

*К пятидесятилетию Первой конференции экспертов ЮНЕСКО и МСН по электронным публикациям в науке.*

## Научная статья сегодня: динамический и интерактивный контент

В. А. Нечитайленко<sup>1</sup>

Получено 10 декабря 2010; принято 25 декабря 2010; опубликовано 26 января 2011.

[1] Бурный рост электронных публикаций начавшийся в последние годы 20 столетия стал возможным благодаря развитию информационных и коммуникационных технологий и в большой мере стимулировался этим развитием. По своему значению развитие электронных публикаций, позиционирование их как основного средства документирования науки стоит в одном ряду с созданием письменности и началом эры книгопечатания. В статье, ориентированной, главным образом, на потенциальных авторов, дан краткий экскурс в историю развития электронных публикаций со ссылками на основные публикации в этой области и рекомендации ряда важнейших мировых форумов, инициированных ЮНЕСКО и ведущими международными научными организациями. Сегодняшние возможности включения в публикации динамического и интерактивного контента демонстрируются на примерах ряда статей, опубликованных в журналах Геофизического центра РАН. **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** научный журнал, электронные публикации, технологии ЭП, динамический и интерактивный контент, конференции ЮНЕСКО и МСН по электронным публикациям в науке, информационные технологии, документирование науки, интерактивная визуализация, журналы будущего, семантические включения, интерактивные презентации онлайн, Геофизический центр РАН.

**Ссылка:** Нечитайленко, В. А. (2011), Научная статья сегодня: динамический и интерактивный контент, *Вестник ОНЗ РАН*, 3, NZ1001, doi:10.2205/2011NZ000100.

### Вводные замечания

[2] Публикация – это, с одной стороны, процесс производства и распространения литературы, данных и информации, с другой, – обеспечение публичного доступа к этой информации. Причем в зависимости от используемой модели этот процесс может быть разделен между многими участниками, равно как реализован лишь одним из них, например, автором.

[3] Развитие технологий электронных публикаций не только радикально повлияло на все этапы подготовки научных книг и журналов, распространения и доступа к ним, но и значительно увеличило возможности представления результатов научных исследований, обогатив их возможностью включения в публикуемые материалы, наряду с традиционным текстом и графикой, различных

мультимедийных приложений и включений, динамического и интерактивного контента и, наконец, естественную интеграцию в сетевые информационно-поисковые системы и базы знаний. Последнее лежит в русле основного тренда в науке – перехода к концепции, так называемой, “четвертой парадигмы для науки” [Gray, 2009].

[4] Трудно переоценить возможности, которые новые технологии дают автору, издателю и читателю. Представляется, однако, что эти возможности используются большинством русскоязычных авторов лишь в самой малой степени. Тому есть ряд причин. Во-первых, устойчивость представления о том, как должны выглядеть подготовленные к публикации результаты исследования. Во-вторых, крайний консерватизм сложившейся в России практики подготовки и издания научных журналов, мало чем отличающейся от практики, существовавшей в СССР. Разве что линотип заменен компьютерным набором, а одного монополиста (государство) сменил другой – коммерческий издатель. В-третьих, существующие системы цитирования и индексации научных работ и основанные на этом критерии оценки результативности исследований вынуждают авторов публиковать свои работы в

<sup>1</sup>Геофизический центр РАН, Москва, Россия

журналах достаточно консервативных, но издатели которых “равнее” других.<sup>2</sup> Эта проблема впрочем актуальна также и для западных авторов и издателей.

## Краткий исторический экскурс

[5] В феврале 1996 г. в Париже состоялась Первая конференция экспертов по электронным публикациям в науке, организованная ЮНЕСКО и Комитетом по печати Международного совета по науке (ICSU Press). В работе конференции приняли участие представители научных союзов и ассоциаций (международных и национальных) и представители крупнейших издателей научной литературы. Принятые конференцией рекомендации были адресованы научным обществам, национальным академиям и другим участникам процесса создания и распространения научной информации, в частности издателям и библиотекам, а также национальным правительствам. Этими рекомендациями *de facto* было признано появление реальной альтернативы традиционным публикациям на бумаге.

[6] Ко Второй конференции экспертов по электронным публикациям в науке<sup>3</sup> (Париж, февраль 2001) многие издатели стали публиковать научные журналы как в традиционной форме на бумаге, так и в электронной форме. Появился ряд журналов, которые публиковались только в электронном виде. Более того, в начале 2000-х многие издатели научных журналов и книг стали позиционировать электронные издания в качестве основной формы документирования научных результатов (т.н. *version of record*), а их печатные версии в качестве приложения к электронным изданиям.

[7] И уже в 2009–2010 гг. ряд издателей, в том числе крупных, издававших до последнего времени бумажные и электронные версии журналов, объявили об отказе от публикации бумажных версий, или существенном сокращении их объемов (см, например, <http://research.library.cornell.edu/node/53>, <http://sprouts.aisnet.org/8-32/>, и др.).

[8] Исключительно важную роль в интеграции и унификации этих информационных ресурсов (по крайней мере на уровне метаописаний с ссылками к оригинальным документам) сыграла система CrossRef. Система была создана в 2000 г. по инициативе ведущих издателей научной литературы и под эгидой Международной ассоциации издателей научного контента PILA (Publishers International Linking Association). Система объединяет сейчас свыше трех тысяч издателей и свыше полутора тысяч крупных библиотек с общей базой метаданных, включающей, на момент написания этих заметок, около 45 млн. метаописаний статей, журналов, книг и трудов научных конфе-

ренций, и покрывающей свыше 23 тыс. научных журналов по всем отраслям знания.

[9] Сегодня уже ясно выражена тенденция к переходу от традиционных журналов к журналам будущего, которые будут обогащены средствами интерактивнейшей визуализации, семантическими связями, развитой инфраструктурой архивирования, индексации и поиска. Так, например, издательство Elsevier совместно с Cell Press инициировали проект “Article of the Future.” Понятно, что процесс перехода к новой парадигме займет не один год. Научным сообществам и издателям предстоит найти общеприемлемые формы и методы представления научного контента, стимулировать разработку необходимых моделей, стандартов, инструментов и т.п. Новая парадигма документирования научного контента должна также обеспечить сохранение таких важных для научных публикаций компонентов, как системы рецензирования, вопросы авторского права, проблемы долгосрочного хранения.

[10] В этом процессе не менее (если не более) важна роль авторов, которые находятся в самом начале цепи подготовки и публикации научного контента, и, с другой стороны, являются его основными потребителями. Любые идеи, методы, инструменты, предлагаемые другими участниками процесса создания и документирования научного контента, будут востребованы настолько насколько будут интересны авторам и читателям. Ясно, что нечто не возникает из ничего. Издатели, разработчики матобеспечения должны позаботиться о просвещении авторов, дать им ясное представление об уже существующих возможностях существенного обогащения научных публикаций путем включения в них динамического и интерактивного контента. Хорошим примером такого подхода стало издание электронного журнала *Научная визуализация*, учрежденного в 2009 г. Национальным Исследовательским Ядерным Университетом “МИФИ”.

[11] Завершая этот экскурс позволю себе упомянуть еще одно высказывание из коллекции де Кемпа: “Наука меняется, коммуникации меняются, контент также должен меняться.”<sup>4</sup>

## Динамический и интерактивный контент

[12] Говоря о динамическом и интерактивном контенте следует различать включенный контент (*embedded content or object*) и подключенный (*appendix or supplement*). В первом случае речь идет о включениях, которые являются неотъемлемой частью публикации и вне ее не имеют большой ценности или не могут быть использованы. Во втором случае речь идет об объектах тесно связанных с публикацией, но которые могут рассматриваться в качестве самостоятельных объектов. Подобные объекты, например, могут иметь независимый DOI индекс в системе CrossRef.

<sup>4</sup>Science is changing, communication is changing, so: content must be changing. *Из коллекции утверждений, собранных в работе [Arnaud de Kemp, 1996].*

<sup>2</sup>All publishers are equal, but some publishers are more equal than others. *Из коллекции утверждений, собранных в работе [Arnaud de Kemp, 1996].*

<sup>3</sup>Автор этих заметок принимал участие в организации упомянутых конференций в качестве члена программного комитета и одного из издателей трудов конференций.

[13] Детали технологии включения существенно зависят от используемого на стороне пользователя формата представления документа. Основными форматами представления были и остаются HTML и PDF. Если HTML изначально создавался как инструмент отображения гипертекста, то аналогичная возможность в PDF была в полной мере реализована лишь с появлением 9-й версии Acrobat Reader. С другой стороны, в HTML сложно обеспечить качество представления документа на стороне пользователя на уровне профессионального издания. По этой причине большинство издателей представляют публикуемые журналы в двух форматах.

[14] В то же время практически все включения динамического и интерактивного контента, реализованные в HTML публикациях первой половины прошедшего десятилетия, в частности, в издававшемся ГЦ РАН *Российском журнале наук о Земле*<sup>5</sup>, легко реализуются сегодня и в формате PDF. Это стало возможным благодаря появлению двух инструментов: (i) Adobe Acrobat 9 Pro Extended и (ii) новых пакетов в издательской системе  $\LaTeX_2\epsilon$  [Lamport, 1994, Goossens et al., 1993, Mittelbach et al., 2006, и др.], обеспечивающих включение интерактивных форм, видео, аудио, флэш и VRML объектов в существующие PDF файлы или генерируемые с использованием `pdflatex` драйвера.

[15] Хотя, как было уже отмечено, некоторые возможности включения и подключения подобного контента подерживались уже первыми стандартами HTML и PDF и первыми версиями браузеров, такие публикации все еще остаются редкими. В этом отношении трудно переоценить инициативу Международного комитета по научной и технической информации (ICSTI), организовавшего Международный семинар по интерактивным публикациям и документированию науки (Париж, февраль 2010). Целью семинара было проанализировать новые, наиболее впечатляющие и перспективные разработки и дать старт процессу определения и создания инфраструктуры необходимой для включения интерактивного контента в документирование науки.

[16] Автор этих заметок надеется, что опыт подготовки и публикации современных научных статей, накопленный в Геофизическом центре РАН, окажется полезным авторам статей, публикуемых, в частности, в *Вестнике ОНЗ РАН*, и не только. В следующей секции дано краткое описание используемой среды подготовки публикаций, после чего приведены некоторые примеры, демонстрирующие сегодняшние возможности электронных публикаций в науке, в частности, в геофизике, которые могут быть использованы в публикуемых работах. При чем для этого не нужно быть профессиональным издателем.

<sup>5</sup>Насколько известно автору это был первый онлайн-журнал в области наук о Земле, начавший публикацию статей с динамическим контентом еще в июле 1998 г. В ноябре 2003 г. по предложению Ф. Спилхауза, исполнительного директора Американского геофизического союза, автором были подготовлены демонстрационные страницы для осенней сессии АГС.

## Пример среды подготовки статьи

[17] Основным этапом подготовки к печати документа является перевод текста статьи и других его элементов в формат  $\LaTeX_2\epsilon$  с последующей его трансляцией к DVI или PDF форматам с использованием драйверов `latex` или `pdflatex` соответственно. В  $\LaTeX$  файле, подготовленном к трансляции, должны быть определены класс документа, например, классы `article.cls` или `book.cls`, включенные в наиболее популярные дистрибутивы `MiKTeX` или `TeXLive`. В большинстве случаев класс должен быть дополнен одним или несколькими пакетами, содержащими дополнительные или переопределенные макрокоманды выбранного класса. С примерами пакетов, использовавшихся при подготовке журналов ГЦ РАН в разные годы, можно ознакомиться на сайте электронных публикаций ГЦ РАН.

[18] Приведенные далее примеры получены в результате трансляции статьи, *которая находится сейчас перед глазами читателя*, с использованием разработанного автором пакета `SimpleTeXML` с расширениями, которые существенно упрощают набор исходных текстов. Особенностью пакета `SimpleTeXML` является реализованная в нем возможность генерации XML файла, содержащего метаописание статьи в соответствии с XML схемой CrossRef, вер. 4.3.0.

[19] Генерация осуществляется в процессе трансляции подготовленной  $\LaTeX_2\epsilon$  версии статьи соответствующими драйверами (`TeX-to-DVI` или `TeX-to-PDF`). Для этого используются пять макроопределений, включающих в себя совокупность операций создания и открытия файла `\jobname.xml` с последующей записью в него элементов, выделенных из входного потока данных в процессе трансляции документа (статьи). В общем случае этот процесс реализуется “за сценой”, файл `\jobname.xml` создается вместе с другими дополнительными файлами (`\jobname.pdf`, `\jobname.aux`, `\jobname.log` и т.п.).

[20] Текущая версия пакета расширяет и модифицирует класс `article.cls` и представлена в виде  $\LaTeX_2\epsilon$  файла `simpletextml.sty`. Дополнительные стилевые файлы вызываются непосредственно из пакета `SimpleTeXML` за исключением пакета `hyperref`, который вызывается из преамбулы транслируемой статьи. Это сделано для удобства включения/отключения некоторых опций пакета `hyperref`, в частности, отключения генерации PDF оглавления при работе с русскоязычными текстами.<sup>6</sup>

[21] Пакет включает также поддержку нескольких журнальных стилей, набор определенных “за сценой” команд управления внутренними и внешними гиперссылками, в основе которых макроопределения пакета `hyperref`, и целый ряд других расширений и модификаций [*Нечитайленко*, 2011].

<sup>6</sup>Версии Adobe Reader, доступные на момент написания статьи, не имеют поддержки русского языка на системном уровне.

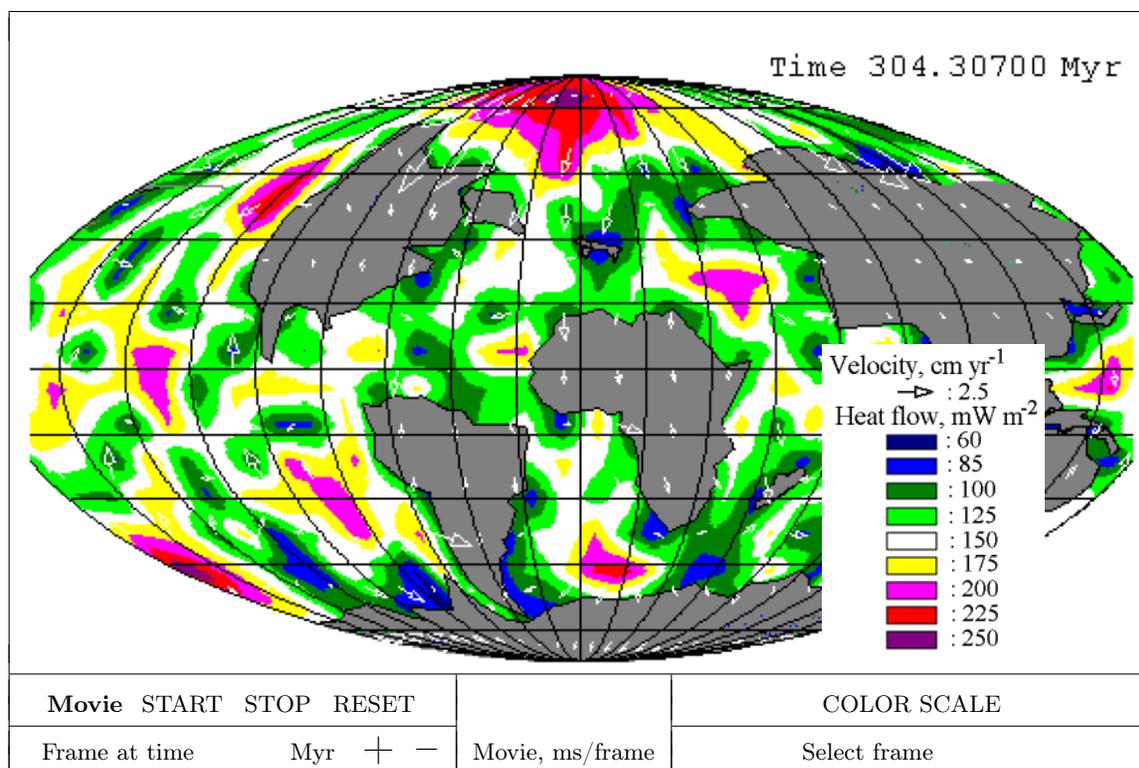


Рис. 1. Анимация, построенная с использованием Acrobat JavaScript и технологии OCG.

## Примеры включения динамического и интерактивного контента

### Анимация

[22] Простейшим вариантом анимации является представление совокупности кадров (фаз) двумерного изображения в формате GIF89a (в отличие от статичных GIF файлов в версии GIF87a). Все наиболее распространенные браузеры имеют встроенные программы для воспроизведения подобных анимаций. При этом возможно однократное или циклическое воспроизведение анимаций целиком без возможности управления анимацией в процессе воспроизведения.

[23] Интерактивное управление анимацией в HTML легко обеспечивается включением управляющих фрагментов на языке *JavaScript* [Flanagan, 1998]. С примерами подобных решений можно познакомиться на упоминавшихся выше демонстрационных страницах.

[24] Рис. 1 демонстрирует пример аналогичного решения для PDF версии статьи. При этом содержимое кадров включается в PDF в форме массива виртуальных страниц (OCGs – optional content groups), а управление ими осуществляется скриптом, аналогичным использо-

ванному в примере 5 упомянутых выше демонстрационных страниц, и адаптированным к стандарту Acrobat JavaScript.

[25] Хотя все необходимые для построения такой анимации инструменты имеются в Adobe Acrobat 9 Pro Extended прямое их использование является довольно трудоемкой задачей, особенно при значительном размере изображения и большом числе кадров (300 в этом примере). Значительно лучшим представляется решение, реализованное автором с использованием пакета *insdljs.sty*, разработанного Д. Стори [Story, 2002], и пакета *ocg.sty*, разработанного М. Ритцертотом [Ritzert, 2007]. При этом *insdljs.sty* использован для включения управляющего скрипта в преамбулу документа, а *ocg.sty* обеспечивает включение описаний виртуальных страниц (OCG объектов) в PDF версию статьи, генерируемую программой *pdflatex*.

### Большие рисунки и карты

[26] Исследовательские статьи в области наук о Земле нередко включают большое число рисунков, объединенных в группы по тому или иному признаку. При этом очень часто практически невозможно удовлетворить всем требованиям композиции оригинал-макета на профессиональном уровне. Приходится либо уменьшать



**Рис. 2.** Примеры огранки: **1** Топазы (месторождение Забытое); **2** Цирконы (месторождение Незаметнинское); **3** Дымчатые кварцы (месторождение Верхне-Шибановское). **4** Благородные опалы (месторождение Радужное). Для увеличения изображения щелкните по его номеру в *красном* квадрате. При повторном щелчке восстанавливается исходное изображение.

масштаб изображения, ухудшая его качество, либо выделять группы рисунков в разного вида приложения, что нередко делает чтение крайне неудобным, так как рисунки и пояснительные тексты оказываются на разных страницах. Использование технологии OSG позволяет и в этом случае решить задачу.

[27] Рис. 2, подготовленный редакцией *Вестника ОНЗ РАН* для работы [Пахомова, 2010] демонстрирует одно из возможных решений, позволяющих сохранить качество материала и удобство чтения. Следует иметь в виду, что использование этого механизма имеет смысл лишь тогда, когда исходные растровые фотографиями и рисунки имеют высокое разрешение, так как в противном случае просто увеличивается размер зерна (пиксела).

[28] В работах [Naumova et al., 2010; Иволга, Манилов, 2010] продемонстрирован один из наиболее простых способов включения в документ/статью рисунков или карт, существенно превышающих размер страницы, без потери разрешения оригинального рисунка/карты. Оригинальное изображение преобразуется во флэш объект (SWF формат) и включается в окончательную версию статьи в PDF формате. При просмотре созданного таким образом включения в PDF файл используются органы управле-

ния SWF проигрывателя, встроенного в Acrobat Reader, начиная с версии 9 (см. Рис. 3).

[29] Включение флэш объекта в PDF версию статьи может быть реализовано, по крайней мере, двумя способами. В первом случае можно воспользоваться программой Adobe Acrobat 9 Pro Extended и вставить заранее подготовленный флэш объект в PDF файл с зарезервированным пространством. Во втором случае можно воспользоваться пакетом `movie15.sty`, разработанным А. Граном [Grahm, 2008]. Данное руководство включено в дистрибутив `MiKTeX`, в нем приведены все необходимые пояснения по использованию пакета вместе с примерами реализации.

[30] Первый способ представляется более простым, особенно тем, кто не имеет опыта работы с издательской системой `LATEX`, а также для разовых включений. Второй способ реализуется как часть подготовки исходной версии статьи в формате `LATEX`, не вызывая дополнительных проблем при многократной ретрансляции исходного файла, что делает его более предпочтительным.

[31] Для того, чтобы работу с картой, представленной на Рис. 3, сделать более удобной читателю, нетрудно добавить в нее элементы управления, как это сделано на

(f03.swf: щелкните для активизации)

(f04.swf: щелкните для активизации)

**Рис. 3.** Геодинамическая карта северо-восточной Азии [Naumova et al., 2010]. [Карта представлена в формате флэш объекта. Для работы с картой следует использовать Acrobat Reader, вер. 9. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите *Zoom In (Увеличить масштаб)*, затем держа нажатой левую кнопку перемещайте карту внутри окна.]

**Рис. 4.** Пример флэш карты с элементами управления.

Рис. 4. Здесь не место для обсуждения деталей построения соответствующего флэш объекта. Существуют достаточно мощные флэш редакторы, например, Adobe Flash Professional, который позволяет успешно решить эту задачу.

[32] Рассмотренные выше примеры хороши в том случае, когда объем карты находится в пределах нескольких десятков мегабайт. Включение более крупных карт целиком сделает файл статьи практически недоступным большинству потенциальных читателей. Для включения гигапиксельных изображений решение заключается в использовании SSI<sup>7</sup> технологий.

[33] Одна из первых попыток включения интерактивного контента в статью с использованием SSI была принята автором в процессе подготовки к публикации статьи А. Грачева [Grachev, 2003] в *Российском журнале наук о Земле* (см. также упоминавшиеся выше демонстрационные страницы, пример 5.)

[34] Современные средства включения карт в научные статьи и другие онлайн-документы дают авторам и разработчикам технологии подготовки публикуемого научного контента широчайшие возможности. В первую очередь это проекты [Google maps](#), [Openzoom](#), [OpenStreetMap](#) и др. Пример включения карты, построенной с использованием технологии Google Maps API for Flash приведен на Рис. 5.

<sup>7</sup>server side includes – использование на веб сервере специальных программ, генерирующих выходной поток данных, формируемый в зависимости от параметров запроса веб-клиента.

## Видео

[35] Интерес к видео, как к одному из полноправных средств отображения научного контента, неуклонно растет. Это связано с осознанием того, что научная визуализация не только средство представления результатов исследования, но и метод исследования, поскольку “лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать”. Все большую популярность приобретает документирование как отдельных научных презентаций, так и докладов на научных конференциях в формате, объединяющем видео, звук, слайды, различного рода переходы, динамические указатели и субтитры, обогащенные возможностями интерактивного управления такой видеопрезентацией.

[36] Среди наиболее заметных производителей подобного контента следует отметить компании SviVee и River Valley Technologies. *Вестник ОНЗ РАН* с 2010 г. также приступил к публикации подобных презентаций на русском языке (см., например, презентацию А. З. Швиденко). Замечу также, что в упоминавшемся выше проекте “Article of the Future.” предложено сопровождать статью т.н. “видеоаннотацией” (PaperFlick).

[37] Что же касается включения видеоклипов в текст статьи, то эта задача решается так же, как и для случая включения флэш объектов. На Рис. 6 представлены результаты моделирования из работы [Kotelkin and Lobkovsky, 2004], ранее использованные для включения в HTML версию статьи.

[38] На Рис. 7 представлен вариант включения видеоклипа программой Adobe Acrobat 9 Pro Extended. Вместе с конвертированием и включением .mpeg файла программа также создает “всплывающую” интерактивную



**Рис. 5.** Пример включения карты, построенной с использованием технологии Google Maps API for Flash.

панель управления. К сожалению эта процедура выполняется вручную и должна повторяться всякий раз после ретрансляции исходного ЛАТЭХ файла в процессе технического редактирования статьи.

[39] Данная статья, как уже отмечалось, адресована потенциальным авторам и поэтому имеет выраженный демонстрационный характер совмещая возможности включения в статью динамического и интерактивного контента с сохранением традиционного формата представления. Для полноценного ее воспроизведения необходимо использовать Acrobat Reader v.9 или выше. В случае просмотра через веб-браузер последний должен

(overturn6.avi: щелкните для активизации)

Slow Normal Fast Play/Pause Stop

**Рис. 6.** Пример включения видеоклипа на стадии формирования ЛАТЭХ файла.



**Рис. 7.** Пример включения видеоклипа программой Adobe Acrobat 9 Pro Extended. [Фрагмент видеосъемки во время одной из упоминавшихся выше конференций.]

иметь соответствующие плагины совместимые с Adobe Reader v.9 и FlashPlayer 10. Тестирование этой статьи с использованием современных, наиболее распространенных версий веб-браузеров показало, что наилучший результат получается при использовании Firefox, вер. 3.6, и Safari, вер. 5. Internet Explorer, вер. 8 также обеспечивает корректную интерпретацию, но работает заметно медленнее.

## Камо грядеши?

[40] Этот евангельский вопрос встает всякий раз когда мы пытаемся заглянуть в ближайшее будущее. Современная наука (eScience), которую Дж. Грей [2009] определил как место, где информационные технологии встречаются с учеными,<sup>8</sup> переживает своего рода период “бури и натиска”, и это в равной мере относится к развивающимся технологиям документирования научного контента.

[41] В настоящее время не существует сколько-нибудь согласованных и законченных рекомендаций, касающихся включения динамического и интерактивного контента в научные публикации. Представляется, что будущие рекомендации такого рода станут результатом разработок издателей, ИТ компаний, авторов и др. Результаты тестирования и критического анализа помогут выработать эти рекомендации. А пока..., лучшее решение – следовать принципу “Сделай, потом фиксируй!”<sup>9</sup>

## Литература

Goossens M., F. Mittelbach, A. Samarin (1993), *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion*, Addison-Wesley, 530 pp.

<sup>8</sup>“eScience is where IT meets scientists.” [Gray, 2009, p xx]

<sup>9</sup>Do it, then fix it! *Из коллекции утверждений, собранных в работе [Arnaud de Kemp, 1996].*

Grachev A. F. (2003), The Arctic rift system and the boundary between the Eurasian and North American lithospheric plates: New insight to plate tectonic theory, *Russ. J. Earth. Sci.*, 5(5), ES3003, 307–343, doi:10.2205/2003ES000135.

Gray J. (2009), eScience: A Transformed Scientific Method, *The Fourth Paradigm. Data-Intensive Scientific Discovery*, Microsoft Research, xix–xxxiii.

Flanagan D. (1998), *JavaScript. The Definitive Guide*, O’Reilly, Cambridge, 776 pp. Онлайн версия <http://rottenlogic.com/books/JavaScript.pdf>

Иволга Е. Г., Ю. Ф. Манилов (2010), Региональное количественное прогнозирование объектов эндогенного оруденения на основе анализа физических полей в пределах юга Дальнего Востока России, *Вестник ОНЗ РАН*, 2, NZ11005, doi:10.2205/2010NZ000056.

de Kemp, Arnoud (1996), Options for the Future, *Proceedings of the Joint ICSU Press/UNESCO Expert Conference on Electronic Publishing in Science*, Paris, 19–23 February 1996. <http://eos.wdcb.ru/eps1/dekemp.htm>.

Kotelkin V. D., L. I. Lobkovsky (2004), Numerical analysis of geodynamic evolution of the Earth based on a thermochemical model of mantle convection: 3-D model, *Russ. J. Earth. Sci.*, 6(6), doi:10.2205/2004ES000165

Lamport L. (1994), *A Document Preparation System L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*, Addison-Wesley, 272 pp.

Mittelbach F., M. Goossens, et al. (2006), *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Companion*, Second Edition, Addison-Wesley, 554 pp.

Naumova, V. V., R. M. Miller, M. I. Patuk, M. Yu. Kapitanchuk, W. J. Nokleberg, A. I. Khanchuk, L. M. Parfenov, and S. M. Rodionov (2010), Peculiarities in creation of transnational GIS (using GIS “Mineral Resources, Metallogenesis and Tectonics of Northeast Asia” as an example), *Russ. J. Earth. Sci.*, 11, ES3003, doi:10.2205/2009ES000435.

Нечитайленко, В. А. (2011), Руководство к пакету SimpleT<sub>E</sub>XML: 1. Структура статьи и основные макроопределения, *Вестник ОНЗ РАН*, 3, NZ1002, doi:10.2205/2011NZ000101.

Пахомова В. А. (2010), Развитие геммологии на Дальнем Востоке России, *Вестник ОНЗ РАН*, 2, NZ11006, doi:10.2205/2010NZ000061.

Ritzert M. (2007), *Ocg.sty package*, <http://media.texample.net/weblog/creating-pdf-layers/ocg.sty>

Story D. P. (2002), *The insDLJS Package: Demo the execJS and defineJS Environments*, Univ. of Akron, <http://www.math.uakron.edu/~dpstory/acrotex/examples/execjstst.pdf>

Нечитайленко В. А., Геофизический центр РАН, Москва, Россия (vitaly@wdcb.ru).