



УДК: 002:001.8

ПОСТРОЕНИЕ МОДУЛЯ ТРЕХУРОВНЕВОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНТЕНТОМ В РАМКАХ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

А. А. ГАСПАРЯН
Д. В. ШОЙТОВ

*Курский
государственный
университет*

*e-mail:
crossfire-ag@mail.ru
dima_shoytov@mail.ru*

Адаптивное тестирование в последнее время занимает в процессе обучения значимую роль, так как позволяет более точно и объективно оценить уровень знаний учащихся. В статье рассматриваются основные аспекты проектирования и построения модуля расширения для системы управления образовательным контентом, предназначенным для проведения процедуры контроля знаний учащихся на основе трехуровневого адаптивного тестирования. Также в статье описаны основные требования, предъявляемые к системе контроля знаний для организации качественной верификации уровня подготовленности учащихся.

Ключевые слова: тестирование, адаптивный тест, контроль знаний, электронные образовательные ресурсы, система управления контентом.

В последние годы на Западе получил широкое распространение термин E-learning, означающий процесс обучения в электронной форме через сеть Интернет или Интранет с использованием систем управления обучением. Понятие «электронное обучение» сегодня является расширением термина «дистанционное обучение». Электронно обучение – более широкое понятие, означающее разные формы и способы обучения на основе информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

В настоящее время интерес к электронному обучению неуклонно возрастает. В отечественных вузах разработано большое количество курсов, ориентированных на использование информационно-коммуникационных технологий в обучении [8]. Образовательные электронные издания и ресурсы имеют многослойный характер. Поэтому в основу классификации образовательного электронного образовательного ресурса положены общепринятые способы классификации как учебных, так и электронных изданий, и программных средств [2].

Образовательным электронным ресурсом (ОЭР) является электронный ресурс, содержащий систематизированный материал по соответствующей научно-практической области знаний, обеспечивающий творческое и активное овладение студентами и учащимися знаниями, умениями и навыками в этой области. Образовательный электронный ресурс должен отличаться высоким уровнем исполнения и художественного оформления, полнотой информации, качеством методического инструментария, качеством технического исполнения, наглядностью, логичностью и последовательностью изложения [4]. Образовательный электронный ресурс не может быть редуцирован к бумажному варианту без потери дидактических свойств, а так же существенно повышают эффективность представления визуальной и аудиоинформации, информация становится ярче, красочнее, динамичнее [6]. Огромными возможностями обладают в этом плане современные технологии мультимедиа. Кроме того, при использовании ОЭР в обучении коренным образом изменяются способы формирования визуальной и аудиоинформации. Если традиционная наглядность обучения подразумевала конкретность изучаемого объекта, то при использовании компьютерных технологий становится возможной динамическая интерпретация существенных свойств не только тех или иных реальных объектов, но и научных закономерностей, теорий, понятий [6].



Эффективность ЭОР существенно зависит от, используемой в нем информационной технологии. Возможности и характеристики этой технологии должны обеспечивать максимально возможную эффективность взаимодействия обучаемого и преподавателя. Для этого программное обеспечение может быть представлено как простыми статическими HTML страницами, так и сложными системами управления обучением и учебным контентом.[3] Сложное в использовании программное обеспечение не только затрудняет восприятие учебного материала, но и вызывает определенное неприятие использования информационных технологий в обучении. Целесообразно при разработке электронного образовательного ресурса использовать системы управления контентом.

Система управления контентом – автоматизированный редакторский комплекс, позволяющий управлять содержанием и структурой Интернет-ресурса в режиме on-line. На практике это означает, что любой, даже незнакомый с информационными технологиями пользователь может совершенно легко управлять содержанием своего сайта, не прибегая к услугам технического специалиста.

Управление контентом электронных ресурсов представляет возможности размещения электронных учебных материалов в различных форматах и манипулирования ими. Обычно такая система включает в себя интерфейс с базой данных, аккумулирующей образовательный контент, с возможностью поиска по ключевым словам. Системы управления контентом (CMS) особенно эффективны в тех случаях, когда над созданием ресурса работает большое число преподавателей, которым необходимо использовать одни и те же фрагменты учебных материалов. CMS – это компьютерное программное обеспечение, предназначенное для упрощения и систематизации совместного создания документов и контента. Чаще всего, CMS – это web-приложение, служащее для управления web-сайтами и их содержимым.

Первые CMS появились в начале 2000 года, но в то время они были очень узконаправленными решениями и в основном решали задачу управления одним сайтом, немного позднее CMS стали выполняться в более универсальном виде, то есть с возможностью подстройки под конкретный проект. Эволюция CMS происходит достаточно быстро, и это в первую очередь связано с появлением новых течений и стандартов, например, появление технологии AJAX на текущий момент дает возможность представить интерфейс CMS практически неотличимым по интерактивности от обычных desktop-приложений. Выбор CMS под конкретный Интернет-ресурс вопрос нелегкий, но решаемый. Все CMS условно можно разделить на две группы:[13]

- коммерческие;
- бесплатные.

В настоящее время в системе образования складывается тенденция по использованию программных средств с открытым исходным кодом. Главным преимуществом открытых продуктов является их доступность – открытый продукт можно не только свободно получать, но и быстро обновлять, ведь новые версии таких продуктов выходят регулярно, а исправление найденных ошибок не выливается в очередное ожидание обновлений, как это обычно происходит с коммерческими решениями. Открытые продукты предоставляют свободу выбора и действий, а также дают возможность с минимальными издержками осуществлять миграцию с одного решения на другое.[13]

Открытые продукты благодаря заимствованиям стороннего открытого кода, а также взаимоподдержке развиваются порой быстрее своих коммерческих конкурентов. Благодаря свежим идеям и неустанной поддержке со стороны сообщества, открытые продукты способны не только конкурировать с коммерческими решениями, но и занимать доминирующие позиции на рынке. Примечательно, что сейчас уже и коммерческие разработчики присоединились к подобной инициативе – многие из них уже включают в состав своих продуктов открытые решения.[14]

Программист или организация, выбирая за основу открытые решения, избавляет себя от необходимости подстраивания под чужой корпоративный контент. Также из открытого продукта можно позаимствовать новые и интересные идеи. Открытые проекты и



продукты практически всегда ориентируются на стандарты, а не идут вразрез с ними.[14] Это значительно упрощает процесс доработки продукта, а также гарантирует совместимость с другими продуктами, поддерживающими стандарты.

Любой специалист в своей области, получая исходные тексты открытых программ, имеет возможность провести анализ продукта и вынести свое заключение относительно его надежности, безопасности, совместимости.

Открытый продукт можно переделать с учетом своих собственных требований и тем самым получить максимальный результат.

Современная CMS система должна позволять, не прибегая к дополнительному программированию, выполнять: редактировать содержимое страниц, включая добавление или удаление графики; добавление новых страниц; изменение структуры сайта и различных мета данных; настройку регистрационных форм; управление опросами, голосованиями и форумами; вывод статистики посещений; распределение прав по управлению сайтом среди пользователей. Среди некоммерческих систем управления контентом с открытым исходным кодом особое место занимает CMS Joomla.

Одним из главных достоинств современных систем управления контентом является возможность разрабатывать дополнительные модули для решения определенного круга задач, не предусмотренных при разработке CMS. Одним из примеров таких задач может послужить проведение контроля знаний обучающихся в рамках одной дисциплины, курса или темы. Контроль является одной из основных составляющих учебного процесса, и от его правильной организации на всех этапах обучения в конечном итоге зависит качество знаний учащихся [9]. Контроль по своей сути является средством обучения развития. Большая часть контролируемых мероприятий носит обучающий и развивающий характер, так как педагог объясняет каждому обучающемуся, в чем заключаются его ошибки, что нужно сделать, чтобы освоить учебный материал в полной мере. Кроме того, происходит развитие личностных качеств обучающихся.

Тестирование как метод проверки знаний постепенно становится основным в педагогической практике. Преимущества тестирования очевидны – они позволяют освободить преподавателя от рутинной работы при проведении экзаменов и промежуточной оценке знаний в традиционном учебном процессе, а при обучении с использованием дистанционных технологий становятся основным средством контроля знаний обучающихся. Одними из основных преимуществ использования тестирования являются возможность автоматизации обработки результатов, объективность контроля и быстрая проверка качества подготовки большого числа тестируемых по широкому кругу вопросов.

Как правило, разработанные решения проблемы контроля знаний учащихся в виде дополнительных модулей на данный момент представляют собой систему тестирования, основанной на классической модели тестирования. Классическая модель является самой распространенной и самой простой. Более подробно классическая модель педагогического тестирования описана в [5]. Результатом такого тестирования является процент правильных ответов обучающегося.

Из достоинств классической модели можно выделить простоту ее реализации. Недостатки этой модели следующие:

из-за случайности выборки нельзя заранее определить, какие задания по сложности достанутся обучающемуся. В итоге одному обучающемуся могут достаться k легких заданий, а другому k сложных;

оценка зависит только от количества правильных ответов и не учитывает сложность заданий.

Классическая модель из-за своих недостатков имеет самую низкую надежность, т.к. отсутствие учета параметров заданий часто не позволяет объективно оценить знаний обучающегося.

В настоящее время происходит постепенный отказ от использования данной модели. Вместо нее внедряются более эффективные модели тестирования, такие как адаптивная модель.

К системе контроля предъявляется ряд определённых требований и при ее построении необходимо придерживаться основных принципов [7]:

- принцип объективности;
- принцип открытой технологии;
- принцип системности.

Объективность является основным требованием и принципом для организации контроля знаний. Суть принципа объективности заключается в том, что система контроля знаний должна быть «дружественной» по отношению к учащимся. Вопросы, задания и проекты должны быть обоснованы, а критерии оценки адекватны требованиям к уровню подготовки и возрастным особенностям учащихся [1].

Принцип открытой технологии заключается в том, что оценивание знаний учащихся должно осуществляться по единым критериям, которые должны быть обоснованы, известны заранее и понятны каждому учащемуся.

Принцип системности включает в себя пять основных требований, предъявляемых к системе контроля знаний [9]:

- 1) контроль должен быть непрерывным и осуществляться с самого начала обучения до его завершения;
- 2) контроль должен быть естественной частью процесса обучения;
- 3) система контроля должна обладать преемственностью;
- 4) средства, методы, формы контроля, способы оценивания и интерпретации результатов должны быть подчинены единой цели;
- 5) все обучающиеся должны подчиняться единым принципам и требованиям, которые положены в основу разработанной модели.

На сегодняшний день большинство существующих и применяемых в образовании компьютерных систем контроля знаний направлены на обучающегося со средними показателями уровня знаний. Неоспоримым минусом при таком подходе является невозможность осуществления учета сложности вопросов. При этом не учитывается и их количество в тесте, отсутствует учет индивидуальных особенностей и способностей обучающихся.

В то же время исследования показали, что существующий в учебных заведениях педагогический контроль не всегда опирается на объективные и эффективные методы педагогических измерений. Этот факт также заставляет ученых обращаться к адаптивному тестированию, способному учитывать индивидуальные особенности обучающихся и уже на этой основе создавать тесты. Основная идея адаптивного тестирования состоит в том, чтобы адаптировать тест по сложности к реальному уровню знаний учащегося. Однако, несмотря на все свои преимущества, адаптивное тестирование имеет недостатки. Одним из таких недостатков может послужить несоответствие запланированного уровня сложности задания реальному. Для исключения этой проблемы необходимо провести анализ соотношения количества верных и неверных ответов на задание, и на основе этого изменить сложность задания, если это потребует. Введение нечетких характеристик (интеграция адаптивной модели педагогического тестирования и модели, основанной на нечеткой математике [5]) упрощает решение этой проблемы. Преподаватель, разрабатывая тест, может с большей долей вероятности определить сложность задания, используя градации трудности, более близкие человеческому мышлению, а не абстрактные числовые характеристики. Экспериментально доказано, что нечеткое управление дает лучшие результаты по сравнению с получаемым при общепринятых алгоритмах управления. Следовательно, педагогическое тестирование, построенное на совмещенной модели дает более качественные результаты оценки уровня знаний обучающихся. Подобная интегрированная модель педагогического тестирования, основанная на применении теории графов при оценке результатов тестирования подробно описана в [11].

При разработке дополнительного модуля педагогического тестирования, основанного на использовании совмещенной модели [11] для системы управления контентом первоначально необходимо провести анализ существующей схемы данных для внесения последующих корректив. После анализа осуществляется внедрение новых информаци-



онных сущностей в схему данных. Этот процесс должен быть тщательным образом спланирован во избежание появления аномалий. Самой частой ошибкой в этом процессе является появление аномалии дубликатов сущностей. Аномалии, которые могут возникнуть при реорганизации структуры базы данных ОЭР рассматриваются в [10].

После успешного окончания этапа внесения изменений в базу данных, необходимо произвести анализ информационной архитектуры [12] ОЭР с целью выявления места для интеграции нового информационного модуля. После этого процедуру внедрения нового модуля в CMS ОЭР можно считать оконченной.

Модуль динамического трехуровневого тестирования должен состоять из двух частей:

1. подсистема для преподавателя;
2. подсистема для обучающегося.

Подсистема для преподавателя должна обеспечивать возможность создания новых тестов, редактировать уже имеющиеся задания, и, конечно, же производить оценку обучающихся при прохождении тестирования.

Подсистема для учащихся должна обеспечить доступ к тестовым заданиям для их выполнения, сохранять результаты тестирования и передавать результаты предварительной оценки уровня знаний тестируемого в подсистему для преподавателя.

Таким образом, можно видеть, что по своей сути состав модуля динамического трехуровневого тестирования похож на состав модуля традиционного тестирования. Различие состоит лишь в особенности формирования тестовых заданий преподавателем и оценкой конечного результата тестирования. Однако применение именно этого вида тестирования позволяет получать наиболее адекватные оценки уровня подготовленности обучающихся.

Литература

1. Аванесов В.С. «Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. М.: МИСиС, 1989. 167 с.
2. Алексеев М.Н., Григорьев С.Г. Принципы построения учебного веб-сайта // «Информационные технологии в образовании ИТО-2001». Сборник трудов конференции. М.: МИФИ. – 2001. – 2 с.
 - а. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. // М.: ИИД "Филинь" – 2003/ – 616 с.
3. Башмаков, М. И. Классификация обучающихся сред / М. И. Башмаков, С. Н. Поздняков, Н. А. Резник // Школьные технологии. – М., 2000. – № 3. – С. 135-146.
4. Глова В.И., Дуплик С.В. Модели педагогического тестирования обучаемых // Вестник КГТУ им. А.Н. Туполева. 2003. №2
5. Демкин В.П., Вымятнин В.М. Принципы и технологии создания электронных учебников. – Томск., – 2002
6. Непомнящий А.В., Солодов В.А. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ: ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И СТРУКТУРА // Известия Таганрогского государственного радиотехнического университета, 2007, том 73
7. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / под ред. Е.С. Полат. – М : Академия, 2000. – 273 с.
8. Панкратова Л. П., Челак Е. Н. Контроль знаний по информатике: тесты, контрольные задания, экзаменационные вопросы, компьютерные проекты. // СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 448с.
9. Тарасов И. А. Целостность данных, аномалии модификации данных и нормальные формы таблиц реляционных баз данных // URL: <http://itsoft.ru/about/publication/dbdesign/anomaly/> (дата обращения 17.11.2010)
10. Шойтов Д. В. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ДИНАМИЧЕСКОГО ТРЕХУРОВНЕВОГО ТЕСТИРОВАНИЯ, ОСНОВАННОЙ НА ТЕОРИИ ГРАФОВ // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета, 2009
11. Шойтов Д.В. Тест как информационная система. Информационная архитектура системы тестов. // ИТО 2010, материалы конференции
Электронные ресурсы
 1. <http://wseweb.ru/diz/obzor-cms.htm>
 2. http://ru.wikipedia.org/wiki/Системы_управления_содержимым



CONSTRUCTION MODULE THREE-TIERED DYNAMIC TESTING FOR CONTENT MANAGEMENT SYSTEM THROUGH THE DEVELOPMENT OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

A.A. GASPATYAN
D.V. SHOYTOV

Kursk State University

e-mail:
crossfire-ag@mail.ru
dima_shoytov@mail.ru

Adaptive testing in recent years is in the process of training a significant role, as would more accurately and objectively assess the level of students. The article reviews the main aspects of designing and building the module extensions for management of learning content, designed for the students' knowledge of control procedures based on a three-level adaptive testing. The article also describes the basic requirements for the control system of knowledge for the organization of qualitative verification of the caliber of students.

Key words: testing, adaptive testing, knowledge control, electronic learning resources, content management system.