALYSIS OF DISSERTATIONS: A CASE OF COMPARATIVE STUDY IN ECOLOGY

Glagolev M.V., Karelin D.V., Franovskiy S.Yu.

By use of the national "Russian Index of Scientific Citation" author citation system and "Google Scholar" (with interface of "Publish or Perish") a comparative analysis of author citations has been accomplished. Two groups of authors were selected and compared between each other: ones were who recently defended doctoral thesis in Biology (speciality: ecology) and successfully completed doctoral degrees (DS) in 2009-2010, and the others were a similar by number group of leading ecologists (Candidates of Sciences, CS) of the Soil Science Department of Lomonosov Moscow State University. The results show that by scientometric indexes used no significant differences between these two groups were found. Whereas between individual authors scientometric indexes varied considerably. For DS group the maximal number of citations per article varied within 0 and 67, with h-index from 0 to 8, and mean number of author citations per year is equal to the mean number of citations per article (between 0 and 13.06). Provided examples are explain the basic concepts of scientometrics, and their meaning with further recommendations. For more effective estimation of scientific output, a new scientometric index is proposed (GI-index). $GI\text{-index} = SC/(T^2 \cdot A)$, where SC is a ratio of sum of author citations, T is a period (in years) of his publishing activity and A is average number of co-authors.

Key words: Scientometrics, Doctor of Sciences, Ecology.

Поступила в редакцию: 07.05.2012