



ИПМ им.М.В.Келдыша РАН • Электронная библиотека

Препринты ИПМ • Препринт № 15 за 2009 г.



Поилова Т.А.

Инфраструктура научных
публикаций

Рекомендуемая форма библиографической ссылки: Поилова Т.А. Инфраструктура научных публикаций // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. 2009. № 15. 30 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2009-15>

**Ордена Ленина
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ
имени М.В.Келдыша
Российской академии наук**

Т.А. Полилова

Инфраструктура научных публикаций

Москва 2009

УДК 519.68

Т.А. Полилова. Инфраструктура научных публикаций

Анализируются факторы, определяющие развитие единого интернет-пространства научных публикаций. Сайты и электронные депозитарии научных организаций рассматриваются как базовые элементы этого пространства. Исследуются вопросы отражения в ГОСТах развивающейся во времени интернет-публикации.

Ключевые слова и фразы: электронная публикация, инфраструктура научных публикаций, развивающаяся во времени публикация.

T.A. Polilova. Infrastructure of scientific publications

The factors defining directions of development of community of scientific publications are analyzed. Sites and e-depositaries of scientific organizations are considered as base units of a scientific publications infrastructure. Questions of presence an internet publication, developing in time, in Russian State standard specifications are examined.

Key words and phrases: e-publication, scientific publications infrastructure, developing in time publication.

Оглавление

Введение.....	3
1. Интересы научных сотрудников.....	4
2. Статус электронной публикации.....	6
3. Процедуры публикации в условиях рынка.....	11
4. Интересы научных организаций.....	16
5. Сайт академического института.....	17
6. Интернет-публикация как развивающийся ресурс.....	23
7. Электронный депозитарий научной организации.....	25
Заключение.....	27
Литература.....	28

Введение

В толковом словаре понятие "инфраструктура" определяется как "комплекс отраслей хозяйства, обслуживающих производство и обеспечивающих условия жизнедеятельности общества". В Википедии [1] инфраструктура определяется как "комплекс взаимосвязанных обслуживающих структур, составляющих и/или обеспечивающих основу для решения проблемы (задачи)". В научный лексикон вошли такие понятия, как "информационная инфраструктура", "инновационная инфраструктура", "инфраструктура науки".

Термин "инфраструктура" в контексте описания пространства научных публикаций в первую очередь ассоциируется с технологическим базисом — комплексом средств информационных и коммуникационных технологий, обеспечивающих создание, хранение и доступ к научным публикациям. Однако технологический базис не существует сам по себе в отрыве от участников "производства" научных публикаций, а также без учета комплекса "производственных" отношений.

Инфраструктура научных публикаций формируется под влиянием и благодаря активности многих групп представителей научного мира:

- научных сотрудников,
- научно-исследовательских институтов,
- структур управления наукой,
- профессиональных объединений научных сотрудников (формальных и неформальных),
- структур аттестации научных сотрудников,
- издательств, специализирующихся на издании научной литературы,

и др. Каждая из перечисленных групп участников создания пространства научных публикаций имеет свои собственные интересы, которые нередко вступают в противоречия и порождают разного рода конфликты.

Сейчас процесс подготовки публикаций полностью выполняется на базе компьютерной техники. Публикации тиражируются и распространяются не только печатным способом на бумаге, но в электронном виде. Все чаще публикации появляются в интернете. Интернет стал для ученых не только источником получения информации, но и эффективным средством профессионального общения.

Адекватна ли существующая инфраструктура научных публикаций новым техническим возможностям и электронным отношениям?

В работе анализируются факторы, определяющие развитие единого пространства научных публикаций в современных условиях.

1. Интересы научных сотрудников

Для научного сотрудника публикация является своего рода отчетом о выполненной работе и полученных результатах. Через публикации ученые узнают о работах и достижениях своих коллег.

Сформировались и достаточно эффективно работают механизмы, стимулирующие научных сотрудников публиковаться в печатных изданиях. В институтах при выдвижении сотрудников на новые должности и аттестации смотрят на список печатных научных трудов. Высшая аттестационная комиссия (ВАК) при рассмотрении и утверждении диссертационных работ обращает внимание на имеющиеся у автора публикации в рецензируемых изданиях (главным образом — в печатных).

В последние годы общедоступной средой, где научные сотрудники черпают информацию для своей профессиональной деятельности, стал интернет. С помощью поисковых сервисов в интернете можно быстро выйти на интересующие вас материалы. Научные статьи можно найти на сайтах издательств, специализированных порталах, на сайтах институтов и индивидуальных сайтах научных сотрудников.

Личное пространство научного сотрудника в интернете – это уже довольно распространенное явление. На сайте ученый размещает свою научную биографию, свои статьи, описания ведущихся проектов, ссылки на работы своих коллег и т.д. Сайт становится для ученого средством самореализации и презентации научных достижений.

К сожалению, активность ученого в интернете пока еще не достаточно оценена. Более того, пока не видно действенных механизмов, стимулирующих появление в интернете научных материалов. Встречаются лишь единичные примеры.

Так, можно сослаться на опыт грантов Президента РФ поддержки ведущих научных школ, где в заявочных и отчетных материалах организаторы просят указать список интернет-ресурсов, созданных участниками ведущей научной школы. Интернет-ресурсы в этом проекте считаются весомой валютой. В то же время в других конкурсах Роснауки с участием ведущих научных школ интернет-ресурсы пока не упоминались в качестве новой формы

представления результатов исследований, а вес имели только традиционные печатные труды.

Весьма противоречивую политику проводит ВАК в отношении публикации результатов диссертационной работы. С одной стороны, вышло прогрессивное постановление ВАК об обязательной публикации автореферата диссертации на сайте ВАК для докторской диссертации и на сайте института для кандидатской диссертации. Но если посмотреть список журналов ВАК, в которых должны быть опубликованы статьи соискателей ученых степеней (в редакции апреля 2008 г.), то выяснится, что в этом списке нет ни одного электронного журнала и практически нет журналов, имеющих оперативные общедоступные полнотекстовые интернет-версии.

При аттестации научных сотрудников академических институтов не так давно стали использоваться показатели результативности научной деятельности (ПРНД), фактически не учитывающие размещенные в интернете материалы или созданные интернет-ресурсы. Тем самым интернет-публикации ученого и здесь не получают должной оценки.

В чем достоинства электронных интернет-публикаций? Перечислим некоторые из них:

- оперативность опубликования,
- доступность широким кругам читателей,
- доступ через универсальные механизмы поисковых сервисов интернета,
- доступ к электронному представлению документа, удобство поиска в текстах нужных тем (с помощью поисковых средств), цитирования и копирования.

Материалы, опубликованные в интернете, читает существенно более широкий круг людей по сравнению с посетителями библиотек и читальных залов. Так, например, статистика обращений к размещенным на сайте ИПМ им. М.В.Келдыша РАН препринтам и авторефератам диссертаций показывает, что количество читателей на порядки превышает печатные тиражи этих изданий.

Формирование в интернете пространства научных публикаций, всесторонне освещающих содержание и результаты ведущихся исследований, отвечает в полной мере интересам научных сотрудников.

2. Статус электронной публикации

Некоторые научные сотрудники, воспитанные в традициях "бумажных" изданий, до сих пор сомневаются в том, что размещенная в интернете статья является полноценной публикацией.

Обратимся к действующему ГОСТ 7.0-99 [2]. Согласно этому ГОСТу, публикацией является "документ, доступный для массового использования". Таким образом, статья в интернете публикацией является.

Можно зайти с другой стороны и задать вопрос, может ли статья в интернете стать полноправным научным изданием? По этому поводу другой действующий ГОСТ 7.60-2003 [3] утверждает следующее:

"3.1.1 издание: документ, предназначенный для распространения содержащейся в нем информации, прошедший редакционно-издательскую обработку, самостоятельно оформленный, имеющий выходные сведения.

3.1.1.1 печатное издание: издание, полученное печатанием или тиснением, полиграфически самостоятельно оформленное.

3.1.1.2 электронное издание: издание, для использования которого необходимы средства вычислительной техники".

В ориентированном на электронные издания ГОСТ 7.83-2001 "ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДАНИЯ. Основные виды и выходные сведения" [4] даются следующие определения:

"3.2 электронное издание: Электронный документ (группа электронных документов), прошедший редакционно-издательскую обработку, предназначенный для распространения в неизменном виде, имеющий выходные сведения".

Таким образом, размещение статьи в интернете не препятствует приобретению статуса "издания". По-видимому, можно считать, что появившаяся на официальном сайте организации статья "редакционно-издательскую обработку" проходила: в организации обычно существуют регламенты размещения информации на сайте, предполагающие рассмотрение представленного для публикации материала ответственными лицами.

В издании должны присутствовать выходные сведения. Для электронных изданий ГОСТ 7.83-2001 предусматривает следующие элементы выходных сведений:

"4.2.1 Основными элементами выходных сведений являются:

- сведения об авторах и других физических и юридических лицах, участвовавших в создании электронного издания;
- заглавие электронного издания;
- надзаголовочные данные;
- подзаголовочные данные;
- выходные данные;
- выпускные данные;
- минимальные системные требования;
- классификационные индексы;
- номер государственной регистрации;
- международные стандартные номера;
- штрих-коды;
- знак охраны авторского права;
- библиографическое описание;
- аннотация".

Большинство перечисленных элементов допускают факультативное использование. В обязательном порядке нужно указывать *авторов* (других физических и юридических лицах, участвовавших в создании электронного издания) и *название изданного материала*, что совершенно естественно и привычно для научного работника, публикующего статью. Кроме того, обязательно указываются *выходные данные* издания. ГОСТ Р 7.0.3-2006 [5] определяет следующий состав выходных данных:

"3.1.5.16 выходные данные: составная часть выходных сведений, включающая данные о месте выпуска издания, имени издателя и годе выпуска издания".

Теперь мы знаем, как нужно оформлять материал (например, статью) для публикации в интернете, чтобы в полной мере соответствовать определению "издание".

Вновь обратимся к ГОСТ 7.60-2003, который классифицирует издания по целевому назначению и определяет, в частности:

"3.2.4.1.2 научное издание: издание, содержащее результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований, ..."

Если научный сотрудник издал статью о своих научных исследованиях, то ему ничего дополнительного делать уже не нужно: статья приобрела статус научного издания в силу своего содержания.

В качестве небольшого упражнения можно зайти на сайт <http://www.keldysh.ru/gorbunov/duty.htm> и посмотреть, как оформлена типичная электронная публикация (рис. 1):

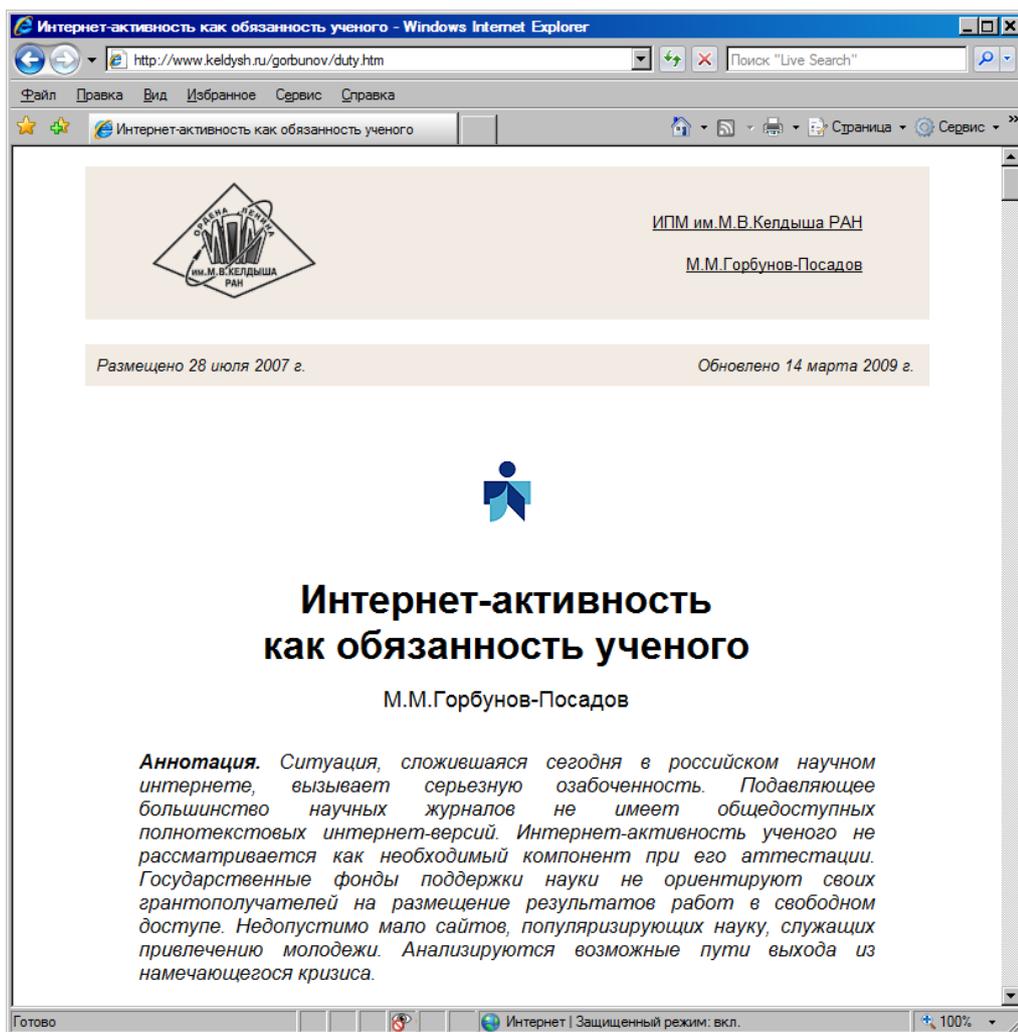


Рис. 1. Оформление электронной публикации на сайте <http://www.keldysh.ru/gorbunov/duty.htm>.

В соответствии с требованиями ГОСТов на сайте указаны: название (Интернет-активность как обязанность ученого), автор (М.М.Горбунов-Посадов), дата публикации (Размещено 27 июня 2007 г.), издатель (ИПМ им. М.В.Келдыша РАН).

Но есть и некоторые несоответствия ГОСТу. Например, не все очевидно с издателем. По-видимому, и сам автор статьи не вполне представляет, кто

является издателем в данном случае. Автор, прежде всего, хотел обеспечить связь публикации с сайтом института, и поэтому поместил на странице гиперссылку на институтский сайт (ИПМ им. М.В.Келдыша РАН). Место публикации (Москва) не указано, что противоречит ГОСТу. Но у автора есть свои объяснения: в интернете не принято указывать такой элемент выходных данных как "место издания".

Вероятно, где-то в глубинах сложной системы ГОСТов из области библиотечного и издательского дела существует подходящая рекомендация для данного случая. Но возможно, что ГОСТы не успевают перестроиться, чтобы соответствовать требованиям времени и складывающейся практике.

Как должна выглядеть ссылка на публикацию в интернете? Библиографическая ссылка на электронное издание определяется ГОСТ Р 7.0.5-2008 [6], который вступил в силу 1 января 2009 г. В частности, ссылка на упомянутую выше публикацию как на электронный документ в кратком варианте может выглядеть следующим образом:

Горбунов-Посадов М.М. Интернет-активность как обязанность ученого. URL: <http://keldysh.ru/gorbunov/duty.htm> (дата обращения: 13.03.2009).

Хотелось бы теперь обсудить вопрос о признании ВАК электронных публикаций. Как следует из последней редакции (2006 г.) [7] Положения ВАК о порядке присвоения ученых степеней (от 2002 г.), результаты диссертационных работ могут быть опубликованы "в электронных научных изданиях, зарегистрированных в федеральном государственном унитарном предприятии Научно-технический центр Информрегистр в порядке, согласованном с Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки".

Таким образом, произвольный сайт в интернете не является "электронным изданием" в смысле требований ВАК. Также не является "электронным изданием" сайт института, даже если на сайте явно указан его официальный статус и редакционный совет сайта проводит рецензирование размещаемых на сайте материалов. Следовательно, опубликованная на сайте института статья не считается научной публикацией, отвечающей требованиям ВАК, т.е. такая статья не может относиться к "опубликованным работам, отражающим основные научные результаты диссертации".

Кстати, автор статьи в приведенном выше примере опубликовал свою статью еще и в печатном журнале и рекомендует следующую ссылку на свою работу:

Горбунов-Посадов М.М. Интернет-активность как обязанность ученого. // Информационные технологии и вычислительные системы. — 2007, № 3. — С. 88–93. — URL: <http://keldysh.ru/gorbunov/duty.htm>

Для того чтобы сайт, занимающийся публикацией электронных материалов, стал электронным изданием в соответствии с требованием ВАК, должны быть выполнены дополнительные процедуры. Электронное издание должно быть зарегистрировано в Информрегистре. И кроме того, электронное издание должно быть зарегистрировано в Министерстве печати и информации РФ в качестве средства массовой информации.

Регистрация в качестве средства массовой информации позволяет определить издателя (физическое или юридическое лицо), ответственного за выход издания в свет и берущего на себя все риски издателя. Эту процедуру проходят как печатные, так и электронные издания. Регистрация электронного издания в Информрегистре предполагает регулярную передачу регистратору всех издаваемых материалов. Данная процедура корреспондируется с процедурой передачи обязательных экземпляров в Книжную палату для печатных изданий.

Стимулирует ли ВАК появление публикаций в интернете? В последней инициативе ВАК о порядке формирования Перечня ведущих рецензируемых научных журналов [8] выдвигается требование о размещении аннотации печатного издания в интернете. Тем самым ВАК признает положительное влияние интернета на увеличение читательской аудитории у печатных изданий. Но ВАК при этом не пытается утвердить статус электронных публикаций.

ВАК своим постановлением о порядке формирования Перечня решает задачи только лишь из своей "зоны ответственности": усилить контроль качества диссертаций. ВАК дополнительно обязывает издательства представлять данные для системы РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе eLIBRARY.RU [9]. В системе РИНЦ будут собираться данные для подсчета индекса цитирования статей и формирования импакт-фактора журналов. В дальнейшем ВАК планирует выбрать самые цитируемые журналы, которые и будут рекомендованы диссертантам для публикации работ.

Существует мнение, что чем выше индекс цитирования статьи, тем более "высококачественной" является статья и тем больший научный вес имеет ее автор. Однако далеко не все ученые разделяют эту точку зрения. Индекс цитирования подсчитывается по числу ссылок, которые авторы статей помещают в библиографических списках. Практика показывает, что увлечение показателями индексов цитирования иногда порождает особое

поведение авторов (групп авторов), которые начинают строить стратегию своей научно-публицистической активности исключительно с позиций увеличения индекса цитирования в печатных изданиях. При этом основное содержание (получение и обнародование новых научных результатов) нередко уходит на второй и третий план.

К сожалению, в своем последнем решении о формировании списка "достойных" журналов ВАК проявляет непоследовательность в отношении интернета. С одной стороны, журналы обязаны в какой-то мере обеспечить свое присутствие в интернете. С другой стороны, ВАК ориентируется только на механизмы подсчета индексов цитирования, которые практикуются в печатных изданиях.

В то же время, в случае электронных изданий имеется возможность получать не менее объективные данные о востребованности материалов на основе анализа числа обращений интернет-пользователей, числа размещаемых в интернете ссылок на сайт публикации, цитирования материалов статей на других сайтах. Однако эта сторона объективной оценки научных изданий остается вне зоны видимости ВАК.

3. Процедуры публикации в условиях рынка

С научным миром всегда соседствовал и развивался во взаимодействии мир научной литературы. В советские годы существование научных издательств было основано не на рыночных механизмах, а на принципах планомерного развития в целях удовлетворения потребностей общества. С переходом к рыночным отношениям картина в корне изменилась. На место гармоничного взаимодействия с наукой в мир научной литературы пришли отношения "купли-продажи", приоритеты получения максимальной прибыли при минимальных затратах, "эксклюзивные права" (и ущемление авторских прав) и т.д. Качество публикуемых материалов зачастую уже не является приоритетом издательств. Для большинства из них научные издания стали только бизнесом.

Научные сотрудники, воспитанные в советских традициях, с трудом привыкают к новым отношениям с издателем, когда за публикацию своей статьи они должны платить деньги. Например, на сайте издательства "Грамота" (www.gramota.net) [10] опубликован авторский договор с условиями платных публикаций научных статей. К вопросам рецензирования тут относятся достаточно легковесно: автор статьи должен вместе с текстом статьи прислать отсканированные тексты двух рецензентов с учеными степенями, заверенные печатью организации. При этом не требуется никаких

реквизитов и контактной информации от рецензентов. Похоже, что подлинность представляемых документов редакцию не очень волнует.

Следует вспомнить, что в советское время многие солидные институты и высшие учебные заведения имели собственные издания и соответствующую времени полиграфическую базу. Десятки академических институтов издавали свои печатные научные труды. Как правило, издание научных трудов выполнялось с привлечением внутреннего и внешнего рецензирования.

В ИПМ им.М.В. Келдыша РАН, например, с середины 60-х годов регулярно издаются препринты. Прежде чем выпустить препринт, автор обсуждает материал с коллегами и руководителями подразделений. Часто материалы препринта обсуждаются и на широких научных семинарах. В Институте действует экспертная комиссия, которая принимает препринты к публикации. Препринты издаются небольшим тиражом в виде брошюр объемом до 32 страниц. Срок выхода тиража не превышает двух-трех недель. Ежегодно в Институте печатается более сотни препринтов по нескольким научным направлениям.

До последнего времени препринты считались полноценными научными публикациями. Однако в Положении ВАК о порядке присуждения ученых степеней, вышедшем в 2002 г., препринт не считается видом издания, в которых ВАК учитывает публикацию результатов диссертации. Отметим, что в Положении ВАК от 1994 года препринты признавались в качестве средства публикации результатов диссертации. Тем самым новое Положение ВАК существенно понизило статус препринта, а заодно заразило и других чиновников недоверием к этому виду научного издания: в одном из последних циркуляров о проведении аттестации сотрудников РАН препринт также не фигурировал в качестве весомого издания.

Отголоски этого решения можно встретить даже в Википедии. В статье о препринтах читаем: "Поскольку препринты не рецензируются перед выходом в свет, они, строго говоря, не считаются публикациями". Но это утверждение не соответствует истине.

Обратимся к действующим ГОСТам. Согласно ГОСТ 7.60-2003, препринт определяется как "научное издание, содержащее материалы предварительного характера, опубликованные до выхода в свет издания, в котором они могут быть помещены". Из этого, равно как из других определений препринта, следует, что препринту вовсе не противопоказано рецензирование. Более того, известная нам практика ряда институтов Академии наук СССР и Российской академии наук как раз свидетельствует

об обратном: не всегда, но чаще все же препринты выходили и выходят в свет после рецензирования.

Препринт играл и может продолжать играть важную консолидирующую роль, объединяя интересы научных сотрудников, институтов и издателей. Если только издатели не переходят разумную грань в требованиях к авторам.

Обратимся к тексту авторских договоров издательства МАИК "Наука/Интерпериодика" [11]. Напомним, что МАИК "Наука/Интерпериодика" занимается распространением в международном научном сообществе трудов российских ученых, выпуская более 200 наименований научных журналов по физике, математике, информатике, химии, биологии, наукам о земле на английском языке.

В авторском договоре, размещенном на сайте издательства, автору предоставляется "право пользоваться печатными или электронными препринтами неизданных материалов в форме и содержании, принятыми издателем для публикации в журнале". Но далее издатель формулирует:

"Такие препринты могут быть размещены в виде электронных файлов на веб-сайте автора (соавторов) или на защищенном внешнем веб-сайте работодателя Автора. ... "

Скорее всего, это означает, что издатель запрещает размещать препринты на открытом сайте работодателя. Тем самым существенно ограничивается доступ к препринтам принятых к публикации материалов, и препринт здесь перестает играть свою роль опережающей публикации.

Складывающийся рынок в области издания научной литературы представляет собой сложное и неоднозначное явление. Если в Яндексе сделать запрос "публикация статьи", то можно увидеть всю палитру предложений на рынке научной периодики в широком диапазоне цен (деньги чаще всего должен платить автор статьи). Вам даже предложат написать статью на заданную тему без вашего участия и опубликовать ее в журнале из списка ВАК.

Случается, к сожалению, что хаос в мире научных публикаций подогревается и такой уважаемой структурой, как ВАК. Безусловно, ВАК всегда исходит из самых добрых намерений, но директивные воздействия ВАК зачастую имеют явно деструктивный характер. Особенно ярко это проявилось с пресловутым списком журналов ВАК, в которых должны публиковаться результаты диссертационных работ.

Первоначальный достаточно короткий список научных журналов составлялся экспертными советами ВАК и включал наиболее известные журналы, созданные, в основном, еще в советские времена. Затем в перечень

ВАК потянулись журналы второго эшелона. В редакциях многих журналов не без основания полагали, что короткий список ВАК создал конкурентные преимущества для одних журналов и несправедливо ограничил круг авторов у других журналов, что не отвечает принципам свободного рынка. Теперь список ВАК стал настолько широк, что во многом потерял смысл.

Решение ВАК о создании Перечня журналов породило на рынке научной публицистики волну псевдонаучных предложений, часть из которых упоминалась выше.

Сейчас практически все издательства, специализирующиеся на выпуске печатных научных изданий, признают, что без интернета их бизнес дальше не может успешно развиваться. Но, выходя за рамки выпуска печатной продукции, издательства зачастую проявляют чрезмерную агрессивность в захвате новых сфер для бизнеса в интернете.

На сайте "Известия.Наука" распорядительный директор МАИК "Наука/Интерпериодика" А. Шусторович дал интервью, в котором рассказал о планах создания Русской научной электронной библиотеки [12]. Было заявлено, что "Сегодня можно говорить об избытке информации на рынке научной литературы. Пользователь интернета не может разобраться в том, что ему полезно, а что – нет". Цель МАИК и Русской библиотеки — избавить общество от лженаучной информации на рынке научной литературы. На вопрос, будет ли бесплатным доступ к электронной библиотеке, А. Шусторович сообщил:

"Общая рубрикация сайта, включая возможности поиска, указывающего на тот продукт, который вас интересует, будет бесплатной. А дальше вы можете купить книгу, стать групповым пользователем (что практикуется сейчас на Западе). Групповая лицензия никак не ограничивает количество людей, которые заходят на сайт: это стоит копейки. Групповым пользователем, скажем, может стать вся Академия наук".

Так как же в действительности обстоят дела за рубежом? Западная периодика уже многие десятилетия существует в условиях рынка. И все эти годы там идет непрерывная борьба интересов авторов, грантодателей и издателей. С одной стороны, организации и фонды, финансирующие научные исследования, требуют открытой публикации научных трудов (особенно, если исследования проводятся на деньги налогоплательщиков). С другой стороны, издательства бьются за выживаемость своего бизнеса, стараются предоставлять доступ к опубликованным статьям за плату и всячески препятствуют открытой публикации в интернете результатов научно-исследовательской деятельности.

Своими публичными высказываниями руководство МАИК "Наука/Интерпериодика" несколько искажает реальную ситуацию на рынке услуг западных интеграторов научной литературы: коллективным пользователям приходится платить "не копейки", а десятки, а то и сотни тысяч долларов (евро) в год за получение доступа к полным текстам электронных научных публикаций.

Далеко не все члены научного сообщества приветствуют платный доступ к научной публицистике. Платным издательствам на Западе противостоит, например, хорошо организованное общественное движение под названием Открытые архивы — международная инициатива Open Archives Initiative [13]. Открытые архивы поддерживают свободный доступ к результатам научных исследований. В рамках этого международного движения развиваются технологии, методы и средства для открытой публикации в интернете научных трудов, для профессиональных взаимодействий между участниками в совместной социально-экономической деятельности. В научном мире пользуются популярностью и другие открытые архивы, в частности широко известный архив ArXiv.org [14].

В Википедии имеется статья "Свободный доступ" ("Open access (publishing)" — в англоязычной Wikipedia), где изложена история и философия движения за свободный, бесплатный полнотекстовый доступ к научным публикациям, а также даются ссылки на открытые архивы.

Ряды приверженцев свободного доступа к научной информации растут и в нашей стране. В упоминавшейся статье М.М. Горбунова-Посадова "Интернет-активность как обязанность ученого" [15] <http://www.keldysh.ru/gorbunov/duty.htm> анализируются отношения издательств и научного сообщества, отмечаются определенные проблемы формирования открытого пространства научных публикаций и предлагаются пути выхода из сложившейся кризисной ситуации. В пользу открытого доступа к научной информации высказывается С.И.Паринов, в частности, в статье "Онлайновое будущее науки" [16]. В статье "Электронные публикации и основные физико-математические ресурсы Интернета" [17] изложена точка зрения авторов в пользу свободного доступа к научным публикациям и ресурсам. И таких статей опубликовано уже немало.

Вспоминая преимущества открытых электронных публикаций, перечислим недостатки "закрытых" печатных изданий:

- материалы в печатных изданиях выходят в свет с большими задержками по времени (обычно от полугода и выше),
- тиражи печатных научных изданий сильно ограничены (в некоторых случаях едва достигают сотни экземпляров),

- даже если печатные издания имеют интернет-проекцию, то доступ к полным текстам статей на сайте издательств чаще всего осуществляется по платной подписке,
- как следствие, к материалам печатных изданий практически нет доступа через универсальные механизмы поисковых сервисов, и, следовательно, миллионы потенциальных читателей (научных работников, студентов, аспирантов) не смогут свободно знакомиться с материалами научных исследований.

4. Интересы научных организаций

Научные сотрудники и организации, финансирующие научные исследования, заинтересованы в быстром опубликовании полученных результатов исследований и выходе на широкую читательскую аудиторию. Ученый фактом публикации статей подтверждает свой творческий потенциал. Научная организация, открыто публикуя научные материалы своих сотрудников, показывает творческий потенциал коллектива, демонстрирует широту и качество проводимых научных исследований. Публикация научных и научно-популярных материалов способствует осознанию обществом важной роли науки, вовлекает в науку молодых исследователей.

В период перехода нашего общества к рыночной экономике многие научные организации оказались неподготовленными к условиям рынка и не выработали адекватной издательской политики и рачительного отношения к создаваемому интеллектуальному продукту. Часто права институтов нарушаются, и в первую очередь — издателями научной литературы. Вновь обратимся к типовому авторскому договору, размещенному на сайте МАИК "Наука/Интерпериодика".

В отношениях с работодателем в договоре есть откровенно кабальные условия:

"Если Материалы были подготовлены в порядке выполнения служебного задания, и они являются собственностью Работодателя, то автор (соавторы) должен получить (в дополнение к своей подписи) подпись Работодателя в Приложении № 1 к настоящему Договору. Настоящим Договором Работодатель передает Издателю все авторские права на использование Материалов".

"Издатель настоящим безвозмездно передает такому Работодателю право делать копии и распространять напечатанные Материалы внутри учреждения в печатном или электронном виде на локальном сервере Работодателя не для коммерческого использования. Размещение

Работодателем опубликованных Материалов на общедоступном сервере может быть осуществлено только с письменного согласия Издателя и при осуществлении всех необходимых платежей".

Таким образом, институт *должен платить* издателю, если материалы статьи появятся на общедоступном сайте института. Своим требованием фактического отказа институтов от открытого опубликования результатов исследований МАИК ставит институты в двусмысленное положение. С одной стороны, исследования выполнялись на бюджетные средства, поступающие институтам от государства. С другой стороны, институты, отказавшиеся публиковать статьи с результатами исследований на открытом институтском сайте, фактически скрывают эти результаты от широких кругов научной общественности, что с очевидностью не отвечает интересам государства и не способствует развитию науки и образования в стране.

В современном научном мире, где широко используется интернет, издательства, претендующие на полный контроль над электронной продукцией, зачастую являются лишним посредником между производителем интеллектуальной продукции и научным сообществом. Во многих случаях издательства откровенно паразитируют на потребности ученых в опубликовании результатов научной деятельности, выдвигают жесткие условия и ограничения использования интеллектуального продукта как самим ученым, так и работодателем. И, к сожалению, очень часто институты не ставят заслон этой экспансии.

Но есть и положительные примеры. На сайте Центрального экономико-математического института (ЦЭМИ) РАН опубликован приказ директора об обязательном депонировании результатов исследований в Открытом архиве института [18]. Все завершённые исследования, оформляемые в виде статей, должны быть опубликованы в Открытом Архиве ЦЭМИ в срок не более 6 месяцев после их завершения. В архив помещается не только краткая информация о статье, но и полный текст статьи.

5. Сайт академического института

Институтский сайт — наиболее естественное место появления печатных трудов сотрудников. Но такое отношение к создаваемой интеллектуальной продукции, во-первых, должно быть осознано руководством и коллективом института. Во-вторых, институты должны иметь достаточно развитую технологическую базу и подготовленных сотрудников, которые могли бы создавать (сопровождать, развивать) соответствующие сервисы на сайте института. Кроме того, важна активная политика руководящих структур РАН, направленная на развитие инфраструктуры научных публикаций,

первичными базисным звеном которой должны стать сайты научных учреждений.

От руководства РАН следует ожидать директив, обязывающих институты разрабатывать регламенты:

- оформления интеллектуальных продуктов (в частности, научных публикаций),
- лицензирования (передачи) права использования (воспроизведения) интеллектуального продукта другими издательскими структурами,
- открытого доступа к научным разработкам и статьям,
- создания метаописаний научных ресурсов с целью их интеграции в единое информационное пространство.

Отметим, что в настоящее время РАН реализует проект по созданию системы ЕНИП (Единого научного информационного пространства) [19].

ЕНИП РАН — это распределенная информационная среда, которая охватывает всевозможные цифровые (электронные) ресурсы: информационные и вычислительные системы, веб-сайты, цифровые библиотеки, распределенные базы данных, использующие как собственные принципы организации, так и технологии открытой архитектуры проекта ЕНИП РАН. На сайте проекта (рис. 2) представлена структура ЕНИП, сложившаяся в 2008 г.

Система ЕНИП объединяет несколько академических институтов, тематические электронные библиотеки и базы данных, научные проекты, в частности, Общероссийский математический портал (Math-Net.Ru) [20] и проект Соционет [21].

Общероссийский математический портал Math-Net.Ru (рис. 3) создан и развивается Математическим институтом им. В.А.Стеклова РАН совместно с Отделением математических наук РАН. На портале размещены текущие выпуски и архивы 48 журналов по математике, издающихся РАН и ее отделениями, институтами, ведущими университетами. В базе данных хранится более 57 тыс. публикаций, информация о 24 тыс. авторах и 2,5 тыс. организаций. Реализованная на портале Math-Net.Ru информационная система предоставляет математикам различные возможности в поиске информации.

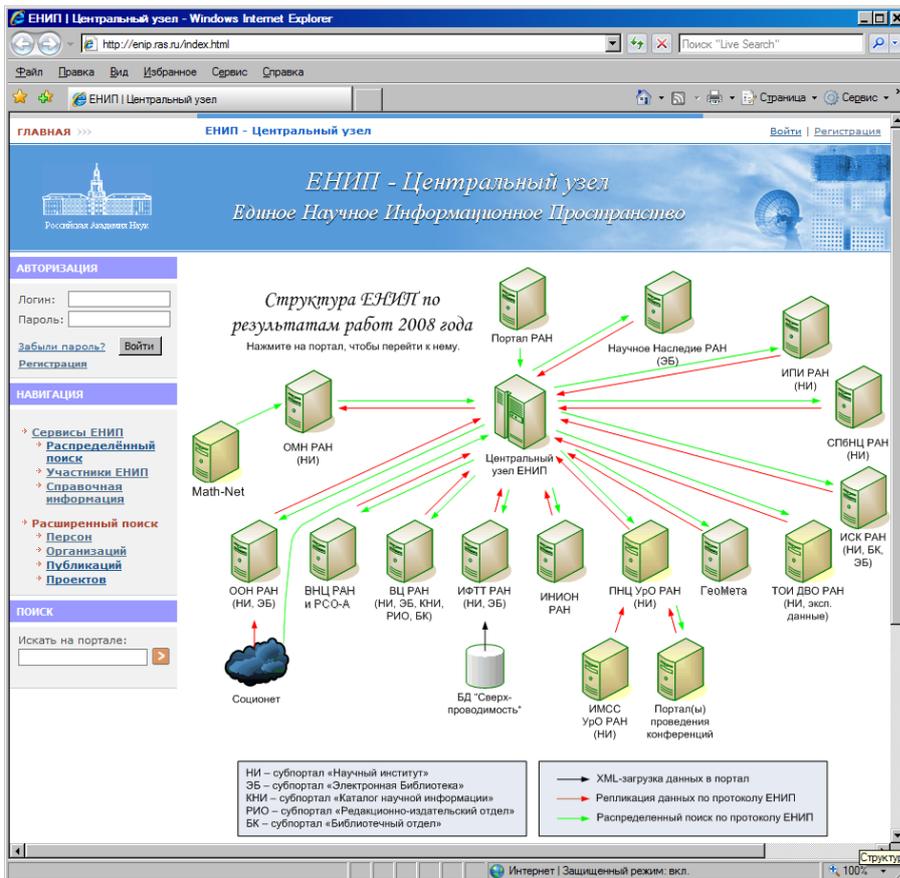


Рис. 2. Сайт проекта ЕНИИП РАН.

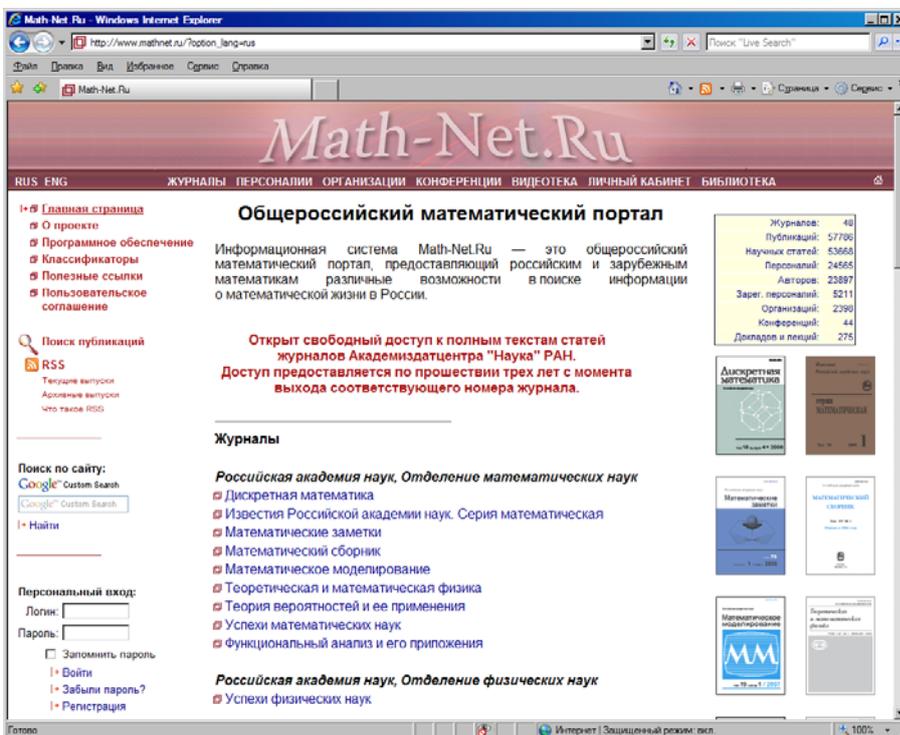


Рис. 3. Сайт математического портала Math-Net.Ru.

Доступ к собранной на портале информации свободный, за исключением файлов с полными текстами статей некоторых журналов. Так, например, доступ к полным текстам статей журналов Академиздатцентра "Наука" РАН предоставляется только по прошествии трех лет с момента выхода соответствующего номера журнала.

Проект Соционет, формирующий социальную сеть для науки и образования, развивает идеологию Открытых Архивов (Open Archives Initiative) (рис. 4). В проекте Соционет активное участие принимают институты Отделения общественных наук РАН.

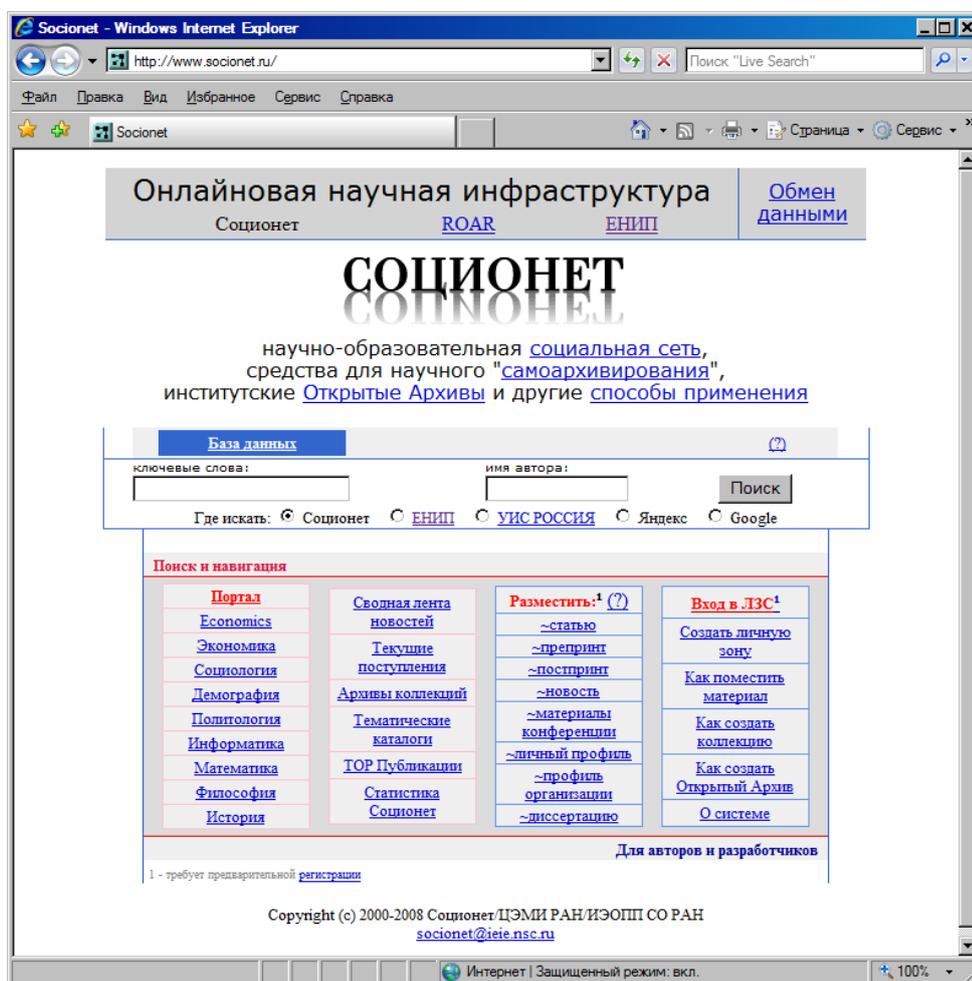


Рис. 4. Сайт проекта Соционет.

Соционет предоставляет ученым возможность выкладывать материалы в открытый доступ. Сеть поддерживает различные тематические и организационные связи: ученого, исследовательской организации и ее

подразделений. Соционет дает возможность любому институту представить свои электронные библиотеки в идеологии Открытых Архивов.

Вновь подчеркнем, что система ЕНИП создается не как общая база данных, куда перемещаются создаваемые в институтах информационные ресурсы, а как система взаимодействующих порталов и сайтов институтов. На этом пространстве работают единый механизм поиска, механизм сбора метаданных, механизм репликации данных с целью оптимизации информационных потоков. Приведенная выше схема проекта ЕНИП является дополнительной иллюстрацией выдвинутому тезису о том, что сайт института является первичным базовым элементом формирующейся инфраструктуры.

Сайт института объединяет ресурсы подразделений, научных проектов, сайты ученых, и представляет собой структурированный сегмент единого научного пространства. Этот сегмент инфраструктуры требует системной поддержки для своего оформления и развития.

Не секрет, что бедственное положение науки в 90-х годах привело к оттоку из институтов квалифицированных кадров в области информационных технологий (зарплата ИТ-специалиста в бизнесе на порядок выше, чем зарплата специалиста в академическом институте). Многие институты оказались не в состоянии создать коллективы, развивающие институтские сайты и информационные сервисы, обслуживающие проведение научных исследований и публикацию на сайтах результатов научных работ.

В настоящее время финансирование науки улучшилось. Насколько активны сейчас институты в развитии собственных сайтов и размещении на сайтах научных публикаций? Рассмотрим сайты институтов двух отделений РАН: отделения математических наук и отделения нанотехнологий и информационных технологий. Название и направленность исследований в выбранных двух отделениях РАН дают основания полагать, что эти отделения должны следовать в авангарде информатизации науки и развития научного интернета.

Вначале с помощью каталога Яндекс в разделе Математика [22] оценим рейтинг сайтов выбранных двух отделений РАН по параметру "цитируемость". Параметр цитируемости учитывает количество ссылок на сайт с других сайтов, при этом ссылкам придается разный «вес» (то есть значимость) в зависимости от авторитетности ссылающегося сайта (так объясняет стратегию формирования каталога имеющаяся справка).

Оказалось, что в разделе каталога "Математика", содержащего около 100 ссылок на сайты, связанные с математикой, представлены 9 институтов

выбранных отделений РАН. Первое место в рейтинге занял сайт ИПМ им.М.В.Келдыша РАН (<http://www.keldysh.ru>).

В первую десятку рейтинга вошли также еще два академических сайта: сайт Института математики им. С.Л.Соболева и сайт Санкт-Петербургского отделения Математического института им. В.А.Стеклова РАН.

Похожая картина и в других разделах каталогов Яндекса. В разделе каталога Яндекса "Технические науки. Информатика, информационные системы" [23] институты РАН и ее отделений представлены 12 ссылками. В первую десятку рейтинга попали: Институт систем информатики им. Ершова СО РАН, Институт системного программирования РАН, Институт автоматики и электрометрии СО РАН, Институт программных систем РАН.

Еще в одном разделе каталога Яндекса "Технические науки. Вычислительная техника и электроника" [24] представлены 4 академических института: Институт вычислительных технологий СО РАН, Институт радиотехники и электроники РАН, Вычислительный центр РАН, Институт точной механики и вычислительной техники РАН.

Каталоги Яндекса свидетельствуют о том, что "больной скорее жив, чем мертв". Популярность сайтов академических институтов нельзя назвать оглушительной. Но и говорить о том, что сайты институтов РАН не интересуют интернет-сообщество, также нет оснований.

При знакомстве с сайтами институтов внимание обращалось на следующие моменты:

- имеется ли раздел, посвященный публикациям,
- обеспечивается ли доступ к полным текстам публикаций,
- содержит ли сайт института автоматизированную систему, обеспечивающую параметризованный поиск публикаций и доступ к полным текстам статей.

Просмотр сайтов академических институтов выявил следующее.

Практически на всех рассматриваемых сайтах институтов (за исключением нескольких сайтов, находящихся в зачаточном состоянии) уделяется внимание публикациям. На институтских сайтах чаще всего есть отдельные рубрики, где можно найти списки трудов сотрудников институтов. Но если такие рубрики отсутствуют, ссылки на научные труды можно обнаружить в разделах, где дается описание проводимых научных исследований. Иногда публикации размещаются на личных страницах научных сотрудников.

Заметная часть институтов движется в направлении создания базы данных публикаций с возможностью автоматизированного поиска публикаций. Далеко не везде эти разработки выполнены в полном объеме. Также не везде предоставлен доступ к полнотекстовым материалам.

Наиболее заметный результат в направлении создания автоматизированной системы — электронная библиотека на сайте ИПМ им.М.В.Келдыша РАН [25]. В электронную библиотеку помещены аннотации препринтов, выпускаемых с 1995 г., а с 2000 г. на сайте размещаются также и полные тексты препринтов.

Однако нужно отметить, что препринты составляют небольшую часть научной продукции Института. Как показали данные недавней кампании аттестации, помимо препринтов сотрудники Института ежегодно публикуют около 20 монографий и 300 статей в научных журналах. К сожалению, лишь единицы из этих публикаций сотрудников попадают на сайт Института. По-видимому, аналогичная картина и в других академических институтах.

Обзор сайтов институтов двух отделений РАН дает основание сделать вывод, что основная часть интеллектуальной продукции в виде научных изданий, к сожалению, не отражается на институтских сайтах. И это обстоятельство становится большой проблемой. Если мы хотим эффективно развивать пространство научных публикаций, нужно стимулировать производителя интеллектуальной продукции (научный институт) оформлять результаты исследований в виде научных статей и открыто публиковать их на сайте института.

6. Интернет-публикация как развивающийся ресурс

Когда говорят о публикации, то чаще всего имеют в виду некий законченный текст, зафиксированный на бумаге. В силу естественного отторжения полиграфического продукта от автора произведения, такое отношение к публикации вполне объяснимо. Публикация существует в неизменном виде до тех пор, пока автор не подготовит и не издаст новую редакцию своего произведения. В зависимости от типа и объема редакционных изменений, новое издание получает статус "исправленное", "дополненное", "переработанное" и пр. (так действующий ГОСТ 7.60-2003 в разделе 3.2.4.8 определяет виды изданий по повторности выпуска). Повторные выпуски печатного издания могут появляться через несколько месяцев или несколько лет после выхода очередной редакции издания.

Если публикация размещена в интернете и автор не потерял с ней связь, то редактирующие изменения автор может вносить с произвольной периодичностью. Тем самым у автора появляется возможность в течение

длительного периода времени оперативно развивать свой научный материал, обогащать его новыми аргументами, удалять устаревшие факты, исправлять неточности, находить новые повороты темы и т.д.

Интернет породил новый жанр научной публикации, который раньше практически отсутствовал в "бумажном" мире.

Развивающиеся во времени интернет-публикации, разумеется, не укладываются в ГОСТы, которые ориентируются на печатную продукцию. Но и в упоминавшемся ранее ГОСТ 7.83-2001, описывающем электронные издания, подчеркивается "неизменный вид" издания:

"3.2 электронное издание: Электронный документ (группа электронных документов), прошедший редакционно-издательскую обработку, предназначенный для распространения **в неизменном виде**, имеющий выходные сведения".

Возможно, что развивающимся интернет-публикациям более близки положения ГОСТа 7.82-2001 [26], регламентирующего библиографическое описание электронных ресурсов:

"4.1.1 ...Электронные ресурсы представляют собой электронные данные (информацию в виде чисел, букв, символов или их комбинаций), электронные программы (наборы операторов или подпрограмм, обеспечивающих выполнение определенных задач, включая обработку данных) или сочетание этих видов в одном ресурсе.

....

4.1.2 В контексте настоящего стандарта материалы, содержащиеся в электронных ресурсах локального и удаленного доступа, считаются опубликованными".

Вновь обратимся к рассмотренной ранее размещенной в интернете статье "Интернет-активность как обязанность ученого". На самом деле данная публикация является развивающимся во времени произведением: автор постоянно изменяет ее по разным причинам. Но на сайте статьи есть единственный намек на это обстоятельство: в начале статьи указывается дата последнего обновления. В то же время читателям статьи было бы небезынтересно узнать, в каком направлении развивалась статья, что нового добавилось за период, прошедший с момента опубликования очередной версии текста. И автору наверняка пригодился бы аппарат описания причин изменения статьи, описания внесенных изменений.

В интернете материал статьи чаще представляется в виде гипертекстовой структуры. Популярность гипертекста объясняется не только предложенным пользователю новым техническим приемом перехода по гиперссылке. По-

видимому, гипертекст отражает стиль человеческого мышления, которое естественным образом организуется в виде семантической сети.

Вспомним, что ссылки в гипертекстовой структуре могут активизировать и элементы мультимедиа: графику, звук, видео, анимацию, интерактивные модели и т.д. Все эти элементы могут с успехом использоваться в подаче материала научной статьи. Вообще говоря, электронная публикация становится сайтом или мини-порталом, посвященным определенной теме.

Научный интернет — это не только среда для чтения информации, но и механизм общения. В "бумажном" мире коммуникация автора с читателями осуществлялась (такое случалось, но далеко не как массовое явление) с помощью почтовой связи. Технологии электронной коммуникации делают общение автора с читателями более активным.

Популярной формой общения в интернете является электронная почта. При наличии на сайте адреса электронной почты автора заинтересованный посетитель сможет завязать с автором переписку. Другая форма взаимодействия с посетителями сайта — электронный форум, где происходит организованное общение групп по интересам, и где каждый вправе разместить для общего сведения любые соображения, возникшие у него при знакомстве с работой автора.

Еще одна важная форма взаимодействия — подписка на новости или события, происходящие на сайте. Любой посетитель сайта публикации может оставить там свой электронный адрес, в результате чего он начинает автоматически получать электронные извещения о событиях, происходящих на сайте. Подписка выводит интернет-публикацию на совершенно новый, недостижимый для печатного издания уровень оперативного оповещения о выходе "исправленных", "дополненных", "переработанных" изданий.

7. Электронный депозитарий научной организации

На сайте организации мог бы функционировать сервис, помогающий каждому научному сотруднику размещать на сайте свои публикации, создавать и сопровождать развивающиеся во времени публикации — электронные ресурсы. Сервис должен предоставлять следующие возможности:

- размещение электронных документов, подготовленных с помощью офисных приложений или специализированных текстовых (гипертекстовых) редакторов,
- создание структур гипермедиа, объединяющих разнообразные мультимедиа ресурсы по тематике, развиваемой автором,

- создание и сопровождение развивающихся публикаций (электронных ресурсов),
- тематическую подписку на новые публикации (электронные ресурсы), появляющиеся в определенной рубрике или у определенного автора,
- подписку на появляющиеся изменения в выбранных публикациях,
- создание форумов по обсуждению затронутых в публикациях вопросов,
- предоставление статистической информации об обращениях к публикациям, о появлении новых участников форума.

Сервис мог бы функционировать в рамках электронного депозитария научных публикаций и электронных ресурсов.

Сайт научной организации, включающий в свою структуру электронный депозитарий, должен органично встраиваться в единое научное информационное пространство, выполнять регламенты обмена метаданными и репликации информационных объектов.

Механизм репликации данных позволяет решать, с одной стороны, задачи оптимизации доступа к данным из разных областей единого пространства, с другой стороны, позволяет обеспечить надежное хранение данных. Устойчивость инфраструктуры смогли бы обеспечивать, в том числе, и хранилища (депозитарии) федерального уровня — в функциональном отношении электронные "аналоги" Информрегистра и других организаций государственной системы научно-технической информации. Федеральные депозитарии аккумулировали бы (посредством механизма автоматической репликации) создаваемые в организациях научные ресурсы, придавая им необходимый официальный статус.

Вспомним, что ВАК признает "депонированные в организациях государственной системы научно-технической информации рукописи работ, аннотированные в научных журналах", в качестве научных публикаций, где могут быть опубликованы результаты диссертационных работ.

Для того чтобы двигаться в сторону признания в системе аттестации статуса электронного депозитария научной организации, на федеральном уровне должно быть разработано и утверждено соответствующее Положение.

Высказанные предложения звучат не столь фантастично, если вспомнить недавнюю директиву ВАК, обязывающую институты размещать на своих сайтах авторефераты кандидатских диссертаций. Тем самым уже сделан первый шаг в сторону оформления статуса электронного депозитария организации. В этом депозитарии уже хранятся "депонированные" рукописи — авторефераты диссертаций! К сожалению, в директиве ВАК об

обязательной публикации авторефератов кандидатской диссертации не предложено системного решения — создания электронного депозитария научной организации с соответствующими организационными, технологическими и правовыми регламентами.

В случае признания электронного депозитария научной организации как полноправного инфраструктурного элемента можно было бы скорректировать текст Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней — исключить из Положения устаревшее ограничение об обязательной регистрации электронных изданий в Информрегистре.

Электронные ресурсы, представленные в электронных депозитариях на сайтах институтов, должны стать полноправными научными трудами, признаваемыми в системе аттестации научных сотрудников.

Заключение

Инфраструктура научных публикаций, как сложное социальное и технологическое явление

- развивается во времени,
- зависит от существующей нормативно-законодательной базы,
- тесно связано с технологическим базисом,
- реагирует на импульсы, поступающие из многих других областей общественной жизни.

Некоторые элементы инфраструктуры неизбежно устаревают и отмирают. В то же время с неизбежностью появляются элементы, которые не имеют аналогов в прошлом. Такие элементы требуют особой поддержки, поскольку без гармонизации окружающих условий и регламентов прогрессивные инфраструктурные элементы и отношения не приживутся.

Условиями успешного развития инфраструктуры являются:

- развитие базовых элементов — сайтов научных организаций,
- создание механизмов интеграции ресурсов в единое информационное пространство,
- устранение негативных явлений в области нормативно-правовых отношений,
- поддержка успешных "точек роста", отвечающих потребностям ученых и интересам научного сообщества в целом.

Одной из таких точек роста, на наш взгляд, является развивающаяся во времени публикация как электронный интерактивный ресурс. Развивающаяся интернет-публикация должна приобрести статус полноценной научной работы, став элементом электронного депозитария научной организации.

Директива ВАК об обязательной публикации на сайте организации авторефератов кандидатских диссертаций по существу инициировала процесс создания электронных депозитариев научных организаций. Сделан первый шаг. Впереди — долгий и тернистый путь официального признания статуса электронного депозитария, поиск адекватных организационных и технологических решений, гармонизация нормативно-правовой базы системы аттестации научных кадров для поступательного развития инфраструктуры научных публикаций.

Литература

1. Википедия. URL: <http://ru.wikipedia.org/>.
2. ГОСТ 7.0—99. Информационно-библиографическая деятельность, библиография. Термины и определения. Минск: 1999. 28. (Система стандартов по информ., библи. и изд. делу).
3. ГОСТ 7.60—2003. ИЗДАНИЯ. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ. Термины и определения. Минск: 2003. 41. (Система стандартов по информ., библи. и изд. делу).
4. ГОСТ 7.83—2001. ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДАНИЯ. Основные виды и выходные сведения. Минск: 2001. 16. (Система стандартов по информ., библи. и изд. делу).
5. ГОСТ Р 7.0.3—2006. ИЗДАНИЯ. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Термины и определения. М.: 2001. 42. (Система стандартов по информ., библи. и изд. делу).
6. ГОСТ Р 7.0.5—2008. БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА. Общие требования и правила составления. М.: 2008. 23. (Система стандартов по информ., библи. и изд. делу).
7. Сообщение о постановлении Правительства Российской Федерации от 20 апреля 2006 г. № 227 О внесении изменений в постановление

- Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. N 74. URL: <http://vak.ed.gov.ru/ru/news/allnews/index.php?id4=840>.
8. Информационное сообщение о порядке формирования Перечня ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук. URL: <http://vak.ed.gov.ru/ru/list/infletter-14-10-2008/>.
 9. ПРАВИЛА ВКЛЮЧЕНИЯ ЖУРНАЛОВ В РИНЦ. URL: http://e-library.ru/projects/events/vak_info.asp .
 10. Сайт издательства Грамота (gramota.net). URL: <http://www.gramota.net/>.
 11. МАИК "Наука/Интерпериодика". URL: <http://www.maik.ru/rusindex.htm/>.
 12. Интервью А. Шусторовича. URL: <http://www.inauka.ru/science/article60392>.
 13. Open Archives Initiative. URL: <http://www.openarchives.org/>.
 14. ArXiv.org. URL: <http://arxiv.org/>.
 15. Горбунов-Посадов М.М. Интернет-активность как обязанность ученого. URL: <http://keldysh.ru/gorbunov/duty.htm>.
 16. С.И.Паринов. Онлайн-будущее науки. URL: <http://socionet.ru/d/repec:rus:ualhmv:ims2007-0/http://cemi.socionet.ru/files/ims2007-online-futur-parinov.doc>.
 17. А.Д. Полянин, А.И. Журов. Электронные публикации и основные физико-математические ресурсы Интернета. URL: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/info/sci-edu/PolyaninZhurov2007.htm>.
 18. Центральный экономико-математического институт (ЦЭМИ) РАН. Приказ директора об обязательном депонировании результатов исследований в Открытом архиве института. URL: <http://www.cemi.rssi.ru/rus/news/initiat-rus.htm>.
 19. Проект ЕНИП (Единое Научное информационное пространство). URL: <http://enip.ras.ru/index.html>.
 20. Сайт математического портала Math-Net.Ru. URL: http://www.mathnet.ru/?option_lang=rus.
 21. Соционет. URL: <http://www.socionet.ru/>.
 22. Каталога Яндекса. Раздел Математика. URL: <http://yaca.yandex.ru/yaca/cat/Science/Sciences/Natural/Mathematics/>.

23. Каталога Яндексa. Раздел Технические науки. Информатика, информационные системы. URL:
<http://yasa.yandex.ru/yca/cat/Science/Sciences/Engineering/Information/>.
24. Каталога Яндексa. Раздел Технические науки. Вычислительная техника и электроника. URL:
<http://yasa.yandex.ru/yca/cat/Science/Sciences/Engineering/Computers/>.
25. Электронная библиотека ИПМ им.М.В.Келдыша РАН. URL:
<http://keldysh.ru/e-biblio/>.
26. ГОСТ 7.82-2001. БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ.
БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ.
Общие требования и правила составления. Минск: 2001. 27. (Система стандартов по информ., библиотеч. и изд. делу).