

## Индексы научного цитирования: основные термины, понятия. Оценка эффективности научной деятельности по показателям в наукометрических базах.

Оценка научных достижений – очень тонкая материя. Как понять, хорошо работал ученый или нет? Эффективно ли израсходовал средства гранта? Имеют ли его исследования широкую известность? Эти и другие вопросы совсем не просты. Поскольку результатом научного эксперимента, исследования, как правило, является научная публикация, то попытку оценить деятельность ученого с помощью неких количественных показателей осуществляют **индексы цитирования**. С их помощью рассчитываются наукометрические показатели, основанные на цитировании этой самой публикации, которые в свою очередь, позволяют как-то оценить деятельность ученого.

### Проблемы, связанные с оценкой научной эффективности учёного

Следует заметить, что наукометрических показателей, которые способны *абсолютно точно* оценивать эффективность деятельности научных работников, не существует. К примеру,

- В большинстве случаев, в отчетах и проектах запрашивается количество публикаций без учёта их качества. Стремление к количеству может существенно снизить качество публикаций. Это должно учитываться при оценке научной эффективности учёного.

- Как правило, при оценке качества публикации учёного не учитывается вклад каждого автора. Например, статья может быть представлена одним автором или большим количеством авторов (соавторов). Очевидно, что удельный вклад в научную статью отдельного автора зависит от общего числа авторов конкретной статьи.

- Не учитывается то, что иногда большое количество цитирований бывает у статей, которые подвергаются серьезной критике и результаты в которых считаются ошибочными или просто недостоверными.

- При выведении показателей учитываются только публикации журналов и не учитываются ссылки на книги.

И.т.д.

В то же время нельзя не признать и важность наукометрии. Она позволяет путем количественного анализа публикаций и их цитируемости сравнивать условную эффективность деятельности ученых.

### Основные термины и понятия

**Наукометрия** – дисциплина, изучающая эволюцию науки через многочисленные измерения и статистическую обработку научной информации (количество научных статей, опубликованных в данный период времени, цитируемость и т. д.).

**Индекс цитирования научных статей (ИЦ)** — реферативная база данных научных публикаций, индексирующая ссылки, указанные в пристатейных списках этих публикаций и предоставляющая количественные показатели этих ссылок.

Расчет показателей цитируемости в каждом конкретном ресурсе осуществляется на основе информации (источников), содержащейся именно в данном ресурсе, поэтому показатели цитируемости одного и того же автора/организации в разных ресурсах могут различаться.

Основные мировые индексы научного цитирования - Web of Science (создан 1964) и Scopus (создан в 2004). Оба являются политематическими и реферативными ресурсами.

Существуют также национальные индексы цитирования, некоторые из них размещены на платформе Web of Science как отдельные базы, такие как KCI-Korean Journal Database или Chinese Science Citation Database. В конце 2015 года на платформе Web of Science появилась база данных журналов Russian Science Citation Index (RSCI) - результат совместной работы компании Clarivate Analytics и Научной электронной библиотеки elibrary.ru.

В состав Russian Science Citation Index на данный момент включено 650 ведущих российских научных журналов, отобранных из коллекции Российского индекса научного цитирования по результатам проведенной экспертным советом многоуровневой экспертизы.

Стоит отметить, что Russian Science Citation Index не включён в базу данных Web of Science Core Collection, на массивах которой вычисляются наукометрические индексы, а размещён отдельным индексом на платформе Web of Science. Однако интеграция RSCI с поисковой платформой WOS значительно увеличит доступность сведений о российских публикациях на международной научной арене и существенно повлияет на их авторитет, а, следовательно, намного повысит вероятность их цитирования.

**Наукометрические показатели** – это индексы публикационной активности авторов или организаций, значимости публикаций в зависимости от научного веса журнала и т.д. Используются для оценки состояния и перспективности научно-исследовательской деятельности авторов и организаций, их сравнения и ранжирования в различных рейтингах.

Наукометрические показатели условно можно разделить на 2 группы: для журналов и для авторов/организаций.

На практике наиболее широкое распространение получили два наукометрических показателя для оценки научной деятельности ученого: *индекс цитируемости* и *индекс Хирша*.

**Индекс цитируемости (ИЦ).** Индекс цитируемости  $I$  определяется суммарным числом ссылок на статьи данного ученого в статьях других авторов. Учитываются только статьи, входящие в достаточно широкий (но ограниченный) список англоязычных журналов, индексируемых системой Web of Science. Самоцитирование не учитывается.

Сейчас ИЦ отводится важное место в оценке деятельности ученого, поскольку большое число ссылок на работы автора, как правило, свидетельствует о востребованности его исследований и популярности в научном сообществе.

**Индекс Хирша (h-индекс)** — наукометрический показатель, предложенный в 2005 году аргентино-американским физиком Хорхе Хиршем из Калифорнийского университета в Сан-Диего. Индекс Хирша является количественной характеристикой продуктивности учёного, группы учёных, научной организации или страны в целом, основанной на количестве публикаций и количестве цитирований этих публикаций. Индекс Хирша предложен в качестве альтернативы классическому «индексу цитируемости» – суммарному числу ссылок на работы учёного. Критерий основан на учёте числа публикаций исследователя и числа цитирований этих публикаций. Иными словами, учёный с индексом  $h$  опубликовал  $h$  статей, на каждую из которых сослались как минимум  $h$  раз.

*Например, h-индекс равный 3, означает, что учёным было опубликовано не менее 3 работ, каждая из которых была процитирована 3 и более раз.* При этом количество работ, процитированных меньше число раз, может быть любым. В научном мире принято считать, что состоявшийся учёный обладает  $h$ -индексом более 10. У нобелевских лауреатов  $h$ -индекс составляет порядка 60 и выше. При этом, даже у самых успешных зарубежных ученых, работающих в области машиностроения,  $h$ -индекс не превышает 15.

Следует понимать, что Индекс Хирша не постоянная величина, поскольку может рассчитываться для любого подмножества статей (отдельного автора, отдельного журнала, отдельной организации, отдельной страны, набора статей).

Для оценки уровня журналов, качества статей, опубликованных в них, используют такой показатель, как импакт-фактор.

**Импакт-фактор (ИФ, или IF)** — численный показатель важности научного журнала, который представляет собой соотношение количества процитированных статей из журнала за два предыдущих года, к общему количеству статей, опубликованных в этом же журнале за эти годы.

Например, если журнал имеет в 2016 году импакт-фактор 3, то статьи, опубликованные в этом журнале в 2014-2015 гг, цитировались в среднем 3 раза в публикациях, индексируемых журналов в 2016 г. Импакт-фактор 2017 может быть опубликован только в 2018, после индексирования 2017 года. Новые журналы могут получить IF не раньше, чем через 3 года.

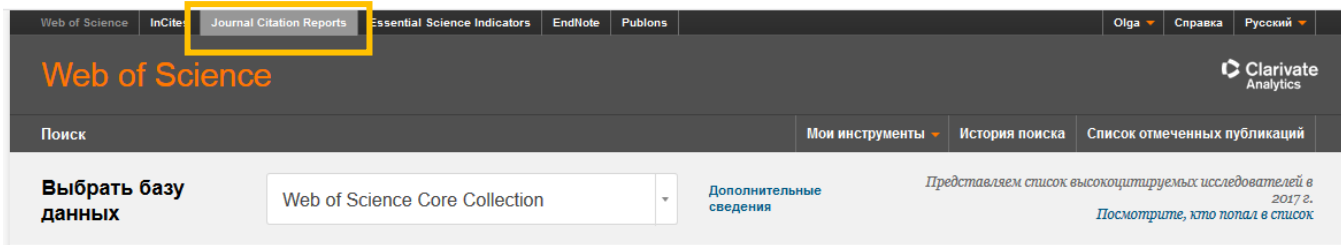
С 1960-х годов он ежегодно рассчитывается Институтом научной информации (англ. Institute for Scientific Information, ISI) и публикуется в журнале «Journal Citation Report». При расчёте импакт-фактора ISI учитывает только исследовательские статьи и научные обзоры.

ИФ используется для сравнительной оценки журналов в одной предметной области. Величина импакт-фактора сильно зависит от области научных исследований. Так, например, медицинские журналы имеют более высокие показатели импакт-фактора, чем математические, а математические больше, чем гуманитарные. Поэтому сравнивать журналы по показателю импакт-фактора можно только в одной области знаний. А для Arts&Humanities, например, импакт-факторы журналов принципиально не рассчитываются, поскольку ценность публикаций в данных областях не определяется количеством цитирований.

Вместе с тем существует ряд «нетрадиционных» импакт-факторов, среди которых выделяется 5-year impact factor – пятилетний импакт-фактор.

Пятилетний импакт-фактор – это средний показатель цитирования статей за определённый год, опубликованных в журнале в течение последних пяти лет. Этот показатель можно использовать для более качественного измерения импакт-фактора журналов в областях, где влияние опубликованных исследований необходимо учитывать на протяжении долгого периода времени (т. е. статьи цитируются не в первые два года, а спустя более длительный период времени; это прежде всего касается математических исследований)

Посмотреть все источники Wos с метриками можно в Journal Citation Report:



Это платный продукт, на данный момент подписка университета на него закончилась и для нас он не доступен.

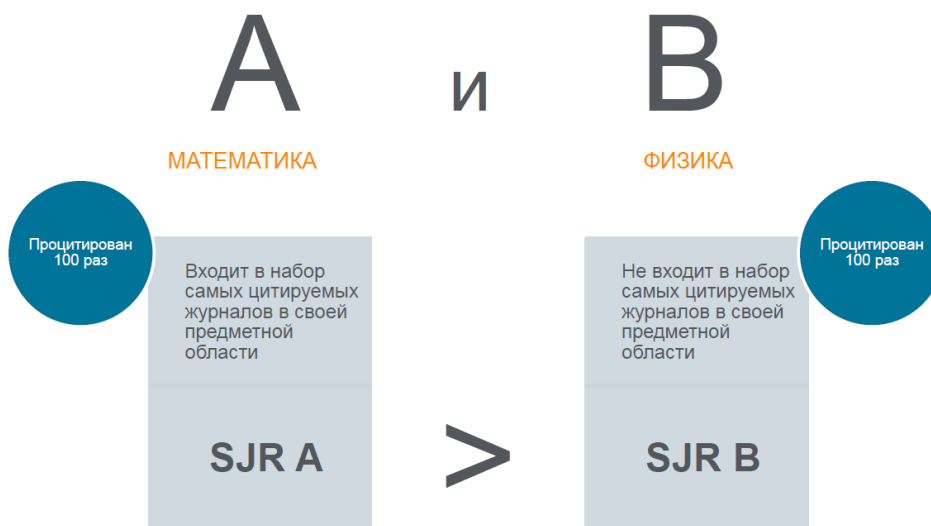
Альтернативными импакт-фактору WoS являются показатели, рассчитываемые базой данных Scopus, в которой используются другие показатели, являющиеся нормированными и учитывающие не только количество, но и качество ссылок на конкретные статьи – SJR и SNIP.

**SJR – SCImago Journal Ranking** – рейтинг журналов, разработанный университетом Гранады, учитывающий, как общее количество цитирований, так и взвешенные показатели цитирований по годам и качественные показатели, такие как авторитетность ссылок.

Параметр различает «популярность» и «престиж» журнала. Оценивает журнал в зависимости от того попадает ли он в топ-лист самых цитируемых журналов данной области знаний. Цитирование получает вес в зависимости от источника (аналогично Google PageRank). Самоцитирование журнала не может превышать 33%. Учитывает только рецензируемые научные статьи. Независимость престижа от научной области позволяет сравнивать журналы разных областей:



### SJR: Метрика престижа журнала (SCImago Journal Rank)



В базе данных Scopus используется еще один показатель – SNIP. Он был разработан в Лейденском университете профессором Х. Ф. Моэдом.

**SNIP - Source-Normalized Impact per Paper** – импакт-фактор нормализованный по источнику.

- выравнивает различия в вероятности цитирования
- выравнивает различия в предметных областях

$$SNIP = \frac{\text{Среднее число ссылок, полученных в текущем году статьями журнала, опубликованными за три предыдущих года}}{\text{Потенциал цитирования для данного журнала}}$$

Поскольку данный показатель учитывает уровень цитирований в каждой научной области, он может быть использован для сравнения публикаций в разных научных направлениях. Основные особенности расчёта этого показателя заключаются в том, что учитываются ссылки, сделанные в текущем году, на статьи, вышедшие в течение трёх предыдущих лет.

**CiteScore** - это соотношение числа ссылок, полученных журналом в определенном году, к количеству статей этого журнала, опубликованных в предыдущие три года

$$\text{CiteScore} = \frac{A = \text{Ссылки, сделанные в определенный год на документы опубликованные в предыдущие 3 года}}{B = \text{Документы (такого же типа как и A), опубликованные в предыдущие 3 года}}$$

Трехлетний период используется для того, чтобы учитывать относительно свежие статьи и вместе с тем иметь возможность наблюдать изменения в цитируемости.

Сравнительная таблица основных журнальных показателей:

### Сравнительные характеристики SJR, SNIP, JIF

Аспект	SJR	SNIP	JIF
Публикационное окно	3 года	3 года	2 года или 5 лет
Отношение к самоцитированию журнала	Не более 33% от общего числа	Не имеет значения	Не имеет значения
Нормализация по предметной области	Да	Да	Нет
Тип документов, используемых в числителе	Только реферируемые, статьи, обзоры, доклады на конференциях	Только реферируемые, статьи, обзоры, доклады на конференциях	Все документы
Тип документов, используемых в знаменателе	Только реферируемые: статьи, обзоры, труды конференций	Только реферируемые: статьи, обзоры, труды конференций	Статьи, обзоры, труды конференций
Статус цитируемого источника	Вес цитаты на основе престижа журнала	Не имеет значения	Не имеет значения
Источник данных	Scopus	Scopus	JCR (WoS)

Список журналов Scopus с метриками можно найти, нажав на вкладку «Источники»



Импакт-фактор РИНЦ можно определить, как отношение количества цитирований к количеству всех статей в журнале за определённый период. Существует двухлетний ИФ РИНЦ (он может быстро меняться), а также пятилетний ИФ РИНЦ (он более консервативный и считается более репрезентативным).

Импакт-фактор в РИНЦ рассчитывается только для российских научных журналов, зарубежных журналов на русском языке, а также зарубежных журналов, имеющих лицензионное соглашение с НЭБ на передачу данных в РИНЦ. Для переводных российских журналов импакт-фактор рассчитывается только для оригинальной русской версии. Не рассматриваются реферативные журналы и журналы, не выходящие в настоящее время.

Импакт-факторы всех российских научных журналов обычно невысоки. Причин тому много, как утверждают эксперты это связано с тем, что

- Сама культура цитирования российских учёных отличается от западной. Пристатейные списки литературы (references) в средней российской статье в 4 раза короче, чем в средней зарубежной (в среднем 10 references в российской статье против 40 references в зарубежной).

- Кроме того, журналы не всегда корректно работают со ссылками (просто вырезают их (бывает и такое) – или искусственно ограничивают их число.

- Далеко не все журналы стремятся публиковать «цитабельные» статьи, привлекающие большое внимание научного сообщества, делая ставку на большое количество оплаченных авторами материалов, а не на качество и эксклюзивность публикаций. И т.п.

## Альтернативные метрики

**Альтметрики** – это новые методы наукометрии, которые оценивают результаты исследовательской деятельности не на основе числа цитирований публикаций в научных журналах (академический вес, scholarlyimpact), а по их присутствию, упоминанию и использованию в интернете и традиционных СМИ (общественный вес, socialimpact).

Буквально на наших глазах за счет развития технологий возникают новые каналы научной коммуникации. Меняются форматы публикации научных результатов. Теперь это не только статьи в академических журналах, но и наборы данных, алгоритмы, препринты, учебные материалы, видеоролики, записи в блогах, фотографии и пр. Их обсуждение выходит за границы узкого академического сообщества. Традиционные наукометрические методы оценки не умеют работать с таким разнообразием форм и путей передачи информации. Альтметрики, изначально заточенные именно под интернет-

активность исследователей, способны оценить результаты научного труда по их реальному использованию и/или по уровню интереса к ним.

**Альтметрики измеряют уровень внимания к результатам научного труда** (скачивания, просмотры публикаций), **их распространение** (обсуждения в блогах и на форумах, упоминание в новостях, репосты в социальных сетях) **и влияние, которое они оказывают на общество** (например, ссылка на научную публикацию в экспертных заключениях и правительственных документах).

Альтметрики можно разделить на четыре больших блока:

- на основе числа загрузок и просмотров публикаций;

Некоторые издания публикуют на своих сайтах данные по числу скачиваний и просмотров, например, на сайтах журналов издательства PLoS, в сетях ResearchGate и Academia.edu .

- на основе числа цитирований публикаций (за исключением традиционных библиометрических баз);

Альтметрические цитирования – это ссылки на публикации, сформированные с помощью менеджеров цитирования и специализированных интернет-сервисов (CiteULike, Zotero, EndNote и пр.).

- на основе числа закладок;

Данные о том, сколько раз научная статья была отправлена в закладки, есть на сайтах многих журналов. Например, такая информация отображается для статей журналов PLoS. Чаще всего такие данные извлекаются из специальных сервисов (менеджеров цитирования) вроде **CiteULike** или **Mendeley**.

- на основе числа обсуждений, комментариев, рекомендаций и пр.

Основные источники для вычисления этих показателей – **Facebook, Google+ , Twitter**, научные блоги и форумы (например, **ResearchBlogging** или **Chemicalblogspace**).

Преимущества альтметрик:

1. Они быстрые. Посмотреть отклик на статью и рассчитать первые показатели можно уже через несколько дней после публикации. Высокая скорость предоставления данных альтметрик позволяет ученым оперативно получать информацию о рекомендованных другими исследователями статьях, самим делиться прочитанными публикациями, настраивать оповещения о новых поступлениях.
2. Работают со всеми способами размещения информации о научном результате: это научные публикации, монографии, труды конференций, презентации, видеоматериалы, сырые данные (то, что по-английски называется rawdata).
3. Могут использовать более дробный объект для анализа, где цитируемая часть – это аргумент или отрывок, а не целая научная статья)

Недостатки и собственно причины, по которым альтметрики не используются пока наравне и традиционными показателями:

1. Уязвимы для манипуляций (число лайков можно увеличить как лично (аналог самоцитирования), так и за определенную плату (аналог перекрестного цитирования). Некоторые недобросовестные конторы даже зарабатывают на этом (ссылку давать не будем из этических соображений). Кроме того, есть еще проблема разграничения сообщений в соцсетях, оставленных реальными пользователями и созданными автоматически (например, автоматическая рассылка через соцсети всех заглавий нового выпуска).

2. Не различают контекст, и отрицательные отзывы учитываются наравне с положительными (что в равной мере относится и к традиционным метрикам)

3. Не выработан единый подход к набору элементов, на которых строятся показатели. Поэтому сопоставить данные различных альтметрик (например, Academia.edu и Altmetric.com) довольно трудно.

4. Оценивают скорее социальную/прикладную/образовательную значимость публикаций, а не фундаментальную, так как используются в том числе и непубликующимися социальными группами, например, студентами, журналистами, чиновниками.

### Альтметрики в базах Web of Science, Scopus и РИНЦ

В РИНЦ и Web of Science отображаются свои собственные альтметрики, основанные на внутренних данных этих сетей.

В Web of Science это показатель использования.

конференция: 11th International Conference on Physics of Advanced Materials (ICPAM) / 2nd Autumn School on Physics of Advanced Materials (PAMS) / 4th International Festival of NanoArt / 2nd Art and Science Photography Exhibition and Workshop Местоположение: Cluj Napoca, ROMANIA публ.: SEP 08-14, 2016  
Спонсоры: Romanian Minist Educ & Res; Alexandru Ioan Cuza Univ Iasi; Babes Bolyai Univ Cluj Napoca; Natl Inst Laser Plasma & Radiat Phys  
APPLIED SURFACE SCIENCE Том: 424 Специальный выпуск: SI Стр.: 378-382 Часть: 3  
Опубликовано: DEC 1 2017

**Показатель использования** ▾

2. **Hidden symmetries of deformed oscillators**  
Автор: Krivonos, Sergey; Lechtenfeld, Olaf; Sorin, Alexander  
NUCLEAR PHYSICS B Том: 924 Стр.: 33-46 Опубликовано: NOV 2017

**Показатель использования** ▴  
Последние 180 дней: 0  
С 2013 г.: 0  
Количество цитирований: 0 (us Web of Science Core Collection)

3. **A sensitive and specific lateral flow assay for rapid detection of antibodies against glycoprotein B of Aujesky's disease virus**  
Автор: Vrublevskaya, Veronika V.; Afanasyev, Vladimir N.; Grinevich, Andrey A.; и др.  
JOURNAL OF VIROLOGICAL METHODS Том: 249 Стр.: 175-180 Опубликовано: NOV 2017

**Показатель использования** ▾

Он позволяет оценить уровень интереса к любой статье, проиндексированной в базе, со стороны пользователей Web of Science. Этот индикатор отражает число переходов по ссылке на полный текст статьи на сайте издателя (с использованием прямой ссылки или открытия URL-адреса) или сохранение статьи в End Note. Отображается сразу в двух вариантах – за последние 180 дней и с 2013 года.

В РИНЦ альтметрики также расположены на странице с данными статьи. Они находятся в нижней части страницы, сразу за библиометрическими показателями.

The development of high-capacity rechargeable and safe metallic lithium negative electrodes for next-generation batteries requires an in-depth understanding of reasons for nonuniform lithium plating during lithium-metal battery charge. It drives the interest for the tools enabling efficient monitoring of electrochemical interfaces where lithium electrodeposition occurs. We report on a three-electrode electrochemical cell designed to track lithium electrodeposition from aprotic electrolytes by neutron reflectometry (NR) in the specular reflectivity mode. We performed a case study of Li plating from LiClO<sub>4</sub> solution in propylene carbonate. The sensitivity was optimized by tuning the neutron scattering contrast for a given electrode material (Cu film) and the electrolyte, which was done employing a deuterated solvent. The analysis of the scattering length density (SLD) profiles derived from the modeling of the reflectivity data clearly demonstrated that the deposition of nm-thin Li layers above initially formed solid-electrolyte interphase (SEI) layer can be detected and their roughness, which is a characterizing parameter of electrodeposition nonuniformity, can be estimated. It makes NR a proper tool for further studies of "dendritic" lithium growth.

**БИБЛИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ:**

- Входит в РИНЦ®: да
- Входит в ядро РИНЦ®: да
- Входит в Scopus®: да
- Входит в Web of Science®: да
- Норм. цитируемость по журналу:
- Норм. цитируемость по направлению:
- Тематическое направление: нет
- Рубрика ГРНТИ: Химия / Физическая химия
- Число цитирований в РИНЦ®: 0
- Число цитирований в ядре РИНЦ®: 0
- Число цитирований в Scopus®:
- Число цитирований в Web of Science®:
- Уплат-фактор журнала в РИНЦ®:
- Дециль в рейтинге по направлению:

**АЛЬТМЕТРИКИ:**

- Просмотров: 4 (0)
- Загрузок: 0 (0)
- Включено в подборки: 0
- Всего оценок: 0
- Средняя оценка:
- Всего отзывов: 0

**ОБСУЖДЕНИЕ:**

- Добавить новый комментарий к этой публикации



РИНЦ показывает число загрузок, просмотров, отзывов, а также количество подборок, в которые была включена публикация. Кроме того, любой пользователь может обсудить статью с остальными, воспользовавшись опцией «Обсудить эту публикацию с другими читателями» (расположена в правой части страницы).

В Scopus посмотреть значения альтметрик можно практически для любой проиндексированной в этой базе публикации. Данные можно увидеть в развернутой записи публикации справа:

Скриншот страницы публикации в Scopus. В правой части страницы, в блоке «Параметры PlumX», выделено желтым цветом название и описание метрик. Желтый прямоугольник охватывает заголовок «Параметры PlumX» и краткое описание: «Использование, сбор данных, упоминания, записи в соцсетях и цитирования за пределами Scopus». Под этим блоком находится ссылка «Посмотреть все параметры >». Желтые стрелки указывают на эту ссылку и на заголовок «Цитирования в 213 документах».

Кликнуть «Посмотреть все параметры»:

Скриншот расширенного блока «Параметры PlumX». Он разделен на несколько колонок с таблицами данных:

Степень использования		Получения		Упоминания		Социальные сети	
EBSCO - Просмотры аннотации:	5466	EBSCO - Экспорты / сохранения:	124	Упоминания в экономических блогах:	1	Facebook - Поделитесь, «нравится» и комментарии:	25
EBSCO - Ссылки на материал:	139	Mendeley - Читатели:	6	Новости:	1	Google+ - +1s:	1
EBSCO - Просмотры HTML:	93			Wikipedia - Ссылки:	4	Twitter - Твиты:	7

Цитирования	
CrossRef - Указатели цитирований:	138
PubMed - Указатели цитирований:	24

Они отражают информацию из социальных сетей (Twitter, Facebook, Pinterest, Google+), научных блогов, менеджеров цитирования научных публикаций и авторитетных интернет-изданий (включая the New York Times и The Guardian, неанглоязычные издания, такие как Die Zeit и Le Monde, и специализированные СМИ).