

DOI: 10.19181/smtp.2022.4.1.10

БИБЛИОМЕТРИЯ, НАУКОМЕТРИЯ И ИНФОРМЕТРИЯ. ЧАСТЬ 4. МЕТОДЫ

Лазарев Владимир Станиславович¹

¹Белорусский национальный технический университет, Научная библиотека, Минск, Республика Беларусь

АННОТАЦИЯ

Упрощённое, а порой и вульгарное понимание роли наукометрии в управлении наукой обостряет необходимость в более глубоком понимании её сущностных характеристик. В данной работе наукометрия рассматривается в теснейшей связи с библиометрией и информетрией, которые являются наиболее близкими к ней областями научного знания. Применительно к трём названным «метриям» в данной части рассматривается представление об их методах. Рассмотрение методического «арсенала» трёх «метрий» позволило прийти к выводу об отсутствии таких специфических методов у какой-либо из них, наличие которых было бы отличительным признаком данной «метрии». Выражено мнение, что бóльшая распространённость той или иной методической составляющей в какой-либо из «метрий», применение в них общенаучных методов и использование в наукометрических исследованиях приёмов эконометрии и социометрии не могут выступать в роли принципа отграничения одной «метрии» от других. Как следует из самого термина «метрия», методы библиометрии, наукометрии и информетрии – это *методы количественных исследований*. Появление новых «метрических» методов было характерно для всего XX столетия, и, разумеется, нет никаких оснований считать, что известный сегодня перечень этих методов является конечным, завершённым.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

наукометрия, библиометрия, информетрия, взаимосвязь, методы, количественные исследования, документ, научный документ, информация, научная информация, коммуникация, научная коммуникация, информационный процесс

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Лазарев В. С. Библиометрия, наукометрия и информетрия. Часть 4. Методы // Управление наукой: теория и практика. 2022. Т. 4, № 1. С. 180–214.

DOI: 10.19181/sntp.2022.4.1.10

ВВЕДЕНИЕ

В предыдущих частях данной работы, претендующей на определённый вклад в методологическое осмысление библиометрии, наукометрии и информетрии [1–3], были рассмотрены возникновение и предыстория «метрий» [1] и их объект/объекты [2; 3]. Ясно, что для становления самосознания любой области научного знания чрезвычайно важно также понимание методического арсенала этой области. При этом, как указывала О. Воверене, «общепризнанным считается мнение, согласно которому область знания становится научной дисциплиной лишь при условии, если она имеет не только свой предмет исследования и область практической деятельности, но и свой (один или несколько) специальный метод» [4, с. 3].

Данный вопрос ставился цитируемым автором в контексте вопроса «структурной частью какой научной дисциплины – библиографоведения, библиотековедения или информатики¹ является библиометрия?». В работе [6] мы не сочли возможным отнести последнюю лишь к одной из названных дисциплин [6, с. 5–8], отмечая при этом также трудности (если не сомнительность) самой возможности выделения частнонаучных (специальных) методов библиографоведения, библиотековедения или информатики² [6, с. 9–14]. Таких же взглядов по данному вопросу мы придерживаемся и сегодня; причём несовпадение представлений о границах этих дисциплин в научных школах разных стран, по-видимому, запутывает данный вопрос ещё больше. Но при этом мы не можем не считать проблему совпадения или различий методов, принятых в исследованиях, считающихся библио-, науко- или информетрическими, важной для выявления специфики каждой из трёх «метрий» или установления её отсутствия.

Не претендуя на охват всех возможных «метрических» методов на предмет их специфичности для науко-, библио-, или информетрии (мы постараемся показать, что их список на самом деле является открытым), ограничимся рассмотрением распространённых «метрических» методов.

¹ Как указывалось в сноске 1 к первой части нашей работы [1, с. 136], «для читателей младшего поколения может оказаться излишним напомнить, что термин “информатика” имел в то время в СССР *единственное* значение и обозначал научную дисциплину, которая изучает “структуру и общие свойства научной информации, а также закономерности её создания, преобразования, передачи и использования в различных сферах человеческой деятельности”» [5]. Произошедший впоследствии захват данного термина советскими кибернетиками с наступившей вследствие этого терминологической путаницей вынуждает нас использовать в данном значении термин «информационная наука» (“information science”); однако при этом мы сохраняем оригинальную терминологию в дословных цитатах.

² См. предыдущую сноску.

ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ О МЕТОДАХ ТРЁХ «МЕТРИЙ»

Надо сразу же отметить, что в большинстве соответствующих публикаций, попавших в поле нашего зрения, отдано предпочтение не перечислению или описанию конкретных «метрических» методов, а достаточно общему указанию «лишь» на общий методический «родовой признак» «метрий» – их предназначённость для *количественных исследований*. При всей очевидности данной мысли на ней следует остановиться. Как нами отмечалось в работе [1, с. 139], термин «количественные исследования» призван подчеркнуть отличие от *непосредственного измерения* [7], и под количественным исследованием в данной работе понимается использование для количественной характеристики *показателей*, т. е. «некоторых измеряемых свойств объекта, используемых для оценки других, непосредственно не измеряемых свойств» [8, с. 42] (например, количество ссылок, сделанных на статью, как показатель её ценности). Идея «количественных исследований» может быть выражена другими словами; суть от этого не меняется. Например, в уже приводившемся нами в [1, с. 140] определении библиометрии в работе А. Prichard [9, р. 349], которая считается введшей в оборот сам термин «библиометрия», имеется такая характеристика её *методов*: «применение *математики и статистических методов* к книгам и другим средствам коммуникации» (выделено нами. – В. Л.). Словарное определение, данное через четверть века [10, р. vii], содержит фактически такую же характеристику методов: «область, которая использует математические и статистические методы – от подсчёта до исчисления – для изучения публикационных и коммуникационных структур в распределении информации»³. Словарное же определение библиометрии [11, с. 49], цитировавшееся нами ранее в [2, с. 84], также содержит близкое по смыслу обобщающее указание на её методы: «научная дисциплина, занимающаяся изучением документов на основе *количественного анализа* первичных и вторичных источников информации с помощью *формализованных методов* с целью получения данных об эффективности, динамике, структуре и закономерностях развития исследуемых областей» (выделено нами. – В. Л.). D. Schmidmaier [12, р. 129] включает в определение библиометрии такую формулировку: «количественный анализ и измерение документов <...>, равно, как и применение статистических методов <...>». Можно также вспомнить «количественный анализ» [13, р. 13], «сравнительный количественный анализ» [14, р. 193], «исследования количественных аспектов» [15, р. 1], «изучение документов на основе количественного анализа» [16, с. 19]; можно вспомнить о том, что «общепризнанным» называет М. С. Галявиева представление о библиометрии как о направлении, связанном с «*количественным изучением документальных потоков*» [17, с. 47] (выделено нами. – В. Л.)...

Наконец, вернёмся к самому первому определению библиометрии, данному П. Отле: «Нужно создать систему мер, относящихся к книге и к документу. Библиометрию» [18, с. 205]. «Система мер» предполагает проведение *изме-*

³ Чуть ниже автор говорит о «математическом и статистическом анализе структур, возникающих при публикации и использовании *документов*» [10, р. viii–ix] (выделено нами. – В. Л.).

рений, если быть более точным – *количественных исследований*: к примеру, такой называемый П. Отле индикатор, как «частота чтения автора или книги» [18, с. 208], никак *нельзя назвать* непосредственным *измерением книги или какого-либо её свойства*. И так, цитируемая формулировка П. Отле⁴ также содержит *общее* указание на *методы количественных исследований*.

Тот факт, что далее [18, с. 207–210] автор термина «библиометрия» приводит ряд предполагаемых индикаторов для использования в «книгоизмерении», не означает, что он предлагает законченный и исчерпывающий свод библиометрических методов: ряд индикаторов явно предположителен, список же явно открыт. Этот список [18, с. 207–210] содержит скорее иллюстративные примеры *возможных методических подходов* для применения в библиометрии. (Мы коснёмся его чуть ниже, когда перейдём к рассмотрению конкретных методов.)

Что же касается наукометрии, самое первое её определение, неоднократно цитировавшееся в предыдущих частях, содержит указание на «количественные (статистические) методы исследования» [19, с. 9]. Конкретизации методов в нём нет, а по существу данное представление о методах совпадает с таковым (в соответствии с вышеприведёнными цитатами) для библиометрии. По ходу книги [19] автор неоднократно касается конкретных методов [19, с. 15, 16–19, 98, 101–126, 139–160, 22–30, 54, 69–71, 136–139, 37–40, 61–65, 181] (они также будут рассмотрены ниже), однако заметим, что даже *названия* глав, которые можно было бы *полностью* ассоциировать с описываемыми в них методами, не содержат упоминаний о них, но фокусируются на целях исследований. На наш взгляд, это свидетельствует о тяготении В. В. Налимова к указанию на *общий принцип* количественных исследований и на восприятие им описанных методов как *примеров* из *возможного* наукометрического «инструментария».

Словарное определение V. Diodato гласит, что наукометрия – это «математический и статистический анализ исследовательских структур в естественных науках. Часть наукометрии – это просто библиометрия, приложенная к наукам» [10, р. 145]. Указание на методы – самое общее.

В определении наукометрии Э. М. Мирского также говорится о «статистических исследованиях структуры и динамики научной деятельности» [20]. Во второй части данной статьи мы уже цитировали мысль о том, что «наукометрия <...> занимается *статистическими исследованиями* структуры и динамики потоков научной информации» [21, с. 128], равно как весьма похожую формулировку: наукометрия – это «область науковедения, занимающаяся *статистическими исследованиями* структуры и динамики научной информации» [22] (выделено нами. – В. Л.). Здесь различия всех трёх определений лежат, как видим, в плоскости видения объекта, видение же методической составляющей – идентично. Как остроумно отмечал L. Egghe в 1988 году, «можно заявлять, что наукометрия, используя библиометрические методики, является частью библиометрии!» [23, р. 122]. Менее радикально эта мысль выражена в только что приведённой формулировке V. Diodato: «Часть наукометрии – это просто библиометрия, приложенная к наукам» [10, р. 145].

⁴ Из педантизма можно назвать её не определением, а протоопределением, но, обладая, по существу, указанием на объект и методы, она вполне самодостаточна в качестве определения.

В обзоре [24] содержится следующее указание на методы информетрии: «научное направление, связанное с *исследованиями всех количественных (математических, статистических, вероятностных) аспектов информации, информационных процессов и явлений*» [24, с. 2]; здесь также имеет место аналогичное видение методической её составляющей. В работе [25, цит. по 26, р. 300] также говорится о «количественных исследованиях», в [15, р. 1] – об «исследованиях количественных аспектов». В книге-словаре V. Diodato после оговорки, что термин «информетрия» может быть полностью синонимичен термину «библиометрия», утверждается, что в случаях, когда это не так, «информетрия включает в себя всю библиометрию, а также математический и статистический анализ структур, подобных изучаемым в библиометрии, но относящимся к другим сферам жизни» [10, р. 90–91]. Никакой методической специфики, никакой конкретизации методов.

Итак, общие взгляды на методические составляющие трёх «метрий» по существу идентичны; причём рассматриваемые трактовки, строго говоря, непосредственно связаны по смыслу с одинаковым значением второй части терминов «библиометрия», «наукометрия», «информетрия» («метрия» = «измерение» \approx «количественные исследования»). В этой связи неудивительно появление и такой формулировки: «Метрические исследования – количественное измерение параметров определённой части документального потока для выявления тенденций его развития или отражённого в нём знания об объекте» [21, с. 126]. Здесь «метрический» характер исследований истолковывается фактически через *перевод* термина, а не через его интерпретацию, разъяснение, как в предыдущих случаях; речь, разумеется, следует вести не о «количественном измерении»⁵, а о *количественных исследованиях*. Но формулировка эта указывает – хотели того авторы или нет – на неразличимость библиометрии, наукометрии и информетрии как по единому их непосредственно оцениваемому объекту («документальный поток»), так и по методическим составляющим (количественные исследования). Если же обратиться к концепции «эмпирического объекта», репрезентирующего «не все, а лишь некоторые признаки реальных предметов, абстрагированные из действительности в соответствии с задачами познания и практики» [27, с. 104], то, как мы указывали в [3, с. 127], «в соответствии с задачами познания «эмпирические объекты» могут различаться за счёт исключения тех или иных свойств или разновидностей документов, придания большего веса тем или иным из них», и тогда «эмпирические объекты» «метрий» будут восприниматься как различные. Пусть так, однако, в соответствии с формулировкой [21, с. 126], реальные различия будут находиться лишь в области *трактовок* объекта – «для выявления тенденций его развития или *отражённого в нём знания* об объекте». «В нём» (повторимся) – это всё *в том же непосредственно оцениваемом объекте*, которым, согласно [21], остаётся документальный поток. Что же касается методов (а речь сейчас о них!), то в любом случае, согласно [21], ими остаются количественные исследования.

Фактически на это же обстоятельство – нахождение реальных различий «метрий» лишь в области трактовок – указывал в 1982 году M. Bonitz [28],

⁵ Будучи отношением измеряемой величины к однородной величине, принятой за единицу, может ли измерение не быть количественным?!

предлагавший называть библиометрией «метрические» исследования в области библиотековедения, информетрией – аналогичные исследования в области информационной науки и наукометрией – аналогичные исследования в области науковедения.

В. И. Горькова [29, с. 7], приложившая немало усилий для обоснования самобытности информетрии, отмечает, что «сходство этих научных направлений <т. е. библиометрии, наукометрии и информетрии> определяется тем, что в сферу их изучения включён документальный поток первоисточников информации как продукт интеллектуальной деятельности создателей информации — специалистов общественного производства, а также тем, что в них используются *сходные методы и приёмы* получения количественных данных об этом объекте» (выделено нами. – В. Л.). Но если это так, то в чём тогда вообще специфика информетрии?!

Далее, когда Р. Ingwersen и F. Н. Christensen [30, р. 205] отмечали, что «термин “информетрия” обозначает <...> расширение традиционного библиометрического анализа также на ненаучные коммуникации, в которых информация производится, сообщается и используется» (у V. Diodato – ещё шире: на «структуры, относящиеся к другим сферам жизни» (то есть к сферам, отличным от изучаемых библиометрией) [10, р. 90–91], это означает не что иное, как *тождество* методов библиометрии и информетрии. Наконец, вспомним цитировавшуюся во второй части статьи формулировку Н. С. Редькиной: «изначально библиометрия формировалась со своим инструментарием и подходами, в последующих направлениях применяются *чаще всего те же количественные методы*, но анализирующие другие формы представления документопотоков» [31, с. 52]. «Другие формы представления документопотоков» – это те же различные «эмпирические объекты», изучаемые «теми же количественными методами»; различия же – в трактовках результатов и восприятий граней объективно единого объекта.

Все приведённые цитаты указывают, на наш взгляд, на то, что «метрические» методы следует воспринимать не в виде застывшего перечня, а в виде открытого списка. За века, в течение которых *de facto* выполнялись библио- и наукометрические исследования, сложился ряд методов [1], который затем получил стремительное пополнение, и нет оснований считать, что история «метрических» методов на этом закончена. Впрочем, мы забегаем вперёд... Рассмотрим же теперь представления о *конкретных* «метрических» методах.

ПРИМЕРЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МЕТОДАХ БИБЛИОМЕТРИИ

В работе, выполненной с участием автора той статьи, которая считается введшей в обращение сам термин «библиометрия», а именно – с участием А. Prichard [32], названы следующие методы: 1) анализ цитирования; 2) анализ вторичных информационных изданий; 3) анализ количественных характеристик первичных документов; 4) количественный анализ публикаций

отдельных авторов и их цитирования; 5) количественный анализ публикаций учёных отдельных стран и коллективов; 6) теоретические исследования закономерностей роста, старения, рангового распределения научных документов; 7) контент-анализ и 8) «прочие вопросы, связанные с распределением научных документов» (см. также [6, с. 7])⁶. В нашей давней работе [6, с. 7] после упоминания списка методов по версии публикации [32] указано: «Нетрудно заметить, что четвёртый и пятый “методы” сводятся к известным приёмам использования первых трёх». Шестой – это «теоретическое осмысление результатов использования первых трёх методов»; вряд ли этот метод можно вообще считать сколь-либо специфическим, так как теоретическое осмысление – это общенаучная практика, общенаучный метод. Что же касается восьмого пункта, то его формулировка «настолько расплывчата, что его можно не рассматривать», – писали мы в [6, с. 7]. Однако сейчас мы считаем, что данная формулировка как раз и важна тем, что является ещё одним косвенным свидетельством того, что список методов *может в принципе оставаться открытым*: ведь естественно считать, что «прочие» – это любые, причём в неограниченном количестве: в противном случае они просто бы были названы. Итак, рассматриваемый перечень сводим к следующим методам: 1) цитат-анализ; 2) подсчёт документов в разновидностях 2.1) как непосредственного подсчёта, так и 2.2) путём изучения их «отражения» (индексирования) во вторичных информационных изданиях (возможно также использование баз данных, каталогов и других вторичных источников); 3) контент-анализ. В отношении последнего, кстати, ряд специалистов имеет сомнения, можно ли считать его библиометрическим методом, поскольку данный метод имеет социологическое происхождение⁷.

Хотя – как мы уже указывали выше – в своей достаточно известной публикации D. Schmidmaier [12, р. 129] включает в определение библиометрии такие формулировки, как «количественный анализ и измерение документов <...>, равно как и применение статистических методов <...>», что, казалось бы, также указывает на открытый характер возможного перечня библиометрических методов и непродуктивность вхождения в детали возможных приёмов количественных исследований документов, далее он приводит пять «источников библиометрии для выполнения её задач» [12, р. 130], часть из которых может быть истолкована как указание на конкретные библиометрические методы. Рассмотрим эти «источники». D. Schmidmaier [12, р. 130] называет, во-первых, «1) опубликованные работы, главным образом, в форме оригинальных статей, ссылок, компиляций литературы и справочников»; что можно понимать как указание на возможности использования таких методов, как «подсчёт документов» в его непосредственном исполнении, цитатанализ и применение вторичных информационных источников для подсчёта документов. Далее D. Schmidmaier [12, р. 130] называет «2) записи, сделанные об

⁶ По словам Н. С. Редькиной, «данный перечень является неполным и бессистемным, в то же время, он остаётся одним из наиболее содержательных» [33, с. 10].

⁷ Данная точка зрения была выражена, в частности, в одной из анонимных рецензий, которые получила одна из моих работ данной тематики. В то же время Н. С. Редькина [31, с. 55], к примеру, отмечая «социологическое происхождение» данного метода, относит его к библиометрическим. Так же относится к этому методу, к примеру, Е. Павловска [34, с. 4].

использовании опубликованных работ»; поскольку учёт библиографических ссылок упоминался раньше, здесь имеется в виду, по-видимому, документированные свидетельства выдачи документов и, соответственно, такой метод, как учёт обращений к документам [35]. Третьим «источником» D. Schmidmaier [12, р. 130] называет «людей и результаты их работы», что, по-видимому, можно понять так, что наблюдения за работой людей могут служить библиометрическим методом. Если данная трактовка верна, то мы отвергаем такой подход как заведомо неспецифический и не связанный прямо с тем пониманием понятия «документ», которое было принято во времена написания статьи [12]. Если же под «результатами работы» имеются в виду списки научных трудов учёных, это возвращает нас к методу «подсчёт документов». Четвёртый «источник», согласно D. Schmidmaier, это – анкетирование отдельных лиц и групп [12, р. 130]. Нам представляется, что речь здесь может идти и о сборе экспертных заключений, об экспертной оценке, которая зачастую противопоставляется библиометрии, а в действительности, достаточно часто выполняется параллельно с цитат-анализом в рамках одного исследования [36–39]. Нам также представляется, что экспертная оценка документов, *выражающая суждения об их качестве* [40, с. 38–51], может и должна рассматриваться как один из библиометрических методов – разумеется, при условии, что в оценке участвует группа экспертов, а используемая шкала оценок превышает по сложности шкалу наименований, что обеспечивает возможность появления отношений «больше-меньше». Если эти условия соблюдаются, можно говорить об экспертной оценке как о *количественном выражении суждений о качестве объектов*. Пятый «источник», согласно D. Schmidmaier [12, р. 130], это – «другие источники, главным образом, записи, компиляции и оглавления опубликованных работ». Здесь, как представляется, имеются в виду вторичные информационные источники, которые могут быть применены как объект приложения метода «учёт документов». Итак, из «источников» D. Schmidmaier [12, р. 130] выводимы следующие методы библиометрии: 1) подсчёт документов; 2) цитат-анализ; 3) учёт обращений к документам; 4) анкетирование и экспертная оценка групп специалистов. Всего же рассмотренные перечни [32] и [12, р. 130] позволяют выделить такие методы, как 1) подсчёт документов (в разновидностях как *непосредственного* подсчёта, так и путём изучения их отражения во вторичных источниках); 2) цитат-анализ; 3) учёт обращений к документам; 4) контент-анализ; 5) анкетирование и экспертная оценка групп специалистов. Понятно, что первый метод позволяет судить о количестве существующих документов (какой-либо тематики, географического или институционального происхождения и т. п.) безотносительно к их использованию. Второй и третий методы нацелены на непосредственную оценку использования документов и, следовательно, на опосредованную оценку их ценности [35; 6, с. 8; 41–45]⁸. Четвёртый метод (контент-анализ) направлен на формализованную оценку их содержания; пятый (анкетирова-

⁸ Мы не касаемся этого вопроса подробнее, так как он подробно освещён в ряде наших публикаций, ссылки на основные из которых приведены выше. Отметим, впрочем, что хотя для ряда специалистов причинно-следственная связь цитируемости с ценностью цитируемого документа (информации) является очевидной, другие же предпочитают ассоциировать цитируемость с его качеством. В [46; 47] показано, почему это заведомо неверно.

ние, экспертная оценка) – на оценку мнений о документах (о содержащейся в них информации) [6, с. 8], то есть на оценку их *качества* (соответствия объекта некоему идеальному стандарту или требованиям) [46; 47].

Н. С. Редькина, помимо контент-анализа, указывает на существование таких отдельных, по её мнению, библиометрических методов, как «метод моделирования лексического анализа документальных БД <баз данных>», «метод совместной встречаемости ключевых слов», «метод семантического спектра» и «метод логико-смыслового моделирования» [31, с. 55]. Не претендуя на компетентность в этих методах, можем, однако, уверенно указать на очевидно общий признак, их объединяющий: все они основаны на количественной формализованной оценке избранных слов (словосочетаний) из текстов. Понятно, что это объединяет их и с контент-анализом. Поэтому считаем, что, говоря о методах, нацеленных на количественную, формализованную оценку их содержания, можно упоминать просто о «контент-анализе и прочих методах количественной формализованной оценки избранной лексики». На этом примере, кстати, хорошо видно, что отказ от конкретизации списков библиометрических методов, присущих большинству попавших в поле нашего зрения работ, обсуждающих данную проблему, совершенно естественен в связи с возникновением новых методов (так, появление «метода семантического спектра» датируется в [31, с. 55] 1990 годом, в то время как перечни [32] и [12, р. 130] датированы соответственно 1981 и 1977 годами). Е. Павловска [34, с. 4–5], упоминая те же методы формализованной оценки лексики, что и Н. С. Редькина [31, с. 55], обобщённо называет их «методами лексического анализа научного текста», упоминая контент-анализ как один из методов и указывая, что остальные «берут начало» от этого метода [34].

Н. С. Редькина в своём обзоре [31, с. 56–57] совершенно справедливо трактует частные методы ко-цитирования и библиографического сочетания⁹ (она называет их «дополнительными» [31, с. 56]) как *разновидности* общего метода («системы методов», как она это формулирует в [31, с. 56]) цитат-анализа. Думается, по аналогии с этим совершенно правильным подходом следовало бы говорить о библиометрических методах, направленных на формализованную оценку содержания документов, просто как о *методах количественной формализованной оценки избранной лексики*.

Н. С. Редькина также отмечает важную роль классификации в методологии исследований [33, с. 10] и предлагает классификацию библиометрических методов в зависимости от «объекта анализа (обследуемой совокупности документов)» [Там же]. Она выделяет «три группы библиометрических методов: 1) методы анализа количественных характеристик первичных документов; 2) методы количественного анализа вторичных источников информации; 3) методы анализа цитирования» и утверждает, что «остальные методы являются производными от этих трёх» [Там же].

Позитивным моментом цитируемого текста является, на наш взгляд, то, что предлагаемая классификация не сопровождается никакими примерами конкретных методов, что, по-видимому, косвенно свидетельствует в пользу трактовки библиометрических методов как совокупности возможных мето-

⁹ Мы коснёмся их в разделе, посвящённом наукометрическим методам.

дов из «открытого списка», новые из которых, по мере своего возможного появления, будут занимать своё место в классификации. Вместе с тем данная классификация представляется нам неудовлетворительной. Во-первых, такой метод, как подсчёт обращений читателей к документам, вообще не находит своего места в ней. Можно, конечно, попытаться «втиснуть» его в рамки «методов анализа количественных характеристик первичных документов», но на самом деле это было бы такой же натяжкой, как и отнесение к этой группе методов цитат-анализа. Действительно, при подсчёте *документов, стоящих на полке*, мы узнаем количество *имеющегося*, а при подсчёте (к примеру) *читательских требований, поданных на эти документы*, мы узнаем количество *запрошенного*. Мало того, при использовании данных об обращении за библиографической информацией о документах в базу данных мы будем вынуждены отнести этот же метод ко второй группе: методам количественного анализа вторичных источников информации. Но при этом мы по-прежнему нацелены на то, чтобы получить информацию о *запрошенном*, а не о *наличествующем*. Также, следуя такой логике, сами «методы анализа цитирования» можно отнести как к первой группе («методы анализа количественных характеристик первичных документов»), если мы изучаем ссылки *de visu*, так и ко второй («методы количественного анализа вторичных источников информации»), если мы используем соответствующие наукометрические базы данных. Всё это никоим образом не поможет нам выбрать методы, «адекватные анализируемому потоку и задачам исследования» [33, с. 10], – а это именно то, на что претендует данная классификация¹⁰.

А между тем стоит лишь сгруппировать методы по целевому назначению, как соответствующая группировка приобретёт логически непротиворечивый облик. Так, анализ цитируемости и подсчёт обращений к документам – это *методы оценки использования документов* (и, как следствие, методы косвенной оценки их *ценности*). Правда, достаточно настойчиво продвигается и мнение о том, что уже *сам подсчёт обращений к документам* якобы напрямую отражает их использование (см., напр. [48, р. 6; 49, с. 149]), в то время как анализ цитируемости, будто бы отражая «воздействие» (“*impact*”) и, как довольно часто утверждают, *качество* цитируемых документов (см., напр. [50; 51]), якобы либо не имеет к оценке их использования никакого отношения, либо отражает его якобы «не обязательно полно и не обязательно точно» [52, р. 87]. Однако эта точка зрения верной не является [44]. Мы не имеем возможности повторять здесь аргументацию наших публикаций [35; 41–45; 40, с. 17–29, 38–49], поэтому ограничимся одной-единственной цитатой, подводящей итоги этой аргументации: «Цитируемость научного документа

¹⁰ Можно ещё упомянуть о т. н. «условной классификации» библиометрических методов, предложенной Е. Павловска [34, с. 2], согласно которой методы делятся на следующие три группы: 1) методы количественной оценки элементов документального информационного потока; 2) методы цитатного анализа и 3) методы лексического анализа. В этой группировке также не находится вразумительного места методам учёта читательской активности. Кроме того, лексический анализ приложим к текстовым документам, для исключения которых из «элементов документального информационного потока» не видно никаких убедительных причин. Как отмечает и сама Е. Павловска, «группировка эта условна, так как и цитаты и термины также являются элементами документального информационного потока, если рассматривать его на другом уровне глубины» [Там же].

или собрания документов есть, прежде всего, показатель количественной оценки их *использования*, которое, в свою очередь, опосредованно отражает их *ценность*. Читательская активность по ознакомлению с документами, их собраниями менее точно отражает их использование, и, соответственно, *ценность*» [43, с. 10].

Итак, считаем, что намеченная нами ещё в [6, с. 8] группировка библиометрических методов по целевому назначению их применения является более перспективной их классификацией, нежели предложенная Н. С. Редькиной. Повторимся: речь идёт о таких группах методов оценки характеристик и свойств *документов*, как методы оценки их количества (группа методов «подсчёт документов»), методы оценки использования документов и, следовательно, опосредованной оценки их ценности (цитат-анализ и учёт обращений к документам), методы оценки качества документов (анкетирование и экспертная оценка) и методы формализованной количественной оценки их содержания (методы количественной формализованной оценки содержащейся в документах избранной лексики). По-видимому, в связи с возможностью появления новых методов и совершенствования методических модификаций список методов *действительно целесообразно оставить «открытым»*.

Неожиданное подтверждение этой мысли мы находим в трактате П. Отле. И не только потому, что его определение библиометрии содержит лишь *общее* указание на методы количественных исследований (о чём мы уже упоминали), а ряд предполагаемых индикаторов для «книгоизмерения», очерченных П. Отле [18, с. 207–210], явно приведён лишь для иллюстрации; причём их список воспринимается как открытый. Нет, нашу мысль о необходимости держать список библиометрических методов открытым подтверждает и содержание приведённых П. Отле «индикаторов».

Поясним на примерах. Так, упоминаемая П. Отле «стихметрия» [18, с. 207], то есть «объём» содержания книг в гекзаметрах, определение которого осуществляли ещё древние, применительно к сегодняшней практике библиометрических исследований абсолютно естественно вписывается в группу методов «подсчёт документов». При этом в данной группе он выглядит «прогрессивным индикатором», учитывающим такую важную характеристику документов, как их объём, хотя этот «прогрессивный индикатор» и пришёл «из седой древности»! Но, несмотря на эту древность, подсчёт гекзаметров можно воспринимать как метод, которым можно *дополнить* список методов, нацеленных на подсчёт документов. Именно *дополнить*: ведь сегодня такие «стихметрические» подсчёты реально не выполняются, а учёт объёма документов может вполне информативно дополнить картину продуктивности автора...

Далее, П. Отле относит к библиометрическим методам статистическую лингвостилистику (он склонен – вполне логично – называть её «стилометрией») [18, с. 207]. Понять логику его мышления автору этих строк очень просто, так как он сам в своё время – в бытность обучения в вузе – создавал частотный словарь поэмы Т. С. Элиота «Полые люди» и даже пытался графически выразить количественные характеристики тех основных определений, которыми характеризуется мир, изображённый в этой поэме. И в своё

время переход от подобных студенческих упражнений в лингвостилистике к своим первым шагам в освоении библиометрии дался ему и естественно, и радостно... Поэтому, когда автор читает о «стилометрии» П. Отле, ему ясно представляется, что здесь имеется в виду та самая количественная формализованная оценка лексики текстовых документов – проще говоря, подсчёт содержащейся в документах избранной лексики, – который может быть столь перспективным при оценке научных текстов и который в своё время позволил автору получить *объективные* аргументы к анализу поэмы «Полые люди». Если из сказанного не ясно, почему «стилометрия» П. Отле свидетельствует об открытости списка библиометрических методов, напомним, что соответствующая публикация П. Отле вышла в 1934 году, когда контент-анализ если и был уже известен, то в социологии, но отнюдь *не* в библиометрии. Впрочем, сам термин «библиометрия» прозвучал одновременно с рабочим термином «стилометрия», который контент-анализ *предвосхитил*. Фактически новый (впоследствии) метод контент-анализа лёг в ту нишу, которую «зарезервировал» для него П. Отле!

Рассуждая о методах лексического анализа, нелишне вспомнить, что в своей последней книге автор термина «наукометрия» В. В. Налимов пришёл к понимаю наукометрии как *метрической герменевтики*, «задачей которой будет числовое осмысление *всех текстов, созданных человеком*»¹¹, и уточнил свою мысль указанием на возможность осуществления метрического анализа «не только философских работ, но и религиозных текстов» [53, с. 202] (выделено нами. – В. Л.). Это более чем смыкается с идеей П. Отле об использовании «стилометрии» – причём в соответствующем тексте В. В. Налимова также нет никакого конкретного указания на методы, которые будут применяться или применяются для «числового осмысления всех текстов». Возможно, идея об открытости их перечня (подспудно проводимая и в монографии «Наукометрия» с её принципиальным отказом от разбивки глав в соответствии с описываемыми в них методами) была для В. В. Налимова самоочевидной.

Заметим, что П. Отле приводит ещё один – неожиданный – пример применения методов формализованной оценки, содержащейся в документах избранной лексики (реально описанный в 1911 году в журнале *Science* [54]) для оценки «большой или меньшей значимости учёных» или «превосходства одного писателя над другим» [18, с. 208]. Здесь анализ избранной лексики использовался для характеристики не самих содержащих их документов, но описанных в них писателей. П. Отле приводит конкретный пример сравнительной оценки Софокла и Еврипида на основании учёта количества хвалебных и негативных эпитетов, а также длины посвящённых им статей. Конечно, бросаются в глаза косвенность и опосредованность такой оценки драматургов¹². Дело, однако, в другом: данный пример вновь указывает на

¹¹ Подобную же мысль – мы приводили её выше – высказывал V. Diodato, а именно, мысль об изучении «структур, относящихся к другим сферам жизни» (то есть к сферам, отличным от изучаемых библиометрией) [10, р. 90–91), – только «доверялось» это изучение не наукометрии, а информетрии. И в чём же тогда между ними разница?!

¹² Однако при этом непосредственно отражалось *содержание* текстов, посвящённых этим писателям, а проблемы такой оценки прекрасно видел и сам автор данного исследования [54].

«открытость списка», на то, что предпочтительнее говорить о методах количественной формализованной оценки содержащейся в документах избранной лексики *вообще*, а не об отдельных методах: появление «неожиданных» частных методов, подобное появлению метода, описанного в [54], весьма возможно! При этом обратим внимание, что в оригинальной статье [54, р. 568] речь идёт об «историометрии» (“historyometry”), П. Отле приводит фрагмент данной статьи как пример исследования в области библиометрии, а В. В. Налимов, говоря в своей книге, изданной уже после его смерти, о желательности метрического анализа «не только философских работ, но и религиозных текстов», «числового осмысления» вообще «всех текстов, созданных человеком» в рамках наукометрии [53, с. 202], «автоматически» относит такой подход к наукометрии. Понятно, что всё это не может не укреплять ощущения искусственности разделений между «метрическими» областями научного знания. Здесь же можно отметить, что Е. Павловска, рассматривая «методы лексического анализа научного текста» в библиометрии [34, с. 4–5], без тени сомнения включает в обсуждение так называемый «сленговый метод», предложенный С. Д. Хайтуном в его монографии «Наукометрия» [55, с. 130–149], то есть (формально) наукометрический! И она совершенно права, так как «сленговый метод» – ещё один метод, который получил развитие из «библиометрического» (а исходно – социологического, если не «историометрического» [54, р. 568] контент-анализа)!

ПРИМЕРЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МЕТОДАХ НАУКОМЕТРИИ

Каковы же методы, названные в первой в мире наукометрической монографии [19], соавтором которой является автор самого термина «наукометрия» В. В. Налимов?

Упомянуто о применении следующих групп методов в приложении их к документам (в традиционном значении данного термина):

- цитат-анализ [19, с. 16–19, 98, 101–126, 139–160];
- подсчёт документов (в том числе в контексте использования математических моделей) [19, с. 22–30, 54, 69–71, 136–139];
- методы количественной формализованной оценки содержащейся в документах лексики. На первый взгляд, о них едва упомянуто, однако краткий текст с этим упоминанием является и знаковым, и интересным. Цитируем: «Особый интерес представляет статистическое изучение языка научных публикаций. По мере своего обособления и углубления каждая область знаний вырабатывает свой особый язык – своеобразный научный «сленг», делающий её мало доступной для специалистов в других областях» [19, с. 15]. Итак, здесь имеет место указание на всю группу методов, а упоминание о «сленге» выглядит (по крайней мере, внешне) как предвосхищение «сленгового метода», который позднее был предложен С. Д. Хайтуном [55, с. 130–149].

Названные методы полностью вписываются в группировку методов, выделенных нами для библиометрии, и совпадают с соответствующими методами, считающимися библиометрическими.

Следует оговорить, что некоторые авторы рассматривают такие основанные на учёте данных о цитировании методики, как «метод библиографического сочетания» М. Кесслера [56] и «метод коцитирования» Маршаковой–Смолла [57; 58], отдельно от цитат-анализа, как самостоятельные методы. Разумеется, это неверно. Другое дело, что это очень *важные разновидности* цитат-анализа, о чём свидетельствует уже то, что в первой же в мире монографии по наукометрии, вышедшей в 1969 году [19], серьёзное внимание уделено одному из этих «методов» – «приёму для оценки взаимной связанности публикаций» [19, с. 109], предложенному в 1963 году М. Кесслером [56] и названному им «методом библиографического сочетания» (методике «коцитирования», предложенной одновременно И. В. Маршаковой и Г. Смоллом в 1973 году [57; 58], в 1969 году ещё только предстояло появиться). В отношении методического приёма М. Кесслера авторы монографии [19] отметили, что «совокупность библиографических связей статей мы имеем право рассматривать как систему логических связей», в то время как «сила этих связей способна служить одной из характеристик фронта научных исследований» [19, с. 111]. Более того, основываясь на сказанном, авторы монографии «Наукометрия» [19] приняли участие в изучении «логико-структурных связей в исследованиях по философии» [19, с. 111] с использованием методики М. Кесслера и привели некоторые их результаты, отметив, что методика М. Кесслера позволяет определять «структурные особенности фронта научных исследований в отдельных областях знаний, которые ранее оставались незамеченными» [19, с. 114]. Сколь ни высока такая оценка, надо заметить, что по методике Кесслера «две работы прочно связаны и эта связь *не меняется* от новых поступлений, т. е. *не зависит от расширения информационного массива во времени*¹³. Исходя из этого, такую связь называют ретроспективной» (выделено нами. – В. Л.) [57, с. 4]. В то же время методика «коцитирования» Маршаковой–Смолла [57; 58] отражает *проспективные* связи, позволяя «исследовать совместно цитируемые публикации в новых работах» [31, с. 57]. Она «позволяет сгруппировать статьи в зависимости от принадлежности к той или иной тематике; вносить коррективы в полученную структуру *в процессе выявления новых библиографических ссылок, отражающих изменения во времени исследуемого направления* и тем самым может служить инструментом оперативной коррекции научных проектов» (выделено нами. – В. Л.) [Там же]. При этом «родство публикаций <...> определяется числом работ, цитирующих одновременно обе статьи, т. е. появляются невидимые связи, которые при наглядном представлении образуют смысловые сгустки (кластеры)» [Там же].

Однако повторимся: как бы ни важны были эти приёмы, они являются *разновидностями* метода «цитат-анализ». Как мы уже упоминали выше,

¹³ Говоря понятнее, «связь не меняется при появлении новых публикаций, т. е. не зависит от изменений, происходящих в науке» [31, с. 57].

разбравшая их в своём обзоре Н. С. Редькина также трактует их как *разновидности общего метода* («системы методов», как она это формулирует в [31, с. 56]) цитат-анализа [31, с. 56–57] и называет их «дополнительными методами» [31, с. 56]... Мало того, капризная «научная мода» как бы не всегда признаёт даже само вхождение этих приёмов в число важнейших: так, к примеру, в словаре «Информационная сфера» среди показателей наукометрических «измерений» (в статье «Наукометрия») названы «индексы <...> Прайса, <...> Хирша и др.» [70, с. 166], но не сказано ни слова о методических разработках М. Кесслера, И. В. Маршаковой и Г. Смолла. И это отсутствие упоминания о них как бы подчёркивает их статус *разновидности общего метода*. Но коль уж скоро мы уделили этим методикам отдельное внимание, следует, вероятно, упомянуть и о набирающей популярность новой (и более сложной) методике «три-цитат-анализа» [59], развивающей методический арсенал, заложенный ещё в статье М. Кесслера [56].

Помимо поименованных выше методов, прилагаемых к научным документам (в традиционном значении термина), в монографии В. В. Налимова указывается на «статистические методы для формализации априорных суждений учёных» [19, с. 181]. Здесь речь идёт не об оценке документов, а непосредственно о прогнозировании развития науки. Однако заметим, что для неё используется экспертная оценка с последующей статистической обработкой суждений – метод, который мы выше отнесли к *библиометрическим*. Просто в данном случае экспертная оценка приложена не к статьям, журналам, циклам публикаций и т. п., а «непосредственно» к извлечённым из них фактам, которые, впрочем, по-видимому, для облегчения процедуры оценки также включаются в какие-то обобщающие документы. Более того, в рамках этого же направления наукометрии, согласно В. В. Налимову, предлагается осуществлять и «анкетный опрос учёных, и затем как-то усреднять их суждения» [19, с. 180]. Но выше также было установлено традиционное восприятие анкетирования как *библиометрического метода*; таким образом, и данный *наукометрический метод* совпадает с *библиометрическим*.

Далее, в монографии [19, с. 37–40] обсуждаются возможности использования в наукометрических исследованиях оценки финансирования исследований. Использование этого метода не было замечено в исследованиях, относящихся к *библиометрическим*. Вместе с тем, как мы уже отмечали [2, с. 89], данный метод не связан в монографии [19] с объектом наукометрических исследований в том виде, в котором объект в этой же монографии сформулирован [19, с. 9–13]¹⁴, и потому он вряд ли может считаться сколь-либо специфическим. Кроме того, у авторов [19] нет, по-видимому, большой веры в плодотворность, перспективность этого метода: они указывают, что «трудно делать какие-либо выводы и обобщения, основываясь лишь на официальных

¹⁴ Согласно [19, с. 13], научный документ выступает либо в качестве объекта наукометрии, либо в качестве его преобладающей части: рассмотрение науки как информационного процесса привлекает центральное внимание исследователя к научным публикациям как к носителям информации. Здесь никак не упомянуты такие индикаторы, как численность учёных и объёмы финансирования научных исследований, о возможном применении которых в наукометрических исследованиях упоминается далее [19, с. 46–51, 60–66]. Да они и не относятся к понятию «информационный процесс».

данных о финансировании», и что «значительно более интересные результаты, по-видимому, можно получить, изучая статистические информационные потоки» [19, с. 175]. Мало того, если принять рассуждение L. Egghe [60, р. 36] о связях компонентов объекта наукометрии с эконометрией, социометрией и другими «метриями», не входящими в рассматриваемую нами триаду, то кажется естественным отнести *оценку финансирования исследований* к эконометрии.

Подсчёт числа учёных (с уделением особого внимания их приросту), как вытекает из монографии В. В. Налимова [19, с. 61–65], также относится к наукометрическим методам. Здесь вновь – на первый взгляд – метод «не привязан» к наукометрическому объекту, которым, как вытекает из [19, с. 9–13], является научный документ. Однако ясно, что В. В. Налимов не предлагает «пересчитывать поголовье» учёных, физически доступных счётчику, но имеет в виду использование специальных справочников – причём многие из них вызывают у него справедливые нарекания [19, с. 61]. Но такой подход – это использование *документов* с извлечением из них соответствующих данных, т. е. нечто, по существу напоминающее формализованную оценку избранной лексики. Кстати (и это также отмечалось нами ранее [3, с. 111]), простой подсчёт количества учёных, вовлечённых в исследования, непосредственный подсчёт финансовых затрат на исследования могут (а, возможно, и должны) быть отнесены, на наш взгляд, к общенаучному методу исследования «измерение» [61]. Использование же статистических и отчётных материалов – это обращение к унифицированным *документам*, составленным по утверждённой форме, с последующим анализом, близким к методам формализованной оценки содержащейся в документах избранной лексики. Но если это так, тогда это – не что иное, как использование объекта библиометрии в качестве объекта наукометрического исследования и использование метода, также относимого к библиометрическим [32]. Мало того, даже в случае с *непосредственным* подсчётом учёных можно было бы вообще говорить не только о применении общенаучного метода, но и об использовании считающегося специфически библиометрическим метода «подсчёт документов»: ведь учёный – человек, смысл работы которого состоит в генерации новой научной информации, – может засчитываться (как было показано в [3, с. 108, 112, 113, 115, 120]) в качестве «устного документа» [62].

Итак, рассмотрение методов наукометрии, согласно В. В. Налимову, не позволило выявить какого-то отчётливого, не вызывающего сомнений их отличия от признанных методов библиометрии. Вообще, как указывалось выше, тот факт, что даже названия глав монографии [19], которые можно было бы полностью ассоциировать с описываемыми в них методами, *не связаны* ни с наименованиями методов, ни с их описаниями, по-видимому, действительно свидетельствует о стремлении В. В. Налимова указывать на методы в виде общего методического принципа («количественные (статистические) методы исследования» [19, с. 9]) и воспринимать список вошедших в наукометрический «оборот» методов как *открытый*... Что и естественно.

Рассмотрим теперь отдельно методы наукометрии, признаваемые С. Д. Хайтуном в качестве таковых в его монографии «Наукометрия» [55,

с. 38–149]. Это: 1) статистический метод [55, с. 38–149], 2) метод подсчёта числа публикаций [55, с. 62–85], 3) метод «цитат-индекс» [55, с. 86–121], 4) метод «контент-анализа» [55, с. 122–129], 5) тезаурусный метод [55, с. 122–129], 6) сленговый метод [55, с. 130–149]. Отмечается, что, хотя «все наукометрические методы имеют статистическую природу» [55, с. 38], тем не менее условно выделяется и отдельный «статистический метод», под которым понимается «метод, использующий в качестве наукометрических индикаторов все измерители, кроме числа публикаций, ссылок и отдельных слов» [Там же]. «В число измерителей науки, охватываемых статистическим методом, попадают такие измерители, как число учёных, журналов, заказов на годовые комплекты журналов в библиотеках и информационных центрах, открытий¹⁵ и другие, имеющие относительно крупные “единицы измерения”, либо несоизмеримые с другими наукометрическими измерителями (например, энергия ускорителей элементарных частиц)» [Там же]. «Статистический метод <...> вырос из обыкновенной статистики» [Там же]. Не вытекает ли из этого, что его следует поэтому отнести к общенаучным методам? При положительном ответе окажется, что, действительно, всевозможные расчёты, основанные на подсчёте *числа учёных* или *выделенных сумм на финансирование исследований*, окажутся принадлежностью *общенаучного* методического арсенала и, следовательно, – даже при условии пересчёта «поголовья» физически доступных счётчику учёных и подсчёте *наличных* денег – не нарушат чистоты строгой «привязанности» более специфических методов наукометрии к *документу*. Важно также отметить чётко выраженное мнение С. Д. Хайтуна о возможности выделения в будущем из статистического метода новых самостоятельных наукометрических методов, что вновь аргументированно возвращает нас к идее «открытого списка» метрических методов.

Что касается прочих методов наукометрии, согласно С. Д. Хайтуну, то названные им методы подсчёта документов¹⁶ и «цитат-индекс» полностью совпадают с этими же методами, применяемыми в библиометрии, а методы «контент-анализ», тезаурусный и сленговый попадают в библиометрическую группу «методов лексического анализа научного текста». При этом, как отмечалось, хотя «сленговый метод» создан самим С. Д. Хайтуном как *наукометрический*, Е. Павловска, рассматривая «методы лексического анализа научного текста» в *библиометрии* [34, с. 4–5], рассматривает его в *библиометрических* рамках.

Таким образом, и рассмотрение монографии С. Д. Хайтуна не изменяет картину видимого единообразия методов двух метрий – библиометрии и наукометрии.

¹⁵ Подсчёт числа журналов мы отнесли бы к неспецифической разновидности метода «подсчёт документов», подсчёт «заказов на годовые комплекты журналов» – к разновидности метода учёта обращений к документам.

¹⁶ С. Д. Хайтун называет его «подсчётом публикаций», но в качестве примера использования приводит и подсчёт отчётов [55, с. 62] – документа непубликуемого. Поэтому следовало бы говорить о «подсчёте документов» – тем более, что на с. 50 своей монографии С. Д. Хайтун употребляет термин «информационный документ».

ПРИМЕРЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МЕТОДАХ ИНФОРМЕТРИИ

А что же информетрия? В. И. Горькова [29, с. 7], как цитировалось выше, отмечала, что все три «метрии» изучают «документальный поток» *сходными методами*. В её монографии «Информетрия» [29] преобладает поиск математических закономерностей, относящихся к документальным потокам, их элементам, элементам-признакам. По-видимому, это – то, что А. Prichard и G. Witting называют в [32] «теоретическими исследованиями закономерностей роста, старения, рангового распределения научных документов», считая их при этом *библиометрическим методом*! Сходным образом дело обстоит в наукометрии: выявление объективных количественных закономерностей научной деятельности С. Д. Хайтун вообще включает в само определение наукометрии [55, с. 7], а одна из глав его монографии так и называется: «Основные наукометрические закономерности» [55, с. 150–197].

Выше мы были склонны отнести эту выделенную в работе [32] группу в число общенаучных методов. Но правы мы в этом или нет, факт остаётся фактом: те методы, которые В. И. Горькова [29] считает информетрическими, являются с точки зрения А. Prichard и G. Witting [32] *библиометрическими*. Но в чём тогда заключается методическая специфичность информетрии? Судя по наполнению монографии В. И. Горьковой, специфичность можно усматривать в бóльшей распространённости этих методов, но... в самой монографии об этом отличии ничего не сказано. Кроме того, бóльшая или меньшая распространённость тех или иных методов представляется сомнительным принципом отграничения какой-либо области знания; другое дело – наличие в ней *специальных*, специфических методов, что может сигнализировать о становлении области знания в качестве научной дисциплины [4, с. 3].

Также в монографии В. И. Горьковой [29] упоминается метод «цитат-анализ» (напр. с. 40–41, 157 и далее), применяется или упоминается метод «подсчёт документов» [29, с. 41–69, 103–124, 155–157, 302–306], повсеместно по книге используется анализ текстов, отдельных слов из текста, т. е. «методы лексического анализа научного текста». Используется экспертная оценка документов [29, с. 220–226]. Несколько раз упоминается об анализе (подсчёте) читательских запросов на документы [29, с. 16, 172, 175, 178, 214]. При этом автора [29] интересуют не результаты цитат-анализа, анализа запросов, подсчёта документов, или формализованного определения их содержания на основании анализа ключевых слов как таковые, но – выявленные на основе применения этих методов математические закономерности «поведения» документальных потоков. Важным «информетрическим» аспектом применения количественных методов лексического анализа научного текста и методов экспертной оценки является, согласно В. И. Горьковой [29, с. 210–231], создание классификаций на основе их использования. При этом в монографии В. И. Горьковой [29] серьёзное внимание уделяется математическому моделированию. Может быть, именно в нём и следует видеть специфику информетрии? Как формулировал J. Tague-Sutcliffe [15, p. 1], в информетрии «основной упор был сделан на разработку математических

моделей». Но общеизвестна точка зрения на математическое моделирование как на общенаучный метод [63, с. 68].

Итак, мы видим совпадения «методов информетрии» с методами других «метрий», либо же наличие в качестве «информетрических» методов – методов *общенаучных*. Специфически информетрических методов выделить из монографии [29] не удаётся.

Более того, как можно было бы утверждать, что наукометрия не претендует на интерес к математическому моделированию как к средству поиска закономерностей «поведения» документальных потоков, если, к примеру, на странице 44 монографии В. В. Налимова и З. М. Мульченко «Наукометрия» [19] их «поведение» объясняется «в рамках <математической> модели адаптационного торможения»? На страницах же 22–26 этой монографии обсуждается согласованность с «рассмотренными математическими моделями» наблюдений за динамикой числа публикаций.

А разве верным было бы утверждение, что библиометрия не заинтересована в применении математического моделирования?! Тот же Tague-Sutcliffe, который говорил об «основном упоре, который был сделан на разработку математических моделей» в информетрии [15, р. 1], отмечает, что библиометрия и наукометрия занимались изучением математических моделей в таких «хорошо определённых областях», как «статистические аспекты языка, частоты слов и фраз <...>; характеристики авторов – их продуктивность <...>, степень сотрудничества; цитат-анализ <...>»; изучение обращений к документам, журналам, базам данных; старение и рост литературы [15, р. 2]. Однако в главе 3 монографии В. И. Горьковой («Модели аппроксимации статистических закономерностей информетрии» [29, с. 70–205]) в качестве «информетрических» рассматриваются и частотные распределения и словарей русского языка, и терминосистем ряда отраслей знания, и читательских запросов – то, что Tague-Sutcliffe [15, р. 2] готов отнести к библиометрии или наукометрии...

Далее. Как отмечалось, информетрия претендует на выявление закономерностей процесса научных коммуникаций [29, с. 6], но такие базовые законы, как, к примеру, законы Лотки и Брэдфорда были открыты задолго до появления самого термина «информетрия». Само по себе это ничего не доказывает, но... представление о специфичности информетрии становится ещё более зыбким: всё-таки основные законы, на которые она претендует как практическое проявление своего *de facto* существования, действительно, были открыты в рамках других областей знания до появления «рамки» информетрии и соответствующей «этикетки»¹⁷.

Но пусть имена Лотки, Ципфа и Брэдфорда – это «три имени, которые идентифицируются с тем, что мы *сегодня* называем информетрией» [15, р. 2] (выделено нами. – В. Л.), пусть они – «предтечи» информетрии; но разве они перестали от этого быть достоянием языкознания (закон Ципфа), инфор-

¹⁷ См., например, такую формулировку: «область (но не название) “информетрия” возникла уже в первой половине двадцатого века, например, за счёт работ Лотки, Брэдфорда и Ципфа» [64, р. 1311]. «Информетрическими законами» называет законы Лотки, Ципфа, Брэдфорда, Леймкулера, Парето В. В. Писляков [65].

мационной науки (“information science”) (закон Лотки и, возможно, закон Брэдфорда) или библиотековедения (возможно, закон Брэдфорда)? Что же касается т. н. «закона Парето» (корректнее – «принципа» или «правила» [65, с. 82]), то его отнесённость к «информетрическим законам» [65, с. 8] или «информетрическим принципам» [65, с. 81] представляется ещё большей натяжкой: ведь, согласно той же работе [65], «правило (принцип) Парето <...> было обнаружено в 1897 г. итальянским экономистом и социологом <...>», причём «сам В. Парето формулировал свой принцип только для экономической сферы» [65, с. 81]. Мало того, в «информетрию» этот принцип не пришёл «напрямую», но пришёл, уже побывав в статусе достаточно универсального правила, распространяющегося на явления *различной природы*: сам автор [65, с. 81] указывал, что публикация с соответствующими притязаниями на применимость этого правила к явлениям «иной природы» также появилась до появления термина «информетрия»¹⁸.

Задумаемся: если бы не возник сам термин «информетрия», никакого ощущения диссонирующей «избыточности» от открытия этих законов в рамках названных дисциплин не возникало бы – так же, как до появления термина «информетрия» ни у кого не возникало никакого ощущения от того, что данные законы как-то «выбиваются» из своих исходных дисциплинарных рамок. Впрочем, мы отмечали это уже в первой части нашей работы [1, с. 153]. Отмечали мы и то, что «ничуть не менее убедительным <чем привязка этих законов к *информетрии*> выглядит высказывание I. N. Sengupta о том, что, напротив, «наиболее значительными *достижениями библиометрии* являются три фундаментальных закона», то есть законы Лотки, Ципфа и Брэдфорда [68, р. 79] (выделено нами. – В. Л.)»¹⁹. Здесь речь об этих законах идёт уже не как о законах – «предтечах» или основах *информетрии*, а о законах, «венчающих» библиометрию. Что, кстати, столь же условно, поскольку последний из названных законов был сформулирован более чем за 20 лет до распространения термина «библиометрия».

«Широко распространённым методом изучения информационных потоков» В. В. Писляков называет «информетрическое моделирование», т. е. «математическое моделирование информационных процессов с использованием *информетрических законов*» [65, с. 4] (выделено нами. – В. Л.). Здесь моделирование с использованием *вышеперечисленных законов* прямо называется *информетрическим методом*. Но считать данные законы «информетрически-

¹⁸ Имеются в виду публикация J. M. Juran 1975 года о претензиях на распространённость принципа Парето на явления неэкономического характера [66], на которую ссылается В. В. Писляков [65, с. 81, 142], вышедшая за 4 года до публикации O. Nascke 1979 года, в которой вводится сам термин «информетрия» [67]. Кроме того, сам автор [65] отмечает не только то, что «закон Ципфа <...> сначала был открыт в лингвистике», но и то, что «в дальнейшем он применялся к разнообразным распределениям, в том числе не имеющим отношения к информетрии (например, к распределению производства цемента по союзным республикам СССР или бакалейных фирм Великобритании по числу служащих)» [65, с. 123]. Обращаясь к источнику, на который В. В. Писляков делает соответствующие ссылки [55, с. 283, 286], видим, что второй пример относится в 1930 году, а первый – к 1975. Термин «информетрия», напомним, появился в 1979 году, т. е. за 49 лет до его появления закон Ципфа, открытый в лингвистике, успел «засветиться» в экономике. И это – «информетрический закон»?!

¹⁹ К «библиометрическим законам» относит законы Брэдфорда, Ципфа и Лотки и I. Wormell [69, р. 257]!

ми», как мы только что показали, по меньшей мере, сомнительно. Опять же, само по себе математическое моделирование – это общенаучный метод [63, с. 68]. Возможно, спецификой «информетрического» моделирования (т. е. математического моделирования, применяемого в целях изучения информационных процессов²⁰) В. В. Писляков считает применимость его «не просто» к документальным потокам, а к отношениям, в которые автор или (потенциальный) читатель вступает с документами (эти отношения, как следует из [71], могут быть объектом математического моделирования). При этом, хотя физическим объектом исследования остаётся документ, данные отношения, выраженные в рамках концепции «информационного процесса производства» (предложенной L. Egghe [71; 65, с. 6–8]) через выделение в исследуемых документах пар «источник – продукт», могут, вероятно, рассматриваться как т. н. «эмпирический объект» (согласно концепции В. С. Стёпина [27, с. 104]). Возможно, он и является специфическим для информетрии²¹. Возможно, через применение соответствующих концепций можно увидеть в документах и отношениях к ним и «научную коммуникацию», и «хранение, распространение и поиск научной информации» (именно таковы претензии информетрии на свой объект согласно I. Wormell [69, р. 259]) и «все аспекты коммуникации» (видение объекта информетрии в [23, р. 182]). Однако если специфика и присутствует, то она относится именно к *эмпирическому* (не к физическому!) объекту, а *не* к методу.

Походя автор должен признаться, что с долей скепсиса относится к возможности «метрического» изучения именно «информационных процессов»: ведь «в чистом виде» информация не существует, поскольку представляет собой *сущность*, которая, как известно, обнаруживается в *явлении*, каковым всегда является *документ*» [2, с. 85–86]. И «информетристы» изучают не мыслительные процессы «генерации и восприятия информации», но, к примеру, статистику поданных в журналы статей и долю принятых из них – скажем, с последующей статистикой цитируемости. В общем, – статистику *документов*. Как словесно этот факт ни упаковывай...

Кстати, в монографии «Информетрия» В. И. Горькова [29, с. 173] рассуждает, в частности, о следующих аспектах обработки и передачи информации (которые, согласно [11, с. 112], являются компонентами «информационного процесса»): «перенос информации из одного источника информации в другой (ссылки, переиздание книг, например энциклопедий, справочников); перенос с преобразованием информации (реферативные журналы, информационные массивы АИС, обзоры); кумуляция и переработка информации (аналитические обзоры, монографии, в которых наряду с новыми знаниями излагаются итоги процесса познания определённых явлений, объектов, предметов, процессов)» [29, с. 173]. Однако ни о каких «информетрических

²⁰ «Информационный процесс – Процесс генерирования, восприятия, накопления, обработки и передачи информации, обеспечиваемый информационными системами и средствами передачи данных» [11, с. 112]. Отметим, что в терминологических стандартах ГОСТ 7.0 и ГОСТ 7.73 данный термин и его определение отсутствуют. Нет его и в словаре «Информационная среда» [70].

²¹ В [3, с. 125–127] мы отмечали, что выполненное нами [2; 3] исследование объектов трёх метрий имело в качестве возможного ограничения не принятие во внимание концепции «эмпирического объекта» В. С. Стёпина. Это ограничение будет преодолено в дальнейших исследованиях.

исследованиях» этих аспектов в книге не идёт и речи; лишь умозрительно рассматривается роль последнего из них в проявлении «закономерности старения источников информации» [Там же].

ПРИЛОЖЕНИЕ: РЕПЛИКА О МЕТОДАХ «АЛЬТМЕТРИКИ»

В первой части нашей статьи дословно говорилось следующее: «Что до так называемой “альтметрики” (“вебометрии”, “сетеметрии” и т. п.), мы отказываемся видеть в ней самостоятельную область знаний, поскольку в её рамках не идёт речь о принципиально новом объекте исследований или о появлении принципиально новых методов, но лишь о том, что изучаемые документы циркулируют в иной среде, имеют иную материальную природу информационного носителя. Как сказано Г. Ф. Гордукаловой [72, с. 45], «возникновение в системе электронных коммуникаций родственных терминов: сетеметрия, вебометрия, киберметрия в конце 1990-х гг. не усложняет ситуацию, поскольку во всех случаях применяются инструменты и методы библиометрии, но только по отношению к машиночитаемым документам» [1, с. 138]. В этой связи т. н. «альтметрика» вообще не рассматривалась далее в данном цикле работ.

Однако, поскольку первая часть нашей работы появилась в 2020 году, она, видимо, оказалась подзабыта читателями. Во всяком случае, несмотря на приведённую цитату, в одной из поступивших на данную статью рецензий содержался прямой призыв указать свою позицию в отношении того, «считать ли альтметрический инструментарий самостоятельным в оценке научных документов или относить его к библиометрии».

Наш ответ однозначен: о самостоятельности методов речь применительно к «альтметрике» не идёт. Методы, на которых основаны альтметрические методики, – это цитат-анализ и метод учёта обращений к документам. По непостижимой нам причине последний объявлен альтметристами методом изучения «реального использования документов». Например, просмотр загрузок объявляют методом изучения использования загруженных документов [49, с. 149]. Некоторые авторы идут даже дальше и утверждают, что «использование возникает, когда пользователь оформляет запрос на обслуживание, относящийся к определённому научному ресурсу, в конкретную информационную службу» [48, р. 6]. «То есть в определении использования говорится исключительно о запросе; о самом же *использовании запрошенного* в определении использования не говорится вообще ничего. И это <радикально настроенными альтметристами> противопоставляется анализу цитирования» [43, с. 8] – в качестве якобы «более точного метода» оценки использования!

Между тем, даже «учёт читательской активности по ознакомлению с документами <...> не только вообще никак не отражает использования прочитанного при создании *конкретного* документа, но даже и *самого факта прочтения*. При анализе читательской активности речь может идти лишь об

оценке потенциального использования и, как следствие, – о потенциальной ценности. (Помимо преувеличения данных о состоявшемся использовании, в методе одновременно «заложена» и его недооценка: все многократно впоследствии цитированные документы могли быть до этого запрошены лишь однократно.)» [Там же].

Использование – это не направление запроса на полнотекстовый файл. Да, разумеется, оно «включает в себя прочтение (а не беглый просмотр) документа, но не сводится к нему. <...> Под использованием понимается не прочтение «для ознакомления», но включение содержания прочитанного в содержание создаваемого (цитирующего) документа. Грубо говоря: нет создаваемого документа – нет и реального использования» [43, с. 9]. Для лучшего понимания только что сказанного просто зададимся вопросом: *где* же (если не при создании нового документа) использование имело место? В раздумьях учёного? Если они не завершились созданием чего-либо конкретного, можно говорить о *влиянии* прочитанного документа на читавшего, но *не* об использовании его. (Подробнее см. об этом в [43, с. 8–10]. Мы никоим образом не собирались возвращаться к этому вопросу в данной статье, но нас побудила к этому рецензия.)

Заметим ещё раз: учёт подачи запросов, учёт загрузок – отнюдь не методическое новшество, как почему-то считает ряд альтметристов. К примеру, ещё в 1977 г. была опубликована статья, в которой данные анализа запросов по МБА на статьи из различных журналов сравнивали с данными анализа цитирования той же когортой специалистов [73]. И точно так же, как сегодня, в [73] запросы по МБА были безо всяких оснований названы «реальным использованием», а результаты анализа этих запросов, – просто в силу факта отличий их от результатов анализа цитирования – были объявлены более точными! «Альтметристам», претендующим на новаторство, следовало бы знать, что они повторяют сомнительные подходы с весьма почтенным стажем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы видели в рассмотренных примерах, как различные авторы относят к характерным методам той или иной «метрии» одни и те же методы; причём, как в случае с контент-анализом, эти методы могут оказаться заимствованными извне (в данном случае – из социологии). Между тем, рассмотрение известного методического «арсенала» библиометрии, наукометрии и информетрии показывает, что специфических методов у какой-либо одной из них (наличие которых было бы отличительным признаком именно данной «метрии») не создано. По-видимому, бóльшая распространённость той или иной методической составляющей в какой-либо из «метрий» не может выступать в роли принципа отграничения одной «метрии» от других, поскольку эти же методы всё же присутствуют и в прочих «метриях». Сомнительно также, что применение в наукометрических исследованиях приёмов, характерных для эконометрии и социометрии, может служить принципом отграничения наукометрии, поскольку эти приёмы не получили в наукометрии сколь-либо

широкого распространения, причём их статус в эконометрии и социометрии также можно считать спорным, поскольку, по сути, речь идёт о применении общенаучных методов.

Как следует из самого термина «метрия», методы библиометрии, наукометрии и информетрии – это *методы количественных исследований*. Появление новых «метрических» методов было характерно для всего XX столетия, и, разумеется, нет никаких оснований считать, что известный сегодня перечень этих методов является конечным, завершённым. Характерно, что на это косвенно указывали и основоположники библиометрии и наукометрии П. Отле и В. В. Налимов. Весьма характерным моментом, в частности, мы считаем то, что П. Отле фактически предвосхитил появление в библиометрии контент-анализа, и этот метод затем лёг в ту нишу, которую «зарезервировал» для него П. Отле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лазарев В. С. Библиометрия, наукометрия и информетрия. Часть 1. Возникновение и предыстория // Управление наукой: теория и практика. 2020. Т. 2, № 4. С. 133–163. DOI: 10.19181/smtp.2020.2.4.6.
2. Лазарев В. С. Библиометрия, наукометрия и информетрия. Часть 2. Объект // Управление наукой: теория и практика. 2021. Т. 3, № 1. С. 80–105. DOI: 10.19181/smtp.2021.3.1.5.
3. Лазарев В. С. Библиометрия, наукометрия и информетрия. Часть 3. Объект (окончание) // Управление наукой: теория и практика. 2021. Т. 3, № 2. С. 99–136. DOI: 10.19181/smtp.2021.3.2.5.
4. Воверене О. Библиометрия – структурная часть методологии информатики // Научно-техническая информация. Сер. 1. 1985. № 7. С. 1–5.
5. Михайлов А. И. Информатика / А. И. Михайлов, А. И. Чёрный, Р. С. Гиляревский // Большая советская энциклопедия : В 30 т. / Гл. ред. А. М. Прохоров. Изд. 3-е. М. : Советская энциклопедия, 1972. Т. 10. С. 348–350.
6. Лазарев В. С. Библиометрия // Вопросы библиографоведения и библиотековедения: Межвед. сб. Минск : Изд-во «Университетское», 1991. Вып. 12. С. 3–18.
7. Мотылев В. М. Проблемы количественных исследований в библиотечном деле // Проблемы технического перевооружения библиотек / Под. ред. А. В. Соколова. Л. : Ленинградский государственный институт культуры им. Н. К. Крупской, 1983. С. 55–69.
8. Мотылев В. М. Основы количественных исследований в библиотечной теории и практике. Л. : Наука, Ленинградское отделение, 1988. 196 с.
9. Prichard A. Statistical bibliography or bibliometrics? // Journal of Documentation. 1969. Vol. 25, № 4. P. 348–349.
10. Diodato V. Dictionary of Bibliometrics. New York, Abingdon : Routledge, 1994.
11. Фокеев В. А. Библиографическая наука и практика: терминологический словарь / Науч. ред. Г. В. Михеева. СПб. : Профессия, 2008. 272 с.
12. Schmidmaier D. Application of bibliometrics in technical university libraries // Developing library effectiveness for next decade: Proceedings of the 7th Meeting IATUL, Leuven, 1977, 16–21 May. Göteborg, 1978. P. 129–135.
13. Hawkins D. T. Unconventional use of on-line information retrieval system: on-line bibliometric studies // Journal of American Society for Information Science. 1978. Vol. 28, № 1. P. 13–18.

14. Engler S. Bibliometrics and the study of religion/s // *Religion*. 2014. Vol. 44, № 2. P. 193–219.
15. Tague-Sutcliffe J. An introduction to informetrics // *Information Processing and Management*. 1992. Vol. 28, № 1. P. 1–3.
16. Соколов А. В. Детерминизм и деонтология в документной коммуникационной системе (постановка проблемы) // *Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств*. 2008. № 4 (16). С. 6–33.
17. Галявиева М. С. Информетрические исследования в библиотеках: от библиометрии до альтметрии // *Труды ГПНТБ СО РАН*. 2015. № 8. С. 46–51.
18. Отле П. Трактат о Документации // Отле П. Библиотека, библиография, документация: Избранные труды пионера информатики / Пер. с англ. и фр. Р. С. Гиляревского и др. М. : ФАИР-ПРЕСС, Пашков дом, 2004. С. 187–309.
19. Налимов В. В. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса / В. В. Налимов, Э. М. Мульченко. М. : Наука, 1969. 192 с.
20. Мирский Э. М. Наукометрия // *Философская энциклопедия* : [сайт]. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/8727/%D0%9D%D0%90%D0%A3%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%A0%D0%98%D0%AF. (дата обращения: 04.02.2021).
21. Дадалко В. А. Метрические исследования как форма анализа научной продуктивности / В. А. Дадалко, С. В. Дадалко // *Знание. Понимание. Умение*. 2019. № 2. С. 125–136.
22. Наукометрия // *Современный толковый словарь русского языка Ефремовой* : [сайт]. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/277051/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F>. (дата обращения: 30.09.2020).
23. Egghe L. Methodological aspects of bibliometrics // *Library Science with a Slant to Documentation and Information Studies*. 1988. Vol. 25, № 3. P. 179–191.
24. Галявиева М. С. О становлении понятия «информетрия» (обзор) // *Научно-техническая информация*. Сер. 1. 2013. № 6. С. 1–10.
25. Wilson C. S. Informetrics // *Annual Review for Information Science and Technology*. 2001. Vol. 34. P. 3–143.
26. Hood W. W. The literature of bibliometrics, scientometrics and informetrics / W. W. Hood, C. S. Wilson // *Scientometrics*. 2001. Vol. 52, № 2. P. 291–314.
27. Стёпин В. С. Теоретическое знание: Структура, историческая эволюция. М. : Прогресс-Традиция, 2003. 744 с.
28. Bonitz M. Scientometrie, Bibliometrie, Informetrie // *Zentralblatt für Bibliothekswesen*. 1982. Bd. 92, Hf. 1. S. 19–23.
29. Горькова В. И. Информетрия (Количественные методы в научно-технической информации) // *Итоги науки и техники*. Сер. Информатика. М. : ВИНТИ, 1988. 328 с.
30. Ingwersen P. Data set isolation for bibliometric online analysis of research publications: fundamental methodological issue / P. Ingwersen, F. H. Christensen // *Journal of American Society for Information Science*. 1997. Vol. 48, № 3. P. 205–217.
31. Редькина Н. С. Формализованные методы анализа документальных информационных потоков // *Библиосфера*. 2005. № 2. С. 51–59.
32. Prichard A. *Bibliometrics: A Bibliography and Index*. Vol. 1: 1874–1959 / A. Prichard, G. Witting. Watford : ALLM Books, 1981. 160 p.
33. Редькина Н. С. Исследование результативности региональных научных исследований библиометрическими методами (на примере геологических наук) : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 05.25.03. ГПНТБ СО РАН. Новосибирск, 2004. 22 с.

34. Павловска Е. Методы библиометрического анализа научных публикаций // Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: Двадцать первая Международная конференция «Крым 2014», 7–15 июня 2014 г. : [сайт]. URL: <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2014/disk/073.pdf> (дата обращения: 01.11.2021).

35. Лазарев В. С. Обращения читателей к научным периодическим изданиям как показатель тематической направленности изданий // Методологические проблемы медицинской информатики и науковедения: Сб. науч. тр. / Науч.-произв. об-ние «Союзмединформ», ВНИИ социал. гигиены, экономики и управления здравоохранением им. Н. А. Семашко. М. : Б. и., 1989. С. 173–186.

36. Virgo J. A. A statistical procedure for evaluating the importance of scientific paper // *The Library Quarterly*. 1977. Vol. 47, № 4. P. 415–430. DOI: 10.1086/620723.

37. Рытвинский С. С. Значение цитируемости научных работ в оценке их качества // Научно-техническая информация. Сер. 1. 1980. № 11. С. 27–29.

38. Lawani S. M. Validity of citation criterion for assessing of scientific publication: new evidence with peer assessing / S. M. Lawani, A. E. Bayer // *Journal of American Society for Information Science*. 1983. Vol. 34, № 1. P. 59–66. DOI: 10.1002/asi.4630340109.

39. Bornmann L. Scientometrics in a changing research landscape / L. Bornmann, L. Leydesdorff // *EMBO Reports*. 2014. Vol. 15, № 12. P. 1228–1232.

40. Лазарев В. С. «Цитируемость нобелевского класса» и понятия, выражающие характеристики и свойства цитируемых научных документов. Тамбов ; М. ; СПб. ; Баку ; Вена ; Гамбург ; Стокгольм ; Буаке : изд-во МИНЦ «Нобелистика», 2018. 70 с.

41. Lazarev V. S. On chaos in bibliometric terminology // *Scientometrics*. 1996. Vol. 35, № 2. P. 271–277.

42. Lazarev V. S. Properties of scientific periodicals under bibliometric assessment // *International Journal of Information Sciences for Decision Making*. 1997. № 1 (December). P. 1–17. URL: https://isd.m.univ-tln.fr/PDF/isd.m1/isd.m1a6_lazarev.pdf (accessed 01.11.2021).

43. Лазарев В. С. Научные документы и их упорядоченные совокупности: цитируемость, использование, ценность // Международный форум по информации. 2017. Т. 42, № 1. С. 3–16.

44. Лазарев В. С. Свойство, которое на самом деле оценивают, когда говорят, что оценивают «импакт» // *Наука и научная информация*. 2019. Т. 2, № 2. С. 129–138. DOI: <https://doi.org/10.24108/2658-3143-2019-2-2-129-138>

45. Lazarev V. S. On the possibilities of evaluating properties of scientific documents on the basis of their citations count (or again: what property is reflected by citations count par excellence, after all?). Part 1: Value // *University Library at a New Stage of Social Communications Development*. 2019. № 4. P. 28–36. DOI: https://doi.org/10.15802/unilib/2019_187405.

46. Лазарев В. С. Можно ли считать уровень цитируемости научных документов показателем их качества? // *Наукометрия: методология, инструменты, практическое применение* : сборник научных статей. Минск : Беларуская навука, 2018. С. 88–103.

47. Lazarev V. S. On the possibilities of evaluating properties of scientific documents on the basis of their citations count (Or again: What property is reflected by citations count par excellence, after all?). Part 2: Quality? // *University Library at a New Stage of Social Communications Development*. 2019. № 4. P. 37–42. DOI: https://doi.org/10.15802/unilib/2019_187406.

48. Kurtz M. J. Usage bibliometrics / M. J. Kurtz, J. Bollen // *Annual Review of Information Science and Technology*. 2010. Vol. 44, issue 1. P. 3–64. DOI: 10.1002/aris.2010.1440440108.

49. Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии / М. А. Акоев, В. А. Маркусова, О. В. Москалева, В. В. Писляков. Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2014. 250 с.
50. Cole S. Scientific output and recognition: a study in the operation of the reward system in science / S. Cole, J. R. Cole // *American Sociological Review*. 1967. Vol. 32, № 3. P. 377–390.
51. Vessuri H. Excellence or quality? Impact of the current competition regime on science and scientific publishing in Latin America and its implications for development / H. Vessuri, J.-C. Guedon, A. M. Cetto // *Current Sociology*. 2014. Vol. 62, № 5. P. 647–665. DOI: <https://doi.org/10.1177/0011392113512839>.
52. Smith L. C. Citation analysis // *Library Trends*. 1981. Vol. 30. Summer. P. 83–106.
53. Налимов В. В. Разбрасываю мысли. В пути и на перепутье. М. : Прогресс-Традиция, 2000. 344 с.
54. Woods F. A. Historiometry as an exact science // *Science*. 1911. Vol. 33, № 850. P. 568–574. DOI: [10.1126/science.33.850.568](https://doi.org/10.1126/science.33.850.568).
55. Хайтун С. Д. Наукометрия: Состояние и перспективы. М. : Наука, 1983. 344 с.
56. Kessler M. M. Bibliographical coupling between scientific papers // *American Documentation*. 1963. Vol. 14, № 1. P. 10–25.
57. Маршакова И. В. Система связей между документами, построенная на основе ссылок (по указателю “Science Citation Index”) // *Научно-техническая информация*. Сер. 2. 1973. № 6. С. 3–8.
58. Small H. Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents // *Journal of American Society for Information Science*. 1973. Vol. 24, № 4. P. 265–269.
59. Yu W. Using author tri-citation analysis to map knowledge domains in knowledge representations // *The Electronic Library*. 2017. Vol. 35, № 6. P. 1215–1224. DOI: <https://doi.org/10.1108/EL-11-2016-0240>.
60. Egghe L. Bridging the gaps – conceptual discussion on informetrics // *Scientometrics*. 1994. Vol. 30, № 1. P. 35–47.
61. Общенаучные методы и приемы исследования / В. П. Кохановский, Е. В. Золотухина, Т. Г. Лешкевич, Т. Б. Фатхи // *Философия для аспирантов: Учебное пособие*. 2-е изд. Ростов н/Д. : Феникс, 2003. 448 с.
62. Столяров Ю. Н. Устный документ // *Український журнал з бібліотекознавства та інформаційних наук*. 2018. № 2. С. 24–36.
63. Торопова С. И. Математическое моделирование в содержании обучения математике студентов экологических направлений подготовки // *Статистика и экономика*. 2018. Т. 15, № 3. С. 67–83. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2500-3925-2018-3-67-83>.
64. Egghe L. Expansion of the field of informetrics: origins and consequences // *Information Processing and Management*. 2005. V. 41, № 6. P. 1311–1316.
65. Писляков В. В. Информетрическое моделирование процесса обращения к электронным информационным ресурсам. Дисс. ... соиск. ученой степени кандидата физ.-мат. наук / Казанский гос. университет; НИИ математики и механики им. Н. Г. Чебоксарова. Казань, 2008. 155 с.
66. Juran J. M. The non-Pareto principle; mea culpa // *Quality Progress*. 1975. Vol. 8, № 5. P. 8–9.
67. Nacke O. Informetrie: Ein neuer Name für eine neue Disziplin // *Nachrichten für Dokumentation*. 1979. Bd. 30, Hf 6. S. 219–226.
68. Sengupta I. N. Bibliometrics, Informetrics, Scientometrics and Librametrics: An Overview // *Libri*. 1992. Vol. 42, № 2. P. 75–98.

69. *Wormell I.* Informetrics: an emerging subdiscipline in information science // *Asian Libraries*. 1998. Vol. 7, № 10. P. 257–268.

70. *Гиляревский Р. С.* Информационная сфера: краткий энциклопедический словарь. СПб. : Профессия, 2016. 304 с.

71. *Egghe L.* The duality of informetric systems with applications to the empirical laws // *Journal of Information Science*. 1990. Vol. 16, № 1. P. 17–27.

72. *Гордукалова Г. Ф.* Библиометрия, наукометрия и вебометрия – от числа строк в работах Аристотеля // *Научная периодика: проблемы и решения*. 2014. No 2 (20). С. 40–46.

73. *Scales P. A.* Citation analysis as indicator of the use of serials: A comparison of ranked titles lists produced by counting and from the use data // *Journal of Documentation*. 1977. Vol. 32, № 1 P. 17–25. DOI: 10.1108/eb026612.

Статья поступила в редакцию 11.11.2021.

Одобрена после рецензирования 27.01.2022. Принята к публикации 11.02.2022.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Лазарев Владимир Станиславович

vslazarev@bntu.by

Ведущий библиограф отдела развития научных коммуникаций, Научная библиотека, Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

AuthorID РИНЦ: 857773

ORCID ID: 0000-0003-0387-4515

DOI: 10.19181/smtp.2022.4.1.10

BIBLIOMETRICS, SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS. PART 4. METHODS

Vladimir S. Lazarev¹

¹Belarusian National Technical University, Scientific Library, Minsk, Republic of Belarus

Abstract. A simplified and sometimes vulgar understanding of the role of scientometrics in the management of science makes it necessary to better understand its essential characteristics. In this paper, scientometrics is considered in interrelations with bibliometrics and informetrics that are the fields of knowledge closest to it. In relation to the three mentioned “metrics”, this part discusses the representation of their methods. Consideration of the methodological “arsenal” of the three “metrics” made us possible to come to the conclusion that there are no such specific methods in any of them, the presence of which would be a distinctive feature of exactly and exclusively this “metrics”. The opinion is expressed that the high prevalence of some methodological component in any of the “metrics”, the use of general scientific methods in them and the use of econometrics and sociometrics techniques in scientometric

research cannot be treated as distinguishing features of this or that “metrics”, as the principle of delimitation of one “metrics” from another. As it follows from the very term “metrics”, the methods of bibliometrics, scientometrics and informetrics are methods of quantitative research. The emergence of new “metrics” methods was characteristic of the entire twentieth century, and, of course, there is no reason to believe that the list of these methods known today is final, complete.

Keywords: scientometrics, bibliometrics, informetrics, interrelation, methods, quantitative research, document, scientific document, information, scientific information, communication, scientific communication, information process

For citation: Lazarev, V. S. (2021). Bibliometrics, scientometrics and informetrics. Part 4. Methods. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 4, no. 1. P. 180–214.

DOI: 10.19181/smtp.2022.4.1.10

REFERENCES

1. Lazarev, V. S. (2020). Bibliometrics, scientometrics and informetrics. Part. 1. Emergence and background. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 2, No. 4. P. 133–163. DOI: 10.19181/smtp.2020.2.4.6 (In Russ.).
2. Lazarev, V. S. (2021). Bibliometrics, scientometrics and informetrics. Part 2. Object. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 3, No. 1. P. 80–105. DOI: 10.19181/smtp.2021.3.1.5 (In Russ.).
3. Lazarev, V. S. (2021). Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics. Part 3. Object (Ending) *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 3, No. 2. P. 99–136. DOI: 10.19181/smtp.2021.3.2.5 (In Russ.).
4. Voverene, O. (1985). Bibliometriya – strukturnaya chast’ metodologii informatiki [Bibliometrics is a structural part of the methodology of information science]. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Ser. 1. = Scientific and technical information, Ser. 1.* No. 7. P. 1–5. (In Russ.).
5. Mikhailov, A. I., Chernyi, A. I. and Gilyarevskii, R. S. (1972). Informatika [Informatics]. In: Prokhorov, A. M. (ed.) *Bolshaya Sovetskaya entsiklopediya*. Tom 10 [Great Soviet Encyclopedia. Vol. 10]. Moscow: Sovetskaya entsiklopediya publ. P. 348–350. (In Russ.).
6. Lazarev, V. S. (1991). Bibliometriya [Bibliometrics]. In: *Voprosy bibliografovedeniya i bibliotekovedeniya: Mezhdokumentstvennyi sbornik* [Problems of bibliography and library science: Interdepartmental collected works]. Minsk: Universitetskoe publ. Issue 12. P. 3–18 (In Russ.).
7. Motylev, V. M. (1983). Problems of the quantitative studies in librarianship. In: *Problemy tekhnicheskogo perevooruzheniya bibliotek* [Problems of technical re-equipment of libraries]. Leningrad: Leningradskii gosudarstvennyi institut kul’tury im. N. K. Krupskoi. P. 55–69. (In Russ.).
8. Motylev, V. M. (1988). *Osnovy kolichestvennykh issledovaniy v biblioteknoi teorii i praktike* [Fundamentals of quantitative research in library theory and practice]. Leningrad: Nauka publ. 196 pp. (In Russ.).
9. Prichard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of Documentation*, Vol. 25, no. 4. P. 348–349.
10. Diodato, V. (1994). *Dictionary of Bibliometrics*. New York, Abingdon: Routledge.

11. Fokeev, V. A. (2008). *Bibliograficheskaya nauka i praktika: terminologicheskii slovar'* [Bibliographic science and practice: terminological dictionary]. Edited by G. V. Mikheeva. St. Petersburg: Professiya publ. 272 p. (In Russ.).
12. Schmidmaier, D. (1978). Application of bibliometrics in technical university libraries. In: *Developing library effectiveness for next decade: Proceedings of the 7th Meeting IATUL, Leuven, 1977, 16–21 May*. Göteborg, 1978. P. 129–135.
13. Hawkins, D. T. (1978). Unconventional use of on-line information retrieval system: on-line bibliometric studies. *Journal of American Society for Information Science*, Vol. 28, no. 1. P. 13–18.
14. Engler, S. (2014). Bibliometrics and the study of religion/s. *Religion*. Vol. 44, no. 2. P. 193–219.
15. Tague-Sutcliffe, J. (1992). An introduction to informetrics. *Information Processing and Management*, Vol. 28, no. 1. P. 1–3.
16. Sokolov, A. V. (2008) Determinizm i deontologiya v dokumentnoi kommunikatsionnoi sisteme (postanovka problemy) [Determinism and deontology in the document communication system (problem statement)]. *Vestnik Chelyabinskoi gosudarstvennoi akademii kul'tury i iskusstv = Herald of the Chelyabinsk State Academy of Culture and Arts*, No. 4 (16). P. 6–33 (In Russ.).
17. Galyavieva, M. (2015). Informetricheskie issledovaniya v bibliotekakh: ot bibliometrii do al'tmetrii [Informetrics research in libraries: from bibliometrics up to altmetrics]. *Trudy GPNTB SB RAS* [Proceedings of the State Public Scientific-and-Technical Library of the Siberian Branch of the RAS]. No. 8. P. 46–51. (In Russ.).
18. Otlet, P. (2004). Traktat o Dokumentatsii [A treatise on Documentation]. In: Otlet P. *Biblioteka, bibliografiya, dokumentatsiya. Izbrannye trudy pionera informatiki*. [Library, bibliography, documentation: Selected works of the pioneer of information science]. Transl. from Eng. and Fr. R. S. Gilyarevskii [et al.]. Moscow: FAIR-PRESS, Pashkov dom publ. P. 187–309. (In Russ.).
19. Nalimov, V. V. and Mul'chenko, Z. M. (1969). *Naukometriya. Izuchenie razvitiya nauki kak informatsionnogo protsessa* [Scientometrics. Studying the development of science as an information process]. Moscow: Nauka publ. (In Russ.).
20. Mirskii, E. M. Naukometriya [Scientometrics]. In: *Filosofskaya entsiklopediya* [Philosophical encyclopedia]. URL: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/8727/%D0%9D%D0%90%D0%A3%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%A0%D0%98%D0%AF. (accessed 04.02.2021). (In Russ.).
21. Dadalko, V. A. and Dadalko, S. V. (2019). Metricheskie issledovaniya kak forma analiza nauchnoi produktivnosti [Metrics research as a form of analysis of scientific productivity]. *Znanie. Ponimanie. Umenie = Knowledge. Understanding. Skill*. No. 2. P. 125–136 (In Russ.).
22. Naukometriya [Scientometrics]. In: *Sovremennyi tolkovyi slovar' russkogo yazyka Efremovoi* [Modern explanatory dictionary of the Russian language by Efremova]. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/277051/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F>. (accessed 30.09.2020). (In Russ.).
23. Egghe, L. (1988). Methodological aspects of bibliometrics. *Library Science with a Slant to Documentation and Information Studies*. Vol. 25, no. 3. P. 179–191.
24. Galyavieva, M. S. (2013). O stanovlenii ponyatiya «informetriya» (obzor) [On the formation of the concept of “informetria” (review)] *Nauchno-tehnicheskaya informatsiya. Ser. 1. = Scientific and technical infotmation, Ser. 1*. No. 6. P. 1–10. (In Russ.).
25. Wilson, C. S. (2001). Informetrics. *Annual Review for Information Science and Technology*. Vol. 34. P. 3–143. Cited according to [26, p. 300].

26. Hood, W. W. and Wilson, C. S. (2001). The literature of bibliometrics, scientometrics and informetrics. *Scientometrics*. Vol. 52, no. 2. P. 291–314.
27. Stepin, V. S. (2003). *Teoreticheskoe znanie: Struktura, istoricheskaya evolyutsiya*. [Theoretical knowledge: Structure, historical evolution]. Moscow: Progress-Traditsiya publ. 2003. 744 p. (In Russ.).
28. Bonitz, M. (1982). Scientometrie, Bibliometrie, Informetrie. *Zentralblatt für Bibliothekswesen*. Bd. 92, hf. 1. S. 19–23.
29. Gor'kova, V. I. (1988). Informetriya (Kolichestvennye metody v nauchno-tekhnicheskoi informatsii) [Informetrics. Quantitative methods in scientific and technical information]. In: *Itogi nauki i tekhniki. Ser. Informatika*. Vol. 10. VINITI, Moscow. P. 1–328. (In Russ.).
30. Ingwersen, P. and Christensen, F. H. (1997). Data set isolation for bibliometric online analysis of research publications: fundamental methodological issue. *Journal of American Society for Information Science*. Vol. 48, no. 3. P. 205–217.
31. Red'kina, N. S. (2005) Formalizovannye metody analiza dokumental'nykh informatsionnykh potokov [Formalized methods of analysis of documentary information flows]. *Bibliosfera*. No. 2. P. 51–59. (In Russ.).
32. Prichard, A. and Witting G. (1981). *Bibliometrics: A Bibliography and Index. Vol. 1: 1874–1959*. Watford: ALLM Books.
33. Red'kina, N. S. (2004). *Issledovanie rezul'tativnosti regional'nykh nauchnykh issledovaniy bibliometricheskimi metodami (na primere geologicheskikh nauk): Avtoref. diss. ... kand. ped. nauk* [The study of the effectiveness of regional scientific research by bibliometric methods (by the example of geological sciences): Synopsis of the Dissertation for the Degree of Candidate of Pedagogical Sciences]. Novosibirsk, 22 p. (In Russ.).
34. Pavlovska, E. (2014). Metody bibliometricheskogo analiza nauchnykh publikatsii [Methods of bibliometric analysis of scientific publications]. *Biblioteki i informatsionnye resursy v sovremennom mire nauki, kul'tury, obrazovaniya i biznesa: Dvadsat' pervaya Mezhdunarodnaya Konferentsiya "Krym 2014", 7–15 iyunya 2014 g.* [Libraries and information resources in the modern world of science, culture, education and business: The Twenty-first International Conference "Crimea 2014", June 7-15, 2014] URL: <http://www.gpntb.ru/win/inter-events/crimea2014/disk/073.pdf> (accessed 01.11.2021). (In Russ.).
35. Lazarev, V. S. (1989). Obrashcheniya chitatelei k nauchnym periodicheskim izdaniyam kak pokazatel' tematicheskoi napravlenosti izdaniy [Readers handling scientific periodicals as an indicator of periodicals thematic orientation]. In: *Metodologicheskie problemy meditsinskoi informatiki i naukovedeniya: Sbornik nauchnykh trudov* [Methodological problems of medical information science and the science of science in medicine: Proceedings]. Moscow. P. 173–186. (In Russ.).
36. Virgo, J. A. (1977). A statistical procedure for evaluating the importance of scientific paper. *The Library Quarterly*. Vol. 47, no. 4. P. 415–430. DOI: 10.1086/620723.
37. Rytvinskii, S. S. (1980). Znachenie tsitiruemosti nauchnykh rabot v otsenke ikh kachestva [The significance of the citedness of scientific papers in assessing their quality]. *Nauchno-tekhnicheskaya informatsiya. Ser. 1.* [Scientific and Technical Infotmation], Ser. 1. No. 11. P. 27–29. (In Russ.).
38. Lawani, S. M. and Bayer, A. E. (1983). Validity of citation criterion for assessing of scientific publication: new evidence with peer assessing. *Journal of American Society for Information Science*. Vol. 34, no. 1. P. 59–66. DOI: 10.1002/asi.4630340109.
39. Bornmann, L. and Leydesdorff, L. (2014). Scientometrics in a changing research landscape. *EMBO Reports*. Vol. 15, no. 12. P. 1228–1232.
40. Lazarev, V. S. (2018). "Tsitiruemost' nobelevskogo klassa" i ponyatiya, vyrazhayushchie kharakteristiki i svoystva tsitiruemykh nauchnykh dokumentov. [Nobel class cit-

edness level and the notions that designate characteristics and properties of cited scientific documents]. Tambov; Moscow; St.-Petersburg; Baku; Vienna; Hamburg; Stockholm; Bouake. INIC Publishing House “Nobelistics”. 70 p. (In Russ.)

41. Lazarev, V. S. (1996). On chaos in bibliometric terminology. *Scientometrics*. 1996. Vol. 35, no. 2. P. 271–277.

42. Lazarev, V. S. (1997). Properties of scientific periodicals under bibliometric assessment. *International Journal of Information Sciences for Decision Making*. No. 1 (December). P. 1–17. https://isd.m.univ-tln.fr/PDF/isd.m1/isd.m1a6_lazarev.pdf (accessed 01.11.2021).

43. Lazarev, V. S. (2017). Nauchnye dokumenty i ikh uporyadochennye sovokupnosti: tsitiruemost', ispol'zovanie, tsennost' [Scientific documents and their ordered sets: citedness, use, value]. *Mezhdunarodnyi forum po informatsii* [International Forum on Information]. Vol. 42, no. 1. P. 3–16. (In Russ.).

44. Lazarev, V. S. (2019). Svoistvo, kotoroe na samom dele otsenivayut, kogda govoryat, chto otsenivayut “impact” [The property that is factually being evaluated when they say they evaluate impact]. *Scholarly Research and Information*. Vol. 2, no. 2. P. 129–138. DOI: <https://doi.org/10.24108/2658-3143-2019-2-2-129-138> (In Russ.).

45. Lazarev, V. S. (2019). On the possibilities of evaluating properties of scientific documents on the basis of their citations count (or again: what property is reflected by citations count par excellence, after all?). Part 1: Value. *University Library at a New Stage of Social Communications Development*. No. 4. P. 28–36. DOI: https://doi.org/10.15802/unilib/2019_187405.

46. Lazarev, V. S. (2018). Mozhno li schitat' uroven' tsitiruемости nauchnykh dokumentov pokazatelem ikh kachestva? [Is it right to consider the level of citations to scientific papers as the indicator of their quality?]. In: *Naukometriya: metodologiya, instrumenty, prakticheskoe primeneniye: sbornik nauchnykh statei* [Scientometrics: methodology, tools, practical application: Collection of scientific articles]. Minsk: Belaruskaya navuka publ. P. 88–103. (In Russ.) URL: <https://rep.bntu.by/handle/data/37342> (accessed 07.08.2018.)

47. Lazarev, V. S. (2019). On the possibilities of evaluating properties of scientific documents on the basis of their citations count (Or again: What property is reflected by citations count par excellence, after all?). Part 2: Quality? *University Library at a New Stage of Social Communications Development*. No 4. P. 37–42. DOI: https://doi.org/10.15802/unilib/2019_187406.

48. Kurtz, M. J. and Bollen, J. (2010). Usage bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*. Vol. 44, issue 1. P. 3–64. DOI: 10.1002/aris.2010.1440440108.

49. Akoev, M. A., Markusova, V. A., Moskaleva, O. V. and Pisyakov, V. V. (2014). *Rukovodstvo po naukometrii: indikatory razvitiya nauki i tekhnologii* [Guide to Scientometrics: indicators of the development of science and technology]. Yekaterinburg: Ural University Publishing House, 2014. 250 p. (In Russ.).

50. Cole, S. and Cole, J. R. (1967). Scientific output and recognition: a study in the operation of the reward system in science. *American Sociological Review*. Vol. 32, no. 3. P. 377–390.

51. Vessuri, H., Guedon, J.-C. and Cetto, A. M. (2014). Excellence or quality? Impact of the current competition regime on science and scientific publishing in Latin America and its implications for development. *Current Sociology*. Vol. 62, no. 5. P. 647–665. DOI: <https://doi.org/10.1177/0011392113512839>.

52. Smith, L. C. (1981). Citation analysis *Library Trends*. Vol. 30. Summer. P. 83–106.

53. Nalimov, V. V. (2000). *Razbrasyvayu mysli. V puti i na pereput'e* [Scattering my thoughts. On the road and at the crossroad]. Moscow: Progress-Traditsiya. (In Russ.).

54. Woods, F. A. (1911). Historiometry as an exact science. *Science*. Vol. 33, no. 850. P. 568–574. DOI: 10.1126/science.33.850.568.

55. Khaitun, S. D. (1983). *Naukometriya: Sostoyanie i perspektivy* [Scientometrics: Status and prospects]. Moscow, Nauka publ. 344 p. (In Russ.).
56. Kessler, M. M. (1963). Bibliographical coupling between scientific papers. *American Documentation*. Vol. 14, no. 1. P. 10–25.
57. Marshakova, I. V. (1973). Sistema svyazei mezhdokumentami, postroennaya na osnove ssylok (po ukazatelyu “Science Citation Index”) [A system of links between documents constructed on the basis of citations (according to the Science Citation Index)]. *Nauchno-tehnicheskaya informatsiya* [Scientific and Technical Information]. Ser. 2. No. 6. P. 3–8. (In Russ.).
58. Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of American Society for Information Science*. Vol. 24, no. 4. P. 265–269.
59. Yu, W. (2017). Using author tri-citation analysis to map knowledge domains in knowledge representations, *The Electronic Library*. Vol. 35, no. 6. P. 1215–1224. <https://doi.org/10.1108/EL-11-2016-0240>.
60. Egghe, L. (1994). Bridging the gaps – conceptual discussion on informetrics. *Scientometrics*. Vol. 30, no. 1. P. 35–47.
61. Kokhanovskii, V. P., Zolotukhina, E. V., Leshkevich, T. G. and Fatkhi, T. B. (2003). Obshchenauchnye metody i priemy issledovaniya [General scientific methods and techniques of research]. In: *Filosofiya dlya aspirantov: Uchebnoe posobie. Izd. 2-e* [Philosophy for graduate students: Textbook. 2nd Edition]. Rostov on Don: Feniks publ. 448 p. (In Russ.).
62. Stolyarov, Yu. N. (2013). Ustnyi dokument [Oral Document]. *Ukrainian Journal on Library and Information Science*. No. 2. P. 24–36. (In Russ.).
63. Toropova, S. I. (2018). Mathematical modeling in the content of students-ecologists’ training of mathematics. *Statistika I ekonomika = Statistics and Economics*. Vol. 15, no. 3. P. 67–83. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2500-3925-2018-3-67-83> (In Russ.).
64. Egghe, L. (2005). Expansion of the field of informetrics: origins and consequences. *Information Processing and Management*. Vol. 41, no. 6. P. 1311–1316.
65. Pislyakov, V. V. (2008). *Informetricheskoe modelirovanie protsessa obrashcheniya k elektronnyim informatsionnym resursam. Diss. ... soisk. uchenoi stepeni kandidata fiz.-mat. nauk.* [Informetric modeling of the process of accessing electronic information resources. Dissertation for the degree of Candidate of Physical and Mathematical Sciences. Kazan, Kazan State University and N.G. Cheboksary Research Institute of Mathematics and Mechanics. 155 p. (In Russ.).
66. Juran, J. M. (1975). The non-Pareto principle; mea culpa. *Quality Progress*. Vol. 8, no. 5. P. 8–9.
67. Nacke, O. (1979). Informetrie: Ein neuer Name für eine neue Disziplin. *Nachrichten für Dokumentation*. Vol. 30, no. 6. P. 219–226.
68. Sengupta, I. N. (1992). Bibliometrics, Informetrics, Scientometrics and Librametrics: An Overview. *Libri*. Vol. 42, no. 2. P. 75–98.
69. Wormell, I. (1998). Informetrics: an emerging subdiscipline in information science. *Asian Libraries*. Vol. 7, no. 10. P. 257–268.
70. Gilyarevskii, R. S. (2016). *Informatsionnaya sfera: kratkii entsiklopedicheskii slovar’* [Information sphere: a concise encyclopedia]. St.-Petersburg: Professiya publ. (In Russ.).
71. Egghe, L. (1990). The duality of informetric systems with applications to the empirical laws. *Journal of Information Science*. Vol. 16, no. 1. P. 17–27.
72. Gordukalova, G. F. (2014). Bibliometriya, naukometriya i vebometriya – ot chisla strok v rabotakh Aristotelya [Bibliometrics, scientometrics and webometric—starting with

the number of rows in the works of Aristotle]. *Nauchnaya periodika: problemy i resheniya* [Scientific periodicals: problems and solutions]. Vol. 2, no. 20. P. 40–46 (In Russ.).

73. Scales, P. A. (1977). Citation analysis as indicator of the use of serials: A comparison of ranked titles lists produced by counting and from the use data // *Journal of Documentation*. Vol. 32, no. 1. P. 17–25. DOI: 10.1108/eb026612.

The article was submitted on 11.11.2021.

Approved after reviewing 27.01.2022. Accepted for publication 11.02.2022.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Lazarev Vladimir vslazarev@bntu.by

Leading bibliographer, Department for the development of scientific communications, Scientific Library, Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

AuthorID RSCI: 857773

ORCID ID: 0000-0003-0387-4515