

Научно-образовательная электронная библиотека вуза*

© А.Г. Абросимов, Д.С. Зуев

Казанский государственный университет
dzuev@ksu.ru

Аннотация

В статье рассматриваются критерии, которыми должна удовлетворять научно-образовательная электронная библиотека вуза. Обсуждаются проблема и функциональные особенности электронной научно-образовательной библиотеки вуза.

Как известно (см., например, [1]), отличительной чертой сегодняшнего этапа развития человечества является представление информации и знаний не только в традиционной печатной, но и в электронной, цифровой форме, что позволяет принципиально иначе создавать, хранить, организовывать доступ и использовать информацию в любой форме. К тому же современные информационные технологии привели к тому, что большое число современных информационных ресурсов сразу создается в электронном виде. В условиях формирования информационного общества чрезвычайно важным инструментом устойчивого экономического и социального развития является обеспечение публичного (в том числе удаленного) доступа к социально значимой информации, в первую очередь, научного, образовательного и культурного характера.

К сожалению, степень доступности информационных ресурсов России, имеющих огромную ценность и столь же огромные объемы, до сих пор остается слишком низкой. Сегодня очевидна необходимость эффективной кооперации всех учреждений, занимающихся созданием и распространением информации и знаний – научных учреждений, информационных центров, библиотек, архивов, музеев и т. д., в области создания информационных систем, предназначенных для хранения и предоставления доступа к информации – электронных библиотек (ЭБ).

В создании информационных ресурсов весьма значительную роль играют вузы, основные информационные ресурсы которых – образовательный и научный – в настоящий момент уже создаются, как правило, в электронном виде. При этом многие вузы уже имеют большой опыт работы с электронными каталогами, создаваемыми с помощью автоматизи-

рованных библиотечно-информационных систем, которые в определенной степени можно считать предтечами электронных библиотек. Подтверждением этого является проект Федеральной целевой программы развития образования на 2006–2010 гг. «Модернизация инфраструктуры высших учебных заведений гуманитарного профиля», в рамках которого было разработано программное обеспечение и 15-ю университетами создан сводный электронный каталог информационных образовательных ресурсов гуманитарного профиля.

Для вузов предоставление открытого доступа к своим ресурсам имеет ряд принципиально важных позитивных моментов. Во-первых, это форма рекламы. Если вуз выставляет на своем сайте хорошие учебно-методические пособия, то это означает, что в нем работают хорошие преподаватели, у которых есть чему научиться, причем даже беглый просмотр вузовских сайтов убеждает в том, что выставляются действительно достойные материалы, как правило, в тех направлениях, в которых эти вузы наиболее сильны. Во-вторых, размещение в Интернете – это и форма общественной экспертизы работы. Сейчас мало кто решится выставить на всеобщее обозрение плагиат или откровенно слабую компилятивную работу.

Сегодня большинство ЭБ – тематические и содержат в основном электронные аналоги печатных изданий, ЭБ же вуза содержит более широкий спектр информационных ресурсов, т. е. ЭБ вуза политематическая. Это определяется хотя бы тем, что в вузе существует всегда не менее двух направлений деятельности – образовательная и научная, а в классических университетах, объединяющих множество научных направлений, ЭБ однозначно не может быть посвящена единственной тематике.

Все вышеизложенное, естественно, вызывает необходимость создания полноценной электронной библиотеки в вузе, аккумулирующей все собственные ресурсы, а также внешние ресурсы, доступ к которым вуз приобрел или получил бесплатно. Но специфика образовательного учреждения выставляет особые требования к создаваемой информационной системе: во-первых, как уже упоминалось выше, это необходимость интегрировать электронные коллекции, как собственные, так и приобретенные. Во-вторых, в каждом вузе ведутся разработки или внедрение информационных систем, предназначенных для автоматизации образовательной, административной и т. д. деятельности, и электронная биб-

Труды 10-й Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» – RCDL'2008, Дубна, Россия, 2008.

лиотека должна рассматриваться как естественная часть этого комплекса информационных систем, который можно назвать системой информатизации деятельности вуза.

Так, например, помимо всех традиционных функций, электронные библиотеки можно рассматривать как хранилище данных. При этом хранимая в них информация может быть востребована как другими информационными системами вуза, так и при работе различных подразделений вуза. Например, при конкурсном отборе на должности должен быть предоставлен список научных трудов. Подобный список может быть подготовлен самим претендентом и может содержать неточности и ошибки. В тоже время большинство трудов кандидата (уже работавшего) используется в учебном процессе и хранится в научной электронной библиотеке. Таким образом, информация, хранимая в одной из систем, востребована другими системами [2].

В-третьих, электронные коллекции вуза различаются по описываемым материалам, по области применения. Как следствие, каждая коллекция имеет свой профиль метаданных. Примером могут служить две центральные коллекции – образовательная и научная. Для образовательной коллекции естественно использовать форматы метаданных LOM, RUSLOM, а для научной можно использовать, например, Dublin Core

Разумеется, Казанский университет не является исключением, и попытки создания если не полноценной электронной библиотеки, то различных электронных коллекций предпринимаются уже давно. На данный момент можно утверждать, что в КГУ созданы электронные коллекции, разнородные по своему содержанию (например, коллекция периодической печати 19-го века [3, 4], коллекция учебно-методических материалов и т. п.), каждая из которых используется как для научных изысканий, так и для образовательной деятельности.

Наличие разнородных, разрозненных и плохо связанных между собой электронных коллекций не может удовлетворять всех потребностей пользователей, необходимо объединять все уже созданное и создаваемое в единую информационную систему. Подобное объединение позволило бы более четко систематизировать, учитывать созданные информационные ресурсы, расширило бы спектр предоставляемых сервисов: единовременный общий поиск по всем коллекциям, регистрация и движение электронных документов, ручное и автоматическое пополнение коллекций, предоставление единой точки входа для взаимодействия с другими системами, и т. д.

При объединении всех электронных коллекций в одно целое (т. е. при создании новой информационной системы) нельзя не учитывать специфику вуза и изначально планировать интеграцию создаваемой электронной библиотеки в единую информационную среду образовательного учреждения. Дополнительно создаваемое программное обеспечение для электронной библиотеки должно удовлетворять и другим критериям. Рассмотрим их подробнее.

Электронная библиотека представляет собой иерархическую систему – она не является монолитной, и основной ее структурной единицей являются коллекции, которые объединяют близкие по типу электронные документы. В свою очередь ЭК тоже могут разделяться и составлять иерархическую структуру. Коллекции могут различаться по типу хранимых электронных документов, по профилю метаданных, по программным средствам, реализующим основные функции коллекции, и другим признакам.

Следовательно:

- каждая коллекция может иметь свой профиль метаданных, свое лингвистическое обеспечение;
- соответственно, программное обеспечение каждой коллекции должно учитывать ее специфику;
- объединение коллекций должно происходить на основе коммуникативного формата метаданных, в качестве которого может выступать, например, Dublin Core; к базовым элементам Dublin Core могут добавляться дополнительные уточняющие квалификаторы, которые отражают специфику профиля каждой коллекции; при необходимости метаданные коллекции могут преобразовываться в коммуникативный формат, в данном случае все специфические элементы могут быть преобразованы, например, в ключевые слова;
- общий поиск по всей электронной библиотеке осуществляется по общим элементам метаданных, при этом специфические элементы профиля метаданных коллекции могут игнорироваться;
- поиск внутри коллекций должен проводиться в соответствии с профилем метаданных этой коллекции, с использованием списков подстановок и авторитетных файлов, что влечет высокую релевантность поиска;
- основная форма поисковой системы предлагает поиск по всей электронной библиотеке или выбор конкретной коллекции, тогда предлагается переход к поисковой подсистеме коллекции, поскольку поисковая система ЭБ тоже имеет иерархическую структуру, как и сама библиотека; на разных уровнях могут возникать свои поисковые подсистемы, учитывающие специфику текущего раздела;
- создание программного обеспечения каждой электронной коллекции производится автоматически; для этого структура метаданных коллекций описывается на формальном машиночитаемом языке (например, с использованием XML Schema), причем первичный вариант структуры создается до формирования самой электронной коллекции; на основе созданного описания структуры метаданных генерируется вся программная система: экранные формы, таблицы баз данных, поисковая система и т. д.;
- при условии использования XML Schema [3, 4] как инструмента описания структуры метаданных может потребоваться разработка адаптированного редактора XML Schema, программного обеспечения для анализа и разбора XML Schema, программное обеспечение для ввода, редактирования и просмотра

метаданных, отдельных поисковых систем для коллекций;

- такой подход позволит сделать процесс формирования коллекций итерационный [4], поскольку качественный анализ всего материала для создания структуры метаданных перед созданием электронной коллекции провести не всегда представляется возможным, в процессе же формирования коллекции в структуру метаданных могут вноситься уточнения, поэтому необходимо программное обеспечение корректировки описания профиля и списков подстановок атрибутов;

- для облегчения поиска по электронной библиотеке также требуется механизм построения общих списков атрибутов или авторитетных файлов по всей электронной библиотеке, например, список авторов-сотрудников вуза, списки факультетов, кафедр, специальностей и т. д.;

- возможность интеграции с другими существующими электронными библиотеками и коллекциями может потребовать и разработки собственных веб-сервисов, и использования специальных протоколов для обмена информацией и удаленного поиска; например, проект «Электронное полнотекстовое объединенное собрание» АРБИКОН (<http://www.arbicon.ru/projects/epos/>) предоставляет возможность подключения своего каталога для поиска по протоколу Z39.50;

- возможность интеграции с внутренними информационными системами вуза, т. е. потребуется разработка интерфейса, позволяющего из любого модуля информационной системы формировать запрос к поисковой системе коллекции и передавать полученные результаты; для реализации подобного интерфейса дополнительно требуется разработка протокола передачи найденной информации между системами (естественным вариантом нам представляется сохранение результатов поиска в виде XML-документа, который передается или обрабатывается вызвавшим приложением); необходимо заметить, что вовсе не обязательно производить поиск по всей электронной библиотеке, поскольку на каждом этапе известно, в какой конкретно электронной коллекции отражена необходимая информация.

Заметим, что ЭБ вуза – научно-образовательная. Причем, помимо научных и образовательных коллекций, библиотека может содержать и коллекции административных документов, и смешанные коллекции имеющие особый профиль метаданных, которые нельзя напрямую отнести ни к научной составляющей ни к образовательной (например, ЭК периодической печати 19 - нач 20вв). Это не может позволить использовать без существенных доработок существующее ПО для библиотек. Во главу угла образовательной составляющей вузовской ЭБ конечно ставится обеспечение учебного процесса, что накладывает свои отпечатки на всю структуру библиотеки – на информационные ресурсы, на функции, на предоставляемые сервисы.

Основной особенностью информационных ресурсов ЭБ вуза является их неоднородность в раз-

личных аспектах – разнообразие сред представления (текст, числовые данные, статические изображения, видео, аудио, мультимедиа). При этом разнородные данные могут относиться к одному и тому же исследованию, однако фактически, учитывая их разнородность, не всегда могут храниться в одной и той же электронной коллекции. Таким образом, подобные информационные ресурсы должны иметь возможность объединения в коллекции по различным признакам, при этом один и тот же ресурс может состоять в нескольких коллекциях ЭБ.

Так, метаданные, описывающие электронные образовательные ресурсы (ЭОР), должны учитывать особенности предметной области ЭБ, т. е. включать элементы, специфичные для описания образовательных ресурсов. Таковой, например, является схема метаданных LOM, точнее, ее адаптация RUSLOM, учитывающая особенности российского образовательного процесса.

Любой ЭОР образовательной ЭБ может быть «привязан» к программе конкретного учебного курса (дисциплины), что должно отражаться в метаданных. Учебный курс также может быть каталогизирован и снабжен развернутым описанием.

Для каждого ЭОР может устанавливаться свой уровень доступа. На собственно электронный документ – никаких ограничений не накладывается, он может быть любого типа, это могут быть и аналоги печатных изданий, и ЭД более сложной структуры. Тем не менее, следует выделить тип электронных документов, наиболее специфичных для образовательной ЭБ: учебно-методические комплексы (УМК), включающие: развернутые учебные программы по дисциплинам; контрольно-измерительные материалы, средства текущего и итогового контроля знаний; ссылки на полнотекстовые электронные учебно-методические материалы, интерактивные электронные учебные курсы из вузовской ЭБ, других ЭБ и Интернета, а также ссылки на учебную литературу, имеющуюся в библиотеке вуза.

Такие УМК удобно использовать в дистанционном образовании, так как они представляют законченный продукт, позволяющий полноценно изучать дисциплину.

УМК это сложный составной электронный документ, для обеспечения работ с УМК необходимо обеспечить в ЭБ и возможность аналитического описания, и эффективные средства навигации в самом электронном документе с разделением прав доступа различным пользователям.

Если же рассматривать научную составляющую вузовской ЭБ, то здесь тоже необходимо выделять свои особенности. Область применения научных ЭБ нельзя ограничить только обеспечением научных исследований, хотя подобная область сама по себе очень широка – достаточно сказать лишь о разнообразии и предметов исследования, и технологий исследования. Научная составляющая вузовской ЭБ также представляет и серьезный интерес для образования, поскольку все передовые достижения нау-

ки должны отражать и на преподавании различных дисциплин. Серьезное влияние и на цели создания и на специфику применения научных ЭБ оказывает тот факт, что научное сообщество всегда стремилось к широкому сотрудничеству, осознавало необходимость обмена информацией, несмотря на разнообразие предметов исследования, разнообразие технологий научных исследований. Демократичность научного сообщества является одной из основных причин успешного развития научных ЭБ и, как следствие, при создании научной ЭБ необходимо учитывать многоязыковую среду научного сообщества, что влечет необходимость перевода метаданных на различные языки, неоднородность используемой информации, предоставлять возможность оперирования данными на разных уровнях абстракции.

Но практически во всех случаях основой информационных ресурсов ЭБ являются научные публикации в различных формах. Помимо этого ЭБ так же может содержать библиографическую информацию, результаты различного рода экспериментов, наблюдений, измерений, моделирования исследуемой реальности, модели исследуемых процессов, явлений, феноменов, представленные в разнообразных формах, новостную, событийную информацию (календарь конференций и т.п.). Таким образом, информационное наполнение научной составляющей вузовской ЭБ достаточно разнородно.

Другой особенностью информационных ресурсов научных ЭБ является возможность представления предметной области в форме, позволяющей непосредственно проводить исследование, то есть использование научной ЭБ не только для информационной поддержки, но и в качестве исследовательского полигона [5]

Такой подход к формированию информационных ресурсов вузовской ЭБ требует учитывать возможность сверхбольших объемов содержимого ЭБ, что характерно для результатов различного рода экспериментов, наблюдений, измерений, моделирования реальных процессов.

Еще одной специфической особенностью информационных ресурсов научных ЭБ, имеющей существенное значение и определяющей особые требования к функциональным характеристикам ЭБ, является фактор старения информационных ресурсов, как результатов различного рода экспериментов, так и информации, содержащейся в статьях, монографиях и других изданиях. В завершение приведем некоторые выводы:

- научные ЭБ обладают специфической предметной областью, и с этим связаны особые требования к ним;
- специфичны по содержанию и неоднородны их коллекции информационных ресурсов;
- научные ЭБ должны быть оснащены специфическими сервисами, благодаря которым они могут использоваться не только как источник информационных ресурсов, но и как полигон для непосредственных научных исследований [5].

Это краткое перечисление только основных возможностей, которые составляют специфику вузовских электронных библиотек. Вдобавок к приведенным и, как нам кажется, необходимым функциональным возможностям программно обеспеченной электронной библиотеки необходимо также учитывать и требования безопасности – т. е. необходимы авторизация и разграничение прав доступа пользователей, регистрация электронных документов, инструменты архивного копирования.

Прежде чем приступить к созданию собственной электронной библиотеки, нами был проведен анализ функциональных возможностей существующих электронных систем хранения данных. Рассматривалось пять существующих систем – Dspace, ePrints, Greenstone, ELSA, Fedora. Была сделана попытка сравнения по нескольким критериям: учитывались возможности поиска и навигации, возможности разграничения прав доступа и самокаталогизации, структура и метаданные электронных документов, возможность обмена по различным протоколам. Отметим, что все рассматриваемое программное обеспечение является свободно распространяемым.

Все рассматриваемые системы предоставляют полнотекстовый и атрибутный поиск различной полноты, профиль метаданных основан на Dublin Core.

Все зарубежные аналоги в основном предоставляют доступ по протоколу OAI-PMH (OAI metadata harvesting protocol), единственная российская разработка ELSA поддерживает обмен по протоколам Z39.50 и SRU/SRW.

Наиболее функционально полными системами можно считать DSpace и Fedora, часть предоставляемых ими возможностей вообще не присутствуют в других системах.

Greenstone является наиболее простой из рассмотренных систем. Очевидно, что простота использования является решающей при выборе данной системы, но простота реализации влечет за собой функциональную ограниченность. С другой стороны, это единственная система, позволяющая организовывать электронные коллекции на сменных носителях.

ELSA – это на текущий момент единственный российский аналог подобных систем, учитывающий российские тенденции развития электронных библиотек. Предлагаемые возможности импорта описаний из АБИС уникальны, однако существует возможность импорта только из АБИС «Руслан». Также отсутствует возможность выгрузки в xml, что ограничивает интероперабельность системы.

Также необходимо заметить, что все рассмотренные нами системы основываются на схеме метаданных Dublin Core, причем эта схема является первичной и создается всегда, часто автоматически. Конечно, в части систем существует возможность хранить и другой тип метаданных, но это обычно опционально и трактуется как своего рода «дополнительная глава» к основному ресурсу. Если рассматривать научную составляющую ЭБ, причем

именно хранилище электронных аналогов печатных изданий, то подобный подход не может вызвать каких-либо нареканий, схема DC здесь безупречна. Подобные системы вполне успешно используются для хранения трудов ученых, используются как источник информационных ресурсов. Однако, если подходить к научной ЭБ как к исследовательскому полигону, то встает вопрос об успешной интеграции различных специфических сервисов. Здесь, на наш взгляд, нельзя сделать однозначного вывода об использовании уже существующих систем или о создании собственной. С одной стороны, написание аналога уже работающих систем ЭБ с похожим функционалом не может представлять какого-либо интереса, с другой стороны интеграция различных сервисов гораздо проще в программном продукте, в котором изначально предполагалось наличие подобных сервисов. Здесь, на наш взгляд, окончательное решение остается за конкретным коллективом разработчиков и зависит напрямую от квалификации этого коллектива.

Таким образом, для научной составляющей вузовской ЭБ как хранилища электронных версий печатных изданий, существующие решения могут быть приемлемыми, тем более что большинство из них для этого и предназначались. В случае же с образовательными электронными ресурсами этого явно недостаточно. Метаданные образовательных ресурсов все же логичнее создавать по схеме, специально для этого предназначенной (LOM, RusLOM), Структура большого ЭОР как электронного документа гораздо более сложна, и требует, как уже отмечалось, продуманной навигации как внутри самого ЭОР, так и по ЭБ в целом. Если в научной ЭБ, текст отдельного информационного ресурса (напр., статьи или автореферата), как правило, интересен читателю полностью, то пользователю образовательной ЭБ обычно необходимо всего лишь несколько глав из большого электронного учебника, которые описывают интересные ему факты. Большие ЭОР используются как справочники, поскольку ни один студент при подготовке к экзамену не будет читать большой электронный учебник целиком, из которого ему интересны только несколько параграфов. Т. е. требования к навигации по образовательным ресурсам гораздо более жесткие.

Учитывая вышеприведенные требования к образовательной составляющей вузовской ЭБ можно однозначно сделать вывод о непригодности существующих систем ЭБ для вузовской научно-образовательной электронной библиотеки.

Примеры успешно развертывания подобных систем - электронных архивов конечно существуют в Интернете, но это, в основном, архивы трудов научных работников, т. е. научные ЭБ. В этом случае, использование свободно распространяемого ПО вполне оправдано.

Также на основе проведенного анализа можно утверждать, что ни одна из существующих разработок не может удовлетворить наши потребности из-

за невозможности интеграции с существующими программными системами КГУ. Более того, иностранные аналоги не учитывают российскую специфику развития ЭБ, что влияет на структуру электронного документа, предоставляемые сервисы, поддерживаемые протоколы обмена информацией и, разумеется, усложнит процесс внедрения подобных систем. В случае образовательной составляющей ЭБ адаптация существующих систем может сопоставимой с разработкой собственной системы.

На данный момент начата разработка собственного программного обеспечения для ЭБ, на основе выработанных критериев разрабатывается техническое задание системы, создаются прототипы электронных коллекций, программное обеспечение для электронных коллекций, пробные сервисы ЭБ.

На первом этапе принято решение хранить подобные коллекции средствами существующей АБИС, ведется разработка поискового интерфейса с возможностью наложения различных фильтров для поиска материалов по кафедрам, факультетам, дисциплинам и специальностям. Поскольку АБИС является Z39.50 сервером, то фактически разрабатывается сервис формирования поискового запроса type-1 к системе.

Литература

- [1] Армс В. Электронные библиотеки [текст] /пер. с англ. – М.: ПИК ВИНТИ, 2001. – 276 с.
- [2] Зуев Д.С. Программная оболочка для интеграции электронных коллекций Казанского университета [Электронный ресурс]// Информационные технологии, компьютерные системы и издательская продукция для библиотек: материалы конф. «Libcom-2007». – электрон. текстовые дан. – М.: ГПНТБ России, 2007, тез. докладов. – 2007 – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с этикетки диска. – ISBN 5-85638-100-9. – № гос. регистрации 0320501386. – Сведения доступны также по Интернет: <http://www.gpntb.ru/libcom7/disk/12.pdf>
- [3] Абросимов А.Г. Метаданные описания коллекции периодической печати [Электронный ресурс] // Электронные библиотеки: рос. науч. электронный журн. – 2005. – Т. 8, вып. 2. – режим доступа: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal2005/part2/Abrosimov>, свободный
- [4] Абросимов А.Г., Зуев Д.С., Принцип построения программного обеспечения электронной коллекции периодической печати //Актуальные проблемы современной науки: Труды 3-го Международного форума (8-й Международной конференции молодых учёных и студентов). Естественные науки. Ч 1, 2: Математика. Математическое моделирование, Самара: Изд-во СамГТУ, 2007. – с. 78–83
- [5] Коголовский М. Р. Особенности научных электронных библиотек . Тезисы докладов научной конференции, посвященной 10-летию РФФИ

«Электронные библиотеки и информационное обеспечение научной деятельности», Москва, 25–26 ноября 2002 г.

- [6] Когаловский М.Р. Научные коллекции информационных ресурсов в электронных библиотеках. труды 1-й Всерос. науч. конф., Санкт-Петербург, 19–21 октября 1999. – СПб., 1999. – С : б.н. http://ict.edu.ru/ft/002340/scc_coll.pdf.
- [7] Антопольский А.Б., Вигурский К.В. Концепция электронных библиотек. Электронные библиотеки: рос. науч. электронный журн. – 1999. – Т. 2, вып. 2. <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/1999/part2/antopol>.

Scientifical and Educational Digital Libraries in institutes of higher education

A.G. Abrosimov, D.S. Zuev

We look at functional properties of scientifical and educational digital libraries especially in institutes of higher education.

* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект 07-01-12146).