У обеих названных технологий очень хорошие показатели, поэтому достаточно тяжело сегодня сказать, какая из них все же одержит победу. Необходимо прибегать к моделированию процессов, происходящих в соответствующих сетях. В этом направлении и работают сейчас ведущие западные центры по разработке сетевых технологий. Для того, чтобы определить оптимальный вариант их использования, необходимы дополнительные исследования.

Литература

1. *Уиллис Д.* Интеграция речи и данных. В начале долгого пути // Сети и системы связи. 1999. №16. Стр. 64.
2. *Таненбаум Э.* Компьютерные сети, 3-е издание: СПб.: Пер с англ. – Питер, 2002 – 848с., ил.
3. *Cisco Systems,* и др. Под общей ред. Е. Л. Полонской. Руководство по технологиям объединенных сетей, 3-е издание: Пер с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 1040с.: ил.
4. *Кульгин М.* Технологии корпоративных сетей. Энциклопедия – СПб.: Издательство «Питер», 1999. – 704с.: ил.

МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

С. Ю. Дмитренко

С развитием технологий в вычислительной технике, появляется все больше возможностей для автоматизации различных производственных процессов. Не исключением является и образовательный процесс. Хорошо известны широко распространенные сегодня программные средства обучения языкам и различным другим дисциплинам. Такие системы могут содержать средства самопроверки знаний. Большой интерес представляет собой задача распространения таких средств на любую дисциплину и адаптации их к учебным заведениям, решение которой и является целью данной работы. Так же данная задача была распространена на случай многопользовательской системы дистанционного обучения, работающей на любой платформе, благодаря использованию современных Web-технологий.

С точки зрения пользователя, данное программное обеспечение представляет собой систему тестирования студентов, обладающую следующими характеристиками:

1. Пользователи системы условно делятся на 3 группы: администраторы, преподаватели, студенты. При запуске, система запрашивает имя пользователя и его пароль. По совокупности имени и пароля система в дальнейшем предоставляет пользователю соответствующий его правам интерфейс.

2. Пользовательский интерфейс преподавателя представляет собой редактор тестов. Он также имеет систему контроля, позволяющую просматривать результаты прохождения тестов студентами. Статистика результатов отражает подробную информацию о прохождении теста, вплоть до ответов студента на вопросы. Кроме того, преподавателю предоставляется возможность управлять правами на запуск своих тестов, а так же устанавливать время, отводимое на прохождение теста.
3. Тест – совокупность вопросов. Каждый вопрос может иметь один из трех видов ответов: ответ-строка, однозначный выбор, множественный выбор. Ответ-строка – ответ, представляющий собой слово, которое вводится в некую строку ввода непосредственно с клавиатуры. Однозначный выбор – один ответ, который выбирается из множества предлагаемых вариантов на выбор. Множественный выбор – совокупность ответов, которые выбираются из множества предлагаемых вариантов.
4. Пользовательский интерфейс студента представляет собой систему, задающую студенту вопросы, запоминающую ответы и возвращающую ему некую статистику, отражающую количество вопросов отвеченных правильно и неправильно. Интерфейс позволяет студенту, для самоконтроля, просматривать полную статистику результатов пройденных им тестов.
5. Пользовательский интерфейс администратора, предоставляет возможности управления правами доступа в систему и содержит соответствующий редактор учетных записей. Так же интерфейс позволяет редактировать базу знаний, создаваемую преподавателями, и удалять утратившие актуальность статистические данные о результатах тестирования студентов.

Созданная система может быть построена на базе вычислительного центра ВУЗа, представляющего собой множество компьютеров, объединенных в сеть. При этом студенты могут проходить один и тот же контрольный тест, каждый за своим рабочим местом, а преподаватель – контролировать результаты.

Данная задача была решена, благодаря использованию технологии клиент – сервер и других современных WEB-технологий.

Технологическая схема работы данной системы представлена на рис. 1.

Такая схема может быть реализована как в рамках локальной вычислительной сети, так и в сети Internet. Компьютер клиента - пользователя системы должен иметь сетевой доступ к серверу, на котором установлена система обучения. Обмен данными между ними осуществляется по протоколу HTTP [3]. Клиентским приложением в данном случае является

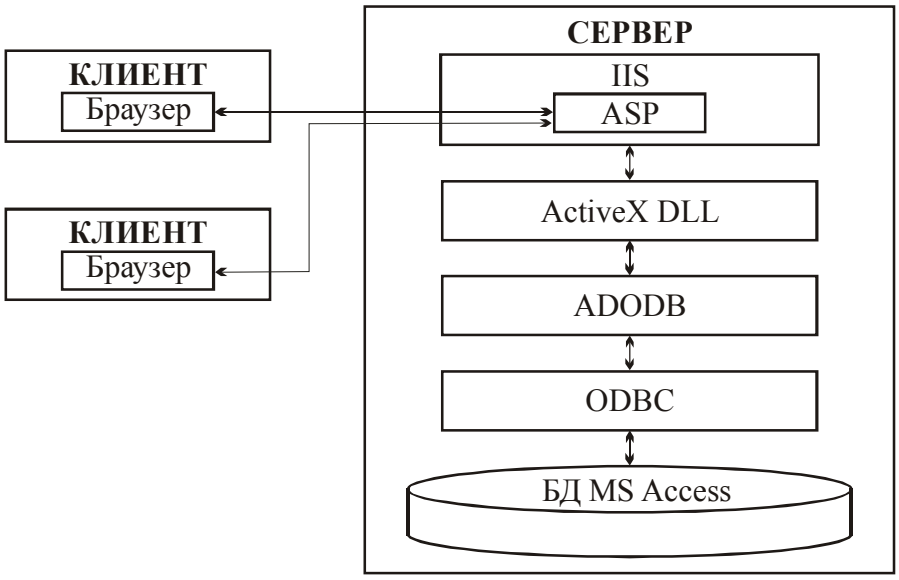

Рис. 1. Технологическая схема системы

браузер (например, Internet Explorer), а серверным – Microsoft Internet Information Server (IIS). Данные, получаемые клиентом от сервера, представляются браузером в виде HTML-страниц. Клиент посылает запрос серверу путем вызова ASP (Active Server Page – активная серверная страница) с какими-либо параметрами. ASP – это ничто иное, как программа, написанная на языке VBScript или JavaScript, интерпретируемая IIS [1]. Запрашиваемая клиентом ASP, создает экземпляр соответствующего класса динамической библиотеки (ActiveX DLL) и в соответствии с запросом, вызывает функции этого класса. Класс динамической библиотеки содержит функции, которые обрабатывают запрос ASP, связываются с базой данных и возвращают ASP результат работы. Для увеличения гибкости системы была использована технология ODBC, представляющая собой программный интерфейс, обеспечивающий приложениям доступ к данным в системах управления базами данных (СУБД), использующих SQL (Structured Query Language – язык структурированных запросов) в качестве стандарта для доступа к данным. Использование данной технологии избавляет разработчика от необходимости задумываться о физическом расположении базы данных и о том, на базе какой СУБД она реализована. При использовании ODBC, каждой базе данных, как совокупности СУБД и файла данных, ставится в соответствие так называемое DSN (Data Source Name – имя источника данных). Это позволяет изменять физическое расположение файла базы данных (вплоть до вынесения его на удаленные сервера) и СУБД, на которой эта база реализована, без изменения кода программы, работающей с данной базой данных.

Основной задачей проектирования базы данных, было исключить избыточность данных и сократить количество SQL-запросов посылаемых ей при добавлении, изменении и удалении данных. В то же время структура базы данных должна быть достаточно гибкой и обеспечивать масштабируемость системы.

Использование данной технологической схемы дало ряд преимуществ:

• Многопользовательская реализация.

Единой системой могут одновременно пользоваться неограниченное количество пользователей, будь то преподаватели, студенты или администраторы.

• Распределенность.

Систему можно использовать в любой точке сети, к которой подключен сервер, на котором установлено разработанное программное обеспечение. Например, установив систему на какой-либо один компьютер факультета радиофизики, включенного в сеть БГУ, ее можно использовать с любого другого компьютера сети БГУ.

• Аппаратная и платформенная независимость.

Благодаря использованию стандартного протокола HTTP для обмена данными между клиентом и сервером, а так же стандарта HTML, данная система может быть использована клиентом, работающим под управлением любой операционной системы такой, как Windows, Unix, Mac OS, Solaris, OS/2, на которой установлен HTTP-браузер (например, Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera). Кроме того, требования, предъявляемые аппаратным средствам клиента, определяются лишь аппаратными требованиями браузера, обычно не значительными. Эти требования не зависят от вычислительной сложности самой системы обучения, т.к. система использует вычислительные ресурсы сервера, а не клиента. Требования, предъявляемые системой к аппаратным ресурсам сервера, зависят от сложности системы, размеров базы данных и количества одновременно использующих систему пользователей.

• Масштабируемость.

Благодаря модульной организации программного обеспечения, а так же использованию технологии ODBC данная система легко масштабируется. Модернизация программного обеспечения не требует внесения изменений в уже существующую систему.

Данная система была внедрена на факультете Радиофизики и Электроники БГУ и испытана в применении.

В ходе работы программное обеспечение постоянно модернизировалось и дополнялось на основе рекомендаций преподавателей, использующих систему.

Литература

1. http://www.activeserverpages.ru
2. Microsoft Developer Network Library (April 2002)
3. *Ed Tittel, Kurt Hudson, J. Michael Stewart*, «TCP/IP», ITP Publishing Company, Belmont, CA, 1999.

ПУБЛИКАЦИЯ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ НА ЛОКАЛЬНОМ ВЕБ-УЗЛЕ ТЕРМИНАЛЬНОГО КЛАССА

О. В. Долгая

Совершенствование информационных технологий, как правило, открывает новые возможности для организации учебного процесса с использованием компьютеров. Но зачастую приводит и к необходимости видоизменения его инструментальной базы. По всей видимости такая ситуация в настоящее время назревает в контексте обеспечения занятий, проводимых с использованием бездисковых станций.

В связи с изложенным, в данной работе решается задача централизованного размещения учебно-методических материалов на терминальном сервере таким образом, чтобы к ним был обеспечен широкий доступ со стороны обучающихся, но при этом была бы обеспечена их защита от несанкционированного изменения.

Предлагается использовать организацию локального веб-узла на сервере приложений. В этом случае применение технологий ASP.NET позволяет осуществить публикацию методических материалов на централизованной основе с обеспечением необходимых требований по их защите.

Была реализована схема, представленная на рис.1. Она отображает структуру веб-узла, созданного на сервере терминального класса. Как видно из рис.1, заглавной страницей является домашняя, которая является обычным HTML-документом. На ней содержится вводная информация для студентов, впервые пришедших на данный узел, а также меню, содержащее ссылки на страницы регистрации, входа по ID и паролю, а также на страницу контактной информации. На каждой из этих страниц, в свою очередь, можно найти ссылки на все остальные страницы.

Для работы с данными, размещенными на сервере, студент должен зарегистрироваться, указав данные о себе, или же получить свои ID и пароль у преподавателя (в этом случае страница регистрации доступна только для преподавателя). Сценарий страницы registration.aspx представлен на рис.3 в нотации UML (Unified Modeling Language). По щелчку кнопки запускается процедура, которая отправляет данные со страницы регистрации в базу данных, где они и хранятся. На рис.1 это отображено