

**«Скрытое» самоцитирование журналов
с позиций публикационной этики**

**Journals' hidden self-citation
as the problem of publication ethics**

Н. А. Мазов, В. Н. Гуреев

Институт нефтегазовой геологии и геофизики

им. академика А. А. Трофимука СО РАН,

Новосибирск, Россия;

Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН,

Новосибирск, Россия

Nikolay Mazov and Vadim Gureyev

*Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics
of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,*

Novosibirsk, Russia;

*State Public Scientific Technological Library
of the Russian Academy of Sciences Siberian Branch,
Novosibirsk, Russia*

На примере выборки российских журналов по информатике и библиотечному делу, включающей 22 научных издания, проведен многопрофильный библиометрический анализ основных журнальных показателей, включая показатели публикационной активности членов редакционных коллегий анализируемых изданий. Вызвали интерес впервые полученные для отечественных журналов показатели так называемого «скрытого» самоцитирования, включающие ссылки членов редакционной коллегии на свой журнал из других изданий. Современный инструментарий наукометрических баз данных, в том числе крупнейших систем Web of Science и Scopus, а также отечественной системы РИНЦ, пока не позволяют выявлять данный вид самоцитирования, что потенциально может приводить к ситуации, в которой редколлегия манипулирует цитированиями для увеличения рейтинга своего журнала. В ряде случаев нами выявлено интенсивное и, на наш взгляд, неоправданное цитирование собственного журнала членами редколлегии в других изданиях, в чем мы усматриваем нарушение принципов публикационной этики.

Ключевые слова: анализ цитирования, самоцитирование, научный журнал, публикационная этика, редакционная коллегия, библиометрия.

Twenty two science Russian periodicals in informatics and library studies are selected for the bibliometrical analysis of key journal indicators, including publication activity of the same journals' editorial staff. For the first time for domestic journals, the study reveals hidden self-citation when editorial members include links to their journal from other publications. The available instruments of scientometrical databases, including Web of Science and Scopus, and the national system Russian Science Citation Index do not enable to identify this form of self-citation. The mentioned manipulations are aimed at boosting journal rating. In several cases, intensive and unjustified citation by journals' editorial staff in other periodicals which we consider the violation of publication ethical principles, is revealed.

Keywords: Citation analysis, self-citation, science journal, publication ethics, editorial board, bibliometrics.

Введение

Исследование состояния информационной и библиотечной отрасли через призму библиометрического анализа научных журналов, в том числе в аспекте публикационной этики, привлекало неоднократное внимание специалистов как в России, так и за рубежом. Например, в исследовании Т.Е. Нисонгера прослеживается история ранжирования журналов информационно-библиотечного направления, критерии оценки изданий и место одного из ведущих журналов Journal of the American Society for Information Science в различных рейтинговых системах [1]. Многопрофильный анализ другого известного издания – Journal of Information Science – приводится в работе [2]. В исследовании [3] посредством анализа социтирования 21 издания в области информатики и библиотечного дела предпринята попытка выявить научные фронты в данных областях. Другим

примером глубокого библиометрического анализа почти тысячи публикаций по библиотечному и информационному делу является работа [4], в которой результаты исследования раскрывают состояние отрасли в различных регионах мира. Сравнительный библиометрический анализ международных изданий и журналов в исследуемой области использовался для выявления связи библиометрических показателей журнала с распределением читательской аудитории и ее предпочтениями [5]. Наукометрический анализ журналов информационной тематики использовался применительно к вопросам предметной классификации [6]. Кроме того, наукометрические подходы применяются при рассмотрении вопросов публикационной этики в журналах информационно-библиотечного направления [7].

Примерами отечественных работ, направленных на анализ научной периодики по анализируемой области знаний, выступают недавние публикации Д.Д. Демидова и Ю.И. Чавыкина [8, 9], в которых сделан вывод об относительно низких библиометрических показателях основных российских библиотечных изданий и, как следствие, их невысокой авторитетности. На недостаточно высокий авторитет и несоответствие международным стандартам российских журналов по библиотечному и информационному делу указывает В.А. Цветкова с соавторами [10]. В обзоре И.В. Михайленко, посвященном сравнительному описанию журналов библиотечной и информационной тематики в базе данных Web of Science, сообщается о крайне низкой вовлеченности сотрудников российских библиотек в мировое публикационное пространство [11].

Среди разнообразных фактологических основ для исследования информационно-библиотечной отрасли, включающих отдельные кластеры публикаций, ученых или журналы в целом, оцениваемых с позиций библиометрии, научной экспертизы или с применением формализованных показателей [12, 13], значительно меньшей популярностью пользуются редакционные коллегии научных периодических изданий, которые могут анализироваться с точки зрения географической представленности участников редколлегий, библиометрического анализа их публикационной активности, а также гендерного распределения [14]. Значимость данного подхода обусловлена тем, что главные редакторы и члены редакционных коллегий научных журналов играют одну из ключевых ролей в развитии науки и поддержании в ней принципов добросовестности, редколлегии считаются влиятельным органом принятия решений в науке, а научные редакторы по праву являются наиболее авторитетными учеными [15, 16].

На примере наук о Земле мы продемонстрировали возможности и сферу применения результатов исследования редколлегий для оценки степени интернационализации российской геонауки, выявления наиболее продуктивных в научном плане регионов и организаций, определения степени авторитетности отечественных журналов и др. – в широком смысле, для исследования ландшафта научной дисциплины с новых позиций [17, 18]. Попытки анализа редакционных коллегий журналов информационно-библиотечной тематики предпринимались в работах [7, 19], где, в частности, особое внимание уделялось вопросам публикационной этики, таким как публикации в собственных журналах и цитирование работ членов редколлегии в собственных журналах.

Целью настоящей работы является библиометрическое исследование отечественных журналов информационно-библиотечной тематики и публикационной активности членов их редколлегий для выявления зависимости эффективности работы редколлегии и ее авторитетности с рейтинговыми показателями журнала, включая выявление возможных случаев нарушения публикационной этики.

Материалы и методы

Формирование выборки журналов

Первой задачей исследования стало обоснование выборки изданий для последующего анализа. В отличие от работ Д.Д. Демидова с соавторами [8, 9] и исследования В.А. Цветковой с соавторами [10], которые ограничились журналами по библиотековедению, библиографоведению и книговедению и лишь вскользь отразили издания по информатике, в нашем исследовании предпринята попытка отразить информационно-библиотечную отрасль как единое целое. В процессе отбора журналов совокупно были использованы несколько критериев.

1. Поскольку отечественные издания данного направления практически не отражены в международных указателях цитирований [10], что могло бы быть хорошим критерием форми-

рования выборки [17], первичным критерием стало присутствие издания в базе данных РИНЦ.

2. Вторым критерием мы выбрали научную составляющую журнала, выраженную в присутствии издания в перечне ВАК и в исключении в РИНЦ научно-популярных, информационных и реферативных изданий.
3. За основу предметного критерия был выбран Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ), где были проанализированы следующие разделы (табл. 1).

Таблица 1. Разделы ГРНТИ и число журналов РИНЦ в рубриках по соответствующему направлению

Название рубрики	Код рубрики	Число журналов, отнесенных к рубрике в РИНЦ*
Информатика*	20.00.00	1013
Общие вопросы информатики	20.01.11	25
Организация информационной деятельности	20.15.00	15
Документальные источники информации	20.17.00	2
Аналитико-синтетическая переработка документальных источников информации	20.19.00	9
Информационный поиск	20.23.00	35
Информационное обслуживание	20.51.00	11
Технические средства обеспечения информационных процессов	20.53.00	18
Библиотечное дело. Библиотечное ведение	13.31.00	50
Библиография. Библиографоведение	13.41.00	16

* Колонка включает также журналы, издаваемые за рубежом. В общем разделе «Информатика» (20.00.00), включающем наибольшее число журналов, были рассмотрены только те издания, где доля рубрики «Информатика» в числе прочих составляла не менее трети. Все остальные рубрики анализировались полностью.

4. Из более чем тысячи изданий первым трем критериям удовлетворил 51 журнал (из которых общими с сопоставимым по объему списком журналов, полученным В.А. Цветковой с соавторами [10], были лишь шесть изданий). Поскольку ряд изданий в нашем списке оказались непрофильными, был использован четвертый критерий – индексированность издания в реферативном журнале «Информатика» ВИНТИ. Поскольку в этой базе данных индексация публикаций носит избирательный характер, мы ориентировались на частоту записей, взяв за нижний предел 21 запись, начиная с 1982 г.

Таким образом, в финальный список вошли 22 научных рецензируемых журнала из перечня ВАК (список см. в разделе «Результаты»), наиболее полно представляющих российскую отрасль по информационно-библиотечной тематике.

Сбор данных по редакционным коллегиям

Для анализа состава и показателей эффективности редколлегий был произведен сбор данных о каждом из членов редакционных коллегий соответствующих журналов. Данные носят открытый характер и были собраны с официальных сайтов журналов.

Временной диапазон исследования и базы данных

В работе рассмотрен 5-летний период начиная с 2013 и заканчивая 2017 годом. Основные библиометрические показатели рассчитывались по национальной наукометрической базе данных РИНЦ. Для получения ряда показателей, не рассчитываемых в РИНЦ автоматически, мы прибегали к выгрузке данных и ручному вычислению индикаторов.

Результаты и обсуждение

Всего в 22 журналах числится 478 членов редакционных коллегий и редакционных советов. При этом 70 ученых входят в редколлегии более чем одного журнала: 59 человек являются члена-

ми редколлегии двух журналов, 10 человек – трех журналов и один эксперт входит в редакционные коллегии сразу пяти периодических изданий, что указывает на достаточно узкое профессиональное сообщество. Наименьшее число участников редколлегии – 12 в журнале «Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: информатика и информатизация образования», наибольшее – 51 в издании «Бизнес-информатика», при среднем значении по всем журналам в 25 человек.

В табл. 2 приводятся основные данные по географическому и гендерному распределению членов редакционных коллегий.

Таблица 2. Географическое и гендерное распределение участников редакционных коллегий в журналах по информационно-библиотечной тематике

Название журнала	Число стран членов редколлегии	Число членов редколлегии	Число и доля зарубежных участников (%)	Число и доля женщин в редколлегии (%)
Библиография. Научный журнал по библиографоведению, книговедению и библиотековедению	6	21	5 (23,8)	5 (23,8)
Библиосфера	4	21	3 (14,3)	12 (57,1)
Библиотековедение	7	41	7 (17,1)	16 (39,0)
Бизнес-информатика	11	51	19 (37,3)	6 (11,8)
Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии	4	26	4 (15,4)	3 (11,5)
Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования	2	12	1 (8,3)	3 (25,0)
Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии	7	27	6 (22,2)	0
Вычислительные технологии	11	35	15 (42,9)	1 (2,9)
Информатика и ее применения	9	36	11 (30,6)	1 (2,8)
Информатика и образование	1	18	0	4 (22,2)
Информационное общество	1	33	0	9 (27,3)
Информационные ресурсы России	3	18	2 (11,1)	4 (22,2)
Информационные технологии и вычислительные системы	1	18	0	1 (5,6)
Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы	6	14	5 (35,7)	4 (28,6)
Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы	2	17	1 (5,9)	4 (23,5)
Научные и технические библиотеки	4	19	3 (15,8)	7 (36,8)
Онтология проектирования	5	28	5 (17,9)	1 (3,6)
Прикладная информатика	3	16	3 (18,8)	3 (18,8)
Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы	9	27	8 (29,6)	0
Программная инженерия	4	37	3 (8,1)	0
Системы и средства информатики	6	24	6 (25,0)	1 (4,2)
Системы управления и информационные технологии	1	22	0	1 (4,5)

Члены редколлегии представляют 33 государства, где в первую пятерку входят Россия – 79,3 %, Германия – 3,1 %, США – 2,3 %, Казахстан – 1,7 % и Белоруссия – 1,5 %. На долю осталь-

ных стран приходится 12,1 %. Несмотря на наибольшее представительство российских экспертов в редакционных коллегиях, доля зарубежных участников в журналах библиотечно-информационной сферы – 21 % – выше таковой в науках о Земле, где доля зарубежных участников составляет лишь 13 % [17], что указывает на несколько бóльшую интегрированность с мировой наукой. При этом лишь четыре журнала имеют в редколлегиях исключительно российских представителей, тогда как, например, из 19 отечественных журналов по наукам о Земле, индексируемых в базе данных Scopus, таких изданий было семь. Отметим достаточно равномерную распределенность и разнообразие стран для большинства журналов, чему в настоящее время придается более важное значение, чем простому показателю доли зарубежных участников, которая может быть высокой за счет нескольких членов редколлегии всего из одной зарубежной страны [20].

Существенно выше по сравнению с изданиями по геонаукам и представленность женщин в редакционных коллегиях информационно-библиотечных журналов – если в журналах по наукам о Земле средняя доля женщин в редколлегиях составляет чуть выше 10 %, то в журналах по информационным и библиотечным наукам она превышает 16 %, что в большей мере соответствует международным рекомендациям по формированию редакционных коллегий [15].

На рис. 1–3 приводятся основные данные по научной продуктивности журналов и членов их редакционных коллегий, выраженной в числе публикаций.



Рис. 1. Соотношение доли публикаций членов редколлегии и доли публикаций внешних авторов в журналах информационно-библиотечной тематики

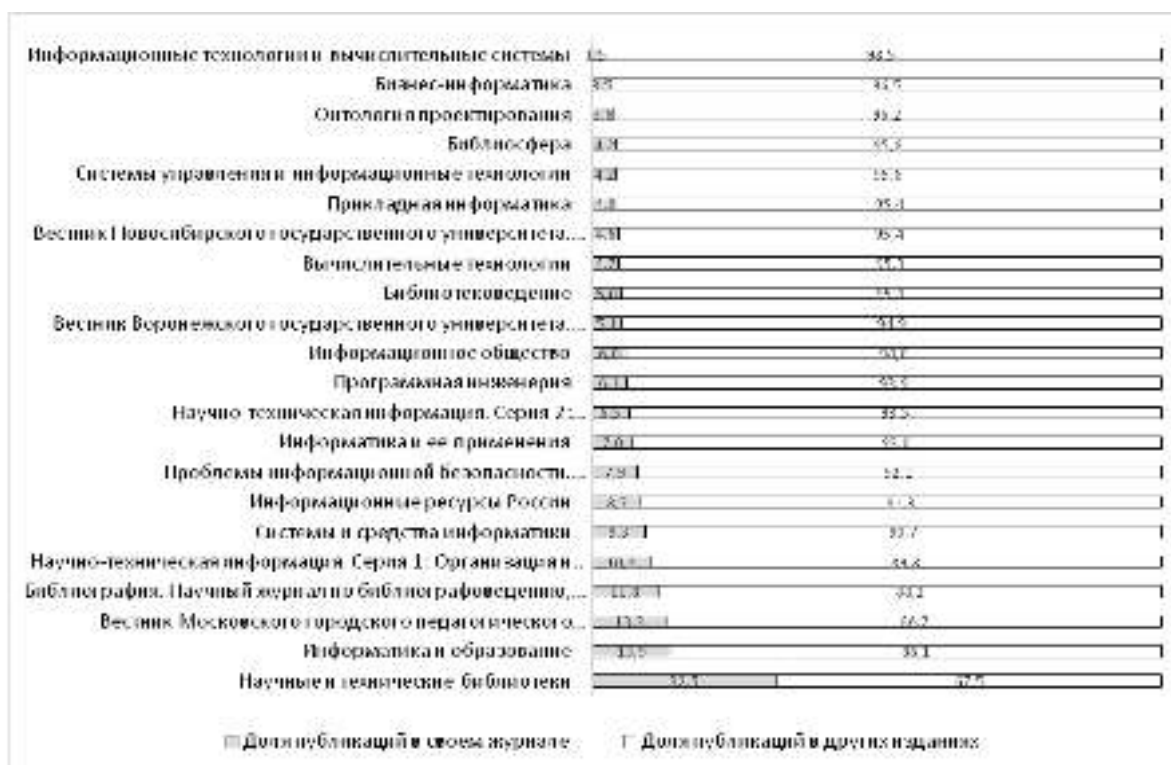


Рис. 2. Соотношение доли публикаций членов редколлегии журналов информационно-библиотечной тематики в собственном издании и в других источниках

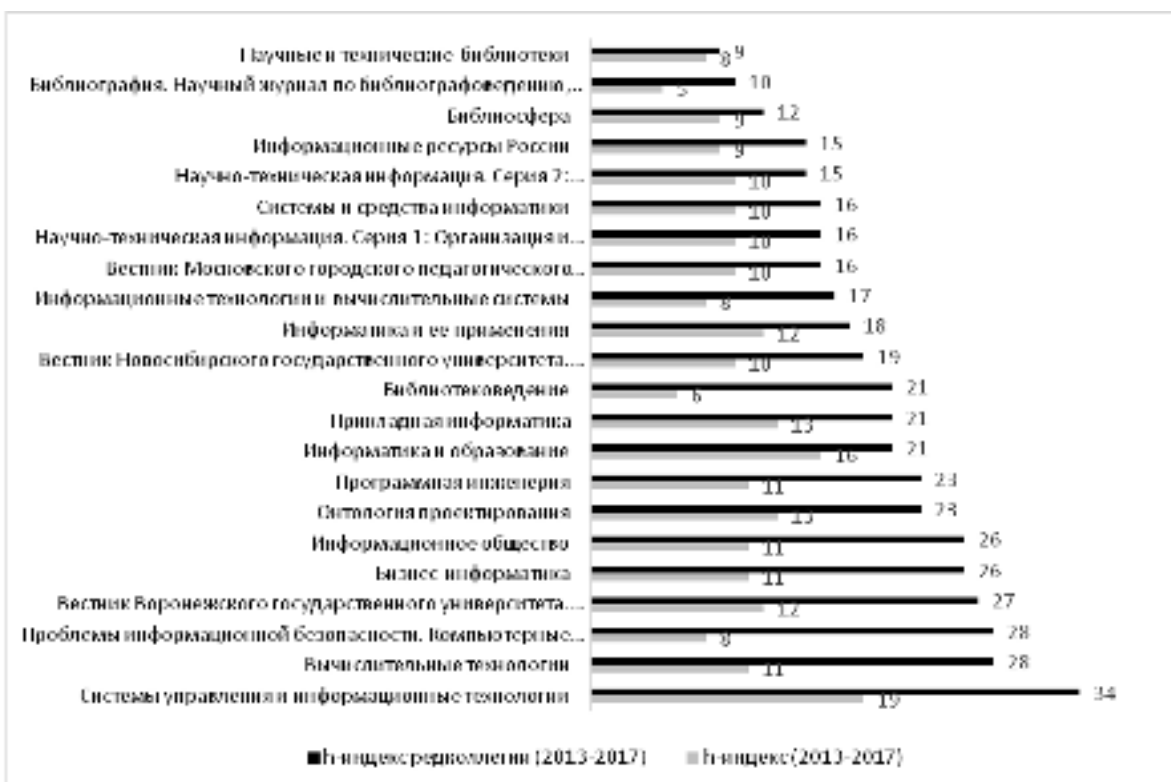


Рис. 3. Соотношение 5-летних индексов Хирша публикаций в журнале и публикаций членов редколлегии журнала

Данные рисунков 1–3 демонстрируют существенный вклад работы редакционной коллегии в развитие журналов информационно-библиотечной тематики и влияние на рейтинг для большинст-

ва анализируемых изданий. Во всех журналах, в отличие от исследованного нами прежде кластера изданий по наукам о Земле [17], авторитетность редколлегии, выраженная индексом Хирша (рис. 3), средним числом цитирований одной публикации и абсолютным числом цитирований у членов редколлегии выше, чем у самого журнала, что указывает на высокую авторитетность ученых – участников редакционных коллегий.

В профессиональном сообществе обсуждается вопрос, насколько корректным является представление рукописей членами редколлегии в свой собственный журнал, поскольку в большинстве случаев у участников редколлегии очевидно большие привилегии и возможности для опубликования в сравнении с другими авторами. В то же время участники редколлегий по праву считаются наиболее авторитетными учеными, и уровень их публикаций, несомненно связанный с опытом работы в редакциях, зачастую существенно выше среднего уровня [15]. Мнения экспертов по этому вопросу разнятся. Так, членам редколлегий одних журналов рекомендуется публиковаться в первую очередь в своих журналах. В других изданиях, напротив, предлагается полный запрет для членов редколлегий на опубликование в своем журнале на период, в течение которого они работают в редколлегии этого журнала. Существует мнение, что обеспечение членам редколлегии возможности публиковаться в собственном журнале может рассматриваться как определенная форма благодарности за бесплатный труд ученого в этом издании [21]. На международном уровне на примере ведущих изданий по библиотечному и информационному делу было показано, что члены редколлегий в основном не злоупотребляют своим служебным положением [7]. В целом это же можно сказать и об отечественных журналах (рис. 1 и 2). Исключение, возможно, составляет журнал «Научные и технические библиотеки», в котором публикуется каждая третья статья членов редакционной коллегии и каждая четвертая статья в журнале написана при участии члена его редколлегии.

Вызывают интерес полученные нами данные по цитируемости статей журналов и публикаций членов редколлегии, которые также позволяют оценить вклад редакционной коллегии в развитие и рейтинг соответствующих изданий (рис. 4 и 5).

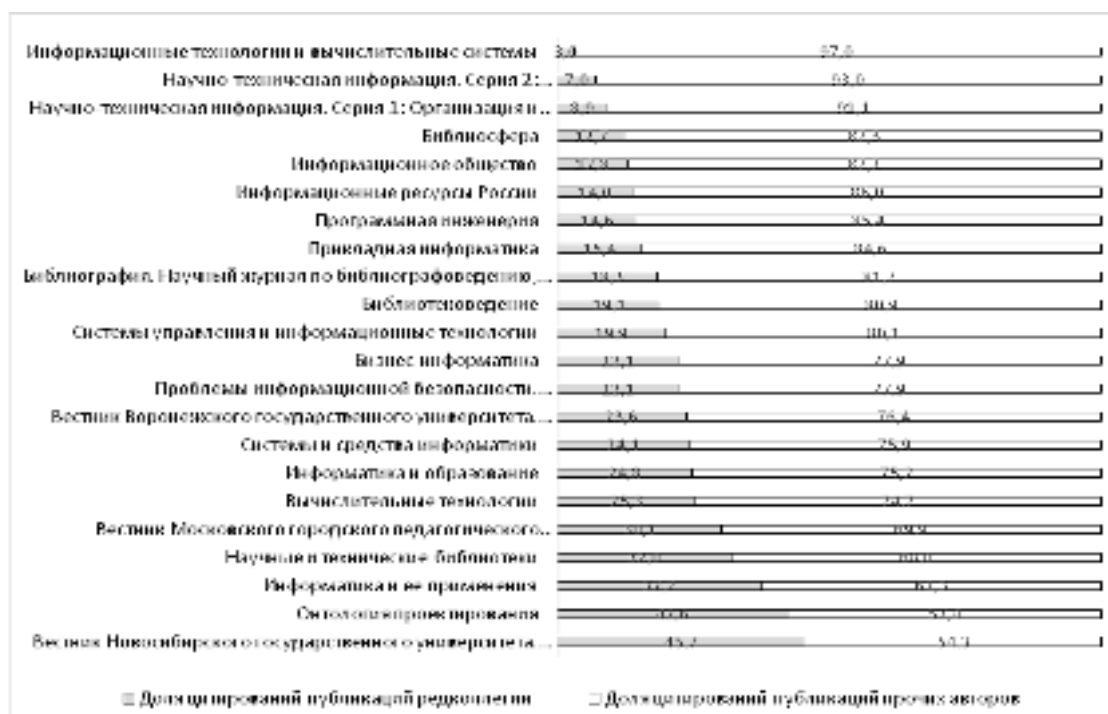


Рис. 4. Соотношение цитируемости статей членов редакционных коллегий, опубликованных в соответствующих журналах информационно-библиотечной тематики, и статей внешних авторов в этих журналах

Как видно из рис. 4, редакционные коллегии могут оказывать существенное влияние на библиометрические показатели журнала и его общий рейтинг, при расчете которого цитирования играют ключевую роль. Характерен пример последних трех журналов в списке, где публикации членов редколлегий приносят журналам более трети, а в случае с «Вестником Новосибирского государственного университета» – почти половину всех цитирований. При этом данные рис. 1, демонстрирующие высокую долю публикаций членов редколлегии в этих трех журналах, позволяют предположить, что это сознательная политика редакции, направленная на повышение рейтинга издания.

Однако редакционная коллегия может влиять на повышение рейтинга своего журнала и иными способами помимо опубликования высококачественных статей, в частности, прибегая к «скрытому» самоцитированию, под которым мы понимаем цитирование членами редколлегии своего журнала в статьях, публикуемых в иных источниках. При этом такие цитирования формально считаются внешними и не относятся к самоцитированию журнала, фактически же являясь таковыми. На рис. 5 представлено, в какой мере «скрытое» самоцитирование может влиять на общую цитируемость журнала.

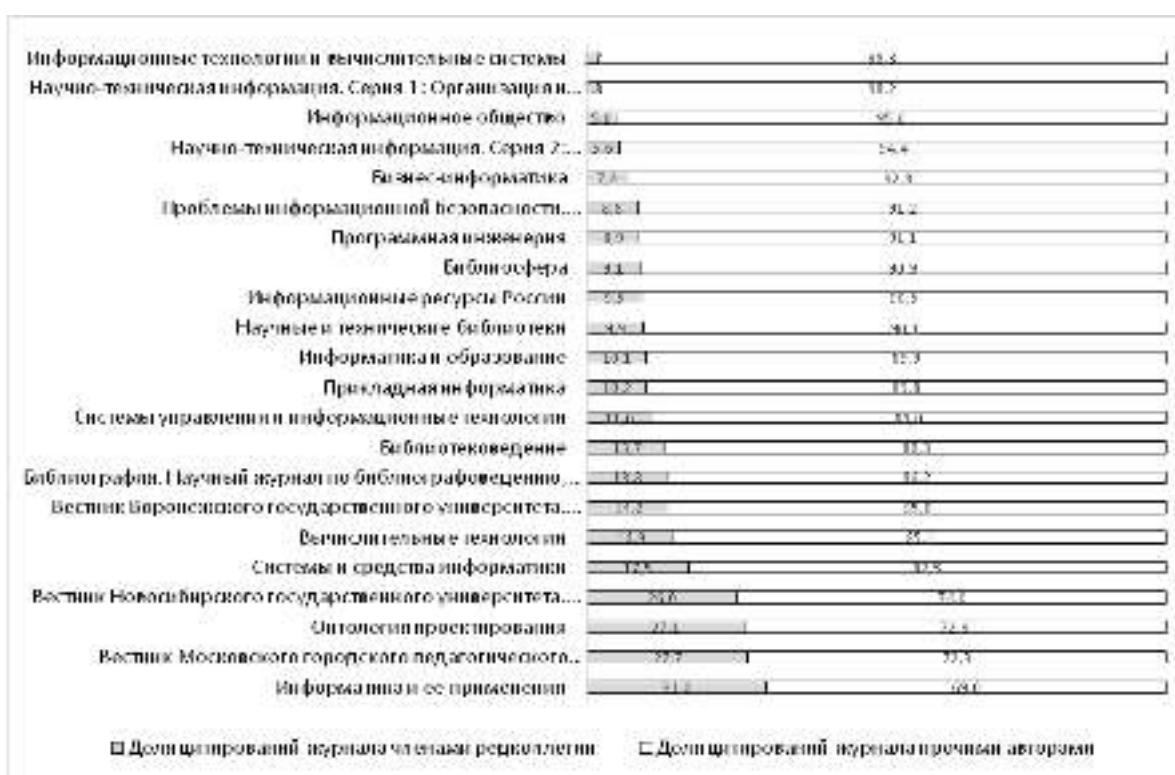


Рис. 5. «Скрытое» самоцитирование журналов информационно-библиотечной тематики. Показаны доля цитирований журналов членами их редакционных коллегий и доля цитирований другими авторами

Как видно из данных на рис. 5, редакционная коллегия может оказывать очень существенное влияние на рейтинговые показатели журнала, привнося в общее цитирование до трети всех ссылок, что, на наш взгляд, противоречит рекомендациям международных комитетов по публикационной этике относительно приемлемой доли цитирований. Кроме того, при вычислении данного показателя мы обратили внимание на несколько особенно подозрительных случаев цитирования членами редколлегии исключительно публикаций из своего журнала. Так, в одной из статей члена редколлегии журнала «Системы управления и информационные технологии», опубликованной в другом источнике, доля ссылок на свой журнал в объемном списке литературы составила около 70 %. В другой публикации того же автора доля ссылок на этот журнал составила 48 %, а еще 42 % цитирований относились к другому журналу (не из нашего списка), в котором данный автор также

состоит в редакционной коллегии. Отметим, что на международном уровне на подобные случаи уже обращалось внимание. В частности, на примере журнала *International Journal of Nonlinear Sciences and Numerical Simulation* авторы исследования [22] показали, как редакционная коллегия искусственно повышала импакт-фактор своего журнала путем «скрытого» цитирования своего издания из других источников. В этой же работе говорилось о случаях договорного цитирования между журналами. Подобные утверждения нуждаются в дальнейшей проверке и доказательстве, однако в нашей выборке при помощи построения матрицы социтирования также обнаружилось два журнала с подозрительно высоким числом ссылок друг на друга при относительно равномерном распределении ссылок по другим журналам.

Заключение

В докладе представлены некоторые полученные нами данные в рамках масштабного библиометрического исследования по российским журналам информационно-библиотечной тематики. Продемонстрирована связь научной работы и публикационной активности членов редакционных коллегий журналов с рейтинговыми показателями соответствующих изданий. Редакционные коллегии используют различные подходы к повышению авторитетности своих журналов. Некоторые публикуют в своих изданиях высококачественные статьи, которые превосходят средний уровень внешних авторов и, как следствие, приносят журналу значительную долю цитирований, влияющих на импакт-фактор, индекс Хирша и прочие рейтинговые показатели. Другие прибегают к более сомнительным с точки зрения публикационной этики практикам, включая договорные цитирования и «скрытые» цитирования своего журнала из других источников. Дальнейшее, более детализированное библиометрическое исследование информационно-библиотечных журналов и членов их редакционных коллегий поможет полнее раскрыть состояние анализируемой отрасли в России, а также разработать более точные методы оценки соответствия используемых редколлегиями практик стандартам публикационной этики.

Благодарности. Исследование выполнено при частичной финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 19-011-00534.

Литература

1. Nisonger T.E. JASIS and library and information science journal rankings: a review and analysis of the last half-century // *Journal of the American Society for Information Science*. – 1999. – V. 50. – № 11. – P. 1004–1019.
2. Bonnevie E. A multifaceted portrait of a library and information science journal: The case of the *Journal of Information Science* // *Journal of Information Science*. – 2003. – V. 29. – № 1. – P. 11–23.
3. Åström F. Changes in the LIS research front: Time-sliced cocitation analyses of LIS journal articles, 1990–2004 // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2007. – V. 58. – № 7. – P. 947–957.
4. Davarpanah M.R., Aslekia S. A scientometric analysis of international LIS journals: Productivity and characteristics // *Scientometrics*. – 2008. – V. 77. – № 1. – P. 21–39.
5. Schloegl C., Stock W.G. Impact and relevance of LIS journals: A scientometric analysis of international and German-language LIS journals – Citation analysis versus reader survey // *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. – 2004. – V. 55. – № 13. – P. 1155–1168.
6. Abrizah A., Zainab A.N., Kiran K., Raj R.G. LIS journals scientific impact and subject categorization: A comparison between Web of Science and Scopus // *Scientometrics*. – 2013. – V. 94. – № 2. – P. 721–740.
7. Walters W.H. Do editorial board members in library and information science publish disproportionately in the journals for which they serve as board members? // *Journal of Scholarly Publishing*. – 2015. – V. 46. – № 4. – P. 343–354.
8. Демидов Д.Д. Библиометрическая оценка отечественных библиотечно-информационных журналов // *Научные и технические библиотеки*. – 2017. – № 8. – С. 3–17.
9. Демидов Д.Д., Чавыкин Ю.И. Оценка отечественных журналов по библиотечно-информационной деятельности на основе цитирования // *Научные и технические библиотеки*. – 2018. – № 11. – С. 20–33.
10. Цветкова В.А., Калашникова Г.В., Мохначева Ю.В. Научные журналы библиотечно-информационной сферы в индексах цитирования // *Научные и технические библиотеки*. – 2019. – № 5. – С. 37–48.
11. Михайленко И.В. База данных Web of Science: журналы библиотечно-информационного направления. Аналитический обзор // *Научные и технические библиотеки*. – 2015. – № 4. – С. 84–96.
12. Котляров И.Д. Принципы оценки качества научных журналов // *Образование и наука*. – 2010. – № 8 (76). – С. 4–19.

13. Лоскутова Т.А. Современные подходы к оценке качества российских научных журналов // *Baikal Research Journal*. – 2017. – Т. 8. – № 1. – С. 89–102.
14. Mazov N.A., Gureev V.N. The editorial boards of scientific journals as a subject of scientometric research: A literature Review // *Scientific and Technical Information Processing*. – 2016. – V. 43. – № 3. – P. 144–153.
15. Mauleón E., Hillán L., Moreno L., Gómez I., Bordons M. Assessing gender balance among journal authors and editorial board members // *Scientometrics*. – 2013. – V. 95. – № 1. – P. 87–114.
16. Besancenot D., Huynh K.V., Faria J.R. Search and research: The influence of editorial boards on journals' quality // *Theory and Decision*. – 2012. – V. 73. – № 4. – P. 687–702.
17. Mazov N.A., Gureev V.N., Metelkin D.V. Bibliometric Indicators of Scientific Journals and Editorial Board Members (Based on the Example of Russian Journals on Earth Sciences) // *Scientific and Technical Information Processing*. – 2018. – V. 45. – № 4. – P. 271–281.
18. Мазов Н.А., Гуреев В.Н. Журнал «Технологии сейсморазведки» в контексте российских изданий по наукам о Земле: многопрофильный библиометрический анализ за последние 10 лет // *Геофизические технологии*. – 2018. – № 1. – С. 3–14.
19. Frandsen T.F., Nicolaisen J. A lucrative seat at the table: Are editorial board members generally over-cited in their own journals? // *Proceedings of the ASIST Annual Meeting*. – 2010. – V. 47. – № 1. – P. 1–8.
20. Calver M., Bryant K., Wardell-Johnson G. Quantifying the internationality and multidisciplinary of authors and journals using ecological statistics // *Scientometrics*. – 2018. – V. 115. – № 2. – P. 731–748.
21. Luty J., Arokiadass S.M.R., Easow J.M., Anapreddy J.R. Preferential publication of editorial board members in medical specialty journals // *Journal of Medical Ethics*. – 2009. – V. 35. – № 3. – P. 200–202.
22. Arnold D.N., Fowler K.K. Nefarious Numbers // *Notices of the American Mathematical Society*. – 2011. – V. 58. – № 3. – P. 434–437.