

А. А. Широканова

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА НАУКИ
И НОВЫЕ ФОРМЫ НАУЧНОГО
СОТРУДНИЧЕСТВА**

Цель данной статьи – обозначить перспективы создания эффективной системы информационной инфраструктуры науки как новой среды развития системы научной коммуникации в условиях сетевого общества. В статье показываются основные сложности функционирования традиционной журнальной системы научной коммуникации, раскрываются принципы эффективной организации информационной инфраструктуры науки, а также представляются новые формы научного сотрудничества, характерные для современной научной коммуникации. Статья основана на исследованиях в области научной информации, социологии науки и научной коммуникации (Э. Одлызко, Дж. Оуэн, М. Находко, М. Нентвич и др.).

Кризис системы научной коммуникации

Современное состояние системы научной коммуникации, основанной на научных журналах и формировавшейся в течение нескольких столетий, многими исследователями описывается как кризисное [5; 7]. Система научной коммуникации была призвана обеспечить прозрачное пространство для дискуссии и полемики; легитимное право на научные открытия, а также авторитетный источник знаний и оценок. Личная переписка между учеными впервые привела к созданию научных изданий. В эпоху научных обществ ими начали издаваться собственные издания «Ученые записки», «Анналы», документирующие научную жизнь сообщества. В конце XIX в. появились первые специализированные научные журналы. Выдвижение в состав редакционной коллегии признанных ученых в своей области и анонимное рецензирование работы сообществом должны были обеспечить эффективную реализацию функций научной публикации [8]. В XX в. система научной коммуникации, основанная на научных журналах, активно развивалась. На фоне научно-технической революции и активного создания новых научных отраслей рост количества научных журналов стал особенно интенсивным. Так, Э. Одлызко подсчитал, что, учитывая изменение скорости и количества публикаций, половина всех опубликованных статей по математике должна приходиться на последние десять-пятнадцать лет [5, с. 36].

Проявлениями кризиса существующей системы научной коммуникации называются следующие тенденции [5]:

1) Коммерциализация издания научных работ. Начиная с 1980-х гг. произошел ряд поглощений на рынке научных издательств таким образом, что значительное количество научных журналов оказалось под контролем нескольких крупных издательств, таких как Elsevier, Springer, SAGE и некоторых других. Получив контроль над значительной долей рынка, издательства постоянно повышали стоимость подписки на научные журналы для организаций, причем стоимость подписки опережала уровень инфляции и постепенно становилась неподъемной для менее крупных библиотек. Многие университетские библиотеки были поставлены перед необходимостью сокращения подписки на научные журналы.

Эпоха электронной публикации привела к созданию большого количества электронных журналов, не связанных с традиционными издательствами и ориентированных на максимально широкий доступ. Однако многие из этих электронных изданий столкнулись с необходимостью организации аналогов устоявшихся механизмов публикации в научных журналах (например, механизма рецензии

поступившей рукописи), а также поддержания и обновления сайта журнала. Все это затрудняло эффективное развитие независимых электронных изданий. Более того, освоение механизма электронной публикации крупными издательствами позволило им значительно расширить базу подписчиков за счет сокращения издержек на печатные журналы. Начали создаваться и совершенствоваться электронные каталоги издательств, включающие специфические элементы электронной публикации, такие как активные ссылки на единицы библиографии, а также создание с помощью поисковых механизмов списков работ, цитирующих данную статью. До сих пор актуальна проблема доступа к научным публикациям в отдаленных и менее крупных научных центрах.

2) Специализация научного знания. Начавшееся в 1960-е гг. интенсивное разделение науки и создание новых отраслей знания обладает потенциалом изоляции научных отраслей друг от друга. Последовательное разделение и специализация научных публикаций обусловливают институционально координируемое сужение интереса и компетенций специалистов до определенной узкой области применения знания. Одновременно подчеркивается, что современные глобальные проблемы, решение которых должна предложить наука, требуют междисциплинарного подхода и выработки новых научных языков, которые могли бы связать различные отрасли дисциплинарного знания в решении общей проблемы. Очевидно, что существующая система специализированных научных журналов не является самой благоприятной для создания необходимого поля дискуссий и обмена опытом.

3) Прагматические причины, побуждающие ученых к публикации. Институционализация современной науки в качестве базового элемента включает в себя соревновательность, конкуренцию, которая призвана свидетельствовать о компетенции и востребованности действующего ученого, а также должна позволить ему «остаться на плаву» в условиях борьбы за должности в престижных научных учреждениях. Необходимость постоянно публиковать работы, чтобы подтвердить статус ученого и исследователя, побуждает ученых, которых становится в мире все больше, настойчиво искать возможности публикации. Критерий целесообразности публикации, связанный с завершением исследования, таким образом, сдвигается в пользу институционального давления на ученого, постулирующего необходимость публикации как практически бюрократической формальности.

4) Лавинообразный рост научной информации. Связанный с предыдущей тенденцией стремительный рост количества научной

информации, доступной ученому в рамках данной научной области, не способствует глубокому освоению информации и ее интеграции в исследования других ученых. Отмечается, что при увеличении количества изученных публикаций других авторов, приходящегося на одного ученого, значительным изменениям подвергается сам стиль прочтения. Чтение сегодня превращается в просмотр текста, ознакомление с кратким содержанием, введением и выводами исследования. Уже после ознакомления с текстом ученым принимается решение о необходимости более внимательного чтения. Как никогда быстро растет количество научной информации, и все большее значение приобретает возможность эффективного обращения с имеющейся информацией, метаинформация и обеспечение доступности научных текстов.

5) Многообразие форм бумажных и электронных публикаций. Современная система научной коммуникации организовалась как основанный на бумажной публикации тип коммуникации, предполагавший линейную структуру и последовательность организации воспроизводимой информации. Разнообразие возможностей публикации в эпоху Интернета позволяет ученым выбирать различные способы научных сообщений, но в то же время значительно усложняет управление накапливаемыми информационными ресурсами.

6) Многообразие рейтингов и научных иерархий, их становление в качестве новых средств оценки научного авторитета и научного знания. Известные рейтинги журналов и индексы цитирования журнальных публикаций, такие как Science Citation Index; интегрированные в системы Web of Knowledge, Scopus, позволяют осуществлять поиск необходимых публикаций. В то же время было замечено, что публикации в журналах, считающихся наиболее престижными в данной области, с большой вероятностью будут цитироваться большее количество раз, чем публикация в среднем журнале [2; 4]. Кроме того, значительным недостатком индексов до последнего времени являлась диспропорциональная представленность в них англоязычных журналов. В результате ученые, публикующие на других языках, сталкивались с проблемой языковых барьеров и научных иерархий, восходящих к ограниченному кругу университетов и воспроизводящих себя в «элитном круге» научных журналов с высоким индексом цитирования.

Таким образом, современная ситуация в системе научной коммуникации осложняется тенденциями, связанными с развитием форм научных публикаций, экономическими интересами, столкновением научных иерархий, а также значительным ростом

количества научной информации и необходимостью эффективного управления ею, возложенного на научные библиотеки.

Глобальная цифровая библиотека

Возможности современной электронной коммуникации, объединяющей ученых в сети Интернет и во множестве менее крупных сетей, позволяют говорить о становлении такого явления, как глобальная цифровая библиотека [1; 5; 6]. «Если библиотека размещена в Сети, она перестает быть локальной библиотекой и становится частью глобального потока информации. В цифровой среде масштабных сетей появляется новое качество, которое можно назвать глобальной цифровой библиотекой» [5, с. 55]. Широкая деятельность по оцифровке имеющихся текстов и взаимодействие библиотек позволяют потребителям научной информации использовать ресурсы многих библиотек в цифровом пространстве.

Развитие электронной коммуникации позволило создать целый ряд новых форм научной публикации [5]. Во-первых, появились виртуальные журналы. Подобные журналы могут представлять собой варианты агрегаторов, автоматически собирающих в одном ресурсе статьи по определенной тематике. Данный тип публикации обладает свойством децентрализации управления, то есть может быть реализован посредством координации ученых в сети и быть независимым от каких-либо внешних издательских либо институциональных источников.

Во-вторых, появился тип обновляемой публикации – «живой обзор» в разных отраслях науки (см.: <http://www.livingreviews.org/>). Особенностью данных публикаций является их фокус на актуальной тематике и периодическое обновление текста, связанное с изменившимся состоянием предмета исследований. Подобные свойства позволяют не только регулярно предоставлять новые знания, но и создают поле информации, где представленная информация устаревает медленнее и формирует вокруг себя критическую массу читателей. Немаловажным является тот факт, что данные журналы «живых обзоров» организуются на высоком профессиональном уровне, но при этом придерживаются политики открытого доступа.

В-третьих, в рамках научной публикации становится возможным использованием интерактивных мультимедийных приложений: если информация в статье может быть существенно обогащена за счет графических моделей, аудио- и видеоматериалов, то становится возможным реализовать подобное «информационное обогащение» текста. Помимо этого, в интерактивной среде становится возможным комментировать работы, что, при условии квалифицированной

дискуссии, предоставляет пространство обсуждения работы, свободное от географических ограничений.

В-четвертых, становится возможным «скайрайтинг» (англ. «письмо на небе») – дискуссионные электронные подписки, где происходит обсуждение актуальных вопросов в той или иной области. Особенностью скайрайтинга является то, что вся дискуссия происходит заочно, в электронном виде, но также сохраняется в истории подписки и может послужить опорой для поиска развернутого вопроса и ответа на научный вопрос.

Наконец, в-четвертых, исследовательские статьи можно объединять с базами данных. Если статья использует данные исследования, становится возможным «прикрепить» к ней базу данных, на основе которой произведены подсчеты, чтобы читатели могли повторить вычисления и использовать собранные данные для дальнейших исследований. Таким образом, происходит более полная и эффективная интеграция новых полученных данных в корпус имеющихся научных знаний.

В условиях многообразия научных публикаций совокупность доступной в сети научной информации представляет собой новое целое, состоящее из цифровой информации, включающей в себя многообразие моделей публикации, способов представления знания, а также способов организации знания в публикации. Соединение цифровых библиотек в глобальную цифровую библиотеку, доступную пользователям, предъявляет совершенно новые требования к работникам библиотек, превращая их в посредников знания. М. Нентвич говорит о превращении библиотекарей в «киберотекарей» (*cybrarians*) – экспертов по компьютерам и информационных брокеров, которые играют активную роль в структурировании информационного пространства, публикации и обучении [6]. Уменьшая роль издательств, современная система научной коммуникации возлагает больше ответственности на тех, кто знакомит пользователей с возможностями современной научной коммуникации, объясняет структуру организации глобальной цифровой библиотеки.

Эффективная информационная инфраструктура науки

Интеграция, взаимодействие и взаимозависимость задач современной науки в области информационного развития создают инфраструктуру для использования изменившихся и развивающихся информационных технологий, - информационную инфраструктуру науки (ИИН), называемую также «киберинфраструктурой» и «электронной наукой (*e-Science*)». В этой инфраструктуре могут быть связаны в рамках сети информационные поисковые ресурсы,

экспериментальное оборудование, научные центры, исследовательские инструменты, подготовленные ученые, составляющие научные группы, и специалисты, занимающиеся архивизацией и обеспечением доступа к научным данным.

Эффективная ИИН определяется следующими критериями [5, с. 45]:

- 1) упрощает научное сотрудничество;
- 2) использует известные технологии для создания новых форм сотрудничества (например, для взаимодействия университетов и предприятий [3], на микроуровне – для взаимодействия библиотекарей и преподавателей);
- 3) планируется в расчете на долговременное функционирование;
- 4) обеспечивает использование информации с разных типов носителей и операционных систем;
- 5) делает научные достижения общественным благом, обеспечивая к ним широкий доступ.

Путем развития эффективной информационной инфраструктуры науки является международная коммуникация и сотрудничество. Уже сейчас значительную популярность приобретают самоорганизованные горизонтальные научные порталы (например, arXiv.org, Mathnet.ru) [1].

Использование преимуществ и достижений электронной коммуникации в системе научной коммуникации позволило создавать новые виды научных публикаций, в которых усилены интерактивная и мультимедийная составляющие и, таким образом, происходит интеграция содержания научного сообщения и каналов его передачи.

Все больше функций в системе научной коммуникации ложатся на производителя и непосредственного потребителя научной информации [1]: поиск формы публикации, выбор и оценка качества источников для библиографии, возможности комментирования и связь с автором.

В научной деятельности происходит интеграция исследовательской работы с использованием Интернет-сервисов. Необходимым становится профессиональное структурирование информации и накопленных в глобальной цифровой библиотеке знаний.

Шанс выйти из кризиса научной коммуникации – развитие электронных средств научной коммуникации и их применение в современной науке. Электронные библиотеки можно рассматривать как новый способ реализации научной коммуникации и распространения знания путем глобального сбора, организации информации и обеспечения доступа к ней, а также информирования ее потенциальных пользователей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борщев, В. В эпоху Интернета ВИНИТИ должен переосмыслить свою роль / В.В. Борщев // Троицкий Вариант. Наука. – 2011. - № 89. – С. 6-7.
2. Крейн, Д. Социальная структура группы ученых: проверка гипотезы о «невидимом колледже» / Д. Крейн // Коммуникация в современной науке. – М., 1976. – С. 183-218.
3. Наука, образование, бизнес: векторы взаимодействия в современном обществе. Коллективная монография / Под ред. И.Д. Демидовой, В.Н. Мининой, М.В. Рубцовой. – СПб, 2008.
4. Прайс, Д.Дж. Сотрудничество в «невидимом колледже» / Д.Дж. де С. Прайс, Д. де Б. Бивер // Коммуникация в современной науке. – М., 1976. – С. 335-350.
5. Nahotko, M. Komunikacja naukowa w środowisku cyfrowym. Globalna biblioteka cyfrowa w informatycznej infrastrukturze nauki / M. Nahotko. – Warszawa, 2010.
6. Nentwich, M. Cyberscience. Research in the Age of the Internet. – Vienna, 2003.
7. Odlyzko, A.M. The future of scientific communication / A.M. Odlyzko // Access to Publicly Financed Research: The Global Research Village III. – Amsterdam, 2000.
8. Owen, J.M. The Scientific Article in the Age of Digitization / J.M. Owen. – Dordrecht, 2007.