

ПЕРЕВОДЫ. БИБЛИОМЕТРИЯ. НАУКОМЕТРИЯ

«Корзина метрик» – лучшее средство для оценки авторитета журнала¹

Лиза Колледж*, Крис Джеймс

Elsevier, Амстердам, Нидерланды

* l.colledge@elsevier.com

Резюме: Цель настоящей статьи – проверить утверждение, что эффективная оценка, основанная на количественных показателях, требует использования не одного, а целого набора определенных показателей (своего рода «корзины метрик») для более разнопланового и глубокого анализа качества журнала.

Методы. Для изучения мнений проводился опрос (число опрошенных – 204; доля ответивших – 61 %) международного научного сообщества по поводу применения метрик (показателей) в системах оценки качества журналов и публикаций.

Результаты. Ответ «Исследование лучше всего оценивать по нескольким критериям» был выбран наибольшим количеством респондентов (40 %) как признание ценности показателей (метрик) использования. Причем 95 % респондентов указали, что они «применяли бы» или «скорее применяли бы» показатели использования для оценки качества исследований, если бы имели доступ к этим показателям. Аналогичное предпочтение получено для простых и сложных показателей использования. Все это подтверждает, что один показатель никого не устраивает и одного параметра явно недостаточно для оценки качества.

В заключение отметим, что опрос показывает полную готовность и реальное желание респондентов использовать «корзину метрик» для расширения способов, с помощью которых можно будет определить и продемонстрировать качество исследования.

Ключевые слова: метрики, оценка исследований, импакт-фактор, журнальные показатели, «корзина метрик»

TRANSLATIONS. BIBLIOMETRICS. SCIENTOMETRICS

A «Basket of Metrics» – the Best Support for Understanding Journal Merit²

Lisa Colledge*, Chris James,

Elsevier, Amsterdam, The Netherlands

* l.colledge@elsevier.com

Abstract: Aim: To survey opinion of the assertion that useful metric based input requires a «basket of metrics» to allow more varied and nuanced insights into merit than is possible by using one metric alone.

Methods: A poll was conducted to survey opinions (N=204; average response rate=61 %) within the international research community on using usage metrics in merit systems.

Results: «Research is best quantified using multiple criteria» was selected by most (40 %) respondents as the reason that usage metrics are valuable, and 95 % of respondents indicated that they would be likely or very likely to use usage metrics in their assessments of research merit, if they had access to them. There was a similar degree of preference for simple and sophisticated usage metrics confirming that one size does not fit all, and that a one metric approach to merit is insufficient.

Conclusion: This survey demonstrates a clear willingness and a real appetite to use a «basket of metrics» to broaden the ways in which research merit can be detected and demonstrated.

Keywords: metrics, research assessment, impact factor, journal metrics, basket of metrics

¹ Перевод статьи: Colledge L., James C. A «Basket of Metrics» – the Best Support for Understanding Journal Merit. *European Science Editing*. 2015,41(3):61–65. Перевод выполнен с разрешения авторов и издательства Elsevier.

² Заглавие статьи, фамилии авторов, аффилиация, реферат, ключевые слова на английском языке полностью соответствуют оригиналу.

ВВЕДЕНИЕ

Группа издателей, редакторов и редакционных коллегий научных журналов, включая Европейскую ассоциацию научных редакторов (European Association of Science Editors, EASE), констатировала в «Сан-Францисской декларации по оценке научных исследований» («The San Francisco Declaration

on Research Assessment», DORA) [1], что в настоящее время «существует насущная потребность улучшить способы оценки результатов научных исследований инвесторами, научными институтами и другими организациями». Они отметили, что «импакт-фактор журнала зачастую используется в качестве основного параметра, с помощью которого сравнивают научные результаты отдельных авторов и институтов». А это не соответствует изначальной цели определения уровня журнала.

Импакт-фактор впервые был представлен в 1955 г. [2] в качестве вспомогательного инструмента для библиотекарей при управлении комплектованием¹. Показатель оказался полезным с этой точки зрения, но позже его стали использовать не всегда корректно, например, в качестве основного способа «оценить индивидуальный вклад ученого, или при приеме на работу, продвижении, а также при принятии решения о финансировании» [1]. Нельзя сказать, что в корне неверно оценивать статью или работу ученого, основываясь на том, где она издана: ведь редакторы — это признанные эксперты, и решение опубликовать статью в журнале принимается на основании их авторитетного мнения, а значит, — демонстрирует, что они доверяют данной статье и ее авторам. Но проблема состоит в том, что фактическое качество статьи и рейтинг ее авторов приравниваются к импакт-фактору журнала, в котором она публикуется [3]. Имеется много примеров хорошо цитируемых статей в журналах с низким импакт-фактором и не цитируемых работ — в журналах с высоким импакт-фактором.

Редакторы хотят, чтобы их журналы были совершенными, но у каждого из них свое представление о том, что такое «совершенство». Для редакторов международных журналов важно, чтобы в их изданиях были представлены авторы со всего мира, тогда как редакторы прикладных журналов озабочены тем, чтобы читательская аудитория и содержание изданий представляли в равной степени корпоративный и академический секторы науки. Понятие авторитетности журнала многогранно и не может быть представлено какой-либо одной метрикой. Подход, основанный на количественных показателях, требует «набора метрик», что дает более разноплановое и детальное представление о научных результатах, чем только импакт-фактор или любой другой отдельно взятый критерий [4]. На рис. 1 графически пред-

ставлен набор метрик для журналов, включающий следующие параметры:

- *Сообщество, которое создает контент журнала*, — редактор(ы), редакционная коллегия и авторы. Журнал может способствовать географическому и отраслевому распространению публикаций авторов и информации о них, а также может представлять показатели их индивидуальной деятельности, такие как, например, индекс Хирша.
- *Расчеты и характеристики вклада в научное производство*. Порой следует сосредоточить внимание на конкретных видах публикаций, таких как материалы конференций, первичные необработанные данные исследований, или протоколы клинической диагностики и лечения, или обратить внимание на спонсоров, которые поддержали опубликованные исследования.
- *Потребление контента*. Журнал может хорошо цитироваться, тогда важное значение будут иметь такие показатели, основанные на цитировании, как импакт-фактор, нормализованная по источникам ссылок цитируемость в расчете на одну статью (Source-Normalized Impact per Paper — SNIP) [5] и показатель рейтинга журнала SCImago (SCImago Journal Rank — SJR) [6]. Проявляется также интерес к таким метрикам, которые обеспечивают оперативное измерение публикационных характеристик. Данные метрики использования также включают в совокупность показателей. Более того, если содержание журнала ориентировано на международную аудиторию, которая распределяется между несколькими секторами — корпоративным, правительственным, сектором здравоохранения, академическим, то такое распределение, как и международная ориентация, должны быть четко отражены в показателях.
- *Престиж: научный авторитет и репутация журнала*. Для измерения престижа используются альтернативные метрики (альтметрики), которые опираются на ссылки и обсуждения в персональных, научных, библиографических и коммуникационных инструментах типа Mendeley и CiteULike.
- *Влияние за пределами научного мира*. Журналы, которые публикуют работы, к примеру, по улучшению качества жизни, попадают в медийное пространство СМИ и упоминаются, например, в документах, выражающих государственную политику.

На показатели журнала, кроме того, влияет успех отдельных статей или отдельных лиц, связанных с изданием, — авторов, читателей, рецензентов и редакторов. Метод использования набора показателей наглядно демонстрирует это, предлагая метрики для оценки множества других объектов, а не только самих журналов. Например, можно рассчитать показатели для родственной группы журналов, или только

¹ Не вполне так: если внимательно прочесть процитированную авторами знаменитую статью Гарфилда, то мы увидим, что понятие «impact factor» он уже использует в отношении оценки значимости определенной работы, т.е. статьи, — «to evaluate the significance of a particular work and its impact on the literature and thinking of the period» [Citation Indexes for Science, p. 109]. Чуть ниже в этой же работе Гарфилд упоминает о возможности использования такого показателя, как импакт-фактор, для оценки значимости уже журналов: «the “impact factor” is similar to the quantitative measure... in evaluating the relative importance of scientific journals» [Citation Indexes for Science, p. 109]. — *Примеч. ред.*

	Критерий (что оценивается) ²				
	Сообщество	Вклад	Потребление	Престиж	Влияние
	- Редактор - Редакционный совет - Авторы	Число публикаций (Output) Финансирование (Funding awards)	Аудитория, применяющая цитирование	- Научная активность - Мнение академического сообщества	- Социальная активность - Активность СМИ
Объекты показателя					
Группа журналов	Географическое распределение	Число научных публикаций (Scholarly Output)	SNIP ³ , IPP ⁴ , SJR ⁵ , IF ⁶	Научные альтметрики	Социальные альтметрики
Журнал	Сети сотрудничества (коллабораций)	Результаты в виде наборов исследовательских данных (Research Data Output)	Метрики цитирования	Метрики рецензирования	Освещение в СМИ
Рубрика (раздел)	Распределение по секторам	Число конференций	Метрики использования	Призы и награды	Медицинские руководства
Подборки публикаций для пользователей	Индекс Хирша (h-index), индекс Эгге (g-index) и коэффициент m (m-index)	Источники финансирования	Местоположение пользователей		Политика влияния
Отдельная публикация	Индивидуальные метрики		Секторы пользователей		

Рис. 1. «Корзина метрик» для создания представления о журнале

для части журнала, или для его отдельного тематического раздела, для конкретных исследований (case studies), или материалов конференций. Показатели можно рассчитать и для коллекции статей из разных журналов, собранной читателем, — персонального «виртуального специального выпуска». Перечисленные показатели могут быть представлены в виде таблицы.

Не существует единственно верного способа применения этого набора метрик к какому-либо журналу. Основное преимущество данного подхода состоит в том, что разные журналы могут применять показатели по-разному, и любой журнал может использовать их по-своему в каждой конкретной ситуации: к примеру, редакторы журнала по культуре и искусству и редакторы журнала по химии могут иметь разные приоритеты.

В этой статье описана реакция международного научного сообщества на показатели, основанные на данных об использовании. Данные об использовании появляются тогда, когда пользователь запрашивает научную информацию в Интернете. Издательский дом (ИД) Elsevier недавно начал вводить показатели использования в такие сервисы, как My Research Dashboard и SciVal [7]. Мы уже публиковали примеры того, как показатели использования помогают выстроить всестороннее понимание качества работы [8]. Они особенно интересны, когда:

- Высокое качество исследования выражается в разных формах.
- Исследование является сложным, и лучше всего количественно оценивать его по нескольким критериям.
- Использование является одним из первых индикаторов интереса читательской аудитории к исследованию.
- Не публикующиеся, а потому и не цитируемые или не цитируемые пользователи, по экспертным оценкам, составляют треть исследовательского сообщества [9]. Эта группа включает студентов и аспирантов, а также исследователей корпоративного сектора. Фактически их действия не видны в данных анализа цитирования, но данные об

² Авторы используют термин «metric» в значении «критерий» — как и через что оценивается объект оценки. — Примеч. ред.

³ SNIP — Source Normalized Impact per Paper — Нормализованный по источникам уровень цитируемости статьи. — Примеч. ред.

⁴ IPP — Impact per Publication — среднее цитирование публикации (за 3 года). — Примеч. ред.

⁵ SJR — SCImago Journal Rank — взвешенный показатель цитируемости. — Примеч. ред.

⁶ IF — Impact Factor — импакт-фактор. — Примеч. ред.

использовании публикации показывают интерес к ним.

- Исследования могут публиковаться без цели получить высокий уровень цитирования. Примером могут быть клинические исследования, предназначенные для практикующих врачей.

В этой статье опубликованы результаты опроса о применении показателей использования наряду с метриками продуктивности и цитирования в системах оценки качества журналов [10].

МЕТОДЫ

Вебинар под названием «Видеть больше с метриками использования» проводился 25 марта 2015 г. [7]. Приглашения были разосланы более чем 50 тыс. исследователей, библиотекарей, руководителей и преподавателей профессорско-преподавательского состава по всему миру, в том числе подписчикам журнала «Research Trends» и участникам предыдущих вебинаров ИД Elsevier. Вебинар также анонсировался на сайте www.elsevier.com и в социальных сетях. Он был бесплатным для всех зарегистрировавшихся, включая персонал ИД Elsevier. Ответы сотрудников ИД Elsevier не учитывались в статистике данной статьи. В вебинаре приняли участие 204 человека со всего мира; больше всего участников было из США (N=53; 26 %), Великобритании (N=27; 13 %), России (N=24; 12 %), Италии (N=16; 8 %) и Канады (N=14; 7 %).

Диапазон категорий участников (в соответствии с указанными ими позициями) — от приглашенных профессоров до заместителей деканов и от библиотекарей до координаторов по развитию научных исследований.

Вебинар был основан на материалах нашей статьи, в которой даны практические примеры, свидетельствующие о преимуществах метрик использования [8]. Опрос во время вебинара включал пять позиций [7]. Респонденты могли выбрать ответ из предложенных вариантов. Ответы записывались с помощью специального программного обеспечения. Задавались следующие вопросы:

Вопрос 1а. Как часто Вы применяете метрики использования? (Варианты ответов приведены на рис. 2).

Вопрос 1б. Если Вы ответили, что никогда не применяли или редко применяли метрики использования, то почему? (Варианты ответов приведены на рис. 3).

Вопрос 2. Какое из этих утверждений для Вас является наиболее важной причиной для применения метрик использования? (Пять вариантов ответа были ранее опубликованы [8]).

Вопрос 3. Какие метрики использования будут наиболее полезными для вас? Варианты были ранее представлены следующим образом:

- число просмотров (Views Count): рассчитывается общее количество полученных просмотров;

- число просмотров на публикацию (Views per Publication) с поправкой на различия в использовании каждой статьи: рассчитывается делением числа просмотров на число статей (Scholarly Output);

- средневзвешенное значение просмотров по дисциплине (Field-Weighted Views Impact, FWVI)⁷ позволяет корректировать различные уровни активности просмотров, которые могут зависеть от дисциплин, от разных типов статей или от разницы во времени публикации. Если этот показатель равен 1, то количество просмотров находится на среднем уровне активности по сравнению с аналогичным количеством просмотров на глобальном уровне по дисциплине, если этот показатель больше 1, то количество просмотров выше среднего, а если ниже 1, то количество просмотров ниже среднего.

Вопрос 4. Если бы у вас был доступ к этим метрикам, с какой вероятностью вы бы стали их использовать в своей оценке исследований? Респонденты могли выбрать ответы «скорее нет», «вероятно» или «скорее да».

РЕЗУЛЬТАТЫ

Ответы, в зависимости от вопроса, дали от 122 до 129 человек из 204 (доля ответивших 60–63 %). Частота использования показателей представлена на рис. 2.

На вопрос «Как часто в настоящее время Вы обращаетесь к метрикам использования?» ответили 129 (63 %) участников. Тех, кто ответил «никогда» или «нечасто», попросили указать причину. На рис. 3 показано, что наиболее распространенными препятствиями являются отсутствие доступа (N=21; 46 %) или недостаточная осведомленность (N=19; 41 %).

На вопрос «Какое из этих утверждений является для Вас наиболее важной причиной, чтобы применять метрики использования?» ответили 125 (61 %) участников. Вариант «Публикации могут быть использованы (просмотрены), но не процитированы» (N=24; 19 %) был вторым по популярности после «Исследование лучше всего оценивать по нескольким критериям» (N=50; 40 %), далее следовали ответы: «Отражает взаимодействие всего научно-исследовательского и студенческого сообщества» (N=21; 17 %), «Просмотр является первым показателем интереса» (N=16; 13 %) и «Высокое качество исследования имеет много форм и проявлений» (N=14; 11 %). Мы также попросили респондентов указать вторую и третью по важности причины. Мнения разделились поровну между пятью вариантами (результаты не показаны).

На вопрос «Использование каких метрик будет наиболее полезным для Вас?» ответили 122 (60 %)

⁷ FWVI рассчитывается делением числа просмотров публикаций (журнала, организации и т.д.) на число просмотров публикаций по всему миру за тот же промежуток времени и по той же дисциплине. — *Примеч. ред.*

участников. На рис. 4 показано, что почти половина респондентов (N=60; 49 %) выбрали «средневзвешенное значение влияния просмотров по дисциплине» (Field-Weighted Views Impact) как наиболее полезный доступный показатель использования. Более трети (N=43; 35 %) выбрали «количество просмотров на публикацию» (Views per Publication) и шестая часть выбрала (N=19; 16 %) — «количество просмотров» (Views Count). В конце презентации 123 (60 %) участников ответили на вопрос «С какой вероятностью Вы применяли бы метрики использования при оценке научных исследований, если бы имели к ним доступ?». Большинство респондентов (N=117; 95 %) указали, что они «скорее будут» (N=63; 51 %) или «будут» (N=54; 44 %) обращаться к метрикам использования при оценке исследований, если у них будет к ним доступ (результаты не показаны).

ОБСУЖДЕНИЕ

Применение метрик использования для сравнительной оценки (бенчмаркинга) исследований еще не получило широкого распространения. Респондентам, которые ответили, что применяют метрики использования редко или никогда, были предложены различные варианты ответов на вопрос «Почему?». Вариантами послужили вопросы, которые мы слышали до и вовремя тестирования пользователей. Только один респондент (2 %) выбрал вариант: «Легко подделать результат» (рис. 3). Было неожиданностью получить низкий процент такого варианта ответа, ведь обычно считается, что данные об использовании относительно легко подделать, несмотря на четкие указания стандарта COUNTER (Counting Online Usage of Networked Electronic Resources, «Статистика онлайн-использования сетевых электронных ресурсов»), которые направлены на снижение этой нежелательной практики [11].

Показатель Field-Weighted Views Impact выбрали 49 % респондентов в качестве наиболее полезного показателя использования вместе с его эквивалентом, основанным на цитируемости, — Field-Weighted Citation Impact («средневзвешенное значение цити-

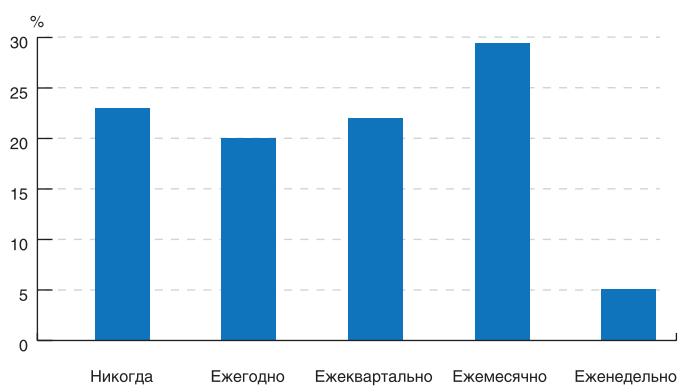


Рис. 2. Текущее состояние применения метрик использования (N=129; 63 %)

рования по дисциплине») (данные из SciVal; не показаны). Отзывы пользователей свидетельствуют, что эти средневзвешенные показатели удобны тем, что по своей сути компенсируют разницу между поведением исследователей, работающих в различных дисциплинах; способах использования различных типов статей, таких как оригинальные научные статьи и случаи из практики; информированностью и усвоением результатов, опубликованных в разные годы.

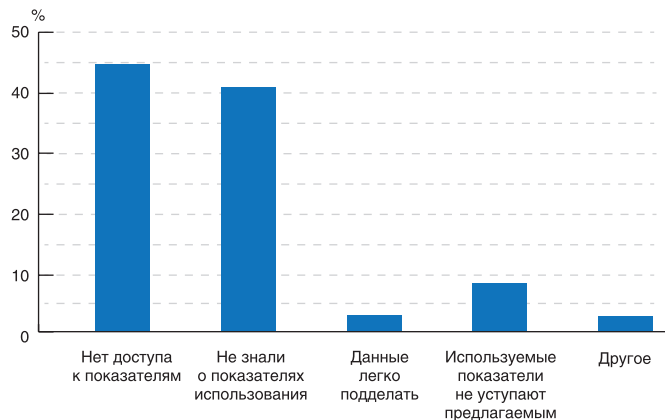


Рис. 3. Причины отказа от применения метрик использования у тех, кто ответил, что ими «никогда не пользуются» или «пользуются редко» (N=49; 24 %)

51 % респондентов выбрал одну из наиболее математически простых метрик как самую полезную: метрики «число просмотров» и «число просмотров на публикацию» были выбраны 16 и 35 % респондентов соответственно. Возможно, это связано с тем, что взвешенные показатели, как и все другие метрики, также имеют слабые стороны: взвешивание усложняет метод подсчета, делая его более трудоемким для проверки, а относительное значение не создает впечатления абсолютной величины. Подобные предпочтения простых и сложных (взвешенных) показателей являются подтверждением того, что одного показателя для оценки качества недостаточно. Подход, основанный на применении набора метрик, предлагает каждому пользователю выбрать главный показатель, соответствующий его интересам, а также поощряет информированность и использование дополнительных показателей, которые отражают различные потребности.

Оценка качества статьи или эффективности работы исследователя может быть связана с журналом, где будет опубликовано его исследование. Но неверно полагать, что фактические качество и востребованность статьи и ее авторов можно приравнять к показателям, чаще всего к импакт-фактору журнала, в котором они печатаются [3]. Такое неправильное использование импакт-фактора привело к появлению двух общих критических замечаний, относящихся к метрикам оценки исследований, которые, к сожалению, часто используется в качестве

аргументов, призывающих к полному игнорированию этих метрик. Во-первых, любой показатель может быть использован неверно, что приводит к неточным результатам. Как оказалось, исследователи стали прибегать к стратегии «нарезки салями» («salamislicing»), чтобы улучшить свои показатели по количеству статей; когда-то этот критерий был основным в программе оценки результатов исследований Великобритании [12]. Во-вторых, показателями можно манипулировать; сама формула подсчета импакт-фактора делает его особенно уязвимым в этом отношении [13].

Однако существует лучшая практика, которая позволяет устранить общие проблемы использования метрик оценки научных исследований и способствует надлежащему применению рассматриваемых показателей. Если приложить немного здравого смысла, то научное сообщество только выиграет от ответственного использования показателей оценки исследований, и это позволит точнее оценивать не только журнал, но и статьи, и заслуги исследователя, да и в целом любой объект [4]:

- Все системы оценок должны основываться на множестве типов показателей, и никогда — на одном. Показатели для оценки научных исследований (научные, или исследовательские, метрики) являются неотъемлемой частью любой системы оценки, но их недостаточно, какой бы совершенной ни была эта система метрик. Редактор журнала не может принимать решение о публикации статьи, основываясь только на показателях ее актуальности или на прошлых заслугах автора(ов), хотя они могут быть полезны в сочетании с мнением и опытом редактора. Этот подход затрудняет подделку оценок. Если метрики были подтасованы, это будет видно из качественной оценки, а если оценка была подделана, это будет видно по метрикам.
- Основанное на показателях понимание качества должно всегда без исключения вычисляться, по крайней мере, по двум типам параметров из набора метрик. Каждая метрика имеет и слабые стороны, но использование нескольких показателей позволяет им оптимально дополнять друг друга. Этот подход также затрудняет подделку результатов и, следовательно, делает ее менее вероятной. Не существует и никогда не будет существовать единого показателя, который смог бы охватить все аспекты оценки качества исследований, независимо от того, насколько хорошо или тщательно он проработан. Попытка определить качество статьи по одному показателю почти наверняка приведет к несбалансированному и нежелательному результату, так как авторы начнут приводить свою работу в соответствие с этим показателем. Но как смогут исследователи подогнать работу по трем или пяти различным показателям? В таком

случае они должны выполнить действительно качественное исследование.

Эти лучшие практики гарантируют, что ни один из подходов или показателей не является исчерпывающим и поэтому не может привести к краху всей системы оценок. Скорее, система включает в себя внутреннюю избыточность и стабильность, а также предлагает несколько точек зрения.

Выбор для опроса отношения к метрикам использования объясняется тем, что высокое качество исследования представляет собой многогранное явление, оценить его наилучшим образом возможно, лишь используя несколько критериев. Этот вариант выбрали 40 % респондентов, что в совокупности с 95 % респондентов, выразивших поддержку применению метрик использования в оценке научного исследования, демонстрирует четкую готовность и желание исследователей использовать набор метрик, чтобы расширить способы определения качества научной работы. Только тогда высокое качество представленных учеными результатов может быть обнаружено, и их статья поддержана. Действительно, отраслевые статьи «призывают» к использованию широкого спектра критериев как при оценке опубликованных достижений исследователя, так и при выборе статей для публикации [14].

Представителям научного сообщества часто кажется, что подход к измерению качества исследова-

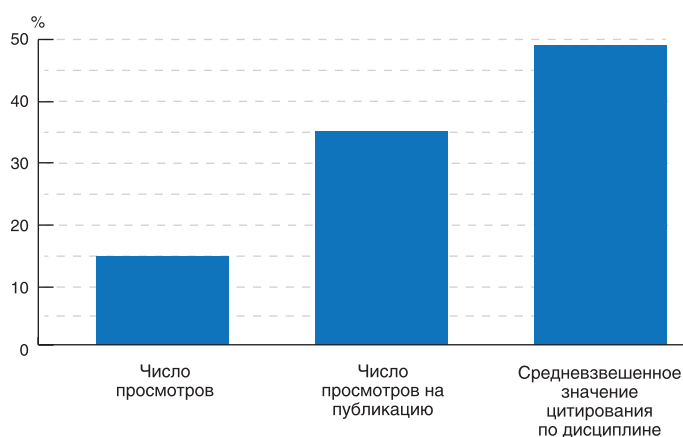


Рис. 4. Наиболее полезные метрики использования (N=122; 60 %)

ния находится вне их влияния и нет смысла говорить об этом. Инициатива введения Snowball Metrics [15] доказала, что изменения могут идти изнутри сообщества, когда научно-исследовательские учреждения выражают согласованное мнение, чтобы повлиять на то, как финансирующие организации и спонсоры должны оценивать эффективность работы учреждения. Сообщество может изменить статус-кво, поддерживая и применяя набор метрик для оценки качества и эффективности не только журналов, но и статей, а также исследователей.

Результаты этого доклада были ранее представлены авторами на сайте Elsevier Connect, опубликованы в мае 2015 г. Адрес доступа: <http://www.elsevier.com/connect/how-you-are-using-usage-data-to-measure-research-impact-or-whats-stopping-you>.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. The San Francisco Declaration on Research Assessment. URL: <http://am.ascb.org/dora/>
2. Garfield E. Citation indexes for science. *Science*. 1955;122(3159):108–111.
3. Garfield E. How can Impact Factors be improved? *British Medical Journal*. 1996;313(7054):411–413.
4. Colledge L. Elsevier's response to HEFCE's call for evidence: independent review of the role of metrics in research assessment. URL: <http://bit.ly/hefceresponse>.
5. Moed H.F. Measuring contextual citation impact of scientific journals. *Journal of Informetrics*. 2010;4(3):265–277. DOI: 10.1016/j.joi.2010.01.002.
6. González-Pereira B., Guerrero-Bote V.P., Moya-Aneón F.A. New approach to the metric of journals' scientific prestige: The SJR indicator. *Journal of Informetrics*. 2010;4(3):379–391. DOI: 10.1016/j.joi.2010.03.002.
7. Colledge L. Usage Guidebook. URL: <http://bit.ly/usage-guidebook>.
8. Colledge L., James C. 5 ways usage metrics can help you see the bigger picture. Elsevier Connect, posted on 23 March 2015. URL: <http://www.elsevier.com/connect/5-ways-usage-metrics-can-help-you-see-the-bigger-picture>.
9. Hausteijn S. Readership Metrics in Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact. Ed. by B. Cronin and C.R. Sugimoto. 2014; ch. 17:327–344.
10. Colledge L., James C. How you are using usage data to measure research impact — or what's stopping you? Elsevier Connect, posted May 2015. URL: <http://www.elsevier.com/connect/how-you-are-using-usage-data-to-measure-research-impact-or-whats-stopping-you>.
11. Guidelines from Project COUNTER (Counting Online Usage of Networked Electronic Resources). URL: projectcounter.org/r4/COPR4.pdf, page 25.
12. Moed H.F. UK Research Assessment Exercises: Informed judgments on research quality or quantity? *Scientometrics*. 2008;74(1):153–161. DOI: 10.1007/s11192-008-0108-1.
13. Romano N.C. Jr. Journal Self-Citation V: Coercive Journal Self-Citation — Manipulations to Increase Impact Factors May Do More Harm than Good in the Long Run. *Communications of the Association for Information Systems*. 2009;25 (article 5):41–56.
14. The findings of a series of engagement activities exploring the culture of scientific research in the UK. 2014. URL: <http://nuffieldbioethics.org/project/research-culture/>.
15. Snowball Metrics. URL: <http://www.snowballmetrics.com>.