

Развитие формальных научных коммуникаций в условиях экспоненциального роста знаний и цифровой революции

В. М. МОСКОВКИН

Кафедра мировой экономики
Белгородского государственного
университета, г. Белгород,
Россия

В развитии формальных научных коммуникаций в академической среде начался переход к созданию электронных научных коммуникаций. Последние появились в результате мощного международного движения за открытый доступ к научному и гуманитарному знанию. В качестве основных инструментов этого движения выступают институциональные электронные архивы открытого доступа к научным публикациям и электронные научные журналы открытого доступа. Предлагаются структурно-логические схемы, объясняющие механизм функционирования архивов открытого доступа и гибридных (печатных и электронных) формальных научных коммуникаций.

“Учёные общаются друг с другом, чтобы коллективно обсуждать идеи, создавать и формулировать исследовательские вопросы, решать экспериментальные и теоретические проблемы, распространять результаты их исследований и получать обратную связь”, — так начинается последний крупный обзор по влиянию информационных и коммуникационных технологий на неформальную научную коммуникацию в академической среде, опубликованный недавно в журнале “Международный форум по информации” [1]. Всё это составляет основу формальных и неформальных научных коммуникаций в академической среде. На их важность ещё лет тридцать назад указывали такие крупные учёные, как Гарвей и Абелсон (1980, редактор журнала “Science”). Первый утверждал, что коммуникация — это “сущность науки” [2], второй — “без коммуникации не было бы науки” [3].

Мы рассмотрим влияние информационно-коммуникационных технологий только на формальные научные коммуникации, начав с краткого исторического экскурса.

Первый уровень научных коммуникаций состоит в распространении знаний среди ученых, что является краеугольным камнем, без которого научный прогресс просто невозможен. С появлением научных журналов в XVII в.*, особые правила и практика, применяемые к “легитимации знания” (придание знанию научным сообществом законной силы — В. М.), ориентируются на обеспечение гарантии их целостности и качества, что придает форму вполне уникальной системы “демократической кооптации” (демократический процесс пополнения существующей системы зна-

ний новыми знаниями — В. М.) [6, с. 8]. Известная как рецензирование, эта система посредством независимых оценок и одобрений научных результатов для их дальнейшей публикации в специальных научных журналах, являлась ключом для функционирования самой науки.

Публикацией этих журналов занималось само научное сообщество в лице университетов и научных обществ, учреждавших научные издательства, которые до сих пор играют большую роль. Они были самостоятельными организациями, работающими на безприбыльной основе. Но это не мешало им иногда получать значительные прибыли, реинвестируемые в издательскую деятельность (например, в развитие электронного доступа к научным журналам), или использовать их для нужд академических институтов.

Наконец, с начала прошлого века часть профессиональных издателей начала развивать традиционную коммерческую деятельность, и некоторые из издателей создали крупный бизнес, например компании Dutch group Reed Elsevier. Сегодня этот мировой гигант научных публикаций занимает более 28% мирового рынка (табл. 1) [4]**.

На нем, как и на любом глобальном рынке, происходит слияние и поглощение издательских компаний. В качестве примера можно назвать недавнее слияние компаний Wolters Kluwer и Springer.

Почти треть рассматриваемого рынка научных публикаций (табл. 1) контролируют некоммерческие издательства научной периодики, большинство из которых входят в ассоциацию Association of Learned and

* Первые научные журналы, появившиеся в 60-х гг. XVII в., очень медленно эволюционировали вплоть до 1750 г. [4], а потом начался их рост в геометрической прогрессии с шагом в 50 лет [5].

** На начало 2006 г., по данным справочника Romeo по издательским политикам самоархивирования статей (<http://romeo.eprint.org/stats.php>), издательская группа Elsevier выпускала 1882 научных журнала.

Professional Society Publisher (ALPSP), основанную в Великобритании. Члены этой ассоциации выпускают 7–8 тыс. журналов [6, с. 8].

Таблица 1

Распределение глобального рынка научных публикаций среди коммерческих издателей, 2003 г.

Издательство	Доля рынка, %
Reed Elsevier	28,2
Thomson Scientific	9,5
Wolters Kluwer	9,4
Springer	4,7
John Wiley	3,9
American Chemical Society	3,6
Blackwell Publishing	3,6
Taylor Francis	3,6
Другие	33,6

Источник: EPS Ltd., June 2004.

Рассматривая традиционный рынок научных публикаций, который генерирует доходы объемом свыше 20 млрд. долл. США в год*, следует учитывать его нетипичность. В условиях, когда научная деятельность финансируется за счет государственных исследовательских бюджетов академических и научных организаций, издатели научных журналов имеют дело с бесплатным “сырым материалом” (рукописями статей), не выплачивая авторам гонорары за публикацию статей. Такая модель известна как модель авторской бесплатной публикации (author-free publication model). Конечные пользователи, т. е. те же ученые и авторы статей, также бесплатно пользуются журналами, которые выписывают научные библиотеки за счет тех же государственных исследовательских бюджетов [7, с. 9–10]. В ситуации свободной поставки и свободного приобретения знаний, когда финансирование в обоих случаях осуществляется из общественных фондов, издатели, и особенно наиболее крупные из них, являются посредниками, управляющими процессом передачи знаний. Осуществляя рецензирование, они оказывают важную услугу научному сообществу по контролю качества и культуры цитирования при подготовке рукописей статей к публикации. Они также занимаются распространением научных знаний и реагируют на изменения потребности в них. Но отчасти из-за того, что издатели получают свои доходы от первичного материала, поставляемого бесплатно, они также имеют выгоды от так называемого захваченного рынка, основанного на негибком спросе [7, с. 9–10].

Как отмечают многие университетские библиотечные работники, они не имеют альтернативы для подписки на ряд важных периодических изданий в очень широком диапазоне дисциплин. Все вышесказанное свидетельствует о том, что рассматриваемый рынок является закрытым и избирательным, а процесс признания на нем является очень долгим и трудным, поэтому он не способствует возникновению новых издателей [7, с. 9–10].

* Из расчета, что ежегодно 16 тыс. научных журналов публикуют около 1,2 млн статей [7].

** www.plos.org

В конечном счете, испытанная и отлаженная на протяжении нескольких веков система научных коммуникаций стала давать сбои, находясь в настоящее время под влиянием двух различных факторов [6].

С одной стороны, усиление издательской деятельности и повышение ее стоимости, обусловленные экспоненциальным ростом знания, приводят к насыщению покупательской способности научных библиотек университетов и ведущих научных центров. Как известно, средняя стоимость подписки на один журнал достигла 1 тыс. долл. на фоне постоянного сокращения бюджетов научных библиотек [4, 5]. Так, например, в Великобритании стоимость подписки на научные журналы растет в среднем на 10% в год [7, с. 9–10].

С другой стороны, цифровая революция и Интернет привели к конкуренции между печатными и виртуальными средствами информации, а электронный доступ радикально меняет традиционное управление научным знанием. В последнее время ряд активных групп исследователей ведет кампанию не только за открытый, но и свободный доступ. Эта комбинация экономического удушья и цифровой революции, естественно, не могла оставить безучастными к этим процессам государственных чиновников и научное сообщество в целом. Все это вызвало широкие дискуссии и привело к мощному международному движению за открытый доступ к научному и гуманитарному знанию [5, 8]. Оно было инициировано в 1991 г. исследователями в области физики высоких энергий. Что касается развития этой узкой области знания, то сегодня Arxiv.org обеспечивает свободный электронный доступ почти к 3,5 тыс. статей в год, представляющим интерес для 70 тыс. исследователей во всем мире [8, с. 11–12].

В 1999 г. в США был создан архив PubMed Central (PMC), обеспечивающий свободный электронный доступ к журналам в области наук о жизни. Чуть позже был создан архив BioMed Central, обеспечивающий свободный доступ к журналам в области биомедицины. Затем в 2003 г. была запущена Public Library of Science (PloS)** — мощная виртуальная библиотека, спонсируемая нобелевским лауреатом Гарольдом Вармусом, специалистом по онкологическим заболеваниям, бывшим директором Национального института здравоохранения США и инициатором создания PMC. Эта инициатива была поддержана 34 тыс. специалистов из 180 стран, и сейчас эта библиотека учредила свои собственные журналы в областях биологии, медицины, генетики и биоинформатики.

Сторонники открытого доступа рассматривают его в качестве существенного фактора в активизации процесса глобального распространения знания, который приводит к повышению научной продуктивности и делает оптимальным использование отечественных фондов, финансирующих этот процесс.

Проблема открытого доступа к научному и гуманитарному знанию выходит далеко за рамки чисто научных дискуссий по этому вопросу. В целом общество должно сознавать, что существующие системы распространения знания тормозят исследования и получение тех выгод, которые общество ждет от них [7, с. 9–10].

Путем политического лоббирования сторонники открытого доступа в течение последних лет привлекли к нему внимание множества частных, общественных, национальных и международных организаций.

В феврале 2002 г. Институт открытого общества (Будапешт) организовал крупную конференцию, на которой была принята Будапештская инициатива открытого доступа (Budapest Open Access Initiative) участниками более 300 организаций со всех континентов (табл. 2). В апреле 2003 г. наиболее влиятельные сторонники “открытого доступа” из таких известных организаций, как OSI (Open Society Institute), PLoS и SPARC (Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition), вместе с известными учёными в области биомедицинских исследований приняли на базе Медицинского института Говарда Хьюза (США) заявление по открытому доступу к научным публикациям. В октябре этого же года большая конференция, организованная в Берлине в рамках Общества Макса Планка крупными немецкими и международными академическими организациями, привела к подписанию Берлинской декларации (Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities; <http://www.zim.mpg.de/openaccessberlin/berlindeclaration.html>). Отметим, что ровно через 3 года — 10 октября 2006 г. — Белгородский государственный университет, первый из научных и университетских организаций стран — членов СНГ, подписал эту декларацию и стал 181-м ее участником.

В октябре 2004 г. в рамках Шотландской конфедерации университетов и научных библиотек была подписана аналогичная Шотландская декларация. Такого рода инициативы, декларации и заявления (табл. 2) обязывают научно-образовательные и академические учреждения создавать институциональные электронные хранилища (архивы, библиотеки) открытого доступа к научным публикациям и электронные научные журналы, а ученых — самоархивировать ранее опубликованные статьи в этих архивах и направлять новые статьи в электронные журналы с дальнейшим

их самоархивированием в этих хранилищах. В настоящее время страны — члены СНГ представлены более чем двумя десятками электронных хранилищ с открытым доступом (Россия — 18, Украина — 5, на начало февраля 2008 г.), входящих в мировой регистр таких хранилищ, который ведется Саутгемптонским университетом (Великобритания)*. На начало апреля 2006 г. в этом регистре насчитывалось 658 хранилищ [5], а на начало февраля 2008 г. — около 1 тыс. хранилищ (точнее — 995 хранилищ открытого доступа).

Создание хранилищ открытого доступа потребовало принятия со стороны издателей научных журналов специальных политик по самоархивированию. В настоящее время (на 25.01.2008) 364 издателя приняли соответствующие политики: *preprint* — разрешение на самоархивирование статей в открытых хранилищах до их публикации (препринт), *green* — разрешение на самоархивирование статей в открытых хранилищах после их публикации (постпринт), *gray* — отсутствие такого разрешения (<http://romeo.eprints.org/publishers.html>). Из постсоветских издательств *green*-политику приняло крупнейшее академическое издательство “Интерпериодика” (98 журналов). Для авторов движение “открытого доступа” рекомендует следующую дуалистическую стратегию публикации результатов научных исследований: *green* — размещать (самоархивировать) ранее опубликованные в традиционных журналах статьи в хранилищах открытого доступа; *gold* — направлять новые статьи в электронные научные журналы открытого доступа (электронные журналы), и затем самоархивировать их в хранилищах открытого доступа. В настоящее время (на 02.02.2008) в регистре электронных журналов открытого доступа — DOAJ (<http://www.doaj.org>) насчитывается 3128 журналов. Всё вышеизложенное позволяет представить процесс “открытого доступа” и соответствующих формальных научных коммуникаций в виде следующей структурно-логической схемы (рис. 1).

Таблица 2

Инициативы, заявления и декларации открытого доступа к научному и гуманитарному знанию

Название	Дата и место принятия	Базовая организация	Количество подписантов на 25.01.2008	Язык
Будапештская инициатива открытого доступа	14.02.2002, г. Будапешт	Институт открытого общества и сеть Фонда Сороса	419 организаций, 4669 частных лиц (15 подписей на момент принятия)	Английский, русский и др.
Заявление по открытому доступу к публикациям, г. Бетесда, США	11.04.2003, шт. Мэриленд, США	Медицинский институт Говарда Хьюза	24 подписи на момент принятия	Английский, немецкий, испанский, каталонский, китайский, польский
Берлинская декларация открытого доступа к научному и гуманитарному знанию	20–22.10.2003, г. Берлин	Общество Макса Планка	246 организаций (19 подписей на момент принятия)	Английский, немецкий, французский, итальянский, испанский, португальский, польский, греческий
Шотландская декларация открытого доступа	10.11.2004, г. Эдинбург	Шотландская конфедерация университетов и научных библиотек	20 организаций на момент подписания	Английский

* <http://roar.eprints.org/>



Рис. 1. Структурно-логическая схема процесса "открытого доступа" и функционирования формальных научных коммуникаций

Возвращаясь к хронологии важнейших событий международного движения за открытый доступ к научному и гуманитарному знанию, следует вспомнить мировые саммиты по информационному обществу (World Summit on the Information Society, SIS), проведенные в декабре 2003 г. и ноябре 2005 г. под эгидой ООН. Они декларировали поддержку рассматриваемому движению. Комиссия по научной и технологической политике ОЭСР (OECD's Science and Technology Policy Commission) в январе 2004 г. также поддержала основные принципы этого движения. В июне этого же года парламентский комитет палаты общин Великобритании по науке и технологиям опубликовал доклад под названием "Scientific publications: Free for all", который поддержал основные принципы универсального доступа и выразил критику по поводу отсутствия соответствующих инициатив со стороны британского правительства и научных издательств [8, с. 11-12].

В июле 2004 г. Комитет по ассигнованиям Белого дома США принял ключевые рекомендации по обеспечению открытого доступа к статьям, выполненным на основе исследовательских грантов Национального института здравоохранения США*, а в декабре 2004 г. фонд Wellcome Trust (Великобритания) потребовал самоархивирования всех рецензируемых статей, выполненных при его поддержке**. Аналогичные рекомендации и мандаты были даны на самом высоком политическом уровне и во многих других странах. Как отмечалось в электронном бюллетене NewsEprints.org***, "в настоящее время происходит историческое состязание в скорости, которое должно показать, какие страны внедрят эти рекомендации первыми".

Кампания за открытый доступ к научному и гуманитарному знанию поднимает ключевые вопросы: кто должен покрывать неизбежные и далеко немалые расходы на развитие и модернизацию компьютерных инструментов и нести ответственность за качество но-

вого знания, а также за процесс материального управления при его распространении в виртуальной среде? Практически, свободный доступ подразумевает конец традиционной бизнес-модели "платит читатель" ("reader-pays business model"), которая принята для обычных (печатных) научных периодических изданий. Единственный выход многие научные менеджеры видят в кардинальном изменении ситуации и переходе к известной бизнес-модели "платит автор" ("author-pays business model") [8, с. 11-12]. На практике это будет означать, что руководство научных организаций будет финансировать распространение знаний, произведенных в их подразделениях, так же как сейчас финансирует библиотечные подписки на научную периодику. С другой стороны, доклад Европейской комиссии по изучению экономического и технического развития рынков научных публикаций в Европе (Study on the economical and technical evolution of the scientific publication markets in Europe) предлагает экспериментировать с различными бизнес-моделями в целях организации конкуренции между ними: платит автор, платит читатель, финансирование библиотечных подписок и др. [9, с. 8]. Европейская комиссия в своем докладе поддержала рекомендации различных инициатив и деклараций по открытому доступу к научному и гуманитарному знанию: результаты научных исследований в виде публикаций, поддержанные европейскими исследовательскими фондами, должны быть доступными в электронных архивах открытого доступа после шестидесятидневного периода [9, с. 8]. Комментируя вышеуказанный доклад, профессор Стивен Харнад (Steven Harnad) из Саутгемптонского университета предлагает разделять процессы самоархивирования (электронного депонирования) в электронных архивах и открытого доступа к ним [10, с. 30]. По его мнению, размещение статьи в электронном архиве должно происходить немедленно после поступления ее в журнал, а открытый доступ к ней может происходить с некоторым запаздыванием во времени (ID/OA=мандат). Он же на презентации поддерживающих механизмов и стратегий открытого доступа к научному и гуманитарному знанию, проведенной во время принятия Берлинской декларации, предлагал университетским библиотекам переориентировать до одной трети их традиционных расходов на покрытие расходов открытого доступа к научным публикациям (оцифровка печатных материалов, поддержка электронных архивов открытого доступа)****.

В целом этот процесс должен побудить руководство научных организаций принять на себя большую ответственность за качество статей, публикуемых их исследовательскими подразделениями [8, с. 11-12]. Это в первую очередь, на наш взгляд, относится к статьям, направляемым в электронные научные журналы, так как в институциональных электронных архивах открытого доступа обычно размещаются ранее опубликованные статьи, прошедшие рецензирование. Очевидно, что

*US House Appropriation Committee Recommends Mandated Self-Archiving of NIH-Funded Research // NewsEprints.org.— 14.07/2004.

**UK Wellcome Trust Open-Access Self-archiving of all research it fund // NewsEprints.org.— 04.11/2004.

***Canada and Scotland Join UK, US, Australia, India and Norway in Edging Toward Mandated Self-Archiving // NewsEprints.org.— 18/08/2004.

**** <http://www.ecs.soton.ac.uk/~harnad/Temp/berlin.htm>

издатели электронных научных журналов должны сами обеспечивать качественное рецензирование статей, направляемых в эти журналы.

Важно отметить, что сдерживающим фактором в развитии электронных научных журналов является налог на добавленную стоимость (НДС), ставка которого для обычных (печатных) журналов является намного ниже. Это связано с тем, что электронные научные журналы входят в категорию электронного обслуживания и облагаются по максимальной ставке НДС. Учитывая интеллектуальную миссию этих журналов, совпадающую с миссией традиционных научных журналов, европейские издатели и библиотечные работники призывают исключить такую аномалию, понимая, что это должно быть сделано на общеевропейском уровне [7, с. 9–10].

Для лучшего понимания процессов функционирования традиционных и нетрадиционных систем научных коммуникаций, рассмотренных выше, мы разработали ряд схем организации и финансирования формальных научных коммуникаций (рис. 2, 3).



Рис. 2. Традиционная схема организации и финансирования формальных научных коммуникаций (журналов)



Рис. 3. Нетрадиционная схема организации и финансирования формальных научных коммуникаций

На рис. 2 представлена традиционная схема организации и финансирования формальных научных коммуникаций. Здесь предполагается, что научные

журналы выпускаются независимыми издательствами, не входящими в структуру общественных научно-исследовательских организаций (Public Research Organisation — PRO): научно-исследовательские институты, центры, лаборатории, университеты.

Общественные (государственные) научные фонды финансируют PRO, которые поддерживают своих ученых в производстве нового научного знания (заработная плата, командировки, приборы, материалы и др.) и свои научные библиотеки в получении доступа ко всему репрезентативному потоку научной информации (финансирование журнальных подписок). Кроме того, эти фонды финансируют самостоятельные общественные научные библиотеки.

Фонды неправительственных организаций часто поддерживают создание и первоначальный выпуск новых актуальных журналов, принадлежащих некоммерческим издательствам научной периодики. Кроме того, они могут поддерживать эти же процессы для аналогичных журналов, издающихся PRO, например университетами, а также подписные кампании научных библиотек. На схеме также показано, что ответственность за рецензирование научных статей берут на себя издатели, а рецензентами являются те же ученые, работающие в PRO.

Усложним эту схему введением в нее электронных научных коммуникаций (рис. 3), при этом, как и в предыдущем случае, предположим, что электронные журналы открытого доступа выпускаются независимыми издательствами, не входящими в структуру PRO.

В условиях бурного развития электронных научных коммуникаций PRO вынуждены выделять средства на развитие собственных хранилищ открытого доступа и на подписку электронных журналов открытого доступа, часто в ущерб подписным кампаниям на традиционные научные журналы. Это бремя расходов частично компенсируется за счет комбинирования бизнес-моделей “платит автор” и “платит читатель”, а также стимулирует активность неправительственных организаций. Все это показано на схеме (рис. 3). Неправительственные организации, помимо поддержки чужих институциональных* или межинституциональных (создаваемых на базе различных ассоциаций, союзов, консорциумов; на схеме не показано) хранилищ и электронных журналов с открытым доступом, часто создают собственные хранилища и журналы. На схеме это показано одним финансовым потоком, как для хранилищ, так и для электронных журналов открытого доступа.

На этой же схеме показано, как процесс рецензирования охватывает традиционные и электронные научные журналы. Финансирование процедуры рецензирования последних может обеспечиваться, на наш взгляд, по бизнес-модели “платит автор”, т. е. расходы покрываются взносами за статьи, ранее успешно прошедшими процедуру рецензирования и принятыми к публикации.

* Например, московское представительство фонда Форда в 2002 г. поддержало первый российский институциональный электронный архив — сеть “Соционет” (ИЭ и ОПЦ СО РАН, Новосибирск).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Пикас К. К.* Влияние информационных и коммуникационных технологий на неформальную научную коммуникацию в академической среде: обзор литературы // Международный форум по информации.— 2007.— Том 32, № 4.— С. 23–36.
2. *Garvey W. D.* Communication, the essence of science: Facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers and students.— New York: Pergamon Press, 1979.
3. *Lacy W. B., Bush L.* Informal scientific communication in the agricultural science // Information Processing and Management.— 1983.— Vol. 19, No. 4.— P. 193–202.
4. *Земсков А. И., Евстигнеева Г. А.* Роль библиотек на мировом рынке научных публикаций // Вестник РФФИ.— М., 2005.— № 4 (42).— С. 51–56.
5. *Московкин В. М.* Конкурентоспособные научные исследования: Ситуация в постсоветских странах // Новый Колегіум.— Харків, 2006.— № 4.— С. 12–23.
6. Journals feel the change // RTD info. Magazine on European Research.— 2005.— November (Special issue).
7. The librarian blues // RTD info. Magazine on European Research.— 2005 (Special issue).— November.
8. Campaign for free access // RTD info. Magazine on European Research.— 2005 (Special issue).— November.
9. Commission study on open access // CORDIS focus Newsletter, 2006.— No. 266 (May).
10. Commission's open access report well received by researches // CORDIS focus Newsletter, 2006.— No. 266 (May).