

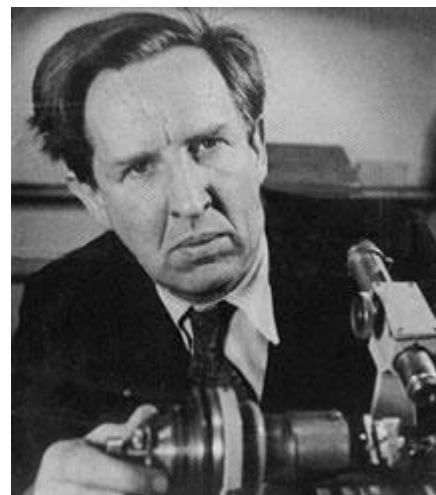
Соотношение понятий наукометрия и библиометрия в структуре науковедения

Наука как объект исследования интересует учёных еще с 30-40-х годов XX века. Основоположником науковедения считается Дж. Бернал, который в своей книге «Социальная функция науки»[1] впервые предложил сделать объектом научного исследования непосредственно саму науку. Значительную роль в развитие науковедения внесли исследования Д. Прайса, использовавшего для изучения науки количественные методы[2], многие называют его «отцом наукометрии». Появление библиометрического подхода к исследованию науки на основе анализа библиографической информации связано с именем А. Причарда, который еще в конце 60-х годов XX столетия ввел термин «библиометрия»[3].

Серьезный вклад в создании методологии и инструментария библиометрического анализа внес Ю. Гарфилд, который в 1955 году высказал идею об индексировании ссылок на представленные в пристатейной библиографии публикации[4]. Это положило начало еще одному направлению исследований науки - цитат индексу. С именем Ю. Гарфильда, также связано создание в 1958 году



Института научной информации, США (Institute for Scientific Information, ISI) и начало издания с 1963 года на постоянной основе библиографических указателей научного цитирования Science Citation Index (SCI).



Появление наукометрии явилось следствием экспоненциального роста науки в середине XX века, когда было обращено внимание на изменение характера научных исследований. Наука - это самоорганизующаяся система, развитие которой управляется ее информационными потоками, а наукометрия - это совокупность количественных методов изучения развития науки как информационного процесса[5].

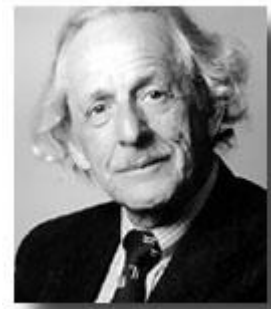
Цель наукометрических исследований - дать объективную картину развития научного направления, оценить его актуальность, потенциальные возможности, законы формирования информационных потоков и распространения научных идей. Реализация этой цели включает в себя ряд конкретных задач, совокупное решение которых должно дать ответ на большинство поставленных вопросов.

Проблема измерения при изучении научной деятельности - центральная проблема наукометрии. Без решения проблемы измерения, без ответа на вопросы «что измерять?» и «как измерять?» невозможно очертить предмет наукометрических исследований, следовательно, невозможно решить задачу выявления места наукометрии в науковедении[6].

Известны следующие общие методы, используемые в наукометрии: статистический метод, метод подсчёта числа публикаций, метод «цитат-индекса», метод «контент-анализа», тезаурусный метод, сленговый метод.

Практически все наукометрические методы имеют статистическую природу, тем не менее, выделяется отдельный статистический метод, под которым понимается метод, использующий в качестве наукометрических индикаторов число учёных, журналов, заказов на годовые комплекты журналов в библиотеках и информационных центрах, открытий и другие, имеющие относительно крупные «единицы измерения», либо несоизмеримые с другими наукометрическими измерителями.

Измеритель (индикатор), определяющий метод подсчёта публикаций, - это число информационных продуктов, под которыми здесь понимаются книги, статьи и так далее.



Наукометрический метод «цитат-индекс» базируется на обязательности ссылок на использованную литературу в научных публикациях. В его основе лежит наукометрический индикатор «число цитат или ссылок».

Современное применение данного метода основано на индексе Гарфилда - регулярно выходящий начиная с 1964 года «Индекс научных ссылок», издаваемый Институтом научной информации, США (Institute for Scientific Information, ISI). Он состоит из нескольких частей. Основную часть Индекса составляет указатель ссылок, который позволяет установить, кто цитирует фиксированную работу данного автора. Фиксируется лишь фамилия первого автора работы, название работы не приводится, название журнала даётся в сокращенном виде. Название работы, фамилии и адреса всех авторов можно найти в указателе источников, представляющем вторую часть Индекса. Третья часть Индекса - пермутационный предметный указатель, который позволяет найти авторов, в заголовках работ которых встречается данное слово. Последняя часть Индекса содержит результаты библиометрического анализа охватываемых Индексом цитирующих и цитируемых журналов.

Наукометрический метод «контент-анализ» происходит от социологического контент-анализа средств массовой коммуникации. Процедура контент-анализа заключается в сведении рассматриваемого текста к ограниченному набору определенных элементов (слов, предложений), которые затем подвергаются подсчёту и анализу. В основе тезаурусного метода лежит одноимённый метод, широко применяемый в теории и практике информационного поиска. Акцент в тезаурусном методе делается на содержательный анализ терминов для отбора среди публикаций текстов, релевантных запросу.

Недостатком этих двух методов является отсутствие воспроизводимости результатов подсчётов, достаточной для наукометрических исследований. Один из возможных путей увеличения воспроизводимости результатов - использование сленгового метода.

Сленговый метод, как и другие наукометрические методы, основывается на вероятностных представлениях и является статическим. Являясь результатом развития «контент-анализа» и тезаурусного методов, сленговый метод опирается на традиции статистической лингвистики, изучающей частотные распределения слов и создавшей частотные словари.

В качестве индикатора в этом методе берётся не число «символов», как в контент-анализе и не число «терминов» (ключевых слов), как в тезаурусном методе, а просто число словарных слов.

Наукометрический анализ включает в себя самые разнообразные задачи в зависимости от выбранного метода. Так, при использовании статистического метода решаются такие, например, задачи, как временные динамики числа открытий, числа журналов, числа учёных, динамика соавторства. Использование метода подсчета числа публикаций даёт возможность решать такие задачи, как распределения публикаций по странам, языкам, по типу издания.

Сравнительно новый подход в исследовании науки сформировался в рамках науковедческих исследований в процессе создания библиографических данных и был назван библиометрией.

Формирование основ библиометрии - нового научного направления, связанного с количественным изучением документопотоков, приходится на начало XX века. Вместе с тем, несмотря на достаточно продолжительный период развития и многочисленные исследования, обсуждение теоретических вопросов библиометрии остается до сих пор нерешенными. Дефиниция понятия «библиометрия» четко не сформулирована. Спорным является о месте библиометрии в системе наук и о методах библиометрии.

Анализируя многочисленные определения библиометрии[7][8][9][10][11][12] можно сделать ряд выводов. Общим в определениях является тот факт, что в библиометрии применяются количественные методы исследования документов. Считать ли библиометрию научным направлением, дисциплиной или просто совокупностью методов, мнения разделились. Определяя место библиометрии в системе наук, одни исследователи выделяют ее в самостоятельную дисциплину, другие - в комплекс математических и статистических методов, составляющих структурную часть методологии одной из анализируемых дисциплин[13]. В.С. Лазарев выдвигает гипотезу о том, что библиометрия может выступать в качестве структурной части методологии всех наук социально-информационно-коммуникационного цикла. Как видно, определениям присущи противоречивость и, нередко, ограниченность или излишняя широта.

На основе всего вышесказанного можно сформулировать следующее определение: библиометрия - это научная дисциплина, занимающаяся изучением документов на основе количественного анализа первичных и вторичных источников информации с помощью различных формализованных методов с целью получения данных об эффективности научных областей и прогнозировании их развития.

Установлено, что библиометрия охватывает такие методы исследования, как анализ цитирования (метод статического анализа библиографических ссылок); анализ реферативных журналов; анализ количественных характеристик первичных документов; количественный анализ публикаций отдельных авторов и их цитирование; количественный анализ публикаций учёных отдельных стран мира и государств, а также отдельных научных коллективов; теоретические вопросы, в том числе исследование закономерностей роста, старения и рангового распределения научных документов: контент-анализ научных документов; прочие вопросы, связанные с распространением научных документов.

По мнению О. Воверене история библиометрии начинается с работы русского учёного П. Вальдена[14], который в 1910 году впервые применил метод анализа цитирований для

изучения вклада ученых отдельных стран, в том числе в России, в развитие химии. На основе прикнижной библиографии, путем подсчета цитирований работ учёных какой-либо страны, П. Вальденом был определен вклад каждой из стран в развитии химии.

Исследователь С.М. Лавани[15] утверждает, что история библиометрии начинается с опубликованной в 1917 году работы Ф. Коула и Н. Ильса[16], в которой был проведен статистический анализ большого массива литературы по сравнительной анатомии. Что касается метода статистического анализа библиографических ссылок, являющегося сегодня одним из основных методов библиометрии, то все зарубежные авторы видят его исторические корни в статье П.Л. и Е.М. Гроссов[17], опубликованной в 1927 году и посвященной проблеме использования метода статистического анализа библиографических ссылок для совершенствования библиотечной деятельности. При этом работа П. Вальдена - фактического основателя данного метода не упоминается.

К середине 80-х годов XX века библиометрией был накоплен огромный эмпирический материал, поэтому логичным представлялось вступление ее в качественно новый этап развития - теоретического осмысления. На этом этапе наиболее важным является определение места библиометрии в системе наук. Учёные и специалисты, занимающиеся этим вопросом, считают, что библиометрия - не самостоятельная дисциплина, а лишь комплекс математических и статистических методов, составляющих часть методологии одной из анализируемых научных дисциплин, то есть субдисциплина. Однако у них нет единого мнения в том, к какой именно дисциплине принадлежит библиометрия.

Таким образом, библиометрия, как комплекс методов, изучающих научные документы, которые отражают в определенной мере функционирование науки, могла бы входить в состав наукометрии, субдисциплины новой отрасли - науковедения (рис. 1).



В настоящее время с развитием новых возможностей по обработке информации, хранимой в электронном виде и ее визуализации, а также с изучением параметров web-пространства и выявлением в нем информационных

профилей и структур появились такие понятия как «киберметрия» и «вебометрия». В статье А. Беленького[18] данные понятия являются структурными элементами научной теории измерения количественными (в точности семантическими) характеристиками информатики - «инфометрии». При этом понятие «наукометрии», во многом опирающейся на методы «библиометрии» наряду с «киберметрией» и «вебометрией» объединены понятием «инфометрия».

При библиометрическом подходе к исследованию науки используется вторичная информация о публикациях, содержащаяся в различных базах данных, библиотечных каталогах, библиографических указателях. Эта информация имеет большое значение для изучения перспектив развития той или иной отрасли, выявления наиболее активных в творческом смысле авторов и организаций.

Объектами изучения при библиометрическом анализе науки являются публикации, сгруппированные по разным признакам (сегменты документопотока, микропотоки): авторам, журналам, тематическим рубрикам, странам и прочее. Возможны два подхода к квантификации (процедуры измерения и количественного выражения свойств объекта) информационных потоков[19][20].

Первый связан с тем, что прослеживается динамика исследуемых объектов (публикаций, авторов, их распределение по странам, рубрикам научных журналов и так далее).

При втором подходе выявляются связи между объектами, их корреляция, классификация. Развитие этих двух подходов к исследованию науки тесно связано с появлением уникальных баз данных Института научной информации, США (Institute for Scientific Information, ISI)[21].

Базы данных Института научной информации, США были созданы для осуществления библиометрического анализа, поскольку они включают не только стандартные библиографические данные мирового корпуса публикаций, но также и все ссылки, имеющиеся в этих публикациях. Статистика публикаций и их цитирования позволяет выявлять закономерности, темпы развития науки и отмечать неожиданные «прорывы». Благодаря базам данных Института научной информации США стало возможным ввести ряд количественных критериев для оценки состояния науки в целом и отдельных ее областей, а также оценить вклад различных стран в общемировой прогресс.

[1] Bernal J. D. The social function of science. London, 1939. 482 p.

[2] Price D. de Solla A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes // Journal of the American Society for information science. 1976. Vol. 27. № 5-6. P. 292-306.

[3] Prichard A. Statistical bibliography of bibliometrics? // Journal of documentation. 1969. Vol. 25. № 4. P. 348-349.

[4] Garfield E. Citation indexes for science. A new dimension in documentation through association of ideas // Science. 1955. Vol. 122. № 3159. P. 108-111.

[5] Евстигнеев В. А. Наукометрические исследования в информатике // Infometrics.ru. - Режим доступа: <http://informetrics.ru/articles/sn.php?id=66> (дата обращения: 19.03.2012).

[6] Хайтун С. Д. Наукометрия. Состояние и перспективы. М.: Наука, 1983. С. 13.

[7] Зусьман О. М. Библиографические исследования науки. СПб., 2000. 215 с.

- [8] Лазарев В. С. Библиометрия // Вопросы библиографоведения и библиотековедения. 1991. Вып. 12. С. 3-18.
- [9] Моралес М. Информетрия и ее значение // Международный форум по информации и документации. 1985. Т. 10. № 2. С. 16-21.
- [10] Стефаняк Б. Библиометрические и наукометрические исследования польской научно-технической литературы с помощью баз данных капиталистических стран // Научная и техническая информация. Сер. 1. 1983. № 8. С. 19-24.
- [11] Bonitz M. Scientometrie, bibliometrie, informetrie // Zentrablatt fur bibliothekswesen. 1982. Vol. 96. № 1. P. 19-24.
- [12] Schmidmaier D.A. Application of bibliometrics in technical university libraries // Developing library effectiveness for next decade: Proceedings of the 7th Meeting IATUL, Leuven, 1977, 16-21 May. Joeteburg, 1978. P. 129-135.
- [13] Воверене О. Библиометрия - часть методологии информатики // Научная и техническая информация. Сер. 1. 1985. № 7. С. 1-5.
- [14] Вальден П. И. О развитии химии в России // Дневники 11-го Менделеевского съезда (21-28 дек. 1911 г.). СПб. № 4-8. С. 124-141.
- [15] Lawani S. M. Bibliometrics: it's theoretical foundations, methods and applications // Libri. 1981. Vol. 31. № 4. P. 294-315.
- [16] Cole F. J., Eales N. B. The history of comparative anatomy. Part 1. A statistical analysis of the literature // Science Progress. 1917. Vol. 11. № 4. P. 578-596.
- [17] Gross P. L. College libraries and chemical education // Science. 1927. Vol. 66. № 10. P. 1229-1234.
- [18] Беленький А. Визуализация в инфометрии - красота, да и только [Электронный ресурс] // Informetrics.ru. - Режим доступа: <http://informetrics.ru/articles/sn.php?id=73> (дата обращения: 19.03.2012).
- [19] Маршакова И. В. Система цитирования научной литературы как средство слежения за развитием науки. М.: Наука, 1988. 288 с.
- [20] Маршакова-Шайкевич И. В. Россия в мировой науке. Библиометрический анализ. М.: ИФРАН, 2008. 227 с.
- [21] Маршакова-Шайкевич И. В. Вклад России в развитие мировой науки: библиометрическая оценка [Электронный ресурс] // Отечественные записки. 2002. № 7. Режим доступа: <http://magazines.russ.ru/authors/s/shajkevich/> (дата обращения: 19.03.2012).