

УДК 338.332

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ГИПЕРТЕКСТОВОЙ ЭЛЕКТРОННО-ЦИФРОВОЙ НАУЧНОЙ БИБЛИОТЕКИ РЭУ ИМ. Г.В. ПЛЕХАНОВА

Титов В.А., Неделькин А.А.

ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
Москва, e-mail: vtitov213@yandex.ru, aa@nedelk.in

В статье проанализирован и обобщен опыт создания и использования гипертекстовых электронных библиотечно-информационных ресурсов. Приведены основные понятия, разграничивающие представления о традиционном и электронном документе для более точной характеристики гипертекстовых технологий в сфере образования. Рассматриваются вопросы организации тематического поиска по совокупности критериев базы данных электронной библиотеки, описаны подходы, модели, сервисы и задачи, выполняемые с точки зрения развития получения доступа к научно-учебной литературе в интерактивном режиме. Раскрываются особенности нормативного регулирования ЭБС, проблемы развития на современном этапе. Выделены характеристики электронных гипертекстовых материалов для понимания особенностей построения гипертекстовой библиотечно-информационной среды. Проведен обоснованный выбор технических решений и обосновываются методологические принципы, позволяющие упорядочить существующие подходы и способы решения сложных задач автоматизированного преобразования отсканированных изображений в электронный формат для улучшения качества конечного представления материалов.

Ключевые слова: гипертекст, гипертекстовые материалы, информационные технологии, система представления знаний, тематический поиск, электронная библиотека, электронно-библиотечная система, электронный каталог, электронные учебные издания

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF PROCESS MODELS OF HYPERTEXT DIGITAL RESEARCH LIBRARY PLEKHA NOV RUSSIAN UNIVERSITY OF ECONOMICS

Titov V.A., Nedelkin A.A.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: vtitov213@yandex.ru, aa@nedelk.in

The article analyzes and summarizes the experience of creating and using hypertext Electronic Library – Information Resources. The basic concept of delimiting notions of traditional and electronic documents for more precise characteristics of hypertext technology in education. The issues of organizing a thematic set of criteria search a database of electronic library described approaches, models, services and tasks to be performed in terms of access to scientific and academic literature online. The peculiarities of regulatory FBS development issues at the present stage. Highlight the characteristics of the electronic hypertext materials for understanding the construction of hypertext library and information environment. An informed choice of technical solutions and settle methodological principles to streamline the existing approaches and ways of solving complicated problems of automated conversion of scanned images into an electronic format to improve the quality of the final submission.

Keywords: hypertext, hypertext materials, information technology, knowledge representation system, thematic search, digital libraries, digital library system, electronic catalog, electronic educational editions

Современные западные и особенно американские университеты постоянно совершенствуют и внедряют в образовательный процесс новые технологии обучения. Одним из таких подходов являются гипертекстовые технологии, они являются привлекательным форматом для публикации по причине гибкости конечного продукта, а также предоставляют широкие возможности для издателей, исследователей, ученых и студентов вследствие того, что стоимость тиражирования такой продукции стремится к минимуму.

Изначально технология гипертекста использовалась для того, чтобы систематизировать различную информацию и документы, улучшить использование больших информационных ресурсов, а также скор-

динировать сложные задачи планирования. Хорошо структурированные документы в формате гипертекста дают возможность быстрого поиска и моментального доступа к нужной информации и данным.

Гипертекст – это целостный текст, содержащий смыслы, раскрывающиеся при прочтении через произвольную актуализацию связей с другими текстами. В научной литературе встречаются различные толкования термина «гипертекст». В некоторых источниках гипертекст трактуется как информационный массив, на котором заданы и автоматически поддерживаются ассоциативные и смысловые связи между выделенными элементами, понятиями, терминами или разделами; наряду с этим приводится дополнительное пояснение, что

гипертекст – это текст, в котором отдельные термины на экране дисплея выделены подсветкой и их определение сразу может быть выдано на экран. Гипертекст позволяет связывать текст, аудио, фотографии, чертежи, карты, движущиеся изображения и другие формы информации в осмысленное целое, к которому может осуществляться доступ при помощи системы индексации, ориентированной на конкретные идеи, а не на конкретные слова в тексте.

Наиболее существенными характеристиками гипертекста являются следующие.

Во-первых – текст организован специальным способом, который отличается от существующих, так называемых традиционных, т.е. нелинейно.

Во-вторых – связи или системы ссылок между текстами устанавливаются произвольно пользователем.

В-третьих – связанные тексты рассматриваются как единое целое, большее, чем текст, то есть гипертекст.

В-четвертых – формирование текстов и документов осуществляется в виде иерархической структуры.

Подводя итог вышесказанному, можно сказать, что под гипертекстом понимают систему информационных объектов (статей), объединенных между собой направленными связями, образующими сеть.

Каждый объект связывается с информационной панелью экрана, на которой пользователь может ассоциативно выбирать одну из связей. Объекты не обязательно должны быть текстовыми, они могут быть графическими, музыкальными, с использованием средств мультимедиа, аудио и видеотехники.

Обработка гипертекста открыла новые возможности освоения информации, качественно отличающиеся от традиционных. Вместо поиска информации по соответствующему поисковому ключу гипертекстовая технология предполагает перемещение от одних объектов информации к другим с учетом их смысловой, семантической связанности. Обработке информации по правилам формального вывода в гипертекстовой технологии соответствует запоминание пути перемещения по гипертекстовой сети.

Основная идея гипертекстовых технологий состоит в том, что поиск документальной информации происходит с учетом множества взаимосвязей, имеющихся между документами, а значит, более эффективно, чем при традиционных методах поиска.

Доступ к полным текстам научных работ и другим материалам может осуществляться как с компьютера, так и с мобильных устройств через сеть Интернет по паролям,

что дает возможность объединить в единое информационное пространство территориально удаленных читателей и одновременно ограничить доступ третьих лиц.

По сравнению с традиционными библиотеками гипертекстовые электронно-цифровые библиотеки имеют ряд преимуществ.

Во-первых, электронная библиотека решает ряд важных задач: создание специализированных кафедральных коллекций для обеспечения учебного процесса; сокращение материального ущерба от неаккуратного пользования или утери печатных материалов.

Во-вторых, электронная библиотека представляет уникальные сервисы, позволяющие сохранять историю поиска и отобранные материалы, адаптируясь к потребностям читателя; сообщать читателям о последних поступлениях в библиотечный фонд; осуществлять поиск материалов по полям библиографического описания источника.

В-третьих, современные компьютерные технологии делают процесс чтения максимально приближенным к традиционной форме работы с бумажным носителем: поддержка полноценной цветопередачи; создание закладок и примечаний непосредственно в источнике; перелистывание страниц со звуковым эффектом; возможность изменения масштаба документа.

Сравнительный анализ традиционных форм обучения и с применением современных мультимедийных средств преподавания в США и Европе показал преимущества гипертекстовых материалов. В процессе анализа современных информационных технологий с учетом требований отечественного законодательства были изучены и проанализированы существующие подходы к автоматизации библиотечного дела.

Исходя из этого, было принято решение о создании собственной гипертекстовой электронно-цифровой научной библиотеки, отвечающей заданным требованиям. Web-ориентированная архитектура гипертекстовой электронно-цифровой научной библиотеки проектировалась, исходя из существующего в университете принципа работы корпоративной сети. Эта архитектура позволяет использовать в качестве клиента гипертекстовой электронно-цифровой научной библиотеки любой современный браузер, тем самым решая проблему совместности и однородности программного обеспечения.

Выбор технологий разработки был predetermined существующими средствами реализации, используемыми в университете, что позволяет осуществить максимально

полную интеграцию гипертекстовой электронно-цифровой научной библиотеки РЭУ им. Г.В. Плеханова с основным порталом, а также существенно сэкономить материальные средства, так как нет необходимости покупать дополнительное программное обеспечение для работы гипертекстовой электронно-цифровой научной библиотеки. Таким образом, разработанная гипертекстовая электронно-цифровая научная библиотека может быть целиком интегрирована в основной портал университета и работать на существующем оборудовании и программном обеспечении.

Гипертекстовая электронно-цифровая научная библиотека состоит из трех уровней.

Первый уровень – представление и управление одним или несколькими web-серверами.

Второй уровень – логика электронной библиотеки, которая управляется сервером приложений.

Третий уровень – хранилище данных, в основе которого лежит система управления базами данных.

Хранилище данных находится на отдельном сервере и представляет собой реляционную базу данных, бизнес логика находится на отдельном web-сервере в виде интерпретируемого исходного кода.

Основная логика гипертекстовой электронно-цифровой научной библиотеки РЭУ им. Г.В. Плеханова реализована на языке PHP и выполняется на сервере в виде интерпретируемых файлов с открытым исходным кодом.

Система является кроссплатформенной и в данный момент функционирует под управлением ОС Windows Server 2012. В качестве web-сервера использован Microsoft IIS, а в качестве СУБД используется MySQL 5.

Отметим, что для публикации на портале электронной копии бумажного издания, необходимо заполнить ряд реквизитов: авторы, название работы, место и год издания и т.д. При создании отсканированных книг портал использует в качестве источника публикаций файлы в формате PDF.

Далее в полностью автоматизированном режиме запускается ряд специально созданных сценариев и алгоритмов на сервере. Ручная правка изображений с помощью привычных графических редакторов не подходит из-за слишком большого количества данных.

Один из таких сценариев выполняет важную роль – нормализует качество электронной копии документа. Данный алгоритм позволяет существенно улучшить качество сканированных материалов. Обычно после сканирования фон документа полу-

чается не белым, а сероватым частично или полностью, а на большинстве изображений присутствуют черные полосы, полученные по краям и в местах перегиба книги. Экспериментально было установлено, что если снижать яркость, то портится качество линий/текста, а если сохранять в монохромном качестве, то появляются жесткие переходы, напоминающие лестничные ступени.

Так как даже профессиональные сканеры определяют любые данные не черно-белыми, а с оттенками, то следующим шагом стала необходимость увеличения контрастности изображений с заменой всех лишних цветов на их монохромные аналоги, но в рамках заданного диапазона.

Также были разработаны и внедрены алгоритмы формирования простых и сложных запросов с возможностью фильтрации данных, находящихся в базе данных, по одному или нескольким критериям: автор(ы), название работы, место и год издания и т.д. Создан алгоритм поиска по любому полю библиографического описания источника.

К настоящему времени реализованы следующие задачи:

- разработан интерфейс портала, в т.ч. мобильная версия;
 - разработаны алгоритмы поиска по совокупности критериев базы данных: автор, название, издательство и т.д. для обеспечения гибкого поиска;
 - внедрен алгоритм управления доступом на основе принятой в университете политики безопасности;
 - создан тестовый портал полнотекстовых электронных отдельных коллекций книг и журналов на основе библиотечных фондов РЭУ (98 источников);
 - создана иерархическая система каталогов (коллекций документов);
 - проработаны вопросы визуализации процесса чтения, адаптированного под различные устройства (смартфон, планшет, компьютер);
 - создан набор инструментов для наполнения и редактирования базы данных.
- Перспективные задачи:
- создание механизмов мониторинга популярности ресурса среди студентов РЭУ;
 - создание личного кабинета читателя с функцией хранения избранных книг, а также истории поиска;
 - разработка и внедрение алгоритма защиты информации и разграничения прав пользователей;
 - наполнение портала большим массивом научной литературы.

В настоящий момент гипертекстовая электронно-цифровая научная библиотека РЭУ им. Г.В. Плеханова прошла этапы

первичного программирования и настройки, внедрена и активно тестируется.

В заключение отметим, что несмотря на все сложности, связанные с созданием, тестированием, настройкой и доработкой до состояния готового решения, электронная гипертекстовая библиотека может стать универсальным средством представления, накопления и передачи знаний как в форме традиционных материалов, изображений и текстов, так и в виде интерактивных презентаций, аудио и видео в систематизированном виде, доступном для поиска и последующей демонстрации, что безусловно расширяет возможности исследователей. Современный гипертекст обеспечивает организацию и представление информации, а его широкое распространение связано с тем, что данная технология может обеспечить более эффективный и персонализированный доступ к информационным потокам, основанным на связях как внутри, так и между документами.

Список литературы

1. Алексеева Т.В. Обучение студентов с использованием облачных технологий // Славянский форум. – 2012. – № 1 (1). – С. 81–87.
2. Антоненкова А.В., Неделькин А.А., Принципы организации учетно-аналитических процедур и модели документооборота в корпоративных информационных системах. – 2012. – № 6. – С. 28–31.
3. Борцова Д.Э., Неделькин А.А., Оленов Л.А., Основные этапы и направления развития современного гипертекста // Славянский форум. – 2015. – № 2 (8). – С. 50–59.
4. Гончаренко Л.П., Якушев А.Ж., Сыбачин С.А., Романова Ю.Д., Милорадов К.А., Антоненкова А.В., Титов В.А., Автоматизированная порталная гипертекстовая электронная система для проведения научных мероприятий в формате конференций и конкурсов // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов. Наука и образование. – 2014. – Т. 1. – № 12 (67). – С. 140.
5. Загородников С.Н., Загородникова Т.Н., Максимов Д.А. Безопасность информации в деятельности фирмы, организации, предприятия (правовой аспект). – Тула, 2014.
6. Иванова Е.А. Концепция гипертекста // Информационные технологии и преподавание иностранных языков. – М.: Изд-во МЭСИ, 2005. – С. 39–44.
7. Максимов Д.А. Модели и методы оценки и управления экономической безопасностью предприятия: автореф. дис. ... канд. эконом. наук / Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова. – М., 2011.
8. Мартынов А.Ф., Титов В.А. Методологические подходы к управлению инновационной активностью // Транспортное дело России. – 2006. – № 12–4. – С. 40–42.
9. Неделькин А.А., Романова Ю.Д., Титов В.А., Тихомирова Е.И. Технологическая модель гипертекстовой электронно-цифровой научной библиотеки РЭУ им. Плеханова // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов Наука и образование. – 2015. – № 5 (72). – С. 44.
10. Титов В.А. Структурные преобразования в инновационных системах: методология исследования. – М., 2010.
11. Титов В.А., Неделькин А.А., Гипертекстовая электронно-цифровая научная библиотека // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 12–1. – С. 135.
12. Титов В.А., Неделькин А.А., Гипертекстовые технологии в современном образовательном процессе // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 12–1. – С. 135а.
13. Титов В.А., Российская инновационная система: от индустриальной экономики к экономике информационного общества // Интеграл. – 2010. – № 3. – С. 17–19.

References

1. Alekseeva T.V. Obuchenie studentov s ispolzovaniem oblačnyh tehnologij // Slavjanskij forum. 2012. no. 1 (1). pp. 81–87.
2. Antonenkova A.V., Nedelkin A.A., Principy organizacii uchetno-analiticheskikh procedur i modeli dokumentooborota v korporativnyh informacionnyh sistemah. 2012. no. 6. pp. 28–31.
3. Borcova D.Je., Nedelkin A.A., Olenov L.A., Osnovnye jetapy i napravlenija razvitija sovremennogo giperteksta // Slavjanskij forum. 2015. no. 2 (8). pp. 50–59.
4. Goncharenko L.P., Jakushev A.Zh., Sybachin S.A., Romanova Ju.D., Miloradov K.A., Antonenkova A.V., Titov V.A., Avtomatizirovannaja portalnaja gipertekstovaja jelektronnaja sistema dlja provedenija nauchnyh meroprijatij v formate konferencij i konkursov // Hroniki ob#edinennogo fonda jelektronnyh resursov. Nauka i obrazovanie. 2014. T. 1. no. 12 (67). pp. 140.
5. Zagorodnikov S.N., Zagorodnikova T.N., Maksimov D.A. Bezopasnost informacii v dejatelnosti firmy, organizacii, predprijatija (pravovoj aspekt). Tula, 2014.
6. Ivanova E.A. Koncepcija giperteksta // Informacionnye tehnologii i prepodavanie inostrannyh jazykov. M.: Izd-vo MJeSI, 2005. pp. 39–44.
7. Maksimov D.A. Modeli i metody ocenki i upravlenija jekonomicheskoj bezopasnostju predprijatija: avtofef. dis. ... kand. jekonom. nauk / Rossijskij jekonomicheskij universitet im. G.V. Plehanova. M., 2011.
8. Martynov A.F., Titov V.A. Metodologicheskie podhody k upravleniju innovacionnoj aktivnostju // Transportnoe delo Rossii. 2006. no. 12–4. pp. 40–42.
9. Nedelkin A.A., Romanova Ju.D., Titov V.A., Tihomirova E.I. Tehnologicheskaja model gipertekstovoj jelektronno-cifrovoj nauchnoj biblioteki RJeU im. Plehanova // Hroniki ob#edinennogo fonda jelektronnyh resursov Nauka i obrazovanie. 2015. no. 5 (72). pp. 44.
10. Titov V.A. Strukturnye preobrazovanija v innovacionnyh sistemah: metodologija issledovanija. M., 2010.
11. Titov V.A., Nedelkin A.A., Gipertekstovaja jelektronno-cifrovaja nauchnaja biblioteka // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2014. no. 12–1. pp. 135.
12. Titov V.A., Nedelkin A.A., Gipertekstovye tehnologii v sovremennom obrazovatelnom processe // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij. 2014. no. 12–1. pp. 135a.
13. Titov V.A., Rossijskaja innovacionnaja sistema: ot industrialnoj jekonomiki k jekonomike informacionnogo obshhestva // Integral. 2010. no. 3. pp. 17–19.

Рецензенты:

Тихомиров Н.П., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой математических методов в экономике, ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Москва;

Китова О.В., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой информатики, ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Москва.