

Немного о библиографии, наукометрии и различных индексах

В.Н. Романенко, Г.В. Никитина

Авторские пояснения

Этот материал написан нами по просьбе главного редактора издания. Его позиция, которая исходит из знания ситуации о запросах и пожеланиях читателей, очевидна и обоснована. Когда мы задумались о том, как можно удовлетворить просьбу о статье, нам неожиданно пришлось столкнуться с необходимостью ответить на поставленные редактором вопросы для другого круга пользователей. Поэтому, хотя в последние годы мы отошли от деятельности, связанной с этими проблемами, мы сочли разумным дать некоторые дополнительные пояснения. Они связаны с необходимостью объяснить что такое наукометрические индексы, как их вычисляют и, наконец, какова польза от их использования.

Скажем прямо: нет ничего проще, как описать алгоритм вычисления этих индексов. Затем можно привести несколько численных примеров, собрать воедино разные отзывы и рекомендации и на этом закончить обсуждение. К сожалению, реальная ситуация более многопланова. Исходный интерес к показателям, которые описываются упомянутыми индексами, возник при решении совсем не тех задач, которые сейчас волнуют научную общественность. По этой причине, мы рискнули расширить круг рассматриваемых вопросов. Это позволит описать проблему наукометрических исследований в целом. Читатель должен сразу же понять, что глубина описания в этом случае не может быть очень глубокой. Иными словами то, что мы предлагаем в этой статье — это только упрощённое и краткое изложение. Его главной целью отнюдь не является оценка методов использования наукометрических индексов в повседневной научно-административной практике.

Казалось бы, что два начальных абзаца текста полностью проясняют ситуацию, и мы можем приступить к основному материалу. На самом деле нужно сделать ещё несколько дополнительных пояснений. Они опираются на наш личный опыт. Интерес к проблемам библиографии и наукометрии возник у авторов, как следствие изучения методов поиска и представления научной информации, описания оснований техники эксперимента и т.п. Первую серьёзную книгу этого плана мы издали в 1987 году. Она называлась *«Книга для начинающего исследователя-химика»* (Издательство «Химия» ЛО). С книгой можно ознакомиться в Интернете. В те времена издание книг длилось несколько лет. Во всяком случае наша рукопись была сдана в издательство ещё осенью 1985 года. Вопросы индексов цитирования и другие сопряженные темы были освещены в книге с позиций их использования для поиска нужной информации. С тех пор в повседневную практику вошли методы сетевого поиска и следующие наши книги, выпущенные в свет издательством «Профессия» были посвящены уже сетевым методам работы с информацией. При желании их можно скачать из Интернета. Краткое изложение методик поиска есть и на сайте ЭНС в Израиле.

Обо всём этом можно было бы и не писать. Если бы ни **одно но...** Подготовка специалистов и в России, и в других странах требует обучения методам поиска информации. Ещё в 1986 году нами в экспериментальном порядке был прочитан такой курс для российских и финских студентов. Ныне под разными названиями такие занятия проводятся практически повсеместно. Пришлось заниматься этим и нам. Такие занятия включают в себя

не только теорию, но и решение практических задач и упражнения в компьютерных классах. (Желающие могут ознакомиться с рядом наших англоязычных публикаций на эту тему зайдя на сайт <http://moikaruver.ru> .)

Проводя такие занятия любой преподаватель сталкивается с рядом осложнений этического характера. Возьмём простой и достаточно отвлечённый пример по первому знакомству с новой институцией на основе её электронного адреса. Любой опытный преподаватель скажет, что если у организации имеется олько т.н. *Свободный электронный адрес*, то есть что-нибудь вроде *****@mail.com или *****@yandex.ru, то, скорее всего, это организация не очень солидная, т.к. у неё нет небольших денег для поддержания собственного постоянного адреса. Далее обычно говорится и о том, что чем меньше доменов в адресе, тем более серьёзна организация, затем указывается на то, что нужно обязательно следить за периодичностью обновления материала (сроки *lastupdate*) и т.д. Это достаточно элементарные вещи и преподаватели особо не задумываются о примерах. Просто говорят: *«Возьмите пару адресов и посмотрите, а потом сделайте оценку»*. Казалось бы что тут плохого. Но на практике почти всегда на следующем занятии последует вопрос о том, почему например на кафедре А с адресом и обновлением всё в порядке, а на соседней кафедре В сплошное безобразие. В дальнейшем при чтении курса студенты начинают сами определять индексы цитирования своих преподавателей и т.д. Такие ситуации возникают постоянно и часто приводят к неприятным ситуациям. Как следствие у большинства людей сталкивавшихся с такими коллизиями вырабатывается привычка избегать конкретных примеров и стараться проводить изложение в упрощённом, абстрагированном виде. Именно по этой причине мы строим наш текст опираясь на весьма обобщённые и неконкретные ситуации или же ссылаясь либо на очень хорошо известные факты, либо на наш личный опыт. Такой стиль изложения исходит из нашего опыта. Он не является следствием некой надуманности разных случаев, которые упоминаются в качестве примеров.

Немного истории

Вселенная неоднородна. Её части — объекты, имеют начало и конец, а также пространственное протяжение. Объекты взаимодействуют между собой. Это взаимодействие реализуется посредством потоков. Три важнейших типа потоков — это вещество, энергия и информация. Взаимодействие потока и вещества меняет объект. Если взаимодействие не меняет кардинальную структуру объекта, то речь идёт об отражении. Объекты неживой материи отражают другие объекты пассивно. Скажем, меняется поток излучения и в результате меняется температура объекта. Объекты живой природы взаимодействуют с окружающим миром активно. Например живая клетка реагирует на свет посредством движения. Если упрощённо говорить о человеке, то его активная реакция на внешний мир такова, что он может не только запоминать воздействие внешнего мира, но и передавать свой опыт другим людям. Для простоты можно говорить о запоминании и передаче информации. На самом деле правильнее было бы говорить о том, что информация — это некий продукт, возникающий при взаимодействии мозга и сигнала. Такая точка зрения не является всеобщей и мы в эти тонкости вникать не будем.

Передача информации (коммуникация) в течение эволюции человека претерпела несколько кардинальных изменений. Их принято называть информационными революциями. Историки культуры ведут счёт информационных революций по-разному. Не вдаваясь в тонкости можно сказать, что первой информационной революцией человечества было появление устной речи. Передачей информации, то есть неким языком, обладают и животные. Это, прежде всего, язык знаков и язык запахов (передача информации особыми молекулами — феромонами). Человек тоже использует эти языки, хотя после появления речи они отодвинулись на задний план. Наша планета существует около 4,5 млрд. лет.

Первые человекоподобные существа появились в промежутке 35.000 — 100.000 лет тому назад. Мы можем приблизительно оценить период, когда у людей появилась письменность. Произошло это по меркам срока жизни нашей планеты совсем недавно: около 6.000 лет тому назад. Этот процесс происходил независимо в разных местах планеты. На этом пути было несколько этапов: иероглифы, слоговое письмо, алфавитное письмо. Некоторые культурологи рассматривают эти этапы, как отдельные информационные революции. Тут спорить бессмысленно — это дело вкуса. Алфавитное письмо сначала появилось без гласных. Это произошло на просторах Малой Азии. Гласные были изобретены Древними Греками. Переход к алфавитному письму от иероглифов занял около 2.000 лет.

Когда говорят о развитии технико-технологической сферы и социальных изменениях обычно обращают внимание на то, что скорости эволюционных процессов всё время ускоряются. Это вне всякого сомнения справедливо. Тем не менее, надо учитывать, что на объективные законы накладываются и некоторые чисто психологические эффекты. Один из них связан с тем, что по мере удаления вглубь времён, мы имеем меньше конкретной информации и определяем время событий со всё возрастающей погрешностью. Чтобы убедиться в этом достаточно мысленно вспомнить события текущего или вчерашнего дня и события, произошедшие лет 20 тому назад. Говоря о таких вещах люди обычно сетуют на плохую память. На самом деле способность забывать очень важная и во многом полезная вещь. Пусть читатель мысленно представит себе, что бы с ним было, если бы он до сих пор помнил все события в песочнице, когда он двух-трёхлетним ребёнком. Представьте себе, как было бы сложно разбираться в событиях своей жизни.

Однако есть более важный и существенный эффект: он связан с потребностью обобщать и сгущать события. Рассмотрим простейший исторический пример: появление телеграфа. Нередко для простоты говорят о появлении первых электрических способов передачи сигналов на большие расстояния. В этом случае пытаются привязать начало эры передачи сигналов с появлением азбуки Морзе (около 1837 года). Однако до этого первый аппарат, использующий электрические явления, был опробован Лессажем в 1774 году. Это достаточно узкий интервал времени.

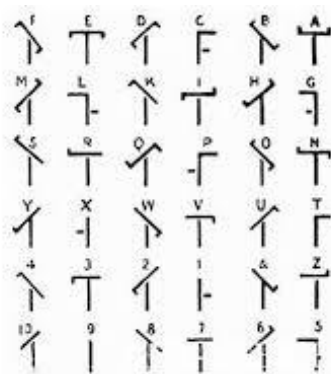
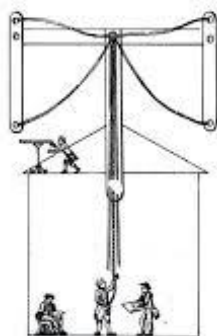
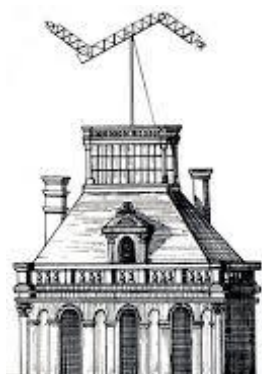


Рис 1.Идея семафорного телеграфа и наблюдение за его сигналами.телеграфе.

Рис. 2 Способ шифровки букв на семафорном

Более вдумчивый анализ отсылает нас к так называемому телеграфу Шапа, использовавшему принцип семафора (точнее семафор, который применяется на железных дорогах) пришёл туда из телеграфии. Некоторые виды таких телеграфных башен, использовавших световые сигналы, связанные с крыльями семафора) изображены на рисунках от 1 до 3.

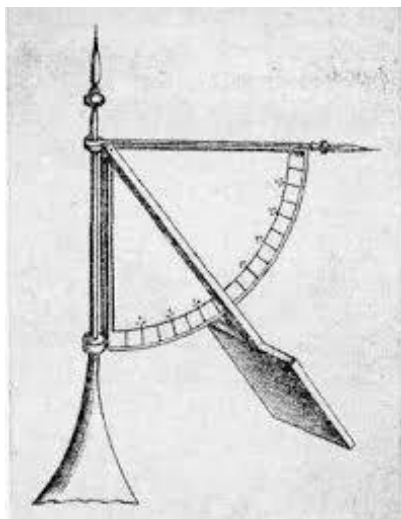


Рис. 3. Передача буквенного сообщения механическим устройством.



<i>A</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>	<i>Δ</i>	<i>E</i>
<i>Z</i>	<i>H</i>	<i>Θ</i>	<i>I</i>	<i>K</i>
<i>Λ</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>Ξ</i>	<i>O</i>
<i>Π</i>	<i>P</i>	<i>Σ</i>	<i>T</i>	<i>Υ</i>
<i>Φ</i>	<i>X</i>	<i>Ψ</i>	<i>Ω</i>	

Рис. 4 Передача букв световым телеграфом Древнего мира.

Если же внимательно посмотреть на историю Древнего мира, то окажется, что передача буквенных сигналов была известна ещё в Древнем мире (см. рис. 4). Во всяком случае уже карфагеняне передавали буквенные сообщения через Гибралтарский пролив с помощью примитивного светового телеграфа. Правда конструкция этого телеграфа отличалась от той, которая изображена на рис.4. Теперь вспомним то, что развитие электрической телеграфии совершенствовалось и в XIX и в XX веках. Поэтому отнесение изобретения телеграфа, как способа передачи буквенных сообщений на большие расстояния, нельзя соотносить с определённой датой или коротким промежутком времени. Большие инновационные изобретения, технические, технологические и социальные революции — это на самом деле длительные процессы. Мы говорим об исторических событиях поневоле упрощённо. На самом же деле даже те революции, которые нам известны из истории, были многолетними процессами. Не случайно первую европейскую буржуазную революцию в Голландии называют 80-летней войной. Именно по этой причине все информационные революции — это в действительности цепочки последовательных, сложных, подчас драматических и, почти всегда длительных, событий.

Обмен научной информацией

Наука, как способ систематизации и упорядочения знаний и усилий объяснить прошедшее и по возможности предвидеть будущее, сформировалась не сразу. Долгие годы знания людей были слабо систематизированы. Поэтому люди, которые хотя бы часть времени посвящали осмыслению накопленного опыта и передаче его другим, выделились в

человеческих сообществах далеко не сразу. Этот длительный начальный период иногда называют донаучным или же преднаучным периодом. Принято выделять три важнейших момента в формировании науки. Это Древний мир. Первый период начался примерно в V веке до н.э. Начало следующего периода относят к эпохе Возрождения. Наконец третий период отсчитывают уже в Новом времени. Его начало относят к XVII — XVIII векам. Не вдаваясь в тонкости, будем считать, что наука началась в Древнем мире.

Даже при беглом взгляде легко заметить, что появление и развитие науки шло параллельно с возникновением и развитием письменности. Людям требовалось записывать договора между государствами, записывать поступление налогов, различные предания и рецепты. Так возникли первые хранилища информации. Тогда ещё нельзя было разделить библиотеки и архивы. Все записи хранились вместе в наиболее защищённых местах: дворцах и храмах. Мы привыкли называть эти древние хранилища библиотеками. Первые известные нам библиотеки возникли приблизительно 5.000 лет тому назад. В течение времени заметно менялись и материалы, носители книжной информации, и шрифты, и форма книги. Менялась и её роль. Так в Древней Греции папирусные свитки с текстом вначале играли вспомогательную роль: нечто вроде подсказки. Книги, как учебные материалы, изложение фактов и размышлений, а также книги с художественными текстами возникли постепенно.

Как мы отметили, большие собрания книг и документов известны уже свыше 5.000 лет. Попробуем задать чисто риторический вопрос о том, чем отличается большое собрание книг, от библиотеки. Опыт оказывает, что практически любой культурный человек даёт правильный ответ: *«Библиотека отличается от простого собрания книг наличием каталога»*. Каталог позволяет отыскать нужную книгу по названию, тематике или автору. Кроме того, справочная часть каталога должна указать и на то место, где находится нужная книга. Говоря современным языком **Рис. 4** — это полочный номер. История каталогов, а они известны со времён Древнего мира, вещь интересная и поучительная. (Желающие могут прочитать об этом на нашем сайте, где выложен текст книги «Рассказы о книгах и библиотеках»). Для рассматриваемых же здесь вопросов важно другое: каталог — это информация об информации. Иными словами каталог — это вторичная (вспомогательная) информация о другой информации, то есть об информации, содержащейся в книге. Так ещё в древние времена люди осознали необходимость иметь систему вторичной справочной информации, которая позволяла бы им отыскивать необходимую первичную книжную информацию.

В древнем мире люди поняли и другое. Они осознали, что многое невозможно и не имеет смысла получать заново. Не всегда нужно обосновывать заново те результаты, которые полученные ранее другими. Так в общественное сознание проникает идея ссылок. В древние времена в папирусных свитках цитировались обширные выписки из того, что ныне называют первоисточниками. Эти обстоятельные цитирования позволили восстановить многие тексты, подлинники которых были утеряны. Так например, греческий текст знаменитых «Начал» Эвклида был реконструирован на основе нескольких папирусов, содержащих цитаты из этого произведения, а также по византийским манускриптам. Эта реконструкция была выполнена в конце XIX века датским историком науки Гейзенбергом. Он использовал для своей работы 8 манускриптов. Более ранние реконструкции делались в

XVI веке.

На следующем этапе развития науки, в эпоху Возрождения, в связи с эволюцией социума и появлением книгопечатания, количество книг, с которыми мог ознакомиться представитель европейской культуры (а мы ограничимся только этим ареалом), стало быстро возрастать. Долгие годы научные труды писались на латыни и поэтому языковые барьеры обмену результатами исследований и теоретическими разработками особенно не препятствовали. Интересная книга тогда ещё рано или поздно прочитывалась всеми желающими. Тем не менее на пути обмена научной информацией возникали новые препятствия. Для издания и распространения книги нужны средства. Надо было искать покровителей, да и сама система распространения книг ещё только отрабатывалась. Эти обстоятельства интуитивно понятны любому. Но имеются и другие трудности, о которых обычно не задумываются. Чтобы написать книгу нужно время. Это не только время создания текста. Прежде чем садиться за труд, нужно прочитать другие книги, обдумать, решить, проверить множество вопросов. Особенно существенными временные затраты стали в период внедрения экспериментальных исследований. А ведь для ботаники, например, нужны длительные сборы экспонатов, экскурсии. Астроному требуются многочасовые, а иногда и многолетние наблюдения. Короче, создание книги возможно только в результате длительного процесса, требующего законченной обработки собранных сведений.

В эпоху Возрождения люди жили не очень долго. В мире периодически возникали эпидемии смертельных болезней. Сорокалетний известный учёный Регимонтан (подлинное имя Иоган Мюллер. Регимонтан же латинизированное название родного города учёного Кенигсберга) был приглашен в Рим папой Сикстом IV для реформы календаря. Работу он не успел закончить и скончался от чумы 6 июля 1476 года. По счастью его труд завершили другие и мир теперь живёт по предложенному им т.н. Григорианскому календарю. Это относительно благополучно окончившийся пример. В то же время огромное количество достижений ушедших из жизни учёных было просто утеряно.

В те годы люди в разных уголках Европы имели представления о том, чем занимаются их коллеги. Они переписывались между собой. В частности Регимонтана римскому папе рекомендовал Коперник. В то же время никакой отлаженной системы обмена данными между учёными не имелось. Потребность же в обмене промежуточными результатами, мыслями, предварительными соображениями остро ощущалась всеми. Развитие организованного обмена информацией шло несколькими путями. Так в XVII веке возникают кружки единомышленников, обсуждающих научные проблемы. Их называли академиями. Первая из них возникает в 1657 году во Флоренции. В 1660 году возникает научное сообщество в Англии. Затем академии начинают возникать во многих городах Европы. Параллельно происходил и другой процесс — обмен знаниями через специальные печатные издания. Именно тогда в Европе появляются первые газеты.

8 сентября 1588 года во Франции родился Мерсен Марен. Со временем он стал членом монашеского ордена миноритов. Поступление в монастырь обеспечивало детям из не очень богатых семей возможность получить образование, а впоследствии заниматься наукой. Не случайно многие крупные учёные: Коперник, Ньютон, Мендель были связаны с церковью и не имели своих семей. Этим же путём шёл и Марен. К концу жизни он смог переселиться

в Париж. Сам Мерсен тоже внёс вклад в науку. Он был довольно крупным математиком и теологом. Однако он был учёным не первого, и возможно даже не второго ряда. Во всяком случае память о нём связана с другими обстоятельствами.

Мерсен был человеком общительным и увлечённым. Он радовался успехам других. Будучи в личной переписке со многими он сообщал своим корреспондентам о работах других людей. Ему безусловно доверяли. Поэтому друзья и знакомые писали ему о своих мыслях, результатах и соображениях. Мерсен же в свою очередь пересылал эти сведения другим людям. Параллельно он же пересылал своим корреспондентам мнения других учёных об их работах. Раз в неделю в его парижской квартире собирались светила тогдашней науки. Они совместно обсуждали важнейшие научные проблемы. Именно на эти собрания привел молодого Паскаля его отец. С уходом Мерсена из жизни стала ясна та роль, которую он играл в становлении обмена научной информацией. Фактически Мерсен был первым научным журналом. Он так вошёл в историю науки под именем «Человек-журнал».

Деятельность Мерсена, появление газет и возникновение регулярных собраний учёных в различных академиях, имевших свои уставы, быстро привели к появлению настоящих научных журналов. Они возникли в качестве трудов различных академий. Так на свет выходит новая форма научных коммуникаций: научная периодика. С 1665 года в Англии выходят *Philosophical Transactions*. Затем начинают выходить труды Академии в Париже. В 1682 года возникает периодическое издание в Лейпциге. Первые периодические издания — журналы, печатали статьи по всем разделам науки. Иными словами, они были политематичными. Такие журналы издаются и в наше время. Более того, в силу ряда организационных и чисто социальных причин, число политематических журналов в последние годы заметно увеличилось. Однако сравнительно быстро стало очевидным, что тематику журналов нужно ограничивать. Тенденция к специализации научных журналов проявилась очень быстро, хотя до сих пор точно определить наиболее оптимальную широту охвата тематики серьёзного научного журнала очень сложно. Более того, существует круг вопросов, которые захватывают тематику разных наук, то есть являются межпредметными. При жесткой тематической специализации журналов, публикация работ такого плана осложняется. Эти казались бы абстрактные проблемы на самом деле имеют прямое отношение к вопросам оценки продуктивности работы учёных и применению для этих целей различных индексов.

Со дня возникновения периодических научных изданий, то есть почти за 350 с небольшим лет число научных журналов издаваемых в мире настолько возросло, что уже в начале прошлого — XX века, никто всерьёз не брался за точное определение их числа. Было ясно, что это число определяется многими тысячами. Кроме научных журналов, резко возросло и число научных книг, трудов конференций, отчётов и другой научной информации. Не вдаваясь в тонкости, просто отметим, что сложности поиска нужной информации, оценки её достоверности, так же как и ряд других сопряженных тем стали привлекать внимание широкой научной общественности. Потоки научной информации, методы её поиска, распространения и хранения определили необходимость появления специалистов соответствующего профиля. Требовалось также описать приёмы и методы работы с научно-технической информацией. Это происходило ещё тогда, когда электронных

журналов, Интернета и других современных методов работы с информацией ещё не было. Именно тогда, во второй половине прошлого века, формировались многие понятия и методы работы с научной информацией, ознакомление с частью их которых и является конечной целью этой публикации. Мы не можем изложить все стороны этой большой и важной проблемы.

Вторичная информация и наукометрия

При большом количестве журналов ни один человек не может даже бегло просмотреть все материалы, публикуемые в его отрасли знаний. Так в 1760 году в мире выходил всего один журнал, связанный с биологией, то к 1940 году их было уже свыше 3.000. Аналогичный рост наблюдался и в других областях знания. В связи с этим появились специализированные издания, которые печатали лишь краткое изложение статей в журналах: рефераты. Реферативные журналы — это типичные вторичные документы. Со временем увеличивалось и их число. Стало очевидным, что процессы, связанные с распространением и поиском информации надо количественно изучить и усовершенствовать. Так возникла наука, которую называют наукометрией. Считается, что основы этой науки заложил английский учёный Дж. Бернал. Ещё в 1939 году он опубликовал книгу *Социальная функция науки*. Активные исследования в этом направлении продолжились сразу же после окончания 2-й мировой войны. Тут важно отметить огромные усилия Дерека Прайса и Юджина Гарфилда. Не перечисляя всех исследователей, внёсших вклад в развитие этих исследований, отметим ещё только работавшего в Киеве Г.Г. Доброва. Читателю проще всего познакомиться с его трудами по вышедшей в 1970 году книге *Наука о науке*. Однако наиболее весомый вклад и в советские, и в мировые достижения этого плана, был сделан В.В. Налимовым. В Интернете можно легко найти, изданную им в 1969 году совместно с З.М. Мульченко книгу: *Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса*. Введённый в её названии новый термин *Наукометрия* используется ныне и в английском языке: *Scientometrics*. Более того, под этим названием издается международный журнал, посвящённый проблемам количественного анализа научных публикаций. Упомянутый нами Юджин Гарфилд в 1961 организовал в Калифорнии *Институт научной информации* (*Institute for Scientific Information — ISI*). Этот институт всегда был известен, издаваемой им прекрасной справочной литературой. Он имел отделения-филиалы во многих странах. В просторечии этот институт иногда называли *Институтом Гарфилда*. Сейчас этот институт купила большая корпорация и он сменил название (см. далее).

Говоря о наукометрии мы ограничимся теми моментами, которые связаны с рассматриваемой нами проблемой. Как известно, язык обладает свойством полиморфности. Более просто, слова и их смысл не вполне однозначны. Полный смысл слов и терминов во многом зависит от контекста. Из этого следует, что смысл термина или фразы у разных авторов различен. Обычный поиск изданий по предметным каталогам — это фактически поиск по терминам. Их обычно называют *ключевыми словами*. В целом же поисковые слова-термины называют *дескрипторами*. Дескрипторы часто определяются не авторами публикации, а библиографами. Поэтому содержание публикации, особенно такой, в которой обсуждаются

новые идеи, хорошо передать с помощью ограниченного числа дескрипторов, очень трудно. Если же говорить о том, кто является автором статьи, то оказывается, что в его имени часто скрыто намного больше содержания, чем в обычном дескрипторе. Именно поэтому Юджин Гарфилд предложил интересную новацию. После ряда экспериментов он установил, что поиск информации по фамилиям авторов оказывается очень продуктивным. Если посмотреть на то, кто ссылается на ту или иную работу, то оказывается возможным выявить много новых интересных связей и получить новую оригинальную информацию.

История реализации идеи о поиске информации на основе научных ссылок, имеющих в той или иной работе многократно описана, как в серьёзной, так и в популярной литературе. Эти сведения не сложно отыскать в Интернете. На основании работ Гарфилда ещё в те времена, когда не было Интернета, стали издаваться специальные справочники. С их помощью можно было установить на кого ссылается тот или иной автор в своей работе и, наоборот, где цитируется эта работа. Оказалось, что такой подход к работе с информацией очень продуктивен. Именно в это время в практику вошёл показатель, который называется *Индекс цитирования*. Для отдельно взятой публикации — это просто число ссылок на неё в других работах. На основе этого индекса вычисляются и суммарные индексы цитирования по всем работам конкретного автора, средние показатели цитирования на одну его статью и многое иное. Мы, однако, остановимся на связанных с этим индексом вопросах.

Начнём с простого. Пусть имеется некоторая публикация. Она оказалась интересной. Будем считать для простоты, что вскоре после выхода в свет этой публикации на неё в течение года сослалось 50 авторов (достаточно большое число). На следующий год это число уменьшается, а затем уменьшение идёт ещё активнее. Со временем это число может упасть до 1-2 ссылок в течение года. Причин этому много: работа может перестать вызывать интерес или же наоборот, она может попасть в справочники, на которые ссылаются вместо статьи. Бывают и другие причины. У разных работ такой спад происходит по-разному. Но если произвести усреднение, то оказывается, что для разных разделов научного знания скорость спада будет достаточно характерной характеристикой. Она будет характеризоваться средним временем (в годах) за которые в среднем число цитирования статей в разных отраслях знания будет уменьшаться на половину. Так, если в нашем примере в начале на статью сослались 50 раз в год, то надо посмотреть через сколько лет на неё сошлется 25 раз. Это время можно условно назвать полупериодом жизни публикации. Со временем разные отрасли знания сменяют интенсивность исследований, и значит это время может меняться. В качестве примера приведём многократно обсуждавшуюся таблицу по времени полупериода жизни публикаций по состоянию на середину 80-х годов прошлого века.

Таблица I *Время (в годах) для средней продолжительности жизни публикации по разным отраслям знания*

Физика	4,6	Ботаника	10,0
--------	-----	----------	------

Физиология	7,2	Математика	10,5
Химия	8,1	Геология	11,8

Как видно приведённые цифры заметно различаются. Спрашивается, имеют ли эти сведения какой-нибудь интерес. Оказывается, что практическая польза от этих сведений несомненна. В повседневной работе любой исследователь часто сталкивается с необходимостью ознакомиться с состоянием новой для него проблемы. Он обращается к свежей литературе и часто ничего не находит. Тогда надо искать в более далёких по времени изданиях. Спрашивается, какова же должна быть разумная глубина поиска. Таблицы, типа той, которая только что приведена нами, дают ответ на этот вопрос. В нынешние времена возможности Интернет-поиска как бы маскируют эту проблему: поиск чаще всего ведётся для большого промежутка времени. Здесь важно разу же постараться отбросить устаревшие данные. Сведения того типа, что приведены выше являются хорошим ориентиром в этом случае.

Изучение цитирования позволяет выявить глубокие связи между разными науками, выявить неформальные связи между учёными. До возникновения социальных сетей такие связи назывались незримыми коллективами (термин был впервые введён В.В. Налимовым). Особым успехом первых наукометрических работ было выявление т.н. *Закона рассеяния информации* или *Закона Брэдфорда-Ципфа*. (Фамилию Ципф иногда по-русски пишут Зипф). Этот закон говорит о том, что основная масса публикаций по некоторой проблеме печатается в ограниченном числе журналов. Так, в последние годы XX века большинство работ по химии печаталось в 18 ведущих журналах. Всего же журналов, печатавших работы по тематике, связанной с химией, уже тогда было свыше 3.000. Из этого следует, что получить основную базовую информацию по вопросу относительно просто. Дальнейший же поиск с целью обеспечить полноту сведений связан с большими затруднениями. В те годы была проведена оценка затрат на поиск рассеянной информации. Было установлено, что в случае небольших затрат на выполнение исследования часто дешевле выполнить его заново, чем тратить время и средства на поиск требуемой информации. Конкретные цифры здесь зависят от отрасли знания и ряда других обстоятельств.

Написанное выше — это только самая простая часть наукометрии. Она описывает только первые в историческом плане её достижения. Для нас существенно то, что именно наукометрия ввела в повседневную практику и показала пользу числовых индексов, которые характеризуют работу учёного. В то же время уже в самом начале создатели этой науки обращали внимание на некоторые важные обстоятельства, о которых люди обычно забывают. Часто они об этих обстоятельствах они даже ничего не знают. Иногда пренебрежение этими обстоятельствами приводит к нежелательным результатам.

Итак первое, на что нужно обратить внимание: наукометрические показатели и в частности различные индексы, например индекс цитирования, важны для усреднённых оценок. Индивидуальные же значения индексов нередко мало осмыслены. Всегда подчёркивается, что ни один индекс в качестве индивидуальной характеристики не может

заменить экспертную оценку. Это значит, что замена, профессиональной экспертизы числовыми показателями чаще всего не только бесполезна, но и вредна. Далее, оценка с помощью наукометрических индексов профессиональных качеств учёного возлагается на библиографические службы. Специалист-библиограф не может правильно оценить качество работы. Это особенно проявляется в сложных ситуациях. Задача любого библиотечного работника — это прежде всего сбор и хранение всей имеющейся информации. Оценка же её качества и различные организационные выводы, которые делаются на основе такой оценки, чаще всего приводят к негативным результатам. Более коротко: *каждый должен заниматься своим делом.*

Соответствующие утверждения отражены в т.н. *Эффекте Даннинга — Крюгера*. Так принято называть искажение, которое заключается в том, что люди, имеющие низкий уровень квалификации, делают ошибочные выводы, принимают неудачные решения и при этом неспособны осознавать свои ошибки в силу низкого уровня своей квалификации. Отмечается, что у таких людей это приводит к возникновению завышенных представлений о собственных способностях, в то время как действительно высококвалифицированные люди, наоборот, склонны занижать свои способности и страдать недостаточной уверенностью в своих силах, считая других более компетентными. В общем при использовании наукометрических индексов не по назначению нужно учитывать то, что менее компетентные люди в целом имеют более высокое мнение о собственных способностях, чем это свойственно людям компетентным.

Оценка качества работы учёного на основании наукометрических показателей

Индекс цитирования широко использовался с первых лет возникновения наукометрических исследований. Достаточно очевидно, что у ведущих учёных основные работы имеют высокие значения этого индекса. В то же время немного в стороне оказываются дополнительные обстоятельства. Так, в разных областях знания определялись статьи с наиболее высокими значениями этой величины. Однако при беседах с авторами часто оказывалось, что по их мнению высоко цитируемые работы относятся не к самым лучшим их результатам. Было выяснено, что при широком анализе, работы нобелевских лауреатов могли быть менее цитируемыми, чем работы иных авторов, работавших в той же области знаний. Только сужение круга анализируемых проблем выдвигало нобелевских лауреатов на первые по значению индекса цитирования места в списках наиболее цитируемых авторов. Были отмечены и другие обстоятельства. Так например, на работы, описывающие новые методики, ссылаются намного чаще по сравнению с чисто исследовательскими работами. Часто высокий индекс цитирования связан с ошибочными, широко критикуемыми работами. Короче говоря, выяснилось то, что индекс цитирования не является строгой характеристикой работы учёного. В то же время не вызывает сомнений, что этот индекс всё же является важной характеристикой качества работы исследователя.

Многие учёные всегда внимательно сидели за тем, кто и как интересуется их результатами. С появлением индекса цитирования их интерес получил удобную числовую характеристику. На величину индекса цитирования начали обращать внимание и

административные инстанции. В идее подобного контроля ничего плохого нет, если только она применяется разумно. Разумность же в первую очередь зависит от двух обстоятельств. Первое — успешность работы учёного фактор многогранный. Он в принципе не может быть выражен одним простым числовым показателем, как бы хорош этот показатель ни был. В случаях, когда это обстоятельство не принимается во внимание, возможны серьёзные ошибки.

Второе обстоятельство требует более подробных пояснений. Дело в том, что перенесение некоторого понятия в новую область всегда связано с возникновением неожиданных административных и, следовательно, юридических коллизий. При желании владеющий английским языком читатель может отыскать в Интернете лекции **Gregory N. Mandel: History lessons for a General Theory of Law and Technology**. В этих лекциях анализируются с юридические ситуации, которые возникали в юридической практике США при возникновении новых технологических ситуаций и внесении новых элементов в оценку практических результатов. В качестве одного из первых примеров, автором рассматривается вопрос об ответственности при передаче телеграфных сигналов. Как известно в начале телеграммы передавались по кабелю. Первая телеграмма была отправлена Самуелем Морзе 24 мая 1844 года. После этого началось бурное строительство телеграфных линий. Оно шло в параллель с созданием железных дорог. Очень быстро возникли и первые юридические проблемы. Одна из них была связана с ошибкой в передаче, как мы бы теперь сказали, «денежного перевода». Телеграмма была передана так, что вместо суммы в \$250 было передано \$2500. Сам процесс сейчас уже не представляет для нас интереса. Нам важен сам факт: возникла проблема об юридической, и значит финансовой, ответственности за потерю денег. Оказалось, что всё предыдущее законодательство, связанное с доставкой информации посредством писем, к ситуации не подходит. Иными словами, новые обстоятельства порождают новые, заранее не предусмотренные проблемы. В наше время не представляет труда отыскать случаи, аналогичные по своему смыслу только что упомянутой ситуации. Поэтому читатель должен понять, что использование наукометрических показателей для новых задач: оценки качества индивидуальной работы учёных, не может обойтись без порождения сложных ситуаций. Они требуют тщательного и квалифицированного анализа.

Отметим ещё один момент. Он связан с распространённым непониманием существа наукометрических показателей. Эти показатели получены как средние величины. Они получаются усреднением по множеству случаев. Иными словами, эти показатели являются статистическими величинами. Их применение к индивидуальным ситуациям работы конкретных учёных заведомо не верно. Выводы, которые делаются на основе автоматизированного обобщения общих баз данных по публикациям, без профессионального личностного анализа и привлечения других количественных характеристик, заведомо не могут быть основой каких-либо решений. Ошибки в этом плане часто усугубляются тем, что использование таких показателей производится без предварительного обсуждения с профессионалами и без наличия правовой основы. К слову сказать и само обсуждение применения таких индексов и различных рейтингов нередко производится людьми, которые в той или иной форме, задеты неправильным использованием индексов, но сами в суть дела не вникали. Это же относится и к проблеме учёта рейтингов различных заведений, которое

очень часто ведётся совместно с рейтингами продуктивности учёных, выполненных на основе наукометрических показателей.

Кратко пояснив историю и суть вопроса об индексах, которые используются для оценки труда учёного, перейдем к пояснению того, как вычисляются эти индексы

. Мы заранее предупреждаем читателя о том, что эти индексы могут быть оценены, как положительно, так и отрицательно. Всё зависит от того, как и для чего они используются. Вступать в дискуссию по этому поводу бессмысленно. По этой причине мы кратко рассмотрим методы вычисления этих индексов и приведём ряд примеров поясняющих проблему. Никаких выводов мы делать не будем. Каждый читатель на основе предлагаемых материалов может более подробно ознакомиться с вопросом и уж затем сделать свои личные выводы.

Заранее хотим предупредить: материалы по использованию индексов, получившие широкое распространение, чётко делятся на две группы. При этом широко известна группа резко критических и иронических материалов. В подавляющем большинстве случаев они написаны исследователями-профессионалами. Они хорошо видят многие несуразности, связанные с неверным использованием наукометрических индексов для оценки качества работы учёного. С этой точки зрения такие материалы безукоризненны и хорошо отражают ситуацию. К сожалению многие, если не все, авторы этой группы плохо знакомы с принципами квалифицированной библиографической работы и использованием наукометрических индексов для организации поиска научной информации. Поэтому вполне справедливо и обоснованно критикуя неправильное использование наукометрических показателей они чаще всего *«выплёскивают из ванны воду вместе с ребёнком»*. Они часто не понимают, что речь идёт о неверном использовании полезных показателей и, прежде всего, о принципиально неверном подходе: применению величин, характеризующих сообщество учёных, к его индивидуальным представителям.

Прежде, чем говорить об индексах и рейтингах мы должны обратить внимание на ещё одно важное обстоятельство, о котором все обычно забывают. Во многих странах стремятся охранять на работе и поддерживать учёных только с высокими личными показателями. Естественно, что имеется желание перевести все учебные заведения в высокие места рейтингового списка. В то же время сделать все учебные заведения элитными невозможно. Однако, осознание того, что невозможно закрыть все слабые университеты, уменьшение их числа за счёт слияния с более сильными, на самом деле не является выходом, так как сама проблема не может быть решена в принципе.

Не имея возможности и намерений серьёзно осветить все стороны этой проблемы, позволим себе дать краткие пояснения. Известно множество законов, посвящённых распределению разных объектов или действий по ранжированным группам. Упомянувшийся в предыдущих разделах *Закон Брэдфорда-Цинфа* относится к их числу. Напомним, что главное его содержание сводится к тому, что основная часть научных публикаций сосредоточена в небольшом числе журналов. Оставшаяся часть публикаций (обычно её оценивают величиной близкой к 20%) рассеяна по большому числу менее важных или «случайных». *Закон Парето* или же *Правило 80/20* тоже относятся к закономерностям того же типа. Качественно эти законы говорят о том, что *Основные результаты*

(достижения, успехи и т.д.) достигаются усилиями небольшой группы действующих агентов (акторов). Это обстоятельство, чаще всего люди знают и стараются учесть. Однако, при этом они забывают, что деятельность остальной, не элитной, части действующих лиц тоже нужна и необходима. В науке эта деятельность обеспечивает и поддерживает исследования ведущих учёных.

Приведём исторический пример. Как известно при измерениях основных свойств элементарных частиц можно относительно легко определить т.н. «удельный заряд», то есть отношение заряда частицы к её массе. Исторически первой изученной частицей был электрон. В районе 1909-1911 годов американский физик Милликен с помощью Флетчера смог определить заряд электрона (за эти исследования он был удостоен нобелевской премии). Принципиальная идея опыта состояла в том, чтобы электрон «находился» на частице большей массы, которую можно определить независимым способом. Именно так, с помощью капель масла, производил измерения Милликен. Мы сознательно опускаем всю технику опытов. Массу капель масла Милликен измерял по формуле для трения шарика в вязкой среде (воздух). Для этого нужно было знать вязкость воздуха. Эти данные Милликен взял из опубликованных к тому времени работ. Более того, для малого радиуса капель необходимо было вводить определённую поправку. Для этой цели Милликен воспользовался данными Кёнингама. Эту работу вспоминают сейчас только в связи с результатами Милликена. Сам автор этих исследований вязкости и остальные его труды основательно забыты.

Невозможно себе представить выполнение высококласной работы без наличия не только этих, но и многих других вспомогательных данных, массив которых служит основанием для хорошо запомнившихся потомкам важнейших работ. Вся история науки заполнена большим количеством наглядных примеров подобного рода. Более того, теория элит (имеются и такие исследования) говорит о том, что изолированная элита, не взаимодействующая с рядовым окружением и не обменивающаяся с ним представителями, быстро вырождается. Именно поэтому ограничение системы учебных заведений только элитарными институтами в принципе обречено на провал. Обществу нужно всё: и элита, и рядовые исследования и, личности, и организации. Это справедливо не только для науки, но и для искусства, спорта, политики, управления и т.д.

Теперь, после всех сделанных пояснений, мы перейдём к конкретному анализу основных наукометрических индексов, которые используются для оценки качества индивидуальной деятельности учёных и преподавателей. Мы остановимся только на основных индексах. Мы кратко остановимся также на связанных с этими вопросам проблемой оценкой рейтингов учебных заведений. Эту проблему мы затронем лишь частично.

Основные наукометрические индексы, которые используются для индивидуальных оценок и частично связаны с рейтингом учебных заведений.

Наукометрия возникла в качестве дисциплины, изучающей эволюцию науки путем измерений и последующей статистической обработки научной информации. Используемые в

этой науке показатели могут быть использованы как для эффективного поиска информации, так и в организационно-административных целях. К сожалению, методами использования наукометрических показателей для поиска информации широкие массы исследователей владеют далеко не всегда. Основной контингент читателей волнует только применение наукометрических показателей для оценки качества работы различных учёных, организаций и даже целых стран. На практике они используются для предварительной оценки перспективности тех или иных исследований, разумности привлечения к ним определённых авторов, а также ранжирования организаций. В большинстве подобных ситуаций из всех известных наукометрических индексов используются в основном только уже упоминавшийся нами индекс цитирования, а также рассчитываемым на его основе так называемый *h*-индекс или *Индекс Хирша*. Для оценки качества, или более точно, престижности научного журнала применяют также т.н. *импакт-фактор*. Его обозначают как *ИФ* или же *IF*. Этот фактор используется с начала 60-х годов прошлого века. Все эти показатели очень условны. Они дают много полезной и интересной информации, но обладают и множество принципиальных недостатков.

Рассмотрим как вычисляются основные индексы. *Индекс цитирования *i*-ой работы* автора определяется, как число ссылок C_i по всем известным статьям других авторов. Индекс цитирования (или цитируемости) $I_{\text{автора}}$, написавшего N работ, определяется как сумма всех C_i по всем значениям i . Здесь подразумевается, что ссылки автора на свои работы (самоцитирование) заведомо исключены. На самом деле понятие самоцитирования во многих случаях понимается расширительно. Так обычно из списка цитирования исключаются ссылки, сделанные другими авторами, которые имеют совместные работы с автором, работы которого исследуется. Иногда исключаются и авторы с более далёкими контактами. Самоцитирование исключают и при изучении работ журналов. При этом говоря о цитировании работ, печатаемых в каком-либо периодическом издании, часто исключают ссылки на другие статьи, которые в нём печатаются. Для небольших, локальных изданий, например для сборников трудов какого-либо университета или института, где все авторы знакомы друг с другом, это может быть оправдано. В то же время для больших, пользующихся широкой известностью изданий, это заведомо нелепо. Нам не известны работы, в которых пытались бы определить разумный критерий для отнесения периодических изданий к одной из этих двух категорий.

Огромное количество и статей, и книг имеет нескольких авторов. Ещё несколько десятилетий тому назад в качестве примера в одной из статей была приведен пример небольшой по объёму статьи, имевшей несколько десятков соавторов. Давным-давно было отмечено, что среднее количество авторов, приходящихся на одну публикацию имеет явную тенденцию к увеличению. Использование сложной техники в таких областях знания, как например физика элементарных частиц, позволяет понять причины этого явления. В ряде случаев, в больших международных проектах иногда существуют определённые договоренности о некоторых правилах последовательного отбора членов коллектива в авторы статьи или научного отчёта. Обычное определение с помощью компьютерного анализа баз данных индекса цитирования учитывает такие публикации в индивидуальных индексах всех авторов. Это обстоятельство вызывает много возражений. Предлагались

варианты, когда один балл индекса делится на число соавторов. Это означает, что для каждой i -ой статьи число ссылок на неё S_i делится на число соавторов v_i . Такой индекс называют *Нормированным индексом цитирования (цитируемости)*. Нормированный индекс тоже нельзя считать идеальным показателем. Конечно, особенно для случая большого числа соавторов счёт можно модифицировать, деля S_i скажем не на число соавторов, а например на его квадрат. Однако элемент произвола в этом случае изрядно увеличивается.

Количественный учёт числа соавторов всё же чисто формальный приём. Он не учитывает куда более важные и принципиальные проблемы, связанные с индексом цитирования. Это означает, что данные проблемы связаны со всеми показателями, вычисляемыми на его основе. Таких проблем две. Первая из них — это оценка личного вклада каждого из соавторов. Решить этот вопрос может специалист, хотя при этом он иногда может столкнуться с большими затруднениями. Формальным методом, который удобен возможностью широкого использования вычислительной техники, этого сделать нельзя. Достаточно просто представить себе практически полную обречённость на неудачу всяческих попыток формализовать оценку творческой работы. Вторая проблема связана с наличием различных внешних обстоятельств, которые влияют на цитируемость работы. Так известны случаи, когда материал статьи быстро попадал в разные справочники и энциклопедии. В этих случаях ссылались обычно на эти материалы, а не на первоисточник. По логике вещей казалось бы, что материалы, которые попадают в такие издания, должны придавать большой вес исходным публикациям. Сложность учёта этого обстоятельства даже невозможно разумно оценить. Во всяком случае, нам не известны работы, в которых бы пытались реализовать такую программу. Есть и другие обстоятельства, когда приходится сталкиваться с таким *скрытым цитированием*. Различных трудностей и попыток хотя бы частично преодолеть подобные трудности известно достаточно много. Обычно они реализуются с помощью модификации используемых показателей (индексов) или создания новых, например т.н. *g-индекса*. Желющие более подробно ознакомиться с этими проблемами могут отыскать в сети работы А.Д. Полянина *Недостатки индексов цитируемости и Хирша. Индексы максимальной цитируемости* и А.В. Цыганова *Краткое описание наукометрических показателей, основанных на цитируемости*.

Чисто библиографические исследования, использующие индекс цитирования и другие показатели, которые рассчитываются на его основе, полезны и интересны. Безусловно перспективным следует читать использование наукометрических показателей, как метода установления различных научных связей между различными отраслями знания, а также в качестве вспомогательного средства для поиска научной информации. Поиск научной информации, использующий эти показатели, описан в наших книгах *Сетевой информационный поиск* и *Работа в Интернете. От бытового до профессионального поиска*. Эти книги изданы издательством *Норма*. Их содержанием выложено в Интернете.

Проблемы возникают тогда, когда наукометрические индексы начинают использоваться для оценки качества работы исследователей. Надо особо подчеркнуть, что задачей и библиотекаря, и библиографа ни в коей мере не следует считать оценку качества работы, то есть суждения об её содержании. Профессиональная обязанность таких людей хранить все имеющиеся материалы, прилагать силы к обеспечению полноты коллекций и

разработке методов их систематизации и нахождения нужной информации пользователями. Это типичная работа посредника. Идеальный образ такого работника описан Стефаном Цвейгом в его повести *Мендель-букинист*. Герой этой повести помнит всё о книгах, знает все их выходные данные, но абсолютно индифферентен по отношению к оценке их содержания. К глубокому сожалению, этот основополагающий принцип повсеместно нарушается. Делаются попытки оценить качество работы учёного по числу ссылок на его работы, соотнести его с общим числом публикаций и т.д. Повсеместные перегибы и использование разных наукометрических показателей в организационно-методических целях приводят и к парадоксам, и к широкому недовольству исследовательских масс.

Перейдём теперь к *Индексу Хирша*. Этот индекс по замыслу должен показать насколько эффективны публикации конкретного исследователя. Иными словами вопрос ставится так: учёный может иметь много публикаций, но ряд из них не имеет большой ценности. Так если учёный опубликовал N статей, то цитирование каждой из них будет разным. Если расположить работы в порядке убывания индекса цитирования, скажем: 25; 24; и т.д., то рано или поздно число цитирований статьи совпадёт со строчкой в их последовательности. Вот это число h и называют индексом Хирша. Поэтому стандартное, но не очень просто схватываемое определение этого индекса говорит, что учёный, который опубликовал N статей имеет индекс h , если h его статей процитированы не менее, чем h раз. Остальные $(N-h)$ его статей во внимание не принимаются. Сразу же бросается в глаза странная вещь. Так, если один автор написал 100 статей и на каждую из них сослались один раз, а другой автор написал всего одну статью, но на неё сослались 100 раз, то у них обоих Индекс Хирша будет равным 1. Можно сразу же сказать, что качество работы этих учёных наверняка разное. В то же время с точки зрения сравнения их работы по h -индексу их работа должна оцениваться одинаково.

Перейдём теперь к ряду характерных примеров. Известно, что свои материалы по опытам с горохом Грегор Мендель опубликовал в 1866 году в работе *Versuche über Pflanzen-Hybriden*. Однако, его статья реально осталась незамеченной и только через 35 лет, когда Менделя уже не было в живых, об этой работе вспомнили. Это породило ряд легенд, но основной вывод — никакого обширного цитирования и повторных публикаций у этого выдающего учёного не было. Если судить по описанным выше индексам, то его деятельность следовало бы оценить как неудачную. Эварист Галуа имел всего 4 печатных работы и прошло достаточно много времени до того как на них всерьёз обратили внимание. Эти примеры говорят о том, что если работа важная и сложная, то могут понадобиться многие годы для того, чтобы пришло время её достойной оценки.

Несколько слов об индексе Хирша. Часто говорят о том, что его недостатком следует считать то, что он существенно зависит от области работы учёного. Так отмечалось, что в математике он заметно ниже, чем в физике. В то же самое время физика по этому показателю уступает биологии и медицине. Однако, главным недостатком этого индекса надо считать непонимание его смысла большинством исследователей. В то же время в ряде стран и отдельных учреждений именно этот индекс пытаются взять за основу в различных кадровых решениях. Это вызывает обоснованное недовольство большинства учёных. Если говорить безотносительно к административно-организационной ситуации, то основными

недостатками этого индекса следует полагать замазывание роли наиболее важных, широко цитируемых работ любого автора, их имеющего. Как и в случае индекса цитирования, в оценке *h*-индекса невозможно отследить и оценить личный вклад авторов коллективных работ. Имеется и ряд других очень существенных недостатков этого индекса.

Мы не будем развивать вопрос о том, как вычисляют и как совершенствуют наукометрические индексы. Наша цель обратить теперь внимание на очень важный вопрос, который мы пока не затрагивали. Это вопрос о том, на основании каких данных о публикациях производится выислениенаукометрических индексов.

Базы данных о публикациях

Для того, чтобы провести наукометрическое исследование необходимо иметь сведения о публикациях. Это, прежде всего т.н. *выходные* и иногда *выпускные данные*. Для книг важны сведения об издательстве, тираже и объеме. Кроме того, часто нужны сведения об иллюстрациях, таблицах. Иногда требуются сведения о специализированных фото и вкладышах, если таковые имеются. В статьях нужны сведения, которые позволяют отыскать материал: название журнала, сборника, номер тома, страницы. Естественно, всегда нужны фамилии авторов. Нужен знать и язык издания. Для индексов цитирования используются списки литературы (пристатейные, поглавные, книжные). Схожие сведения нужны и для отчётов. Надо описывать и содержание патентной литературы. Кроме того в описании необходимо хотя бы приблизительно указать рассматриваемые вопросы. В некоторых случаях — это резюме или аннотация. Иногда ограничиваются только названием, подразумевая при этом, что в него входят слова, отражающие отрасль знания, раздел. Нужны также краткие характеристики содержания, называемые ключевыми словами. Желательно, чтобы эти слова совпадали или же хотя бы коррелировали с разделами предметных каталогов или специальных рубрикаторов. Такие описания не специалисту сделать трудно. В принципе, часть работы стараются по возможности переложить на авторов. Мы не будем вдаваться в описание соответствующих проблем. Отметим только, что хорошо и кратко отразить содержание публикации, особенно неспециалисту в данной отрасли знания, очень не просто.

Для определения индексов и других показателей мало иметь их надёжные описания. Важно собрать эти описания воедино и каким-то образом упорядочить для последующей работы. Иными словами нужно иметь так называемые *Базы данных* и *Банки данных*. И те, и другие кратко обозначаются **БД**. Отметим, что иногда *Банки данных* во избежание путаницы кратко обозначаются как **БнД**. И **БД**, и **БнД** содержат определенным образом упорядоченные сведения о материалах. Однако в дополнение к этому в **БнД** имеются ещё элементы и даже целые системы программного обеспечения, которые используются при обращении к системе. Для простоты мы, как это часто делается, не будем уточнять с базой или же с банком данных приходится иметь дело. Для пользователя это чаще всего безразлично. Соответственно мы будем просто говорить о **БД**.

Не трудно понять, что качество подсчитанных показателей (индексов) зависит от того, на основе какой **БД** они определялись. Не затрагивая вопрос о том, насколько просто и

удобно работать с той или иной **БД**, отметим, что результаты всегда зависят от полноты представления в конкретной **БД** всех возможных публикаций (статей, книг, отчётов, патентов и т.д.). Мы уже писали, что уже к началу XX века стало очевиден тот факт, что не возможно не только учесть и описать все книги и научные журналы, но даже строго подсчитать их количество. В распоряжении исследователей-библиографов имеются только приблизительные оценки этих величин. Относительно возможностей описания всех выходящих в мире научно-технических статей и статей гуманитарного профиля ни у кого не вызывает сомнения то, что это заведомо нерешаемая задача.

Во второй половине прошлого века, когда начинались первые серьёзные исследования в области наукометрии, никаких специализированных **БД** не существовало. В те годы *Институт Гарфилда* — *ISI*, регулярно выпускал сборники рефератов научных статей и книг в ряде важнейших отраслей знания. Люди, знакомые с количественными оценками информационных потоков, знают, что имеются области знания, где в силу ряда обстоятельств количество материалов столь велико, что именно в этих областях знания упорядочение информации началось в первую очередь. В те годы активные работы этого плана велись в Германии. Кроме того, уже в 1895 году американский профессор-химик *William A. Noyes* начал работу по информированию профессионалов относительно содержания выходящих в свет публикаций по химии. Начиная с 1907 года и сам *William A. Noyes* начал публиковать рефераты статей. В результате возник всемирно известный журнал *Chemical Abstracts*. Его теперь принято называть просто *CAS*. По типу этого журнала стали выходить и *Physical Abstracts*, а также ряд других аналогичных изданий. Они выходили в свет в разных странах и на разных языках.

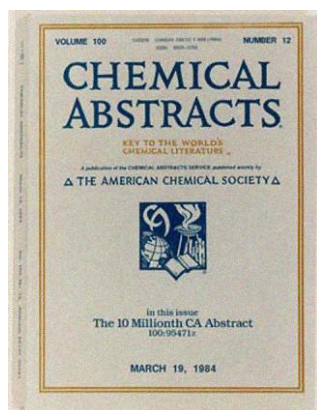


Рис. 5 Обложка бумажной версии *Chemical Abstracts*



Рис. 6 Главная страница Интернет-портала *CAS*

В первых работах по наукометрии индексы цитирования определялись «вручную» на основании изучения рефератов именно в *Chemical Abstracts*. В то время в практику уже вошли большие вычислительные машины. Их сразу же стали использовать для выполнения исследований в этой области. Начали возникать издания, посвящённые цитированию публикаций. Затем возникли и специализированные **БД**. Об этих вопросах можно прочитать

в Интернете, сделав, например, запрос «*ScienceCitationIndex*». Мы ограничимся лишь замечанием о том, что все индексы и другие наукометрические показатели, о которых кратко шла речь выше, определяются с помощью ряда наиболее известных **БД**. Поскольку наполнение этих **БД** разное, постольку значения индексов могут различаться. Строго говоря, указывая например величину *h*-индекса, следовало бы указывать ту **БД**, с помощью которой он вычислен. Не вредно было бы и указывать методику определения индекса. Однако напрямую такие вещи обытно не указывают. Для того, чтобы правильно объяснить ряд проблемы, связанных с темой статьи, придётся несколько отвлечься в сторону.

Мы все начинаем посещать библиотеки ещё в детские годы. Школьные, местные и национальные библиотеки всегда доступны желающим. Не случайно такие библиотеки с открытым доступом часто имеют статус публичных. Привыкнув с ранних лет посещать библиотеки, люди обычно не задумываются о том, что для их поддержания нужны средства. Они идут на зарплату работникам, покупку и поддержание в порядке фондов, оплату помещения и ряд других нужд. Эти средства поступают из фонда организации, при которой работает библиотека. Кроме того основная часть эксплуатационных средств поступает от государственных организаций. Иными словами, работа множества библиотек финансируется за счёт налогоплательщиков. Поэтому в идеале все жители страны имеют право безвозмездно пользоваться библиотеками.

Не вдаваясь в детали скажем, что создание **БД** и определение наукометрических индексов тоже требует финансовых затрат. В отличие от национальных библиотек, ряд институтов, издательств и организаций занимается этим или же за счёт различных фондов и грантов, или же продавая полученные сведения. Наукометрическая информация оказалась очень нужным продуктом. Как любой товар, она имеет определённую цену. Поэтому бесплатно она во всём объёме не доступна. Незаметно получилось так, что чисто финансовые вопросы в наукометрии вышли на первый план. Это нередко вызывает серьёзные трудности у потребителей и вызывает их законное недовольство.

Основные, наиболее известные **БД** включают в себя огромное количество сведений. Их обработка с помощью вычислительной техники трудоёмка и поэтому дорогостояща. Как следствие, большинство **БД**, которые широко используются для определения наукометрических индексов пошли по пути отсечения сведений об огромном числе материалов. Так в основных ведущих **БД** учитываются только журнальные статьи. Иными словами, книги, отчёты, различные препринты и ещё ряд других ценных сведений в такие **БД** не включаются. Сведения о патентах при этом в ряде важнейших **БД** учитываются. Нелепость такого подхода очевидна. Так известный математик Г.Я. Перельман свои результаты, принёсшие ему мировую известность и славу опубликовал только в специальном интернет-издании *arXiv.org*. Поэтому эти его работы в базу данных о публикациях не включаются и не вносят вклад в определяемые на основе стандартных **БД** индексы цитирования и Хирша. С этой же точки зрения учёный, написавший серьёзную монографию, также в **БД** не включается. В определении индексов его монография не учитывается. В то же время, человек написавший обзор по чужим работам (труд достойный и полезный вне всякого сомнения) часто имеет высокий уровень цитирования этой работы, хотя творческий вклад его связан только с обобщениями. Хорошие же обобщения имеются отнюдь не во всех обзорных

журнальных статьях.

Особо нужно отметить, что основные хорошо известные в мире, но отнюдь не все, **БД** в основном собирают сведения только об англоязычных статьях. Более того, имеются известные журналы, которые публикуют материалы на нескольких языках. Статьи на английском языке, которые публикуются в подобных журналах, многие **БД** тоже не учитывают. В то же самое время никто не сомневается, что всегда имеются первоклассные работы на немецком, французском и многих других языках. В конечном итоге заведомо отвергать все неанглоязычные публикации, как некачественные, принципиально неверно. Позволим себе отметить, что в 20-30-х годах прошлого века великий физик Энрико Ферми публиковал свои важные работы в итальянском журнале *Il Nuovo Chimento*. В те годы, судя по рассказам, некоторые европейские учёные начали даже осваивать итальянский язык, чтобы оперативно знакомиться с исследованиями Э. Ферми. Отметим, что для того чтобы включить в **БД** сведения о работе на каком-либо языке нужно иметь в составе сотрудников соответствующей организации одного-двух специалистов, которые могут в случае надобности изложить в нескольких строках краткое содержание работы. Такая работа требует определённой квалификации, однако, как свидетельствует опыт наших молодых лет, особой сложности она не представляет.

Позволим себе отложить на время ещё один важный вопрос по принципам формирования **БД** и перейти к краткому описанию нескольких наиболее важных и известных **БД**, которые используются в наукометрии. Насегоднешний день наиболее известными **БД** считаются: *Web of Science*, *Scopus*, *Web of Knowledge*, *Astrophysics*, *PubMed*, *Mathematics*, *Chemical Abstracts*, *Springer*, *Agris*, *GeoRef*. В России в силу ряда понятных причин создан и эксплуатируется т.н. *Российский индекс научного цитирования — РИНЦ*. Наиболее известными, пользующиеся большим авторитетом, считают две конкурирующие между собой системы: *Web of Science* и *Scopus*. Эти две системы платные и весьма недешевые. Не всякое учреждение может себе позволить регулярную подписку на пользование этими данными. В ряде **БД** часть информации можно получить бесплатно, а другую часть платно. А российской системе *РИНЦ* предусмотрен бесплатный доступ индивидуальных посетителей. Для этого, однако, необходимо, чтобы такой доступ был организован с помощью организации, где работает исследователь.

Кратко опишем некоторые **БД**:

Web of Science: Эта система выросла из строй **БД** *Institute for Scientific Information – ISI*, о которой мы уже говорили. Считается, что эта **БД** учитывает свыше 9.000 периодических изданий. Более того, достоинством этой **БД** следует считать то, что начиная с 1980 года, она следит и за изданиями на немецком языке.

Scopus: Эта **БД** работает с 1995 года. Обновление содержания в ней происходит ежедневно. Принято считать, что *Scopus* это наибольшая **БД**, в которой собраны сведения о публикациях без сохранения их полных текстов. В отличие от *Web of Science* эта **БД** не следит за гуманитарными науками. Социальные публикации охватываются в этой **БД** не полно. Достоинством этой системы следует считать то обстоятельство, что она следит за публикациями трудов конференций.

РИНЦ: практически это национальная российская система. Однако, она постепенно

выходит за пределы страны. Система работает в связке с национальной *Научной электронной библиотекой: e-library*. Начала работать с 2005 года.

Имеется также огромное количество специализированных **БД**. Примером такой специализированной системы с очень большим охватом материалов может служить созданная в США при специализированной национальной библиотеке система “*Агрикола*”. Вход в неё осуществляется по URL-адресу: <https://www.ebscohost.com/academic/agricola> . Имеется большое количество специализированных **БД**, которые аккумулируют сведения о статьях, книгах, патентах и стандартах. Часть из них платные. Однако имеются и бесплатные **БД** и **БД**, платные лишь частично. Ряд западных и российских библиотек оказывает иногда посреднические функции в поиске нужной информации. Однако, большинство из этих **БД** не занимается специализированными наукометрическими данными или же их распространением.

Ни одна **БД** не может в принципе охватить всю имеющуюся в мире научную информацию. Несмотря на множество изданий, которые контролируются ведущими **БД** (см. выше), ни одна из них никогда не претендовала на полноту охвата всего наличия имеющихся в мире публикаций. Основные **БД** всегда дают сведения о той периодике или же иных источниках, которые анализируются ими в наукометрических целях. Любой автор заинтересован в том, чтобы с его результатами легко могла ознакомиться широкая научная общественность. Поэтому он всегда интересуется тем, какие **БД** отражают публикации в том или ином журнале. По этой причине журналы всегда стремятся указать рядом с названием и выходными данными также и те **БД**, в которых этот журнал зарегистрирован. При наличии определённого внимания не сложно заметить, что в мире имеются **БД**, в которых регистрация журналов связана с менее жёсткими условиями, чем в таких престижных **БД**, как *WebofScience* и *Scopus*. В то же самое время в таких системах как *ResearchBib* (Япония) и *Ulrich'sPeriodicalsDirectory* (США) зарегистрировать журнал намного проще. Конечно эти системы не дают таких наукометрических сведений, как уже упоминавшиеся выше.

Говоря о наиболее престижных **БД** следует отметить, что помимо чисто финансовых вопросов, связанных с регистрацией в них журналов, имеется более важная проблема: как именно проводить отбор журналов и других источников информации для включения публикуемых в них материалов в соответствующие **БД**. Теоретически ответ очень прост: надо отбирать лучшие журналы. Чтобы реализовать эту идею нужно иметь независимый способ определения критерия качества журналов. К сожалению, такой способ пока что не создан. Поэтому наиболее известные **БД** используют в качестве критерия наукометрические сведения, которые отыскиваются с помощью самих этих **БД**. Такой подход заведомо связан с известным произволом и нечёткостью. Тем не менее, ничего иного пока не предложено.

Определение качества журналов с помощью импакт-фактора

Качество журналов (их условную «важность»), также как и качество работы учёных, оценивают с помощью индекса цитирования. Мы уже писали, что для этого вводят понятие импакт-фактора: *ИФ* или же *IF*. С 60-х годов прошлого века этот численный показатель (индекс) начал вычисляться *Institute for Scientific Information— ISI*. В 1992 институт был

куплен корпорацией *Thomson*. Ныне интересующее нас заведение именуется *ThomsonScientific*. Определяемый им импакт-фактор публикуется в журнале *JournalCitationReport*. Иными словами, импакт-фактор рассчитывается только для одной *БД*. Для *БДScopus* импакт-фактор не рассчитывается.

Импакт-фактором принято называть число ссылок на статьи, опубликованные в журнале за определённый период. Оно отнесется к числу статей. Проще говоря: импакт фактор это усреднённое число ссылок на статью в этом журнале. Со временем цитирование работ может меняться. Поэтому для определения величины импакт-фактора важно знать период, по которому он определяется. Этот период называют окном. Используют двухлетние, трёхлетние, а иногда и пятилетние окна.

Как и в случае индивидуальных характеристик (индексы цитирования, индекс Хирша) известны и более сложные способы оценки признанности журналов. Так *БДScopus* использует для определения характеристик журналов индекс *SJR – SCImagoJournalRanking*. При его вычислении учитывается не только общее количество цитирований, но и взвешенные показатели цитирований по годам. Кроме того, принимаются во внимание качественные показатели. При их учёте ссылкам на работу в разных журналах, присваивается разный «вес». Иными словами, для определения значимости журнала использую «веса», то есть числовые коэффициенты, основанные на этих же показателях. То есть определяемая величина зависит от своего априорного значения. Поскольку на самом деле «веса» зависят от уже установившегося общего мнения, серьёзных расхождений между *SJR* и обычным импакт-индексом обнаружено не было.

БД Scopus пользуется ещё и более сложным показателем. Это *The Source Normalized Impact per Paper* или *SNIP*. Вычисление его сложно. Оно основано на ряде слабо обоснованных допущений. Желющие более подробно ознакомиться с работами *БДScopus* по этой проблеме, называемой *JournalMetrics*, могут воспользоваться URL-адресом: <http://blog.scopus.com/posts/2013-snip-and-sjr-journal-metrics-now-available-in-scopus>.

Различные журналы принято ранжировать по одному из метрических показателей. Пример начальной части такой таблицы приведён на рис. 7. Использование разных *БД* и

OMICS International is an Open Access publisher that publishes about 700+ journals in the fields of Clinical, Medical, Engineering, Life Sciences and Pharmaceuticals with a team of above 5000 editorial board members. It organizes over 1000+ International Conferences in a year worldwide and signed an agreement with more than 1000 International Societies to make the scientific and healthcare information Open Access. The primary aim of the OMICS International journals is to distribute the information related to sciences and technology all over the world online, free of cost. Getting published in Open Access Journals provides greater chances of visibility for researchers, academicians, and scholars subsequently leading to more citations. OMICS International thus plays a significant role in free and fast exchange of knowledge related to the scientific advancement. The below cited list of journals depict the Impact Factors of the OMICS open access journals. In addition to the Impact Factor, each journal homepage offers detailed information on factors like instructions for authors, and a direct link to online submission.

Journal Name	Impact Factor* (IF)	Citations Report
Journal of Marine Science: Research & Development	4.8	Citations Report
Journal of Food Processing & Technology	2.53	Citations Report
Journal of Microbial & Biochemical Technology	2.5	Citations Report
Journal of Plant Pathology & Microbiology	2.28	Citations Report
Journal of Aquaculture Research & Development	1.27	Citations Report
Journal of Nutrition & Food Sciences	1.14	Citations Report
Journal of Probiotics & Health	0.69	Citations Report
Agrotechnology	0.69	Citations Report
Fisheries and Aquaculture Journal	0.51	Citations Report
Rice Research: Open Access	-	Citations Report
Poultry, Fisheries & Wildlife Sciences	-	Citations Report
Journal of Horticulture	-	Citations Report
Journal of Food & Industrial Microbiology	-	Citations Report
Journal of Fisheries & Livestock Production	-	Citations Report
Biofertilizers & Biopesticides	-	Citations Report
Advances in Dairy Research	-	Citations Report
Advances in Crop Science and Technology	-	Citations Report
Journal of Food Microbiology, Safety & Hygiene	-	Citations Report
Journal of Experimental Food Chemistry	-	Citations Report
Journal of Traditional Medicine & Clinical Naturopathy	-	Citations Report

List of Agri, Food & Aqua Conferences

- International Conference on Food Preservation & Packaging March 31-April 01, 2016 Atlanta, USA
- 2nd International Conference on Food Safety and Regulatory Measures June 06-08, 2016 London, UK
- International Conference on Plant Physiology June 09-11, 2016 Dallas, USA
- International Conference on Food and Beverage Packaging June 13-15, 2016 Rome, Italy
- 5th International Conference on Agriculture & Horticulture June 27-29, 2016 Cape Town, South Africa
- 9th Euro-Global Summit & Expo on Food & Beverages July 11-13, 2016 Cologne, Germany
- 2nd Global Summit on Aquaculture & Fisheries July 11-13, 2016 Kuala Lumpur, Malaysia
- International Conference on Food Chemistry and Hydrocolloids August 04-05, 2016 Toronto, Canada
- International Conference on Food Microbiology August 08-10, 2016 Birmingham, UK

List of Alternative Healthcare Conferences

- 5th International Conference and Exhibition on Natural & Alternative Medicine June 04-06, 2016 Beijing, China
- International Conference on Holistic Medicine and Nutrition July 14-15, 2016 Philadelphia, USA
- 4th Global Acupuncture and Therapists Annual Meeting July 14-16, 2016 Philadelphia, USA
- 6th International Conference and Exhibition on Traditional & Alternative Medicine September 12-14, 2016 Amsterdam, Netherlands
- 2nd Global Summit on Herbs & Natural Remedies October 17-19, 2016 Kuala Lumpur, Malaysia

List of Biochemistry Conferences

- 6th International Conference & Expo on Proteomics March 29-31, 2016 Atlanta, USA
- 5th International Conference and Exhibition on Metabolomics May 16-18, 2016 Osaka

Рис. 7 Скриншот экрана с частью таблицы журналов, проранжированных по значению импакт-фактора.

возможность использовать разные показатели при ранжировании делает результаты таких оценок не вполне однозначными. Тем не менее, расположение журнала в верхней, средней или нижней части таблицы мало зависит от тонкостей расчёта.

Обычно возражение вызывает не сам факт таких оценок, а излишне большое значение придаваемое им. В конечном итоге качество статьи зависит от её содержания, а не от того места, где она была опубликована. Отрицательные отзывы о системе ранжирования связаны с финансовыми проблемами. Многие **БД** доступны только за серьёзные деньги. Журналы с высокими показателями обычно не позволяют бесплатно знакомиться со своими материалами. Обычная цена за прочтение и копирование текста статьи через Интернет составляет что-то близкое к 20 единицам (долларов, фунтов или евро). Мы этих вопросов касаться не будем. Отметим также, что характеристики журналов, где публикуют свои труды отрудники Университетов, награды преподавателей и ряд других показателей, в том числе и наукометрических, используются и для ранжирования университетов (см. рис. 8).

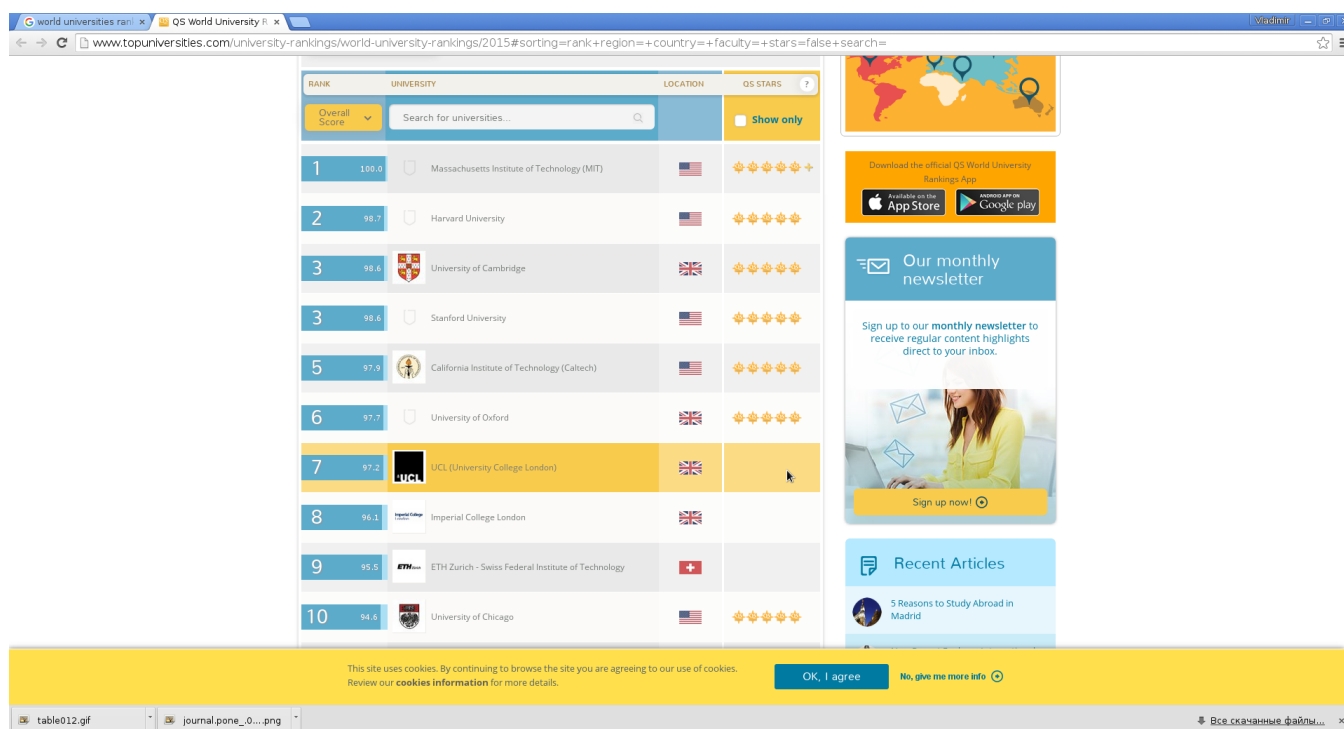


Рис. 8 Скриншот экрана с начальной частью посележенного по времени ранжирования университетов мира.

Известно много всяких университетских рейтингов. При их составлении учитываются разные показатели. В одном из рейтингов, как нам известно, таких показателей 12. Далеко не все они наукометрические. Для составления рейтингов приглашают специалистов в разных областях знания. Их часто отбирают на основе индексов цитирования работ, написанных авторами, которых стремятся пригласить в качестве экспертов. В общем составление рейтингов сложная процедура. Она хотя и связана с наукометрией, но не может считаться чисто наукометрическим показателем. Вне зависимости от личного отношения к процессу составления рейтингов, надо понимать значимость этого процесса в реальной жизни. Позволим себе отметить, что ряд авторов, даже справедливо критикующих эту систему, часто не имеет всей нужной информации об этом процессе.

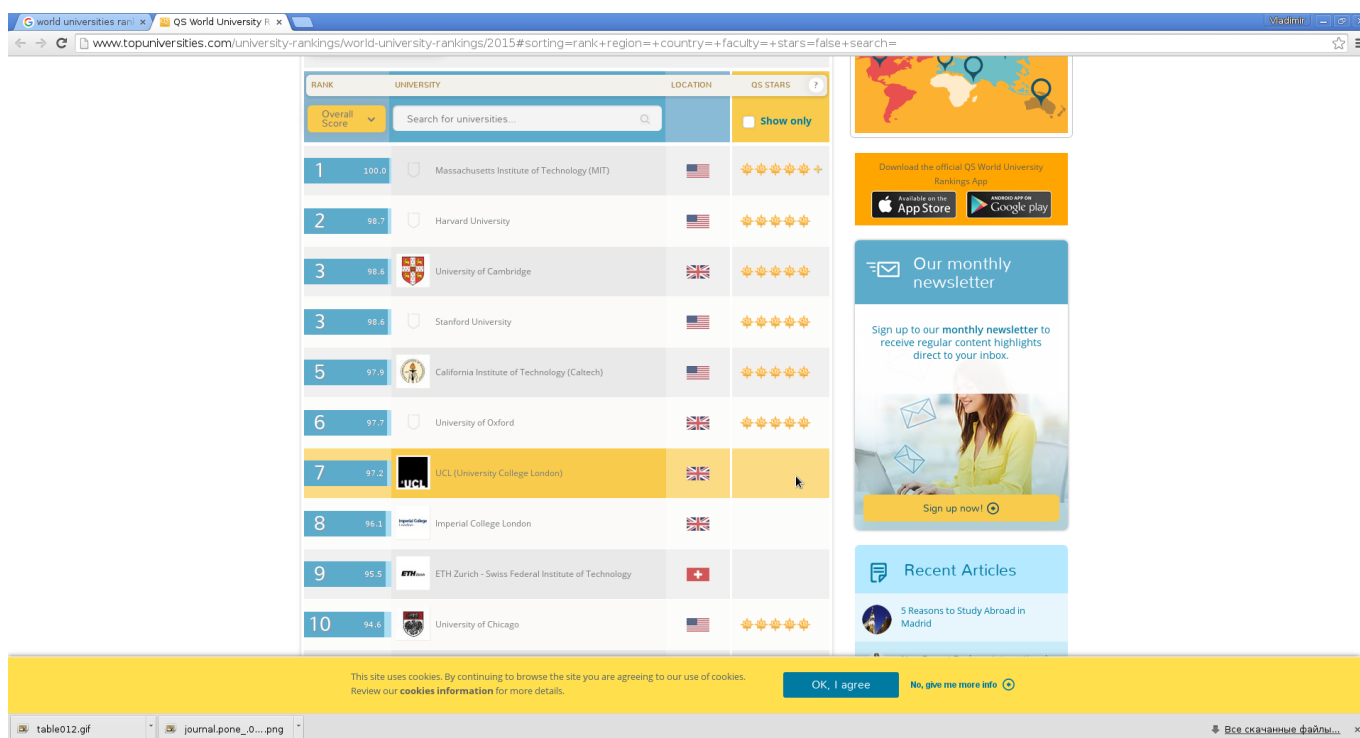


Рис. 8 Скриншот экрана с начальной частью последнего по времени ранжирования университетов мира.

Вместо заключительного раздела

Знание импакт-факторов полезно при выборе журнала для публикации. В последние годы появилось много материалов, в которых подсказывают, как правильно выбрать журнал для публикации. Более того, появились специальные списки журналов, которые считаются «плохими». Один из таких списков составлен библиографом Jeffery Beal. Этот список хорошо известен, но относиться к нему следует с большой осторожностью, так как все списки подобного рода составляются на основе косвенных соображений, а не на основе анализа содержания публикаций. Желающие более подробно ознакомиться с подобными материалами могут прочитать статью О.В. Кирилловой на: <http://lib.ssau.ru/uploaded/Publ/Kriterii%20vibora%20journals.pdf>. В оправдание подобного подхода в одной из статей, связанных с его обоснованием, нам попалось интересное утверждение. Автор писал, что когда мы смотрим на картину в музее, то мы получаем наслаждение от того изображения, которое видим. Если же некто собирается создать собрание картин, то для выбора ему следует обратиться к эксперту. Мысль тут очевидна: наслаждение картиной аналогично знакомству с содержанием публикации. Экспертная же оценка нужна не специалисту, а начальнику, грантодателю и т.д., то есть людьми, многое определяющим, но которые сами в проблеме разобраться не могут. Мы не станем затрагивать эту проблему. Отметим лишь, что продолжая аналогию с искусством его

расцвет в эпоху Возрождения или же в XIX веке поддерживался и финансировался людьми, как Медичи, Сфорца, Третьяковы, Щукин и т.д. Они составляли свои коллекции и делали заказы, основываясь на своих знаниях и вкусах, а отнюдь не на советах экспертов.

Импакт-факторы и аналогичные им показатели используются не только для составления университетских рейтингов, но и для ряда вычисления других характеристик, имеющих социальную значимость. В связи с этим им уделяют большое внимание в различного рода дискуссиях. Учитывая тот факт, что для проведения соответствующих исследований требуются финансы, стиль обсуждения таких проблем бывает агрессивным. Особенно большое недовольство вызывает резко возросшая цена на подписку журналов, имеющих большие значения импакт-фактора. Мы не считаем себя вправе обсуждать этот вопрос в рамках проблем, освещаемых в этой публикации. Возможно, мы бы после этих слов поставили бы финальную точку. Однако события последних десятилетий вынуждают нас сделать небольшое заключительное добавление к основному тексту.

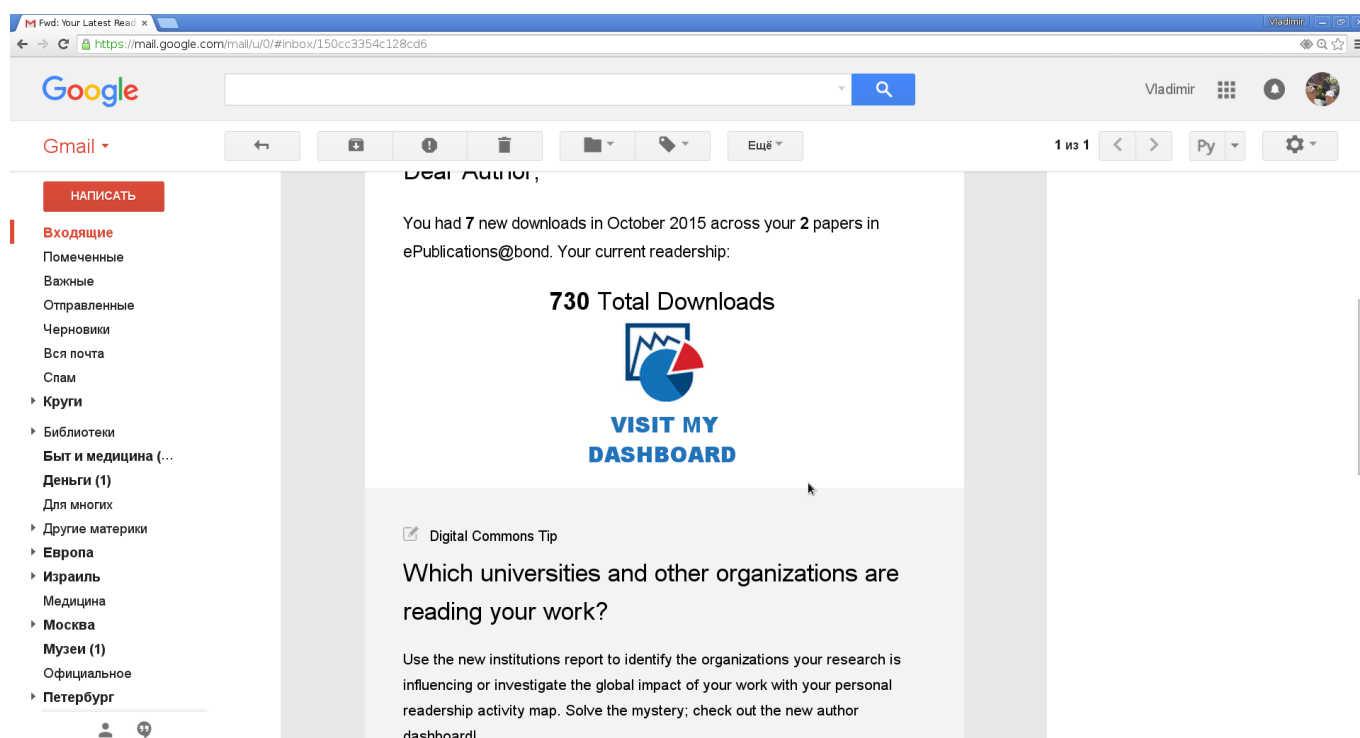


Рис. 9 Скриншот автоматизированного информационного ежемесячного сообщения о посещении и скачивании двух статей, размещённых в электронных журналах. Указано также общее число скачиваний текста, прошедшее со времени публикации материалов.

Наши замечания связаны с бурным развитием Инетрнета. Ныне любой человек имеет возможность выложить в сеть свои материалы, вне зависимости от их качества. Появились возможности напрямую обмениваться информацией, передавать друг другу информацию как непосредственно по электронным коммуникациям, так и через социальные сети. Учёные самостоятельно обмениваются своими статьями и результатами через *ResearchGate*, *Linkedin*

и аналогичные каналы. Появилось множество электронных журналов. Возникли и системы автоматической каталогизации и поиска информации. При желании не представляет особого труда отыскать большинство интересующих кого-либо материалов непосредственно через Интернет. Электронные журналы создают свои независимые *БД*, которые бесплатно автоматически рассылают информацию о числе посещений материалов, выложенных в сеть и числе их скачиваний, а также о много другом. (См. рис. 9). Новые возможности обмена научной информацей позволяют при желании самостоятельно оценить личный индекс цитирования и даже вычислить импакт-фактор журнала, который не входит в хорошо известные *БД*. Конечно, выполненные на непрофессиональной основе такие оценки не очень точны. Чаще в его они обеспечивают того, кто этим занимается, заниженными результатами. Тем не менее, сам факт сильнейшей конкуренции между новыми информационными технологиями и традиционными методами несомненен. Мы ни в коей мере не намерены делать попытки предсказать, каким образом пойдёт развитие наукометрии и соответствующих индексов в ближайшее время. Мы только позволим себе утверждать, что в этой области несомненно будут какие-то изменения. В то же время сами индексы, ознакомить с которыми читателя должна была наша статья, вне всякого сомнения будут широко использоваться и далее.