

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ГУМАНИТАРНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Вольф А.А., Астахова А.В.

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
(г. Барнаул)

Эффективность и глубина усвоения теоретического материала студентами во многом определяется методикой его изложения преподавателем. В современных условиях, когда сокращается контактное время преподавателя со студентом и резко возрастает время, отводимое на самостоятельную работу студентов (СРС), особенно актуальной становится задача обеспечения студентов доступными и хорошо проработанными учебно-методическими материалами. В век компьютерных технологий одним из инструментов, обеспечивающих СРС, является удобный электронный учебник.

В данной работе освещаются результаты разработки проекта инструментальной среды для создания электронного учебника по гуманитарной дисциплине и особенности программной реализации данной среды [1,2], выполненного по заявке юридического факультета Алтайской академии экономики и права.

Поскольку Заказчик разрабатываемого программного обеспечения (ПО) выдвинул требования к созданию электронного учебника, рассмотрим соответствующее понятие. Следует отметить, что не существует единого подхода к определению рассматриваемого понятия. Так, И. В. Роберт и Т. А. Лавина в своем толковом словаре терминов понятийного аппарата информатизации образования в понятие ЭУ вкладывают следующее.

Электронный учебник (ЭУ) – это информационная система (программная реализация) комплексного назначения, обеспечивающая посредством единой компьютерной программы, без обращения к бумажным носителям информации, реализацию дидактических возможностей средств информационных и коммуникационных технологий во всех звеньях дидактического цикла процесса обучения:

- постановку познавательной задачи;
- предъявление содержания учебного материала;
- организацию применения первично полученных знаний (организацию деяте-

льности по выполнению отдельных заданий, в результате которой происходит формирование научных знаний);

- обратную связь, контроль деятельности учащихся;
- организацию подготовки к дальнейшей учебной деятельности (задание ориентиров для самообразования, для чтения дополнительной литературы).

При этом ЭУ, обеспечивая непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения, предоставляет теоретический материал, организует тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, информационно-поисковую деятельность, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией и сервисные функции.

Понятие "Дидактическая единица" не имеет нормативного определения, находясь в сфере педагогической науки. Однако, анализируя нормативные правовые акты, содержащие ссылки на данное понятие, можно дать следующее определение. Дидактическая единица — элемент содержания учебного материала, изложенного в виде утвержденной в установленном порядке программы обучения в рамках определенной профессиональной дисциплины или общеобразовательного предмета. Дидактическая единица — одна из предметных тем, подлежащих обязательному освещению в процессе подготовки специалистов, обучающихся по данной дисциплине (предмету). При разработке примерного содержания учебной дисциплины рекомендуется по каждой учебной теме (разделу) указывать: номер и наименование темы (раздела) (в соответствии с примерным тематическим планом); обобщенные требования к знаниям и умениям студентов; содержание учебного материала (дидактические единицы); лабораторные и (или) практические занятия (порядковый номер и наименование).

На основе изложенных выше методических положений и с учетом требований За-

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ГУМАНИТАРНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

казчика рассматриваемой работы во время проектирования были выделены и достигнуты следующие задачи:

- анализ существующих программных систем для создания электронных учебников;
- уточнение требований Заказчика;
- разработка технического задания на создание инструментальной среды;
- разработка инструментальной среды для создания и использования в обучении ЭУ;
- разработка руководства пользователей инструментальной среды;
- апробация проекта в целом и программного обеспечения (ПО) на материалах Заказчика;
- передача проекта Заказчику.

Анализ аналогичных программных продуктов показал, что в современных условиях используются в основном системы дистанционного образования, позволяющие осуществлять создание электронных курсов, создание тестов по этим курсам, имеют возможность проводить online-занятия.

Яркими примерами упомянутых систем являются:

1. «Спутник-Доцент»
<http://www.aha.ru/~uniar>;
2. «Прометей» <http://www.prometeus.ru/>;
3. «ИДО МЭСИ» <http://www.ido.ru/>;
4. «Bauman Training»
<http://www.baumantraining.com/>;
5. «WRC e-Education System»
<http://www.webresearch.ru/wrcees.aspx>;
6. «REDCLASS» <http://www.redcenter.ru/>;
7. «ОРОКС»
<http://www.mocnit.miee.ru/mocnit/oroks.html>;
8. «eLearning» <http://www.learnware.ru/>.

Однако все эти системы слабо адаптированы для использования при самообучении без контроля преподавателя, например, в домашних условиях. Кроме этого следует отметить, что проанализированное ПО имеет достаточно высокую цену лицензий.

Разработанная инструментальная среда работает в двух режимах. Это:

- режим самообучения;
 - режим редактора учебника.
- В режиме самообучения доступны следующие функции:
- просмотр теоретической части;
 - переход по гиперссылкам;
 - просмотр упражнений и СРС;
 - выполнение тестов в различных режимах (обучение, промежуточное тестирование, экзамен);

- просмотр глоссария;
- поиск терминов в глоссарии;
- просмотр приложений;
- просмотр справки по учебнику;
- контекстный поиск в учебнике.

В режиме редактора учебника доступны следующие функции:

- редактирование титульных листов, названия учебника, содержания (оглавления), текста учебника, глоссария, приложений;
- установка пароля на режим редактирования;
- создание/восстановление резервной копии;
- создание мобильной копии учебника для студентов;
- инициализация учебника;
- просмотр справки по редактору учебника.

При реализации ПО была выбрана модель клиент-сервер, как наиболее современное, масштабируемое и легко поддерживаемое решение.

На рисунке 1 показана обобщенная схема взаимодействия веб-сервера, веб-браузера и используемых технологий. При создании программного обеспечения использовано несколько языков и технологий: языки PHP, JavaScript, HTML; технологии AJAX, DOM.

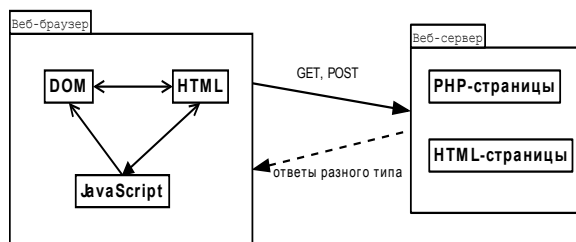


Рисунок 1- Взаимодействие использованных технологий

DOM – это независимый от платформы и языка программный интерфейс, позволяющий программам и скриптам получить доступ к содержимому документов, а также изменять содержимое, структуру и оформление документов.

Диаграмма последовательности вызова AJAX представлена на рисунке 2. AJAX – расшифровывается как Asynchronous Javascript And XML. Запрос формируется на клиенте и отправляется на сервер по протоколу HTTP, происходит вызов функции на стороне сервера, результат работы вызван-

ной функции преобразуются в XML-формат и пересылаются в ответ, клиентское программное обеспечение разбирает команды из XML данных и выполняет их. Функции AJAX реализованы в используемой библиотеке хажах написанной на языке PHP.

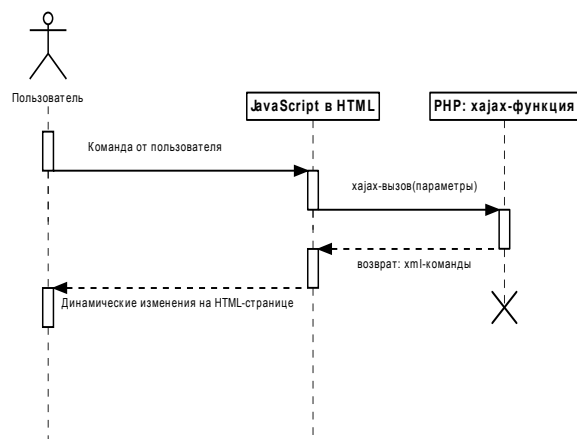


Рисунок 2 - AJAX-вызов на сервер

При создании учебника задается его название, оформляются титульные страницы, по мере необходимости создаются параграфы, наполняемые содержанием, подобным же образом создаются упражнения и задания для СРС, по мере необходимости вносятся термины в глоссарий, загружаются необходимые изображения, создаются тесты для выбранных параграфов, вносятся приложения, разъясняющие изучаемый материал учебника.

Процесс вставки гиперссылки в текст был максимально упрощен. Для этого используется специальный модуль, реализующий возможность предварительного просмотра той части учебника, на которую будет сделана гиперссылка (экранная форма показана на рисунке 3). Для создания гиперссылки пользователь выделяет текст, нажимает кнопку «Параграф», при этом появляется окно с выбором раздела учебника и параграфа, на который нужно установить ссылку. Далее нажимается кнопка «Вставить», что приводит к появлению ссылки в тексте на требуемый раздел и параграф учебника. Аналогично вставляются ссылки на термины из глоссария, и подобным же образом вставляются изображения в текст.

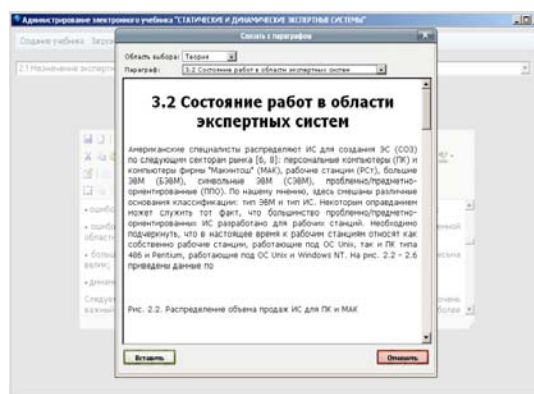


Рисунок 3 - Окно модуля для создания гиперссылок

Учебник разделен на следующие части: титульная страница, теоретический раздел, раздел тестирования, глоссарий, приложения учебника. На примере приложений учебника рассмотрим общую структуру учебника: окно просмотра учебника состоит из меню (сверху) и двух панелей. В левой панели отображаются выбираемые элементы (такие как параграфы, термины глоссария, названия приложений), в правой отображается содержание соответствующее выбранному элементу левой панели.

Реализация требований Заказчика для использования созданных учебников в домашних условиях, с одной стороны, и учет современного состояния вычислительной техники, с другой, – обусловили следующие минимальные требования к техническому и программному обеспечению, необходимые для реализации разработанного проекта:

Процессор не ниже Celeron-600MHz;

Объем свободной оперативной памяти не меньше 64Мб;

Microsoft Windows 2000/XP/2003/Vista

UNIX: Linux/*BSD (с установленными Apache2+PHP5, веб-браузером FireFox/SeaMonkey/Prism)

В связи с особыми требованиями, предъявленными к аппаратному обеспечению и низкой необходимостью использования базы данных была выбрана встраиваемая база данных, которая не требует установки и настройки, это SQLite версии 2. Данная СУБД не поддерживает связи между таблицами. Тем не менее она позволяет принимать запросы в привычном виде SQL, а также поддерживает транзакции.

Обобщенная структура взаимосвязи модулей в режиме учебника представлена на рисунке 4. Здесь несколько «корневых» модулей. Два отвечают за отображение титульных страниц, а еще один за просмотр учебника.

ОСОБЕННОСТИ РАЗБОТКИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ГУМАНИТАРНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ка. Это модуль Main, загружающий модуль, вующего раздела. который отображает содержимое соответ-

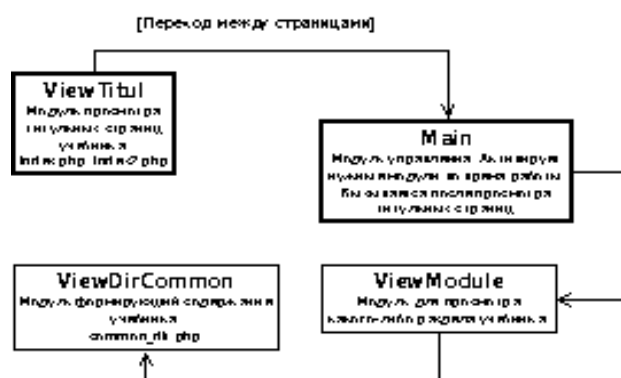


Рисунок 4 - Обобщенная структура взаимосвязи модулей в режиме обучения по учебнику

Каждый модуль отображения раздела разделяется на несколько частей. Одна часть ответственна за отображение списка выбираемых элементов в левой панели страницы, а также за загрузку основного содержания в

правую панель страницы. Другая часть обеспечивает работу AJAX-функций.

Обобщенная структура взаимосвязи модулей в режиме редактирования учебника продемонстрирована на рисунке 5.

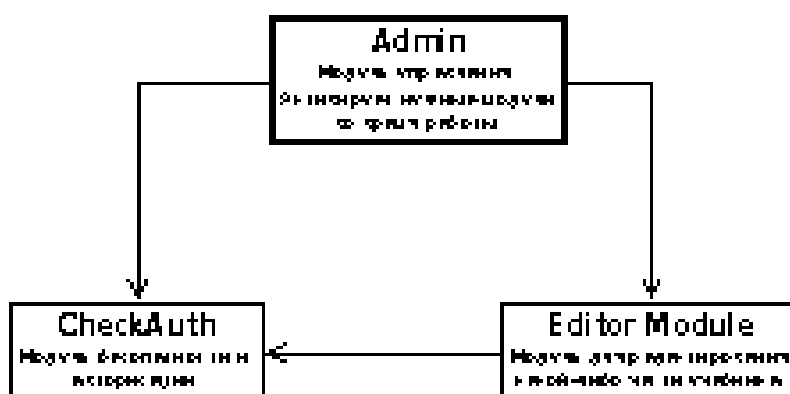


Рисунок 5 - Обобщенная структура взаимосвязи модулей в режиме редактирования учебника

Корневым является модуль Admin, который включает в себя модуль проверки авторизации и редактор нужного раздела. Каждый модуль редактирования также включает в себя модуль проверки авторизации для предотвращения несанкционированного доступа к функциям модуля. Некоторые модули редактирования разделяются на несколько частей. Одна часть отвечает за загрузку формы, другие части обеспечивают работу AJAX-функций, которые загружают содержимое в редактор, производят его преобразование и, при необходимости, сохраняют информацию в базу данных.

Опытная эксплуатация ПО проекта свидетельствует о простоте и комфортности работы пользователей во всех режимах работы

инструментальной среды, чему способствует разработанное подробное руководство пользователей, включающее в себя инструкции, которые составляют содержание двух разделов руководства: «Создание и редактирование учебника» и «Обучение по учебнику».

Следует подчеркнуть, что всё программное обеспечение разработано с использованием свободно распространяемых программ и компонентов. Использовалась среда разработки Eclipse и модуль PHPEclipse. Также применено программное обеспечение (Apache, Prism, PHP) и компонента для редактирования текста (TinyMCE).

Разработанное ПО [3] и руководство по его использованию передано для внедрения

Заказчику: на юридический факультет Алтайской академии экономики и права.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астахова, А.В. Технология создания компьютерных обучающих программ // Проблемы модернизации и повышения качества профессиональной подготовки специалистов в вузе: Монография [Текст] – Барнаул: ААЭП, 2004. – с. 85-106.

2. Астахова, А.В., Вольф, А.А. Разработка инструментальной среды для создания учебно-методических материалов на кафедре ПИЮ // VI Всероссийская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых "Наука и

молодежь-2009" (НиМ-2009), Секция «Информационные и образовательные технологии». Подсекция «Информационные технологии в юриспруденции». / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова [Текст]. – Барнаул: изд-во АлтГТУ, http://edu.secna.ru/publish/gorizonty_obrazovia/2009/n11/nim2009/itu2009.pdf, 2009. – С. 15-17.

3. Астахова, А.В., Вольф, А.А. Инструментальная среда для создания электронного учебника по гуманитарной дисциплине (ИС-СЭУГД) [Компьютерная программа]. – Свидетельство Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009613205: Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19 июня 2009 г.