

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЕШЕНИЯ В ИКТ-ОБРАЗОВАНИИ

В. А. Андреев, ректор ПГУТИ, д.т.н.

А. А. Воронков, директор СРТТЦ ПГУТИ, к.т.н.

О. В. Осипов, декан по заочному отделению ПГУТИ, д.ф.-м.н.

М. Ю. Сподобаев, проректор по информатизации ПГУТИ, к.т.н.

Современный этап развития системы высшего образования, характеризующийся переходом на двухуровневую систему подготовки специалистов, диктует новые требования к процессу обучения в целом и к контролю знаний и навыков обучающихся в частности. Реформирование всех уровней высшей школы обуславливает появление новых задач и функций, в процессе выполнения которых образовательный процесс становится более емким, эффективным и унифицированным на протяжении всех периодов обучения. В нашей стране и за рубежом идет интенсивный поиск новых моделей образования, при этом в качестве движущей силы модернизации образовательных процессов рассматриваются инновационные подходы к организации обучения.

Образование в области информационных и коммуникационных технологий (далее ИКТ-образование) рассматривается как одно из основных стратегических направлений, реализующих государственную политику в сфере образования. При этом ИКТ-образование является сегодня крайне необходимым для удовлетворения насущных потребностей государства и общества, их устойчивого социально-экономического развития. Впервые в истории современного общества совершенствования, а главными продуктами его экономической деятельности. Более того, знания как основной ресурс информационного общества, становятся гарантом дальнейшего экономического и социального развития страны.

Общеизвестно, что в системе подготовки кадров высшей квалификации немаловажную роль играют новые информационные технологии, позволяющие автоматизировать как процессы обучения и контроля знаний, так и управленческие учебным заведением, которое представляет собой сложный структурный комплекс. Для студентов же, получающих ИКТ-образование, инновационные компьютерные и сетевые технологии однозначно играют главенствующую роль, и как средства обучения и как технологические средства образовательного процесса.

В предлагаемой статье рассматриваются наиболее яркие, перспективные и эффективные технологии и решения, внедряемые и используемые в деятельности Поволжского государственного университета телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ, г. Самара). Сразу оговоримся, что рамки данной публикации не позволят более полно описать все инновационные технологии, используемые в вузе. Рассмотрим лишь самые интересные и эффективные с точки зрения сроков и возврата инвестиций технологии, ведь на наш взгляд, несомненно, что любая инновация должна иметь экономические предпосылки и соответствующий финансовый результат.

Информационная система «Абитуриент». Уже более пяти лет в ПГУТИ успешно эксплуатируется информационная система (ИС) «Абитуриент» собственной разработки, по праву считающаяся одной из лучших в регионе. В современной конкурентной образовательной среде, когда в условиях де-

мографического спада происходит «борьба» за выпускника школы — будущего студента университетов и академий, использование современной и гибкой информационной системы может дать вузу существенные преимущества.

Практическое использование ИС «Абитуриент» в полной мере подтвердило правильность данного тезиса и способствовало ПГУТИ из года в год успешно набирать студентов как на бюджетную, так и на контрактную формы обучения. Данная разработка изначально была ориентирована на широкое использование Web-технологий, технологий клиент-сервер и открытых платформ. Практика подтвердила правильность данного выбора — мы получили гибкую адаптируемую систему, позволяющую не только подстраиваться под изменяющуюся ежегодно нормативную базу, но и развиваться функционально.

Структурная схема функционирования ИС «Абитуриент» приведена на рис. 1.

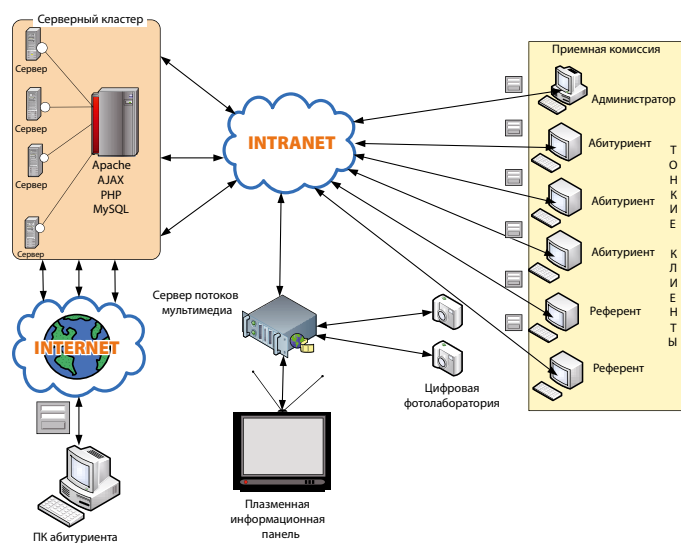


Рис. 1

В настоящее время ИС «Абитуриент» позволяет решать следующие основные задачи:

- принимать заявления от абитуриентов в полностью автоматическом режиме и электронном виде, в том числе и через Internet, с формой «Согласие на обработку персональных данных абитуриента»;
- при очной явке абитуриентов осуществлять фотографирование и сохранение фотографий абитуриентов в базе данных;
- вести учет и хранение личных карточек абитуриентов в базе данных, обеспечивающей безопасность доступа, целостность информации, создание резервных копий, архивирование и выполнение требований закона «О персональных данных»;
- автоматически печатать все документы по приему (анкета-заявление, экзаменационный лист, расписка, согла-

сие о персональных данных, договор на контрактное обучение) на отдельных листах формата А4 совместно с анкетой-заявлением;

- осуществлять экспорт указанных документов из системы в формат Open Office — *_.odt* и Microsoft Word/Excel 2007 — *_.doc, .xls*.

- принимать одно заявление сразу на несколько специальностей на основании числовых приоритетов, вводимых абитуриентом, при этом устанавливается выбор количества одновременных специальностей в зависимости от действующих в год приема нормативных актов;

- осуществлять ранжирование и сортировку абитуриентов по различным критериям (целевой прием, баллы по ЕГЭ и их произвольная совокупность, вне конкурса — льготник, инвалид, военный-контрактник, сирота, сумма баллов по экзаменам);

- вести журналы (логи) всех изменений в базе данных (запись версий данных по абитуриентам, действий пользователей, история печати документов, история экспорта документов, сравнение версий документов, отслеживание изменений выбора специальностей и приоритетов и изменений статуса документов — копия/оригинал);

- осуществлять формирование разнообразных отчетов в фоновом режиме с сохранением времени завершения формирования отчета и записью версий отчетов, при этом отчеты формируются как для пользователей системы (сотрудников приемной комиссии), так и для абитуриентов в виде онлайн-формы рейтингов и приказов о зачислении, свободно доступной на сайте приемной комиссии и на плазменных информационных панелях посредством видеоинтерфейсов;

- осуществлять контроль нормативных сроков в работе приемной комиссии (начало и завершение приема документов, объявление на Интернет-сайте предварительных результатов зачисления, объявление на Интернет-сайте рекомендованных к зачислению по этапу, завершение приема документов-оригиналов, издание приказа и размещение его на Интернет-сайте, объявление на Интернет-сайте рекомендованных к зачислению по следующему этапу, завершение приема документов-оригиналов и т. д.);

- проводить автоматическое формирование документов для зачисленных абитуриентов после выхода приказов;

- выполнять экспорт личных карточек и других данных о поступивших студентах в ИС «Деканат»;

- осуществлять автоматическую генерацию электронных форм студенческих билетов и зачетных книжек для передачи в типографию.

Здесь приведен далеко не полный перечень возможностей системы. Технологически все приложения и базы данных ИС «Абитуриент» выполняются на сервере, доступ к ним пользователей осуществляется со специально оборудованных «тонкими клиентами» рабочих мест абитуриентов, референтов и сотрудников приемной комиссии. Широко используются технологии совместной работы, сетевой печати.

Компьютерное тестирование. Еще одно перспективное инновационное решение — компьютерное тестирование. Организованное в современной, обеспечивающей безопасность тестов и исключающей возможность подлога информации форме, оно позволяет не только повысить качество обучения, но и в значительной мере разгрузить преподавателей, дать им возможность больше внимания уделить работе с одаренными студентами, минимизировав затраты времени на контроль знаний основной массы обучающихся. Это особенно актуально для заочной формы обучения.

Сегодня в ПГУТИ внедрены технологии компьютерного тестирования студентов факультета заочного обучения (ФЗО). В июне 2009 г. решением Ученого совета университета был принят регламент работы ФЗО, согласно которому все экзамены и зачеты на 1-м и 2-м курсах проводятся в форме компьютерного тестирования.

Базы тестовых заданий содержат не менее 300 вопросов по каждому предмету. За разработку заданий отвечают непосредственно преподаватели; она осуществляется при помощи легкого в освоении пакета SunRav TestOffice Pro, интерфейсы которого максимально адаптированы к привычным интерфейсам офисных продуктов Microsoft. На сервер тесты загружаются в формате xml. Предусмотрен экспорт и импорт в различных текстовых форматах. Структура теста такова, что при большом количестве вопросов полностью исключается возможность составления «шпаргалок» — вопросы в процессе теста выдаются в произвольном порядке, а правильные ответы — перемешиваются. Возможна установка различных шкал результатов «сдал — не сдал», режимов работы, количества выдаваемых вопросов и т. д.

Компьютерное тестирование проводится в Центре тестирования, причем имеется возможность одновременно осуществлять тестирование студентов в двух расположенных удаленно корпусах университета посредством корпоративной Intranet-сети. Подсеть Центра тестирования объединяет два сервера тестирования, реализованные на виртуальных машинах, и более 120 рабочих мест, оборудованных «тонкими клиентами» с терминальными сессиями. Схема построения компьютерной сети Центра тестирования показана на рис. 2.

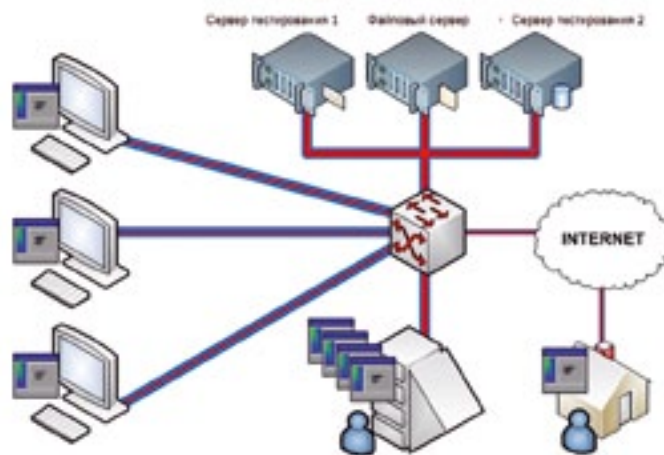


Рис. 2

Тестирование производится на базе специализированного программного обеспечения SunRav WEB Class, позволяющего проводить одновременное тестирование неограниченного числа студентов по различным дисциплинам. К важнейшему достоинству программы следует отнести Web-интерфейс, благодаря которому доступ к модулям тестирования осуществляется через любой стандартный браузер, например Mozilla Firefox или Internet Explorer.

Результаты тестирования сохраняются в базах данных и используются сотрудниками деканатов для контроля текущей успеваемости студентов. Для проведения статистического анализа результатов тестирования применяется подсистема Test Result, интерфейс которой приведен на рис. 3. С помощью указанного модуля через Web-интерфейс возможно



Рис. 3

не только просматривать результаты тестирования, но и проводить их статистическую обработку, а Test Result обеспечивает анализ результатов тестирования как одного студента, так и группы студентов или всех студентов одной специальности в режиме online. Преимущество системы — возможность составления итоговых отчетов и диаграмм различной сложности с разнообразным информационным контентом, а также защищенность личной информации. Студенты, зарегистрированные в Центре тестирования, также имеют доступ к web-системе Test Result для просмотра результатов тестирования и получения разнообразной статистической информации.

Еще одним преимуществом компьютерного тестирования является возможность предоставления студентам доступа к системе тестирования по сети Internet. Во время самостоятельной работы при подготовке к экзаменационной сессии вне стен университета зарегистрированный в центре студент получает возможность пробного online-тестирования по всем необходимым дисциплинам. Каждый студент ПГУТИ при зачислении получает уникальный идентификатор и пароль. На сайте факультета реализован авторизованный доступ к внешней системе тестирования. Результаты пробного или, что будет более точным, обучающего тестирования сохраняются в базе данных и используются сотрудниками деканата и преподавателями для анализа самостоятельной работы студентов.

Заметим, что автоматизированное компьютерное тестирование активно применяется и для студентов дневной формы обучения. В частности, компьютерное тестирование — удобная форма автоматизированного проведения промежуточного контроля знаний студентов и оценки остаточных знаний.

Online-видеолекции, видеоконференции. Характерная особенностью заочной формы обучения — его ориентация на дистанционное обучение (ДО) и самостоятельную работу студента. Online-видеолекции являются одним из важнейших элементов технологии ДО. Чтение и трансляция видеолекций через Internet осуществляются в режиме online, и студенты, находящиеся за сотни километров от Самары, могут принимать участие в живом общении с лектором и получать ответы на все интересующие их вопросы. Для проведения видеоконференций и видеолекций используется универсальное оборудование Polysom, которое может быть установлено в любом помещении и легко подключено к инфокоммуникационной инфраструктуре университета. В частности, за прошедший год были организованы на регулярной основе «видеомосты» через Internet между ПГУТИ и Оренбургским филиалом, во время которых проводились лекционные занятия для студентов, находящихся за сотни километров от Самары. Здесь уместно отметить и о возможности проведения виде-

оконференций и научных симпозиумов с использованием online-«видеомостов».

Видеолекции с дополнительным информационным контентом. Современные технологии предоставляют еще ряд возможностей для интенсификации и повышения качества ДО. Так, предварительно записанные видеолекции в сопровождении информационного контента могут быть переданы студентам в составе учебно-методических комплексов, а также быть доступными на Web-сайте и транслироваться через Internet.

Такие видеолекции в ближайшем будущем смогут расширить возможности ДО. Видеокурс представляет собой видеозапись лекции, синхронизированной с сопроводительной информацией. Сопроводительный контент может состоять не только из слайдов презентаций и статической информации, но и из динамических интерактивных, по отношению к обучаемому, модулей и ресурсов. Например, в качестве дополнительных интерактивных составляющих видеолекции могут быть использованы модули компьютерного тестирования, позволяющие студенту после просмотра лекции пройти пробное тестирование, или дистанционная лабораторная работа на виртуальном макете оборудования.

Пример оболочки для просмотра видеолекции с сопровождающим контентом приведен на рис. 4.



Рис. 4

Важной задачей при обучении студента-заочника становится его информационная обеспеченность. В настоящее время каждый студент ФЗО получает DVD-диск, на котором собрана вся необходимая для обучения на текущем курсе информация. На DVD-диске размещены электронные версии лекций, методические разработки для выполнения контрольных и курсовых работ, пробные версии тестовых заданий и дополнительный информационный материал.

Таким образом, видеолекции с дополнительным информационным контентом могут стать в ближайшее время основой ДО. Указанный видеоматериал также может быть записан на DVD-диски, которые получают студенты-заочники во время установочных сессий. Помимо этого, к видеокурсам может быть организован авторизованный доступ через Internet.

Все описанные выше инновационные технологии, применяемые для обучения студентов ПГУТИ, нашли свое отражение в структуре образовательного портала университета, который представляет собой основной инструмент взаимодействия между студентами, преподавателями и сотрудниками деканатов. Любой студент может получить на сайте исчерпывающую информацию по всем вопросам, что позволяет значительно снизить объем личных обращений в службы университета.

Электронная библиотечная система. В настоящее время информационный потенциал вуза и обеспеченность учебного процесса учебно-методическими материалами определяется не столько наличием необходимого количества «твердых копий» книг в фондах библиотеки, сколько развитостью доступа к различным образовательным и научным коллекциям, ресурсам и хранилищам документов в электронной форме, в том числе созданным в рамках непосредственно вуза.

Необходимо отметить, что принятые в последние годы законодательные и нормативные акты позволяют на легитимной основе, не нарушая авторских прав, создавать подобные системы как для собственных студентов, так и для доступа извне. В соответствии с письмом Минобрнауки России от 16 декабря 2009 г. № ИК-1766/06 «Об обеспечении обучающихся вузов доступом к электронно-библиотечным системам» и решением ректората ПГУТИ от 26 января 2010 г. в библиотеке университета для решения данной задачи создана и внедряется электронная библиотечная система.

Структурная схема электронной библиотечной системы ПГУТИ приведена на рис. 5.



Рис. 5

Как видно из схемы, электронная библиотечная система — сложный комплекс взаимосвязанных ресурсов. Создание и внедрение подобного комплекса — длительная многоплановая работа, реализуемая поэтапно.

В настоящее время ядро электронной библиотечной системы выполнено на основе имевшегося электронного каталога НТБ, доступного на сайте библиотеки, файлового ftp-хранилища с адресом <http://elib.psuti.local/> и регламентированных условий доступа и обмена информацией между ними. Вся система функционирует в соответствии с требованиями разработанных нормативных документов, определяющих порядок подготовки, передачи, размещения и доступа к электронным информационным ресурсам ПГУТИ (приказ, положение с комплектом приложений, авторский договор, требования к электронным изданиям и т. д.). В настоящее время осуществляется сбор и загрузка электронных коллекций, а также работы по обеспечению доступа студентов и преподавателей к электронной библиотечной системе ПГУТИ.

Технически и технологически электронная библиотечная система может быть размещена как в центре обработки данных университета, так и на ресурсах сторонних аутсорсеров.

Перспективы развития образовательных технологий. Активное внедрение описанных выше инновационных решений и технологий в качестве элементов ДО призвано

но уменьшить время пребывания студентов-заочников на лабораторно-экзаменационных сессиях в стенах ВУЗа. Идеальной формой обучения студентов может стать гибкий режим получения высшего образования, когда студент сам выбирает для себя соотношение объемов очного и дистанционного обучения. При этом университет обеспечивает каждому студенту доступ по сети Internet к основному информационному ресурсу, размещенному на web-сервере, в объеме часов учебного плана, необходимых для освоения образовательной программы. Преподаватели консультируют студентов, используя любые доступные средства инфокоммуникаций (e-mail, skype, instant messenger, форумы, блоги, социальные сети и т. п.). Пример взаимодействия студента и преподавателя показан на рис. 5.

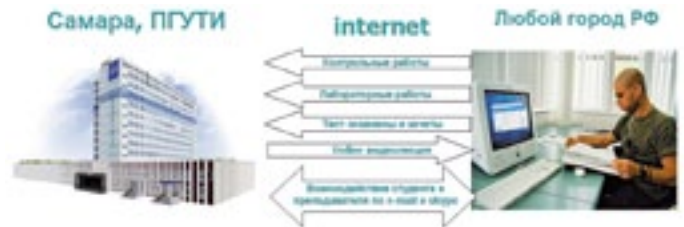


Рис. 5

Современный этап развития IT-технологий связан с созданием корпоративных сетей, объединяющих несколько крупных учебных заведений в единое информационное пространство. Создание глобальной корпоративной сети между ПГУТИ и филиалами в Казани, Ставрополе и Оренбурге, которое планируется в ближайшее время, позволит более эффективно использовать информационные ресурсы головного вуза студентам филиалов. В частности, единая сеть обеспечит более эффективное проведение online-видеолекций ведущими преподавателями, а также доступ студентов филиалов к образовательным ресурсам, к электронной библиотечной системе, организацию и проведение online-видеоконференций для сотрудников ПГУТИ и филиалов (рис. 6). В рамках проектов внедрения ДО также решен вопрос создания корпоративного IP-телевидения, которое позволит увеличить эффективность взаимодействия между преподавателями и студентами.



Рис. 6

В заключение отметим, что использование инновационных технологий не ограничивается приведенными выше примерами. В Поволжском государственном университете телекоммуникаций и информатики постоянно осваиваются новые возможные области их применения, способствующие повышению эффективности образовательной и научной деятельности вуза.