

## «Живые» документы в электронных библиотеках\*

© С.И. Паринов  
Центральный экономико-математический институт РАН  
sparinov@gmail.com

© М.Р. Когаловский  
Институт проблем рынка РАН  
[kogalov@cemi.rssi.ru](mailto:kogalov@cemi.rssi.ru)

*Журнал «Прикладная информатика». – 2009. - № 6.*

В последнее время внимание разработчиков электронных библиотек привлекает новая технология электронных научных публикаций, называемых «живыми» документами». Практическое использование такой технологии может оказать существенное влияние на активизацию взаимодействия исследователей в процессе развития различных областей науки.

Практика размещения учеными своих научных статей и других материалов исследований для открытого доступа в электронных библиотеках постепенно получает организационную поддержку. Все большее распространение в научной среде получают идеи открытых архивов, свободного доступа к результатам исследований, самоархивирования в форме препринтов или постпринтов, а также требования к ученым от гранто- и работодателей по обязательному электронному депонированию всех законченных результатов исследований, выполняемых за счет общественных фондов, для которых нет коммерческих или иных ограничений на распространение.

Научные статьи и материалы, депонируемые их авторами в электронном репозитории своей организации, являются частью профессиональной информационной среды. Они цитируются наряду с "полноценными" публикациями в рецензируемых журналах. При этом онлайн-ресурсы для электронного депонирования являются общедоступными и достаточно просты в использовании. Как следствие, авторы научных статей и материалов могут вносить в них изменения в общем случае в течение всей своей профессиональной жизни. Такого рода электронные научные публикации получают статус "живого" документа<sup>1</sup>. Появление научных публикаций с подобным статусом создает определенные сложности, но и обещает ряд позитивных последствий.

Проблема «живых» документов становится актуальной, и ее исследование обладает достаточной новизной как в российской, так и в международной науке. Первая известная нам статья, в которой данная проблема рассматривается в терминах "текущей публикации" была опубликована итальянскими учеными в 2007 г. [8, 9]. На русском языке, по-видимому, первое обсуждение данной проблематики в терминах "живого" документа появилось также в 2007 г. в журнальной публикации [3] одного из авторов данной статьи.

Отражением актуальности данной темы является выделение гранта 7-й Рамочной Программы ЕС проекту LiquidPub [7], а также все более частое упоминание проблематики "living publication" в различных крупных международных проектах по открытому доступу к результатам исследований.

В остальной части предлагаемой статьи уточняется понятие «живого» документа, обсуждаются новые возможности, которые обеспечиваются для научного сообщества благодаря использованию технологии, поддерживающей документы с таким статусом, связанные с этой проблемой, а также функции технологической инфраструктуры,

---

<sup>1</sup> В зарубежной литературе "liquid publication"- «текущая (или неустойчивая) публикация».

необходимой для реализации такой технологии. Рассматриваются характеристики системы Соционет [5] – первого и самого крупного в нашей стране глобального информационного пространства по социально-экономической тематике, используемой в настоящее время в качестве полигона для реализации технологии «живых» документов. Обсуждаются создаваемые для этой цели новые сервисы системы.

## 1. Что такое "живой" документ

Прежде всего, уточним смысл понятия "живой" документ. В ряде случаев авторы представленных в цифровом виде научных статей, экспериментальных данных или других электронных научных документов, публикуемых в электронных библиотеках или в других свободно доступных онлайн-репозиториях, осуществляют обновление контента этих научных документов на протяжении их жизненного цикла в соответствующей информационной среде. Такие обновляемые электронные научные документы, поддерживаемые в онлайн-информационной среде, будем называть «живыми» документами.

Конечно, не каждый из публикуемых в онлайн-информационных средах электронных научных документов может стать «живым» документом. Не станут такими документами, например, авторефераты или полные тексты уже защищенных диссертационных работ. Многие научные статьи также не попадут в эту категорию. Вместе с тем, имеется целый ряд типов научных документов, которые могут стать «живыми» документами. Приведем лишь несколько примеров:

- обзорная статья в некоторой области науки, которую автор может пожелать актуализировать по прошествии некоторого времени с момента ее публикации в связи с появлением новых значимых результатов в охватываемой данным обзором области
- пополняемая аннотированная научная библиография по какой-либо тематике исследований
- описание пополняемой коллекции в систематизирующих областях науки, например, ботанического гербария, коллекции насекомых, минералов и т.д.
- отчет, представляющий результаты многоэтапного научного проекта
- описание архивных документов
- математическая статья, автор которой нашел более изящное доказательство теорем по сравнению с ранее предложенными им в данной статье.

Поддержка «живых» научных документов, как уже отмечалось, порождает ряд проблем, которые подробно обсуждаются вместе с предлагаемыми подходами к их решению в дальнейших разделах данной статьи. Здесь мы лишь заметим, что сложность поддержки «живых» документов связана с динамичностью структуры информационной среды, элементами которой они являются. Эта структура образуется явно представленными и обладающими различными свойствами ссылками между документами. Семантическая адекватность этих ссылок зависит от состояния документов, на которые указывают эти ссылки. Обычно ссылка на какой-либо документ из другого документа относится к некоторому фрагменту целевого документа. Если этот фрагмент в «живом» целевом документе исчезает при его редактировании автором или его содержание изменяется, ссылка на него становится или может стать семантически неадекватной.

Таким образом, проблема поддержки «живых» документов связана именно со структурными аспектами информационной среды, в которой они существуют. Поддержка такой структуры требует наличия как специальных сервисов в соответствующем онлайн-информационном репозитории, так и в онлайн-научной инфраструктуре, создающей единую научную информационную среду из

репозитории отдельных организаций. Среду такого рода обеспечивают современные электронные библиотеки.

Функциональные требования к таким сервисам и другие технологические вопросы поддержки «живых» документов подробно рассматриваются далее.

## **2. Проблемы и эффекты поддержки «живых» документов**

Массовое использование информационных технологий в научно-исследовательской деятельности, кроме прямых и очевидных выгод, иногда порождает ситуации, которые, на первый взгляд, являются проблемными и мешают нормальному функционированию созданных технологий. Подобные проблемы в некоторых случаях сигнализируют о том, что данные технологии имеют скрытый потенциал, который также может быть использован, если будут созданы необходимые для этого условия. При этом важно определить, когда эффект от использования подобного потенциала информационных технологий превосходит затраты на создание необходимых дополнительных условий и, следовательно, усилия по созданию необходимых условий будут иметь смысл и будут оправданы.

Примером подобной ситуации является появившаяся в последние годы возможность для ученых самостоятельно помещать свои статьи и материалы (в виде пре- и постпринтов) в открытый доступ в многочисленные онлайн-репозитории и открытые электронные архивы. Явным позитивным следствием этого является ускорение кругооборота научных знаний. Статистически зафиксировано [6], что подобная практика увеличивает количество цитирований работ ученых примерно в два раза. Обратная сторона - у ученых появляется неограниченная возможность вносить изменения в электронные версии своих статей на протяжении всей их профессиональной жизни, что превращает такие научные статьи в «живые» документы.

Появление у научных статей и материалов статуса «живых» документов имеет для научного сообщества, как минимум, следующие важные последствия:

- в ответ на критику или по собственной инициативе автор может вместо создания новой статьи доработать свой исходный текст и внести исправления в текущую версию сделанного им электронного депонента данной статьи; в результате данная статья, формально представляя собой информационный объект с тем же идентификатором (URI, URL или "handle" в Соционет) в электронном информационном пространстве, содержательно будет отличаться от предыдущей ее версии;
- в результате некоторые связи цитирования, уже установленные с этой статьей из других научных материалов могут потерять свою актуальность и должны быть пересмотрены их авторами (требуют проверки все цитаты, т.к. цитированный текст может измениться, исчезнуть или переместиться в другую часть статьи).

Очевидное административное решение данной проблемы путем запрещения изменений в уже депонированных электронных научных документах (т.е. их новые версии заведомо получают статус нового электронного документа), фактически, воспроизводит в электронной среде традиционные принципы типографских научных публикаций. Таким образом, остаются не использованными потенциальные выгоды от превращения научных статей в «живые» документы.

Сохранение в открытом доступе предыдущих версий научных статей и использование механизма поддержки многоверсионности документов, которым располагают некоторые широко распространенные инструментальные средства для разработки электронных библиотек, является, безусловно, полезным в данном контексте. Однако поддержка связей между версиями документов, на наш взгляд, не

обладает всеми необходимыми качествами, т.к. для использования потенциальных выгод от превращения научных статей в "живые" документы требуется более тонкий механизм, позволяющий создавать, отслеживать и поддерживать сети разнокачественных связей между фрагментами исходных и цитируемых документов, а не документов в целом. В первую очередь здесь представляют интерес сети связей между результатами исследований различных ученых, формирующиеся вследствие взаимного научного цитирования.

Наиболее важные, на наш взгляд, потенциальные преимущества для научного сообщества от полного и эффективного использования феномена "живого" документа связаны с созданием качественно новых условий для функционирования сети профессиональных связей между учеными. Подобные связи возникают, динамически меняются или устойчиво существуют между учеными в процессе создания ими нового научного знания за счет специализации исследователей, определенного разделения труда между ними и использования ими результатов друг друга. Переход в научной практике от традиционной статьи к "живому" документу означает в этом контексте существенное повышение эффективности сети профессиональных связей, выполняющей важную роль в процессе современного кругооборота научных знаний.

Поддержка статуса «живых» документов для научных статей требует развития функциональных возможностей механизмов электронного депонирования и цитирования статей и материалов, применяемых сейчас в электронных библиотеках, онлайн-репозиториях и открытых архивах исследовательских организаций. Кроме этого, требуется создание новых и развитие некоторых из уже существующих онлайн-сервисов и сервисов во внешней по отношению к исследовательским организациям среде, которые в данном проекте рассматриваются как элементы научной онлайн-инфраструктуры. Система Соционет является хорошим объектом для реализации таких возможностей, т.к. она не только предоставляет средства электронного депонирования и создания репозитория научных публикаций организации (НИИ или вуза), но и представляет собой пример реализации онлайн-научной инфраструктуры.

### **3. Инфраструктура, обеспечивающая поддержку «живых» документов**

В общем случае ситуация использования «живых» документов может быть представлена следующим образом:

- статья, обозначим ее СТ1, выложена в электронной библиотеке в открытый доступ ее автором А1 (или другим лицом, являющимся представителем автора);
- статья СТ2, выложенная в открытый доступ автором А2, цитирует содержание СТ1 (в общем случае цитат в СТ2 может быть несколько, и цитироваться может не только СТ2, но и любое количество других статей);
- в различных электронных библиотеках может появиться сколько угодно статей, цитирующих статью СТ1;
- автор А1 изменяет содержание статьи СТ1, и это может происходить неоднократно.

Превращение научных статей в «живые» документы не приведет к нарушению процесса научных исследований при наличии комплекса онлайн-сервисов, обеспечивающих следующие возможности:

- автор А1 может получить список всех статей, в которых цитируется его статья СТ1, а также может включить функцию уведомления о появлении новых ее цитирований или об исключении ранее созданных ссылок цитирования;

- автор А1 при изменении электронной версии статьи СТ1 получает автоматическое уведомление о списке существующих на текущий момент связей цитирования с его статьей СТ1, которые могут быть нарушены в результате его действий по изменению СТ1;
- автор А2 получает автоматическое уведомление о необходимости проверки в его статье СТ2 связи цитирования со статьей СТ1 ввиду того, что автор А1 внес изменения в СТ1 (информирование о возможно необходимом обновлении цитат);
- автор А2 может получить список текущих изменений в СТ1 по сравнению с предыдущей версией СТ1, для которой А2 создал в своей статье СТ2 связь цитирования со статьей СТ1;
- читатели статьи СТ1 должны видеть список всех связей цитирования, которые установлены из других статей с СТ1;
- читатели СТ1 должны видеть, для каких связей цитирования с СТ1 не было выполнено обновление цитат после изменения СТ1;
- читатели статьи СТ2 должны видеть предупреждение, если автором А2 не было выполнено обновление цитат на статью СТ1 после изменения СТ1.

Подобные сервисы создадут условия для оперативной координации между авторами статей, связанных друг с другом ссылками цитирования, что обеспечит непрерывную цепную реакцию согласований и обновлений в содержании статей, представляющих собой «живые» документы.

Читатели статей, имеющих статус «живого» документа, также будут знать, какие ссылки цитирования в них гарантированно соответствуют их текущему содержанию, а какие, возможно, устарели и могут быть проигнорированы.

#### **4. Система «Соционет» - полигон для реализации технологии «живых» документов**

Система Соционет создана около 10 лет назад в новосибирском Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН. В настоящее время система продолжает развиваться на базе Центрального экономико-математического института РАН (Москва), чтобы предоставлять необходимые средства для реализации требований открытого доступа [6], в первую очередь, профессиональным сообществам российских ученых. Эти возможности достаточно востребованы<sup>2</sup>, поскольку научные сообщества в отличие от исследовательских организаций, как правило, не имеют достаточных ресурсов для создания подобных средств самостоятельно. Все сервисы Соционет являются свободно доступными, т.к. функционирование системы в настоящее время обеспечивается ЦЭМИ РАН, а ее развитие поддерживается грантами российских и зарубежных фондов.

По состоянию на конец 2009 г. система Соционет (<http://socionet.ru/>) в целом представляла собой комплекс следующих подсистем:

1. *Информационный хаб.* Эта подсистема интегрирует в стандартизованную базу данных метаданные открытых архивов и тематических коллекций, принадлежащих различным научным организациям, а также предоставляет по нескольким популярным протоколам все собранные метаданные в стандартизованном виде для их внешнего использования в целях обеспечения возможности внешним разработчикам создавать на их основе новые тематические ресурсы и сервисы. На октябрь 2009 г. информационный

<sup>2</sup> По данным Спайлог для Соционет (<http://rating.spylog.ru/?cid=59315>) на конец октября 2009 г. среднее количество уникальных посещений составляло более 1300 ежедневно

хаб Соционет получает метаданные около 1300 научных организаций, которые организованы в виде порядка 2500 тематических коллекций.

2. *Профессиональное информационное пространство*, которое предлагает пользователям средства навигации и поиска по содержанию метаданных, собранных информационным хабом Соционет. На начало октября 2009 г. информационное пространство Соционет предоставляло пользователям полное содержание информационного хаба Соционет, составляющее около 900 тысяч информационных объектов, которые структурированы по 13 научным дисциплинам и 16 типам данных.

3. *Онлайновое рабочее место* (в терминах системы – "личная зона Соционет"), которое предоставляет пользователям разнообразные возможности для электронного депонирования результатов исследований, формирования их метаданных, создания коллекций электронных материалов и связей между ними, для управления открытыми архивами организаций и т.п.

4. *Персональный информационный робот*, входящий в онлайновое рабочее место, который позволяет ученому в автоматическом режиме отслеживать появление в информационном пространстве Соционет интересных для него материалов.

5. *Профессиональная социальная сеть*, которая визуализирует различные типы связей и взаимозависимостей между электронными материалами, заданные их авторами (например, организация – сотрудники, организация – коллекции, сотрудник – публикации и т.п.). В октябре 2009 г. между электронными материалами в Соционет поддерживалось уже более 11 тыс. связей.

6. *Подсистема представления информационных ресурсов научных организаций* в виде Открытых Архивов (ОА) по протоколу OAI-PMH [10], который стал стандартом де-факто для распространения материалов в международном научном сообществе.

7. *Фрагмент наукометрической сигнальной системы*, аккумулирующей статистику просмотров метаданных опубликованных электронных материалов, загрузок их полных текстов и развития сети связей между материалами для расчета и визуализации показателей востребованности, использования и активности по отношению к авторам материалов, научным организациям и другим информационным объектам [1], [2].

Используя сервисы онлайнового рабочего места Соционет, ученые могут депонировать свои отдельные материалы в разделах Открытого Архива Соционет (ОАС) [5], который открыт для OAI-PMH харвестинга [10]. На момент написания данной статьи ОАС имел 10 разделов, соответствующих определенным научным дисциплинам. Каждый такой раздел содержит 6 подразделов, предназначенных для депонирования материалов различного типа (статей, новостей, материалов конференций, персональных профилей и профилей организаций, научных рецензий и комментариев).

Дополнительно в Соционет ученые могут создавать коллекции материалов различных типов. Для этих коллекций они могут включить OAI-PMH протокол для харвестинга созданных ими метаданных. В этом случае коллекции становятся частью открытого репозитория Соционет. В октябре 2009 г. репозиторий Соционет объединял 187 коллекций.

Все научные материалы, депонированные описанными выше способами, потенциально являются "живыми" документами, т.к. их авторы имеют к ним полный доступ и могут менять их неограниченное количество раз.

Для представителей исследовательских организаций сервисы Соционет также позволяют сформировать открытый OAI-PMH репозиторий на базе профиля организации. Подобный репозиторий объединяет коллекции с материалами различных

типов (статьи, новости, профили сотрудников и т.п.), которые связаны с профилем соответствующей организации. Коллекции, входящие в институтский репозиторий на базе Соционет, могут быть созданы и поддерживаться различными людьми децентрализованно. Их принадлежность к результатам работы данной организации и включение в институтский репозиторий определяет лицо, которое администрирует профиль соответствующей организации в Соционет. На октябрь 2009 г. 21 российская исследовательская организация создала свой институтский репозиторий на базе Соционет.

Сервисы управления коллекциями в Соционет обеспечивают различные способы для реализации политики открытого доступа, а также различные схемы децентрализованного участия ученых в пополнении институтских репозиториях.

Информационное пространство Соционет сконструировано таким образом, чтобы дать ученым и разработчикам возможность многократного и многопланового использования накопленных в нем стандартизованных метаданных для производства в интересах научного сообщества новых научных информационных продуктов и сервисов. При этом новые информационные продукты также становятся частью пространства, а новые сервисы – часть онлайн-научной инфраструктуры (research e-infrastructure), обслуживающей потребности пользователей Соционет.

Часть сервисов Соционет предназначена для децентрализованного развития и обогащения метаданных, собранных в информационном пространстве Соционет. С учетом федеративного принципа организации информационного пространства пользователи-ученые имеют возможность создавать на основе чужих метаданных новые информационные продукты в виде тематических подборок с комментариями, а также обогащать чужие метаданные за счет формирования между ними разнокачественных смысловых связей.

Наличие у большого количества научных материалов в Соционет признаков "живого" документа в сочетании с возможностями пользователей Соционет создавать разнообразные сети связей между этими материалами объясняет актуальность разработки системы поддержки "живых" документов как части системы Соционет.

В системе Соционет существуют все необходимые возможности для реализации онлайн-сервисов поддержки "живых" документов, включая средства электронного цитирования (создание связей цитирования между статьями, размещенными в собственном электронном репозитории научных публикаций Соционет, а также в электронных библиотеках, открытых архивах и электронных репозиториях, интегрированных в систему).

Для практической проверки описанного подхода к поддержке «живых» документов осуществляется разработка пилотной версии необходимого программного обеспечения, которое может быть свободно использовано сообществом пользователей системы Соционет для извлечения потенциальных выгод от превращения статей в "живые" документы. Создаваемое программное обеспечение включается в состав системы Соционет и представляет собой развитие уже существующих в Соционет средств электронного депонирования научных статей, а также совершенствование уже существующих процедур формирования и контроля связей электронного цитирования. Его опытную эксплуатацию авторы планируют осуществить в рамках программы «Открытый доступ к результатам исследований» институтов Отделения общественных наук РАН.

## **5. Модернизация системы «Соционет»**

Создаваемые средства поддержки статуса «живых» документов для эффективного выполнения своего предназначения должны информировать:

- автора изменяемой статьи, которая цитируется в других статьях, какие связи и цитаты установлены с его статьей и что из них он нарушает в момент ее изменения;
- авторов статей с цитатами из изменяемой статьи о сделанных изменениях в цитируемой статье, для принятия решений о корректировке (актуализации) соответствующих связей цитирования;
- читателей электронных статей о том, что определенные цитаты в них могут быть нарушены.

В связи с этим для создания пилотного образца предлагаемых онлайн-сервисов осуществляется следующая модернизация системы Соционет:

1. Расширяется набор атрибутов связей цитирования, включая временные метки создания и обновлений связей цитирования. Осуществляется развитие модели и алгоритмов электронного цитирования в целом, что включает внедрение в научную практику использования учеными качественных характеристик связей цитирования, а также систему мониторинга связей цитирования и оповещений об их нарушении или об изменении атрибутов связей. Идеи развития модели электронного цитирования подробно обсуждаются в [4].

2. Модифицируется структура базы данных, содержащей сведения о связях между информационными объектами системы.

3. Создаются сервисы автоматического мониторинга событий, связанных с изменениями в научных статьях, включая изменение набора связей цитирования и их атрибутов.

4. Реализуется механизм генерации отчетов для читателей научных статей и автоматических уведомлений для авторов статей, связанных через цитирование.

Упомянутые в п. 3 выше сервисы мониторинга за изменением связей (включая и изменение атрибутов связей) между объектами информационного пространства Соционет представляют собой достаточно новую для информационных систем сущность.

При достаточно высоком разнообразии информационных объектов Соционет (среди объектов - статьи, материалы, профили ученых и организаций, комментарии, всего 16 видов объектов) пользователи имеют возможность создавать несколько разновидностей связей между ними. Виды связей по состоянию на октябрь 2009 г. включают: 1) цитирование (связь между двумя статьями или фрагментом статьи); 2) авторство (два варианта - связь от статьи к персональному профилю автора, и наоборот - от профиля автора к статье); 3) принадлежность к организации (два варианта - связь от материала к профилю организации, и наоборот); 4) замещение (связь от новой версии материала на его устаревшую версию); 5) родственность (связь от материала к другому материалу, который имеет определенное родственное отношение к первому). Планируется добавлять и новые разновидности связей.

При федеративном принципе организации информационного пространства Соционет (только авторы информационных объектов или уполномоченные ими представители могут менять их метаданные) создание связей между объектами становится популярным способом устанавливать семантические отношения между материалами, имеющими определенные родственные связи. На момент написания данной статьи средний темп появления в Соционет новых связей составлял около 200 в неделю, а их общее количество, как уже ранее упоминалось, составляло более 11 тысяч.

Все создаваемые связи являются направленными (исходящими из информационного объекта, где они создаются). Поэтому результирующая сеть связей представляет собой направленный граф.



В основе сервисов мониторинга за изменением связей<sup>3</sup> лежит ежедневный запуск автоматической процедуры пополнения базы данных сведениями о текущем изменении конфигурации связей, включая все вновь созданные и исчезнувшие связи. База данных хранит временные метки изменения связей, позволяющие определять время появления связи, а также время последнего изменения ее атрибутов.

В составе сервисов мониторинга, работающих на основе запросов к этой базе данных, разрабатываются следующие процедуры:

- формирование индикатора общей активности изменения связей в информационном пространстве Соционет за заданный промежуток времени, который характеризует для заданного временного интервала интенсивность активности пользователей по созданию как совокупности всех новых связей, так и отдельных видов связей;
- анализ изменения прямых и обратных связей для заданного информационного объекта в указанный промежуток времени, что позволяет получать не только список текущих связей, но и хронологию их формирования для указанного объекта; данная процедура входит в состав программы для визуализации графа связей заданного объекта, а также в подсистему информирования авторов о появлении в Соционет новых связей (например, цитирования), которые установлены с объектами (статьями), принадлежащими данным авторам;
- анализ изменений в связях объектов, связанных прямыми или обратными связями с заданным объектом, для указанного временного отрезка и с учетом вида связей; эта процедура используется в подсистеме информирования авторов взаимосвязанных объектов в случаях, когда в данных объектах произошли изменения и установленные связи требуют актуализации;
- сравнительный анализ дат изменения взаимосвязанных объектов и актуализации связей между ними, что позволяет предоставлять пользователям Соционет информацию о том, какие связи не были актуализированы после изменения объектов, на которые они направлены (например, о том, какие цитаты не были пересмотрены после изменения "живых" документов, из которых эти цитаты были взяты).

На наш взгляд, приведенный выше набор процедур сервисов мониторинга связей достаточен для создания полноценных средств поддержки «живых» документов в системе Соционет.

Организационной поддержкой данных работ является комплекс следующих мероприятий, проводимых в Отделении общественных наук (ООН) РАН в рамках программы "Открытый доступ к результатам исследований":

- все исследовательские организации ООН РАН создают и развивают онлайн-открытые архивы (ОА) научных публикаций, интегрированные в информационное пространство Соционет и совместимые с международными системами распространения научных материалов (75% институтов ООН РАН в настоящее время сформировали свои ОА);
- исследовательские организации обязывают своих научных сотрудников депонировать в институтских ОА результаты всех открытых исследований (один из институтов – ЦЭМИ РАН – в апреле 2007 г. ввел в действие данное положение приказом директора);

---

<sup>3</sup> Все работы по реализации сервисов мониторинга связей в системе Соционет выполняются В.М. Ляпуновым.

- популяризация идеи использования онлайн-наукометрии при определении персональных научных надбавок исследователей, первая версия наукометрической сигнальной системы функционирует с 01.01.2007, она собирает данные о востребованности статей и материалов из институтских ОА и формирует ряд наукометрических показателей, характеризующих статьи, их авторов и научные организации.

## 6. Заключение

Превращение научных статей в "живые" документы даст заведомо положительный результат для научного сообщества при сочетании двух факторов: удачного программно-технического воплощения данной системы и ее массового применения исследователями.

Для исследователей это:

- получение оперативных сигналов о новых цитированиях их материалов, удалении уже существующих цитирований, а также об изменении цитируемых результатов исследований;
- возможность быть в курсе развития/изменения научных результатов, которые используются данным ученым в его работе, а также автоматически оповещать ученых, которые используют результаты его исследований, о развитии/улучшении данных результатов;
- наличие комплексной картины, характеризующей, кто, когда и зачем (при внедрении модели цитирования с качественными атрибутами [4]) цитировал материалы ученого и т.п.

Для научного сообщества:

- более высокий уровень информированности ученых о появлении новых результатов исследований;
- новые стимулы и лучшие условия для развития собственных результатов исследований как следствия новых результатов у других ученых;
- повышение уровня использования результатов исследований в научном сообществе;
- повышение степени профессиональной связанности ученых, использующих результаты друг друга, и, как следствие, ускорение процессов создания нового научного знания.

При массовом использовании технологий поддержки "живых" документов просматриваются перспективы превращения научной статьи в элемент профессиональной социальной сети ученого, в которой связи цитирования между статьями становятся поводом для устойчивых профессиональных взаимодействий между исследователями. В результате возможно превращение корпуса научных результатов во множество взаимосвязанных "живых" документов, когда изменения в одном документе могут порождать цепную реакцию изменений в связях цитирования и изменение содержания других "живых" документов.

## Литература

- [1] Когаловский М.Р., Паринов С.И. Информационные ресурсы, наукометрические показатели и показатели качества метаданных системы Соционет. Труды девятой Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции, Переславль, 2007». – Переславль-Залесский: Изд. «Университет города Переславля», 2007.

- [2] Когаловский М.Р., Паринов С.И. Метрики онлайн-информационных пространств. Журнал Экономика и математические методы, 2008, т. 44, №2, с. 108-120
- [3] Паринов С.И. e-Science - онлайн-будущее науки. // Информационные технологии. - 2007. - № 9. Приложение.
- [4] Паринов С.И. Новый подход к оценке результатов научно-исследовательской деятельности. Соционет: электронный депонент, 2008, <http://socionet.ru/publication.xml?h=repec:rus:mqijxk:20>
- [5] Паринов С.И., Ляпунов В.М., Пузырев Р.Л. Система Соционет как платформа для разработки научных информационных ресурсов и онлайн-сервисов //Электронные библиотеки. – 2003. - Том 6. - Выпуск 1.
- [6] Харнад, Стивен. Максимизация научного эффекта через институциональные и национальные обязательства самоархивирования для открытого доступа. Постпринт, 2006. <http://socionet.ru/publication.xml?h=repec:rus:mqijxk:10>
- [7] Liquid Publications Project, <http://project.liquidpub.org/>
- [8] Fabio Casati, Fausto Giunchiglia, Maurizio Marchese. Publish and perish: why the current publication and review model is killing research and wasting your money, ACM Ubiquity 8 (3), Feb 2007. [http://www.acm.org/ubiquity/views/v8i03\\_fabio.html](http://www.acm.org/ubiquity/views/v8i03_fabio.html)
- [9] Fabio Casati, Fausto Giunchiglia, Maurizio Marchese. Liquid Publications: Scientific Publications meet the Web, Version 2.3, October 1, 2007, <http://liquidpub.org/attachment/wiki/WikiStart/LiquidPub%20paper-latest.pdf>
- [10] The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting, <http://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html>

#### **Аннотация**

Активные разработки электронных библиотек и развитие тенденций открытого доступа к результатам научных исследований породили новую форму научных публикаций – «живые документы». В работе обсуждаются особенности «живых» документов, эффекты их использования, функциональные требования к технологической инфраструктуре, позволяющей поддерживать документы такой природы, и ее реализация в системе Соционет в виде совокупности онлайн-сервисов.

#### **"Living" Documents within Digital Libraries**

Both current trends of digital libraries development and Open Access to Research Initiative are creating a new challenge: "living" documents or "liquid publications". In this article we discuss phenomenon of "living" document, related technical requirements to get benefits from using "living" documents in mass research practice and its implementation as a set of the Socionet system's online services.

---

\* Данная работа поддержана грантами РФФИ проект 09-07-00378 и РГНФ проект 09-02-12117-в