

# Разработка и внедрение интегрированных Интернет-сред обучения и тестирования

Е.Н. Архипова  
Вед. программист ЦИТ  
ВГУЭС  
[earhipova@vvsu.ru](mailto:earhipova@vvsu.ru)

В.В. Крюков  
к.ф.-м.н., проректор по  
информатизации ВГУЭС  
[kryukov@vvsu.ru](mailto:kryukov@vvsu.ru)

К.И. Шахгельдян  
к.т.н., в.н.с.  
ЦИТ ВГУЭС  
[carinash@vvsu.ru](mailto:carinash@vvsu.ru)

## Аннотация

*Работа посвящена разработке и внедрению в учебный процесс вуза информационных обучающих сред на базе Интернет. Во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса (ВГУЭС) разработана и внедрена в учебный процесс информационная обучающая среда Аванта (<http://avanta.vvsu.ru>) и находится в заключительной стадии разработки система интерактивного тестирования обучаемых (СИТО). В работе рассматриваются как технологические, так и организационные вопросы применения информационных технологий в вузе.*

## 1. Введение

Информатизация коснулась различных аспектов деятельности человека и не обошла сферу образования. Информатизация образования включает выполнение организационных мероприятий, внедрение аппаратно-программных средств вычислительных сетей, способов доставки цифровых учебных материалов и организации взаимодействия обучаемых и преподавателей, развитие учебных информационных сред, мероприятия по наполнению информационных сред дидактическими материалами. Все перечисленные элементы важны для успешного внедрения современных информационных технологий в практику учебного процесса вуза.

В конце 90-х годов во ВГУЭС была предпринята попытка, использовать одну из существующих в то время обучающих Интернет-систем (WebCT, TopClass и LearningSpace). Но в силу ряда причин, среди которых высокая стоимость владения, отсутствие русскоязычной версии (на тот момент), было принято решение разрабатывать собственную информационную среду. Кроме того, ни одна из известных систем не допускала интеграции с используемыми в вузе корпоративными информационными сервисами и базами данных.

Методологическая основа собственной разработки - распределенная модель обучения [2].

В настоящее время многие производители обучающих сред поддерживают спецификацию IMS [4]. Разработка системы интерактивного тестирования обучаемых (СИТО) во ВГУЭС ведется на базе этой спецификации.

В данной работе мы остановимся на технологических аспектах и организационных мероприятиях при разработке и внедрении информационных сред в учебный процесс вуза.

## 2. ИОС Аванта

Во Владивостокском государственном университете экономики и сервиса разработана и внедрена интегрированная информационная обучающая среда (ИОС) "Аванта", предназначенная для поддержки процесса обучения на основе использования Java-технологии, сервисов Интернет и СУБД [1-3]. Доступ к ресурсам и сервисам разработанной ИОС осуществляется через специализированный web-сайт (<http://avanta.vvsu.ru>).

Архитектура ИОС представляет собой трехуровневую систему типа клиент-сервер. Клиентское приложение – это навигатор Интернет. Средний слой – это приложения на Java, обеспечивающие обработку запросов пользователей на стороне сервера. Сервер СУБД предназначен для управления цифровыми материалами, которыми оперирует ИОС. В текущей версии ИОС веб-сервер Apache и сервер СУБД Oracle функционируют на сервере Sun UltraEnterprise. Англоязычная версия системы работает на Intel/Windows/MS SQL Server.

Учебный материал курсов разбит на модули, включающие теоретический материал, тесты на самопроверку, тесты-упражнения и задания на самостоятельную работу. Модуль может заканчиваться семинаром (on-line) и телеконференцией (off-line). Результаты каждого обучаемого регистрируются в системе. Несколько модулей могут завершаться промежуточной аттестацией (тест по нескольким модулям). В конце

курса обучаемые проходят заключительную аттестацию.

К основным функциональным возможностям, которые поддерживает ИОС, следует отнести:

- управление информационными, учебно-методическими и демонстрационными материалами учебных курсов;
- управление данными о подразделениях, пользователях, курсах, расписании занятий, результатах обучения;
- обеспечение возможности изучать материалы курса, выполнять индивидуальные задания и проходить тестирование при отсутствии доступа в Интернет;
- обеспечение взаимодействия преподавателя с обучаемыми через E-mail, интернет-пейджер, конференции (off-line) и виртуальные семинары (on-line);
- обеспечение контроля уровня знаний обучаемых с помощью тестов;
- поддержка высокого уровня интерактивности и интеграции всех режимов управления в единую информационную обучающую среду.

### 3. Внедрение ИОС Аванта

В настоящее время в среде зарегистрировано около 1000 пользователей и создано 40 курсов по направлениям: компьютерные технологии, экономика и менеджмент, бухгалтерский учет, юриспруденция, физика. Обучение с помощью ИОС проводится в очном, заочном и дистанционном образовании.

Использование ИОС в учебном процессе включает несколько этапов.

1. Составление структуры курса.
2. Подготовка учебно-методических материалов курса.
3. Размещение материалов в среде.
4. Подготовка к проведению курса – создание групп, назначение Инструктора, создание расписания.
5. Сопровождение курса - обучаемым доступен курс и они используют его либо как базовую технологию в дистанционном образовании или как дополнительную возможность при очном обучении. Инструктор проверяет отчеты по заданиям, курсовой работе, ведет семинары и конференции, размещает ответы на часто задаваемые вопросы, информирует обучаемых, используя объявления или электронную почту. Администратор или пользователи могут сделать копию курса с целью изучить его при отсутствии доступа в Интернет. Для пользователей курса доступна информация по успеваемости.

6. Анализ процесса обучения. Обработка данных по восприятию материала, корректности заданий, результатам обучения. По результатам анализа переход к пункту 2 для модификации материалов с целью повышения качества образовательных услуг. При корректировке курса могут не только изменяться собственно материалы, но и перераспределяться между различными дидактическими единицами. С каждым новым этапом курс должен пересматриваться с целью обновления материалов, ссылок на другие веб-сайты.

7. Анализ предыдущих этапов с точки зрения методических рекомендаций по разработке и сопровождению Интернет-курсов. Результатом анализа должны быть методические рекомендации по используемым сценариям работы в ИОС, способам подачи материала, по соотношению различных дидактических приемов, сложности тестовых заданий.

Использование ИОС позволяет

1. повысить качество учебного процесса, так как
  - a. обеспечивает постоянный доступ обучаемых к материалам курса, к заданиям, к методической помощи, к тестам;
  - b. обеспечивает возможность преподавателю обновлять материалы курса, задания, тесты;
  - c. позволяет студентам получать помощь преподавателей и своих коллег не только во время консультаций, но и через электронную почту, часто задаваемые вопросы, конференции;
  - d. обеспечивает дополнительный стимул к обучению, делая информацию об успеваемости общедоступной;
  - e. становится незаменимой для студентов заочной и дистанционной форм обучения в виду отсутствия достойной альтернативы.
2. уменьшить затраты на поддержку курса, так как
  - a. созданный и размещенный в среде курс доступен для модификации преподавателем, который его создал;
  - b. смена преподавателя не требует создания курса с нуля, а позволяет использовать и вносить изменения в уже разработанный курс;
  - c. в случае командировок преподавателей не требуется привлекать других для его замены, если у преподавателя в командировке есть выход в Интернет.
3. уменьшить рутинную работу преподавателям, так как
  - a. однажды создав курс в ИОС, в дальнейшем преподаватель лишь поддерживает его, обновляя материал, добавляя ответы на часто задаваемые вопросы, что уменьшает поток

однотипных вопросов (и как следствие, однотипных ответов);

b. выдача заданий осуществляется автоматически;

c. число поездок в филиалы сокращается, так как некоторые вопросы решаются через ИОС;

d. тесты, интегрированные со всем материалом курса, позволяют оценить частичные знания обучаемых автоматически.

#### 4. Система Интернет-тестирования

Во ВГУЭС тестирование используется в различных формах обучения и для различных целей. Тестирование особенно полезно для проведения аттестации при дистанционной форме обучения. Тестирование во ВГУЭС возможно в трех режимах: по локальной сети с помощью клиент-серверного приложения, в ИОС Аванта и с помощью несетевой версии системы тестирования (для использования в представительствах).

Каждый из подходов имеет недостатки, в частности, ИОС Аванта не связана с корпоративной базой данных ВГУЭС, во всех системах отсутствует поддержка стандарта на тесты QTI [4]. Поэтому в 2001 г. во ВГУЭС начата разработка системы интерактивного тестирования обучаемых (СИТО), которая удовлетворяет следующим требованиям:

- обеспечивает тестирование различных категорий пользователей (студенты, школьники, слушатели курсов);
- поддерживает выполнение тестирования удаленно и в off-line режиме;
- интегрирована с существующими корпоративными БД (организационная структура вуза, студенческий состав, преподаватели, учебные планы, успеваемость);
- доступ к системе прозрачен для зарегистрированных пользователей, которые выполняют общую ко всем информационным сервисам ВГУЭС регистрацию;
- система поддерживает стандарт IMS Question and Test Interoperability v1.1 (по некоторым пунктам удовлетворяются требования версии 1.2).

Архитектура СИТО аналогична архитектуре ИОС Аванта, за исключением того, что в системе задействованы несколько баз данных – база данных зарегистрированных пользователей сервисов, база данных сотрудников, база данных студентов, база данных учебных планов, почтовая база данных и собственная база данных СИТО (вопросы, тесты, результаты тестирования).

В СИТО используются различные СУБД: Oracle, MS SQL Server, MySQL. Для того чтобы использовать

СИТО с другой базой данных пользователей, учебных планов, групп необходимо модифицировать один из пакетов системы. Предполагается дополнить СИТО возможностью настройки к различным структурам баз данных пользователей и курсов.

СИТО позволяет создавать вопросы, секции и тесты всем преподавателям вуза для всех курсов или для вновь созданного курса (возможность, предусмотренная для тестирования школьников и абитуриентов). Кроме этого в СИТО можно создать материалы курса. Поддерживаются все возможные форматы материалов, доступные для использования в Интернет. Тестирование могут выполнять все студенты вуза и его филиалов, а так же сторонние пользователи, которые имеют доступ к тестам.

Доступ к СИТО возможен через сайт <http://test.vvsu.ru> с сентября 2002 г.

#### 5. Заключение

Пройдя путь от разработки локальных и сетевых обучающих программ до интегрированных информационных сред обучения, можно утверждать, что обучающая среда должна проектироваться как составная часть единого информационного пространства вуза, и опираться на используемые базы данных. Среда должна удовлетворять некоторому стандарту (например, IMS) для того, чтобы с одной стороны использовать материалы других вузов, а с другой – обеспечить интероперабельность при смене программных платформ. Для того, чтобы процесс внедрения привел к положительным результатам, необходимо в группу разработчиков включать преподавателей, начиная с этапа проектирования системы.

#### 6. Литература

- [1] V.V. Kryukov, C.J. Shakhgedyan, "Implementation of Object Approach to Design Integrated Learnin Environment based on Java Technology and Oracle ", *Proceedings of Workshop on Computer Science and Information Technologies CSIT'2000*, V.2. Ufa, Russia, 2000, pp.130-137
- [2] Е.Н. Архипова, В.В. Крюков, К.И. Шахгельдян, "Информационная обучающая среда на основе java-технологии и сервисов Интернет", *Дистанционное образование №5, 1999, с.11-17.*
- [3] В.В. Крюков, К.И. Шахгельдян, " Применение объектного подхода для создания телекоммуникационной системы контроля знаний ", *Международная научно-методическая конференция Телематика 2000. С.-Петербург, 2000, .с147.*
- [4] <http://www.imsproject.org> Question and Test specification.