

# Российские электронные научные журналы - новый этап развития, проблемы интеграции

*В.Г. Веселаго, А.М. Елизаров, О.В. Сюттюренко*

Описаны направления российских исследований и разработок в области научных электронных журналов. Приведены статистические материалы, характеризующие работу нескольких наиболее успешно функционирующих электронных журналов за все время их существования, в том числе распределение статей по тематике, и статистика запросов на материалы журналов. Сделана попытка ответа на вопрос, кто является типичным автором полностью электронных журналов.

Обсуждены вопросы сохранения целостности материалов журналов и их архивации, организации всей технологической цепочки «автор – редакция – рецензент – редакция – сайт», сохранения авторских прав, официальной регистрации журналов и некоторые другие юридические проблемы.

Сделан краткий обзор существующих в России полностью электронных научных журналов, указаны их особенности, приведена сравнительная классификация. Уделено внимание способам разметки и поисковым системам.

Представлены основные результаты по созданию и реализации технологии автоматизированной обработки и включения в соответствующие базы данных (в частности, в базу данных Научной электронной библиотеки) электронных научных журналов с учетом имеющихся стандартов и рекомендаций, достигнутые при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта 03-07-90252.

Как известно (см., например, материалы электронного журнала «Электронные библиотеки», URL: <http://www.iis.ru/el-bib>), для современного информационного общества характерно стремительное развитие и активное использование таких информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), которые обеспечивают не только сетевой обмен информацией, но и возможность интеграции локальных информационных ресурсов в единое информационное пространство. Эти ресурсы существенно влияют на интенсивность процессов обучения и научных исследований, поэтому обеспечение публичного (в том числе удаленного) доступа к ним стало одной из первоочередных задач обслуживания образования, науки и культуры. Сегодня общепризнанно, что наиболее эффективный путь решения этой задачи связан с созданием электронных библиотек (ЭБ) – «распределенных информационных систем, позволяющих надежно сохранять и эффективно использовать разнообразные коллекции электронных документов (текст, графика, аудио, видео и др.), доступные в удобном для конечного пользователя виде через глобальные сети передачи данных» [1].

Ключевую роль в ЭБ играют сформировавшиеся в 90-е годы прошлого века технологии управления информационными ресурсами и коммуникационные средства, на которых базируются национальные программы развития электронных библиотек, принятые в ряде стран. Во многих странах мира активный интерес к ЭБ как к информационным системам нового класса пробудила объявленная в США осенью 1993 г. по инициативе Национального научного фонда США, Агентства перспективных исследований Министерства обороны и Национального агентства по космическим исследованиям национальная программа исследований и разработок электронных библиотек (Digital Libraries Initiative), в рамках первой и второй фаз которой были поддержаны многие крупные инновационные исследовательские проекты в области ЭБ.

Не осталась в стороне и Россия. В 1998 г. Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) и Российский фонд технологического развития начали пилотную программу по созданию и использованию электронных библиотек [2]. В 1999 г. в соответствии с решениями Правительства России была поставлена задача развертывания полномасштабной межведомственной программы по электронным библиотекам. На этом фоне особенно актуальной стала задача объединения разрозненных усилий представителей различных организаций, ведомств, сообществ для отработки методики интеграции существующих электронных ресурсов на основе технологий электронных библиотек. Яркий пример такого объединения – создание в рамках ряда проектов РФФИ межведомственной Научной электронной библиотеки (НЭБ) (<http://elibrary.ru>). История развития и современное состояние этого проекта отражено, например, в [3].

Одним из элементов научных ЭБ, обеспечивающих формирование новых видов информационных ресурсов и обмен научной информацией на базе современных ИКТ, являются сегодня электронные научные журналы, в том числе и чисто электронные. По различным оценкам в настоящее время в мире насчитывается от 16 до 25 тысяч электронных научных журналов, и их число стремительно растет. Только в базы данных крупнейшего европейского издательства Elsevier включено более 14 тысяч рецензируемых электронных журналов. В западных странах практически все бумажные периодические издания имеют электронные версии, доступные через интернет. Бурно развиваются и электронные журналы, не имеющие печатных аналогов. Тем самым в мире формируется альтернативная система научных публикаций.

Вместе с тем в нашей стране отсутствует единая система электронных научных публикаций, не существует методик и проработанного пакета юридических документов, обеспечивающих процесс электронной публикации научных изданий. Подавляющее большинство издающихся в России бумажных журналов не имеет общедоступных электронных версий. Это затрудняет распространение результатов научных исследований и обмен последними научными результатами между членами научного сообщества и представителями промышленности. Наряду с названными информационными ресурсами в российском интернете имеется значительное количество научных баз данных, которые, будучи востребованы как в России, так и за рубежом, не сочетаются друг с другом ни технологически, ни организационно.

Таким образом, актуальной является задача включения российского научного сообщества в уже сложившуюся научную общемировую систему электронных научных публикаций. Вместе с тем издание электронных научных журналов в России является скорее инициативой отдельных научных или образовательных организаций, не связанной с предпринимательской деятельностью, чем развитием системы электронного книгоиздания в стране. Как отмечено в [3], одна из причин этому – в отсутствии в России научных издательств, имеющих большие пакеты научных журналов. Исключение составляет только академическое издательство «Наука», выпускающее около 200

научных журналов и сравнимое лишь с западным издательством среднего уровня. Вместе с тем многие академические научные и образовательные организации (научно-исследовательские институты и университеты), традиционно издающие бумажные научные журналы, нашедшие своего читателя и пользующиеся заслуженным авторитетом, создают электронные версии своих изданий, выставляя их в открытый доступ сразу после выпуска бумажного экземпляра или с некоторой задержкой, а иногда распространяя электронную версию также по подписке. Примером могут служить такие авторитетные журналы, издаваемые Российской академией наук, как «Математический сборник», «Математические заметки», «Теоретическая и математическая физика», «Успехи математических наук» (см., например, раздел «Математические ресурсы России» на сайте [http://libserv.mi.ras.ru/journ\\_RAN.html#0](http://libserv.mi.ras.ru/journ_RAN.html#0)).

Другую группу составляют научные журналы, появившиеся сравнительно недавно, оперативно публикующие материалы по новейшим актуальным научным направлениям одновременно в бумажной и электронной формах и активно развивающиеся, в том числе за счет использования современных ИКТ. Одним из таких примеров служит журнал «Вычислительные методы и программирование» (<http://www.nummeth.srcc.msu.ru/zhurnal/>), принципы организации и функционирования которого представлены на сайте журнала и в работе [4].

Особую группу электронных научных журналов составляют чисто электронные издания, не имеющие бумажных версий. Сегодня существует ярко выраженная потребность в организации таких журналов, прежде всего, потому, что:

- такие издания позволяют быстро публиковать поступающие статьи (т. е. обеспечивают оперативность публикаций);
- дают возможность оперативного ознакомления с публикуемыми научными материалами (сразу после принятия этих материалов в печать) самой широкой аудитории при самой широкой географии охвата;
- публикуемые материалы, как правило, не ограничиваются по объему, их доступность широкой аудитории определяется лишь доступностью интернет для читателя.

Кроме того, в чисто электронных научных журналах может быть резко ускорен и упрощен весь цикл подготовки, пересылки и рецензирования статей, а их издание существенно дешевле издания бумажных журналов, так как оно исключает все типографские проблемы. Однако издание чисто электронных журналов неизбежно встречает несколько серьезных проблем.

Первая из них – охрана авторских прав авторов публикуемых статей. Автор должен быть уверен, что его публикация в электронном издании не может быть перепечатана «лучшими друзьями» в каком-либо бумажном журнале. Этот вопрос в соответствии с действующим законодательством может быть решен путем регистрации журнала в Федеральном унитарном государственном предприятии Научно-технический центр (ФГУП НТЦ) «Информрегистр», где он получит статус электронного издания, имеющего государственный регистрационный номер. Периодически необходимо будет предоставлять в «Информрегистр» записи на твердом надежном носителе (например, на CD-ROM) всех статей и материалов, опубликованных в журнале с датами их публикации, после чего эта информация будет храниться неопределенно долгое время. В случае каких-либо споров по публикуемым материалам эта информация может быть представлена для разбора претензий.

Другой важный вопрос – способ принятия материалов к публикации. Очень важно, чтобы чисто электронные журналы имели редколлегии, а принимаемые работы рецензировались. Только такой способ организации работы журналов открывает им возможность получения от ВАК России разрешения на использование журналов для публикации материалов, которые в дальнейшем лягут в основу кандидатских и докторских диссертаций.

Еще одна важная сторона деятельности электронных научных журналов – выбор форматов представления материалов. Об этом будет сказано ниже.

Надо сказать, что существуют и горячие сторонники, и противники самой идеи безбумажного электронного журнала. Основные доводы противников таких журналов состоят в том, что журнал будет иметь малую аудиторию, его не будут читать и (это, конечно, самое главное) «Зачем открывать новый журнал, когда старые переживают такие трудные времена?». Короче, речь, безусловно, идет о боязни конкуренции. Эта боязнь совершенно не обоснована. Быстрая публикация статьи в электронном журнале совершенно не исключает последующей развернутой публикации в любом журнале на бумажном носителе. Обратное невозможно – насколько нам известно, электронные журналы не берут уже опубликованные тексты. Но публикация в чисто электронных изданиях рассчитана на быстрое доведение статьи до читателя, на возможность быстрой публикации отзывов и замечаний по статьям. Наличие чисто электронных журналов никак не может изменить баланса публикаций в бумажных журналах. В то же время надо четко отдавать себе отчет в том, что с дальнейшим развитием интернет количество и роль электронных публикаций будет возрастать. Существующие ныне бумажные журналы смогут сохранить себя и по-прежнему играть заметную роль в процессе научных коммуникаций только в том случае, если вовремя вернуться лицом к этой проблеме и начнут энергично развивать свои электронные версии. Будущее за эффективным сочетанием бумажных и электронных изданий.

Здесь нужно подчеркнуть, что практически полное отсутствие электронных версий у наших «классических» русскоязычных бумажных журналов отбрасывает нас назад и наносит существенный ущерб быстрому распространению наших научных результатов среди наших же ученых и специалистов.

Вторая проблема, стоящая перед электронными изданиями, – это их включение в известный список ВАК, содержащий перечень журналов, в которых возможна публикация результатов докторских диссертаций. В настоящее время в этом списке ВАК нет ни одного электронного журнала. В то же время пункт 11 инструкции ВАК прямо говорит о возможности публикации содержания докторских диссертаций в электронных журналах, которые удовлетворяют определенным требованиям. Насколько нам известно, перечень таких электронных изданий давно составлен (см. <http://www.inforeg.ru>), однако он до сих пор не приобрел законной силы, так как для этого он должен быть утвержден Министерством юстиции РФ. Именно этот последний шаг не удается сделать по неясным для нас причинам.

Теперь естественно возникает вопрос, какова же мощность множества российских научных электронных журналов, в том числе и чисто электронных. Ответить на него достаточно затруднительно. Одну из попыток обзора российских электронных научных журналов, предпринятую в [5], трудно признать удовлетворительной как по степени охвата (14 журналов), так и по выбору принципов классификации – вместе собраны как журналы, так и сайты и научные базы данных. Один из возможных путей учета электронных журналов – использование Списка сетевых научных электронных журналов, зарегистрированных ФГУП НТЦ «Информрегистр». Этот список находится на сайте «Информрегистра» (<http://www.inforeg.ru>) и содержит сегодня 16 журналов, среди которых только 4 чисто электронные. Вместе с тем имеется достаточно много электронных журналов, являющихся электронными версиями бумажных изданий, отдельно не зарегистрированных в «Информрегистре». Кроме того, в соответствии с действующим законодательством регистрация электронных изданий осуществляется «Информрегистром» лишь последние 3 – 4 года, тогда как ряд чисто электронных научных

журналов был учрежден в конце 90-х годов прошлого века и зарегистрирован по иной схеме.

Не претендуя на исчерпывающую полноту приведенного ниже обзора, назовем известные нам российские чисто электронные научные журналы в хронологическом порядке их организации.

**Математический и медико-биологический журнал «Математическая морфология»** (<http://www.smolensk.ru/user/sgma/MMORPH/TITL.HTM>), учрежден в 1996 году Смоленской государственной медицинской академией и Смоленской ассоциацией ученых. Основное направление – исследования, выполненные на стыке математики и биоморфологии. Для распространения по центральным научным библиотекам страны небольшим тиражом издается печатный вариант. Принципы организации и функционирования журнала подробно описаны на его сайте и в работе [6]. С 1999 года журнал включен в базы данных проекта НЭБ.

#### **Электронные журналы Казанского государственного университета:**

- **«Lobachevskii Journal of Mathematics»** (LJM) (<http://ljm.ksu.ru>) – первый отечественный электронный журнал по математике – учрежден в 1996 г. совместно с Отделением математики РАН; публикует с 1998 года работы по геометрии и топологии, алгебре, комплексному анализу, функциональному анализу, теории вероятности и математической статистике, оптимальному управлению, теории алгоритмов. Статьи российских авторов занимают примерно половину объема журнала, также в журнале публикуются авторы из Армении, Испании, Канады, Марокко, Сербии, США, Финляндии, Японии. Журнал представлен на сервере Европейского Математического общества, реферируется в Mathematical Review, включен в базы данных Science Direct издательства Elsevier и НЭБ; информация о журнале регулярно появляется в Notices of AMS;
- **«Magnetic Resonance in Solids, Electronic Journal»** (MRSej) (<http://mrsej.kcu.ru>); учрежден в 1996 году, публикует статьи, посвященные фундаментальным исследованиям в области магнитного резонанса в твердых телах и связанных с ним явлений; все статьи проходят рецензирование внутри журнала; MRSej является бесплатным как для авторов, также и для читателей; в основном издается на английском языке, хотя допустимы отдельные публикации и на русском языке (как правило, мемориального характера);
- **«Web Journal of Formal, Computational and Cognitive Linguistics»** (FCCL) (<http://fccl.ksu.ru>); учрежден в 1997 году, является единственным электронным журналом по указанной проблематике и одним из пяти электронных журналов по лингвистике в мире; публикует оригинальные исследования по актуальным проблемам теоретической и прикладной лингвистики.

**Журнал «Дифференциальные уравнения и процессы управления»** (<http://www.neva.ru/journal>) учрежден в 1997 г. Санкт-Петербургским государственным техническим университетом и формируется в лаборатории «Нелинейный анализ и математическое моделирование» СПбГТУ. Журнал публикует статьи, обзоры, материалы конференций, курсы лекций, монографии, диссертации и их авторефераты, компьютерные программы, а также другие работы с подробным изложением результатов, доказательств и примеров по теории обыкновенных дифференциальных и дифференциально-разностных уравнений; теории бифуркаций; интегро-дифференциальным системам; групповому анализу дифференциальных уравнений; общей теории управления и другим разделам математики.

**Многопредметный журнал «Известия Челябинского научного центра»** (<http://www.csc.ac.ru/news/>) основан в 1997 году. Учредители: Челябинский научный центр Уральского отделения РАН, г. Челябинск; Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики, г. Снежинск; Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ), г. Челябинск. Журнал публикует на русском и английском языках новые научные и практические результаты исследований, а также обзорные научно-методические работы, представляющие интерес для широкого круга исследователей, в области математики и информатики, естественных и гуманитарных наук, по проблемам человека и окружающей среды. Печатное издание журнала предназначено только для обязательной рассылки. Базируется на опыте издания в 1995–97 гг. монотематического сетевого журнала «Высокотемпературные расплавы» (см. <http://susu.ac.ru/ru/science/magazines/HTML>).

Принципы организации и функционирования журнала подробно описаны на его сайте и в работе [7]. С 1999 года журнал включен в базы данных проекта НЭБ.

**Журнал «Динамика, прочность и износостойкость машин»** (<http://pent.sopro.susu.ac.ru/W/EJ/index.htm>) издается ЮУрГУ с 1995 года и публикует результаты экспериментальных и расчетных исследований в области прочности и надежности машин и конструкций различных типов. Является преемником сборников трудов МГТУ им. Н. Э. Баумана и ЮУрГУ. Основатель журнала – головной Совет по динамике и прочности машин Госкомобразования РФ. Для фиксации приоритетов публикуется бумажная копия статей с указанием даты поступления. Тираж твердой копии – 30–40 экземпляров – только для хранения в ведущих библиотечных центрах. В журнале принято, что рецензент сообщает редколлегии только свое мнение о целесообразности или нецелесообразности публикации, никакое редактирование статей не производится.

**Многопредметный журнал «Исследовано в России»** (<http://zhurnal.apelarn.ru>) учрежден в 1998 году Московским физико-техническим институтом и публикует работы, выполненные во всех областях естественных и гуманитарных наук. Журнал является русскоязычным, но допускает публикацию, одновременно с русским текстом, его английского перевода. Только английский текст, без русского, к публикации не принимается. Авторами статей в журнале могут быть только граждане России, где бы они не проживали или работали. Кроме того, журнал публикует статьи иностранных граждан, если они выполнили свою работу на территории России или в российском научном учреждении. Для публикации своей работы автор должен представить рекомендации двух ученых, имеющих степень доктора наук. Эти рекомендации не требуются, если среди авторов статьи есть члены РАН. Опыт организации и функционирования журнала подробно описан в работах [8 – 12].

**Журнал «Электронные библиотеки»** (<http://www.elbib.ru>) учрежден в 1998 году Институтом развития информационного общества и является первым российским электронным журналом, оперативно отражающим развитие в России и за рубежом теории и практики создания и использования электронных библиотек. Основные темы: создание коллекций электронных документов; интероперабельность, стандарты и протоколы, метаданные; долгосрочное хранение электронных материалов; средства поиска и организация доступа к разнородной информации; авторские права и использование электронных документов; экономические аспекты создания и использования электронных библиотек; вопросы информационной безопасности; стратегия развития телекоммуникаций и информационных ресурсов и другие.

**Электронный «Журнал радиоэлектроники»** (<http://jre.cplire.ru/jre/contents.html>) учрежден в 1998 году Институтом радиотехники и электроники РАН, публикует статьи по радиотехнике, математическим методам в задачах радиоэлектроники, информатике и телекоммуникациям, смежным проблемам радиоэлектроники.

**Электронный журнал «Образовательные технологии и общество»** (<http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>) –

ежеквартальный рецензируемый электронный журнал, официальный журнал Международного Форума «Образовательные Технологии и Общество». В журнале с 1998 года (русскоязычная версия – с 2000 года) публикуются научные статьи, интересующие разработчиков обучающих систем и преподавателей, которые занимаются внедрением/использованием таких систем. С 2004 года журнал включен в базы данных проекта НЭБ.

**Журнал «Информационные процессы»** (<http://www.iitp.ru/jip.htm>) учрежден в 2000 году Институтом прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН и Институтом проблем передачи информации РАН и публикует новые научные результаты в области теоретических и прикладных проблем информационных процессов по следующим разделам: теория и методы обработки и передачи информации; системы управления базами данных и знаний; информационная безопасность; компьютерная лингвистика; информационные технологии в технических и социально-экономических системах; анализ и синтез систем управления; математические модели, вычислительные методы; искусственный интеллект; информационное взаимодействие и др. Издается с 2001 года.

**Журнал «Физико-химический анализ свойств многокомпонентных систем»** (<http://www.kubstu.ru/fh/fams/>) учрежден в 2001 г. Кубанским государственным технологическим университетом. Тематика журнала: теплоаккумулирующие материалы, разработка и применение; теория растворов и фазовые равновесия; оборудование и методы термического анализа; термодинамические, молекулярно-кинетические и оптические свойства многокомпонентных систем. На сегодняшний день опубликованы только два тома.

**Журнал «Физико-химическая кинетика в газовой динамике»** (<http://www.chemphys.edu.ru>) учрежден в 2001 году Научно-исследовательским институтом механики Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. Разделы журнала: динамика физико-химических процессов в газе и плазме; физико-химическая кинетика и термодинамика; молекулярный и радиационный перенос; модели газовой динамики; информационные системы и физико-химическая газодинамика и др.

**Электронный журнал «Новое в российской электроэнергетике»** (<http://old.rao-ees.ru/ru/journal/about.htm>) учрежден Информационным бюро «Энерго-пресс», издается с 2001 года (только по подписке) и ставит своей целью освещать последние достижения науки и техники в электроэнергетической отрасли. Тематика журнала направлена на удовлетворение интересов широкого круга читателей: инженеров, техников и квалифицированных рабочих, занятых на предприятиях, так или иначе связанных с производством и передачей электрической энергии.

Анализ указанных выше, а также других электронных научных журналов показал, что, несмотря на отсутствие каких-либо стандартов в их организации практически все эти журналы «устроены» одинаково: деятельность журналов лицензируется; для управления журналами создаются редколлегия, осуществляется рецензирование представляемых работ; все журналы представлены в Интернет, причем часто не на единственном сайте, а на различных «зеркалах» и в научных электронных библиотеках (например, в НЭБ). Основные варианты представления журнала: общая информация о журнале, библиография (оглавления по томам и номерам), сведения для авторов (правила представления работ) и полные тексты статей (чаще всего в формате PDF, который требует использования свободно распространяемого программного обеспечения Adobe Acrobat Reader). Общая информация о журнале, а также библиография (и иногда abstracts) обычно предоставляются свободно, а полные тексты статей – ограниченно (в пределах подписки на бумажные версии изданий или за отдельную плату), для чисто электронных журналов вся информация доступна полностью. Печатные издания чисто электронных научных журналов предназначены только для обязательной рассылки.

Как же найти интересующий нас электронный журнал? Информация о журналах чаще всего размещается на сайтах издательств, в рамках которых эти журналы выходят в свет, или научных обществ и организаций соответствующего направления. Поэтому простейший способ найти в интернет интересующий журнал – обратиться к серверу издающей его организации. Другой возможный источник информации – «Научная электронная библиотека», созданная на базе консорциума российских библиотек при поддержке РФФИ, которая включает несколько тысяч полнотекстовых научных журналов в области естественных наук, гуманитарных наук, техники, медицины и т. д., в том числе отечественных. Для работы с библиотекой требуется регистрация. При этом оглавления журналов доступны свободно для всех зарегистрированных пользователей, а для работающих с авторизованных IP-адресов – доступны полные тексты статей. Ссылки на ряд российских электронных журналов расположены также на странице «Электронные научные журналы» сайта БЕН РАН (<http://www.benran.ru/>).

Далее, из анализа деятельности чисто электронных научных журналов ясно, что все они были правильно позиционированы среди многих других видов электронной научной информации. Эти журналы являются средством быстрой публикации новых научных результатов, причем в них применяется так называемое предварительное рецензирование статей. Некоторые журналы не делятся на выпуски, и статьи добавляются на сервер по мере их поступления. Это роднит такие журналы с так называемыми электронными архивами, но отличает от них именно рецензированием статей.

Чисто электронные научные журналы хорошо дополняют существующие бумажные журналы, в том числе имеющие электронные версии. При организации полностью электронных научных журналов их учредители, как правило, не прибегали к сколько-нибудь массовой рекламе нового издания.

Важным вопросом при организации журналов был вопрос о выборе формата файлов, в которых будут представляться публикуемые статьи. Анализ показал, что преимущественным оказался выбор формата \*.PDF, что обусловлено следующими причинами:

- формат \*.PDF соответствует принципу «одна статья – один файл», поэтому пересылка статьи в этом формате не требует перегона многих файлов (текст статьи, картинки, таблицы и т. д.) что характерно, например, для файлов \*.HTM;
- формат \*.PDF очень сильно сжимает объем статьи и поэтому архивация файла перед пересылкой не нужна, да она почти и не дает сокращения объема файла;
- для чтения файлов в формате \*.PDF требуется утилита Adobe Acrobat Reader, которая бесплатно распространяется и лежит на многих файловых серверах.

Остановимся теперь на результатах по созданию и реализации технологии автоматизированной обработки и включения в соответствующие базы данных электронных научных журналов с учетом имеющихся стандартов и рекомендаций, достигнутые при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта 03-07-90252. Названный проект предполагал:

- разработку требований к файлам формата XML, содержащим метаданные публикаций, и к структуре этих файлов;
- адаптацию формата Sarticle и программ обработки компьютерных версток печатных изданий, созданных в рамках проекта «Научная электронная библиотека», для обработки и загрузки в НЭБ и другие научные базы данных электронных версий отечественных научных журналов и чисто электронных журналов;

- выдачу единых методических рекомендаций для редакций и издательств, осуществляющих передачу принадлежащих им электронных изданий для размещения в научных базах данных, по обработке поступающих статей (материалов);
- разработку типового пакета юридических документов, регламентирующих все стороны взаимоотношений участников электронного издательского процесса (автор – редакция – издательство – сайт);
- размещение в НЭБ ряда электронных научных журналов.

Возможность достижения планируемых результатов существенно определялась тем, что сейчас, благодаря инициативе РФФИ, многие научные и учебные заведения получили бесплатный электронный доступ к различным иностранным научным журналам. Этот доступ до 2005 года осуществлялся по единому интерфейсу через сайт РФФИ. Последний выгодно отличается от разрозненных сайтов российских электронных журналов, интерфейс которых выполнен, как правило, на невысоком профессиональном уровне, и которые предоставляют пользователям весьма неполный и разрозненный выбор сервисов. Различные журналы выдают тексты статей в различных форматах, что затрудняет пользователям создание однотипных домашних библиотек. Нужно также учесть, что многие отечественные электронные журналы имеют недостаточно хорошую коннективность, что затрудняет регулярное и быстрое получение статей с их сайтов. Поэтому технологическая интеграция отечественных электронных изданий и включение их в хорошо структурированные научные базы данных станут шагом в развитии отечественной системы электронного книгоиздания. Отметим также, что к началу выполнения проекта у его исполнителей был накоплен значительный опыт интеграции электронных информационных ресурсов (см., например, [13]).

Одной из целей исследований, проведенных в рамках проекта в 2003-2005 гг., была разработка полнофункциональной программной среды электронного научного журнала по математике, позволяющей автоматизировать ряд процессов, стандартных для научного издания. Современные математические электронные журналы в своей работе придерживаются тех же высоких стандартов качества публикаций, что и классические математические журналы. В частности, статьи проходят научное рецензирование, что отличает электронный научный журнал от электронных коллекций, например, всемирно известного архива физических и математических препринтов [xxx.lanl.gov](http://xxx.lanl.gov). Это обстоятельство влияет на одно из главных преимуществ электронных журналов – скорость выхода публикации. Поэтому возникает задача такой организации информационных потоков в процессе функционирования электронного журнала, которая минимизирует временные задержки. Сокращение времени выхода публикации в электронном журнале по сравнению с обычным достигается не только за счет оперативного обмена информацией на шаге рецензирования, но, главным образом, в переходе на новые стандарты электронных публикаций.

С точки зрения обработки информации процесс электронного издания представляет собой XML/MathML-поток (<http://www.dessci.com/en/products/mathflow/>). На входе этого потока находятся материалы, представленные авторами в LaTeX-формате с использованием стандартных для журнала стилевых правил (например, <http://ljm.ksu.ru/submission.html>), на выходе – очередной том журнала с возможностью выбора для читателя подходящего формата представления данных (pdf, djvu, html и т. д.). Данная схема реализована в электронном журнале LJM ([ljm.ksu.ru](http://ljm.ksu.ru)) [14]. В настоящее время журнал представляет читателю статьи в форматах pdf, ps, dvi, а в последние тома содержат также статьи в формате MathML.

В связи с основной тенденцией развития современной науки – переходом на электронную форму представления информации – актуальной является проблема представления и обработки математических текстов в электронной форме. В основном эта проблема касается представления математических формул. Наиболее распространенное на данный момент решение – представление формул в виде графических файлов – неудовлетворительно с точки зрения структурной обработки математических текстов. Поэтому в 1999 году консорциумом W3C (<http://www.w3.org>) была начата разработка языка математической разметки – Mathematical Markup Language (MathML). Язык MathML представляет из себя подмножество языка разметки XML (см. библиографию в [15]). Поскольку XML является новым способом организации Web-информации, позволяющим на более высоком уровне решать задачи программной обработки документов (в частности, задачу поиска), MathML способен изменить принципы организации и управления электронными публикациями по математике.

В настоящее время язык MathML постепенно становится стандартом представления математической информации в электронной форме в силу следующих причин:

- технология обработки данных на основе языка MathML реализует одну из основных тенденций современной информатики – разделение разметки и данных, поэтому она представляет широкие возможности многоуровневого структурирования данных и расширенного поиска;
- возможность создания программного обеспечения, использующего технологию MathML;
- созданы и продолжают совершенствоваться программные средства, позволяющие конвертировать в MathML документы, подготовленные с помощью имеющихся стандартных технологий (LaTeX, Mathematica, Maple, Word). Из наиболее распространенных инструментов отметим редактор WebEq ([www.dessci.com/en/products/webeq](http://www.dessci.com/en/products/webeq)), конверторы TeX->MathML: TtM (<http://hutchinson.belmont.ma.us/tth/mml/>), TeX4ht (входит в стандартный пакет MikTeX), а также конвертор XML->TeX (MikTeX). MathML поддерживается основными просмотрщиками: Internet Explorer (при установке соответствующего плагина), Mozilla, Amaya;
- технология MathML поддерживается системами Maple® и MathCAD 2001, а компания Wolfram Research предложила собственную концепцию использования технологии MathML, которая реализована в пакете Mathematica®, в частности, в этом пакете предусмотрено сохранение документов в формате MathML.

Вместе с тем, широкому распространению технологии MathML препятствуют технические сложности, возникающие при подготовке XML-документов и настройке программного обеспечения. Но, скорее всего, они носят временный характер.

В журнале LJM с использованием ряда технологических приемов, примененных разработчиками сайта eLibrary ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)), организован XML/MathML-поток получения, преобразования и хранения данных. Один из разрезов потока представляет собой преобразование представленных авторами материалов (LateX-документов и данных используемых форм) в XML-файлы со вставками MathML [16]. Формы для авторов содержат сведения об авторе и ключевые слова, отражающие содержание публикации. XSL-модули отвечают за преобразование информации, содержащейся в XML-хранилище, в представление, выбранное читателем (например, предназначенное для печати). Кроме того, рассматривались вопросы конвертации в MathML документов, подготовленных с помощью имеющихся стандартных технологий (LaTeX, Mathematica, Maple, Word). Технология DublinCore (см. <http://purl.oclc.org/dc/>) на основе Resource Description Framework (RDF) (см. <http://www.w3.org/TR/2002/WD-rdf-syntax-grammar-20021108>) была использована для включения метаданных в xml-файлы. Это позволило обеспечить доступ поисковых машин к библиографическим данным статей, опубликованных в журнале.

## Литература

1. Ершова Т. В., Хохлов Ю. Е. Межведомственная программа «Российские электронные библиотеки»: подходы и перспективы// Электронные библиотеки. – 1999. – Т. 2. – Вып. 2. – URL: <http://www.iis.ru/el-bib>
2. Богданов А. В., Сюнтюрено О. В., Хохлов Ю. Е. Программа «Российские электронные библиотеки» // Электронные библиотеки: научный электронный журнал. – 1998. – Т. 1. – Вып.1. – URL: <http://www.elbib.ru/content/journal/1998/199801/BHS/sld001.html>
3. Глухов В. А. Проект «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» и перспективы развития электронного книгоиздания в России// Educational Technology & Society. – 2005. – V. 8. – No 1. – P. 191-197. – URL: [http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V\\_8\\_1\\_2005EE.html](http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_8_1_2005EE.html)
4. Тихонравов А. В., Воеводин Вл. В., Арашунян О. Б., Богомолов Н. А. Интернет-журнал «Вычислительные методы и программирование»// Научный сервис в сети Интернет. Тез. докл. Всерос. науч. конф, г. Новороссийск, 18 – 23 сент. 2000 г. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – С. 5-7.
5. Глотов В. А. Обзор российских научных электронных журналов// Технологии информационного общества – Интернет и современное общество. Материалы Всерос. объединенной конф., С.-Петербург, 20 – 23 ноября 2001 г. – С.-Пб: Изд-во С.-ПбГУ, 2001. – С. 26-29
6. Глотов В. А. Электронный математический и медико-биологический журнал «Математическая морфология»// Научный сервис в сети Интернет. Тез. докл. Всерос. науч. конф, г. Новороссийск, 18 – 23 сент. 2000 г. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – С. 59-60
7. Гельчинский Б. Р., Латухин Д. В., Дюльдина Э. В. Опыт издания сетевого электронного научного журнала// Научный сервис в сети Интернет. Тез. докл. Всерос. науч. конф, г. Новороссийск, 18 – 23 сент. 2000 г. – М.: Изд-во МГУ, 2000. – С. 58-59
8. Веселаго В. Г. Электронный научный журнал «Исследовано в России». Итоги и перспективы // V конф. представителей региональных научно-образовательных сетей Relarn-1999. Материалы конф. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 1999. – С. 72-74
9. Веселаго В. Г., Н. Н. Кудрявцев, С. А. Голубчик. Электронный научный журнал и его место в потоке научной информации // VI конф. представителей региональных научно-образовательных сетей Relarn-2000. Материалы конф. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2000. – С. 142-144
10. Веселаго В. Г. Как должна быть организована система электронных научных публикаций // IX конф. представителей региональных научно-образовательных сетей Relarn-2002. Материалы конф., Нижний Новгород, 6 – 13 июня 2002 г. – Нижний Новгород: Институт прикладной физики РАН, 2002. – С. 56
11. Веселаго В. Г. Электронные научные журналы – новый этап, новые проблемы// Юбилейная X конференция представителей региональных научно-образовательных сетей Relarn-2003. Сб. тезисов докл., 16 – 20 июня 2003 г., С.-Петербург. – С-Пб, 2003. – С. 35-36
12. Веселаго В. Г. О работе редакций электронных научных журналов с авторами и рецензентами статей// XI конференция представителей региональных научно-образовательных сетей Relarn-2004. Сб. тезисов докл., Самара, 16 – 20 июня 2004 г. – Самара, 2004. – С. 114
13. Веселаго В. Г., Елизаров А. М., Еременко Г. О., Сюнтюрено О. В. Об интеграции научных электронных библиотек, выполненных по проектам РФФИ// Электронные библиотеки и информационное обеспечение научной деятельности. Материалы науч. конф., 25 – 26 нояб. 2002 г. – Москва: РФФИ, Центр фотохимии РАН, 2002. – С. 20-21
14. Елизаров А. М., Липачев Е. К., Малахальцев М. А. Электронные журналы по математике и рекомендации консорциума W3// Труды. Всерос. науч. конф. «Научный сервис в сети Интернет», г. Новороссийск, 22 – 27 сент. 2003 г. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – С. 75-76
15. Елизаров А. М., Липачев Е. К., Малахальцев М. А. Технология MathML как стандарт построения математического Web-пространства// Юбилейная X конференция представителей региональных научно-образовательных сетей Relarn-2003. Сб. тезисов докл., 16 – 20 июня 2003 г., С.-Петербург. – С-Пб, 2003. – С. 207-208
16. Елизаров А. М., Липачев Е. К., Малахальцев М. А. Основы MathML Представление математических текстов в Internet. Практическое руководство. – Казань: Изд-во Казанского математического общества, 2004. – 60 с.

---

### Об авторах

**Веселаго Виктор Георгиевич** - доктор физико-математических наук, профессор, Московский физико-технический институт (государственный университет). Сфера деятельности: физика твердого тела, информатика.  
Тел. (095)135 8445  
E-mail: [vgv@lgrant.mipt.msk.su](mailto:vgv@lgrant.mipt.msk.su)

**Елизаров Александр Михайлович** - доктор физико-математических наук, профессор, директор НИИ математики и механики им. Н.Г.Чеботарева КазГУ. Сфера деятельности: краевые задачи со свободными границами, математическое моделирование, комплексный анализ, динамика несжимаемой жидкости, электронные библиотеки и коллекции, средства создания и поддержки электронных изданий.  
Тел. (8432) 92 75 24  
E-mail: [elizarov@ksu.ru](mailto:elizarov@ksu.ru)

**Сюнтюрено Олег Васильевич** - доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник ВИНТИ РАН.