

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ С УЧЕТОМ МОДЕЛИ SCORM

Яцынович С.В., Попова Ю.Б.

БНТУ, г. Минск, Беларусь, hawkrai@yandex.ru,

БНТУ, г. Минск, Беларусь, julia_popova@mail.ru

Введение

Основной задачей автоматизированных систем является удовлетворение определенных информационных потребностей в рамках конкретной предметной области. Автоматизированные системы сегодня не просто влияют на деятельность предприятий, ускоряя и оптимизируя бизнес-процессы, они становятся неотъемлемой частью этих процессов.

Автоматизированные системы особенно хорошо подходят для организации и поддержки учебного процесса, например, ведения электронных журналов, контроля за ходом курсового и дипломного проектирования, тестирования знаний студентов. Разработка подобного рода автоматизированных систем требует тщательной проработки, так как необдуманное применение информационно-компьютерных технологий часто вызывает увеличение трудозатрат как для преподавателей, так и для студентов, не давая желаемого эффекта, что порождает недовольство и незаинтересованность в дальнейшем использовании внедренного программного обеспечения.

Информационные технологии и новейшая техника постепенно вытесняют из жизни бумажные носители, а расписания, зачетки, конспекты, отчеты в ближайшем будущем станут не более чем данью прошлому. Таким образом, необходима система управления обучением с максимально прозрачной структурой, позволяющая без серьезных интеллектуальных усилий разбираться с насущными делами учебного процесса и раскрывающая перед студентом широкие возможности для самообразования без привязки к общей обучаемой массе.

Перевод управления обучением на электронные рельсы способствует повышению качественного и количественного уровня обучения, но для этого преимущества новейших технологий необходимо использовать в полной мере: автоматизированное составление расписания, учебная литература на электронном носителе, сроки сдачи работ и отметки по ним в свободном доступе, прозрачная система оценивания. Эффективное образование просто невозможно без использования подобных достижений, что в особенности касается учета успеваемости студентов [1].

Предлагаемая в докладе техника стандартизации учебного контента позволит использовать учебные материалы и тесты, созданные в других системах управления обучением.

1. Автоматизированные системы управления обучением

Автоматизированные системы управления обучением (англ. Learning Management System, LMS) являются основой современного учебного процесса и используются для разработки, управления и распространения учебных онлайн-материалов с обеспечением совместного доступа. Создаются данные материалы в визуальной учебной среде с заданием последовательности изучения. В состав системы, как правило, входят различного рода индивидуальные задания, проекты для работы в малых группах и учебные элементы для всех студентов, основанные как на содержательной компоненте, так и на коммуникативной [2].

Одной из первых систем управления обучением считается по праву «АСУ ВУЗ» — комплекс информационных автоматизированных систем управления высшими учебными заведениями, разработанный научно-исследовательским институтом высшей школы (НИИ ВШ) СССР. Данный комплекс централизованно внедрялся в крупнейшие вузы страны, имеющие наибольший технический и интеллектуальный потенциал. Всего охвачено

проектом было более 50 учебных заведений [3]. В вычислительных центрах эти системы дорабатывались специалистами соответствующих вузов, создавались новые подсистемы. Эта тенденция продолжилась в 1990-е годы, когда основной платформой для разработок стала IBM PC. Развитие научно-технического прогресса позволило применять новые информационные технологии в дальнейшем развитии систем автоматизации в вузах. Многие проекты реализовывались «с нуля», строились новые модели, учитывающие обновившиеся финансовые и другие механизмы. В результате сформировалось множество более или менее полноценных, но совершенно не совместимых друг с другом систем.

В настоящее время существует множество систем управления обучением, но каждая из них имеет как очевидные недостатки, так и очевидные преимущества, обусловленные разработками программных продуктов под определенные цели. Условно все имеющиеся системы можно разделить на три класса:

- свободно распространяемые бесплатные системы управления обучением;
- платные системы управления обучением, которые можно приобрести у производителей;
- автоматизированные системы, разрабатываемые вузами или по их заказам для собственных нужд.

Довольно большой перечень бесплатных систем управления обучением рассмотрен в [4]. В нашей стране самой распространенной из таких систем является Moodle, известная как виртуальная обучающая среда или как средство для создания динамических веб-сайтов для учащихся [5]. Система ориентирована, прежде всего, на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками, хотя подходит и для организации традиционных дистанционных курсов, а также поддержки очного обучения. Moodle имеет возможности для масштабирования вплоть до нескольких сотен тысяч учащихся, может использоваться даже в начальной школе или при самостоятельном обучении. Существенным недостатком Moodle является не очень дружелюбный интерфейс системы: пользователь видит перед собой страницы, перегруженные разного рода ссылками, таблицами, командами. За счет этого существенно снижается скорость работы в системе, затрудняется процесс изучения этой системы и ее инструментов.

Количество платных систем управления обучением стремительно увеличивается. На рынке присутствуют как российские программные продукты (например, Dnevnik.Ru, MoyUniver.Ru, Yaklass.Ru), так и западные (например, SharePointLMS, BlackBoard, Desire2Learn). Поскольку для знакомства с этими системами доступны только демонстрационные версии, то, на первый взгляд, все они обладают приблизительно одинаковым набором функциональных возможностей (предоставление учебного материала и проверка полученных знаний путем тестирования) и одинаковыми недостатками (высокой стоимостью и отсутствием гибкости, т.е. купленный продукт является «вещью в себе» и не подлежит модификации). Следует также отметить, что практически все западные системы управления обучением ориентированы на индивидуальный подход к учащемуся и не имеют возможности организовать учебные группы и подгруппы для проведения лабораторных или практических занятий. В Республике Беларусь в качестве коммерческой LMS разработана e-University. Эта система является программной платформой поддержки Интернет-образования, комплексом средств для организации учебного процесса и управления им, создания учебных курсов, интегрированной коммуникации [6]. Оценка по предмету выставляется по результатам прохождения всех тестов. Статистика позволяет ознакомиться с результатами тестирования, а также с текущим состоянием на одном или нескольких предметах.

Многие учебные заведения (например, Российский энергетический университет им. Г.В. Плеханова, Высшая школа экономики (Россия), Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова), принимая во внимание недостатки имеющихся платных и бесплатных систем управления обучением и желая учесть собственную специфику учебного процесса, прибегают к самостоятельной разработке таких

автоматизированных систем. Поэтому было принято решение о разработке собственной системы для факультета информационных технологий и робототехники БНТУ. Данная автоматизированная система состоит из следующих модулей: аутентификации в роли студента или преподавателя, управления предметами, разработки методических материалов, тестирования знаний студентов, проведения лабораторных и практических работ (оценивание работы студентов согласно модульно-рейтинговой системе в электронном журнале с возможностью графического отображения и формирования отчетов в различных форматах), модуля общения между преподавателем и студентами, модуля-хранилища файлов для скачивания и архивирования защищенных лабораторных работ, а также модулей для организации курсового и дипломного проектирования. Интересен и уникален модуль «родительский контроль», позволяющий родителям студентов изучать успеваемость своих детей.

Проведя анализ современных систем управления обучением можно предложить следующие критерии их выбора [7]: функциональность (наличие в системе набора функций, отвечающего требованиям конкретного учреждения образования); надежность (способность выполнять свои функции 24 часа в сутки 7 дней в неделю); стабильность (устойчивость работы системы по отношению к различной степени активности пользователей); стоимость; удобство использования; модульность; доступность в любой момент времени; поддержка SCORM. Последнее требование рассмотрим подробнее в следующем разделе.

2. Основные принципы SCORM

SCORM (англ. Sharable Content Object Reference Model) – модель данных для создания переносимого контента. Благодаря этому учебные объекты могут быть использованы в различных системах электронного дистанционного обучения. SCORM описывает эту структуру с помощью нескольких основных принципов, спецификаций и стандартов (рисунок 1) [8]. В процессе работы над SCORM были сформулированы несколько требований ко всем системам, которые будут разрабатываться в соответствии с данным стандартом. Они известны как "ilities" ADL («возможности» или «способности» ADL) и формируют основу для изменений и дополнений SCORM. Эти требования следующие [9]:

- доступность: способность определять местонахождение и получать доступ к учебным компонентам из точки удаленного доступа и поставлять их другим точкам удаленного доступа;
- адаптируемость: способность адаптировать учебную программу согласно индивидуальным потребностям и потребностям организаций;
- эффективность: способность увеличивать эффективность и производительность, сокращая время и затраты на доставку инструкции;
- долговечность: способность соответствовать новым технологиям без дополнительной и дорогостоящей доработки;
- интероперабельность: способность использовать учебные материалы вне зависимости от платформы, на которой они созданы;
- возможность многократного использования: способность использовать материалы в разных приложениях и контекстах.

Стандарт SCORM описывает контейнеры для учебных материалов. Каждый контейнер – это zip архив, в котором содержатся:

- учебные материалы в виде текстов, doc или pdf файлов, html страниц, аудио и видеофайлов;
- произвольный динамический контент: любые Java апплеты, флеш ролики, javascript код и другие объекты, которые могут отображаться внутри браузера. Динамический контент может сообщать LMS информацию об успехах учащегося;
- все учебные материалы структурируются, т.е. разбиваются на уроки или темы;
- указывается описание последовательности прохождения материала. Например, определенный текст нужно предоставить учащемуся только после того, как он ознакомится с

другим текстом или пройдет тестирование [10].



Рисунок 1 – Структура курса

В SCORM пакеты можно запаковывать учебные курсы целиком или частично (например, пакет может содержать только один тест). SCORM пакеты для LMS являются «черными ящиками». При отображении такого пакета LMS создает в браузере новое окно (или окно внутри окна - *iframe*) и вводит туда содержимое пакета, не пытаясь его анализировать. Одним из следствий, например, является то, что оформление материала в пакете практически всегда не соответствует оформлению LMS.

Динамические компоненты пакета могут сообщать системе обобщенные данные о результатах участника. Например, что, выполняя задание, он получил столько-то баллов, потратил на выполнение столько-то времени. Само содержание задания система при этом узнать не может.

3. Описание разработанной LMS с учетом модели SCORM

Разработанная система управления учебным процессом включает в себя модули по проведению занятий, по тестированию знаний студентов, организации процесса дипломного проектирования, разработке электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК), методических материалов, по управлению разрабатываемыми проектами, а также по использованию объектов SCORM (рисунок 2). Главная страница имеет три раздела: предметы, которые в данный момент ведет преподаватель (или на которых обучается студент); статистика о проведенных занятиях; календарь, который демонстрирует расписание занятий.

При работе с предметами имеется возможность создавать новые предметы и редактировать ранее созданные; компоновать предмет, как конструктор, из предлагаемых модулей (описаны выше); прикреплять группы студентов к предметам; разбивать группы на подгруппы для проведения лабораторных или практических работ; составлять графики защиты работ; отмечать посещаемость занятий студентами; выдавать задания студентам; принимать и сохранять в архив выполненные студентами задания; выставлять оценки по защищенным работам (выставленные оценки формируют средний балл, который совместно со средней оценкой за прошедшие тесты образует модульно-рейтинговую оценку студента за семестр), экспортировать данные по успеваемости в MS Excel; закачивать и управлять файлами, содержащими необходимую для студентов информацию или задания; публиковать свежие новости.

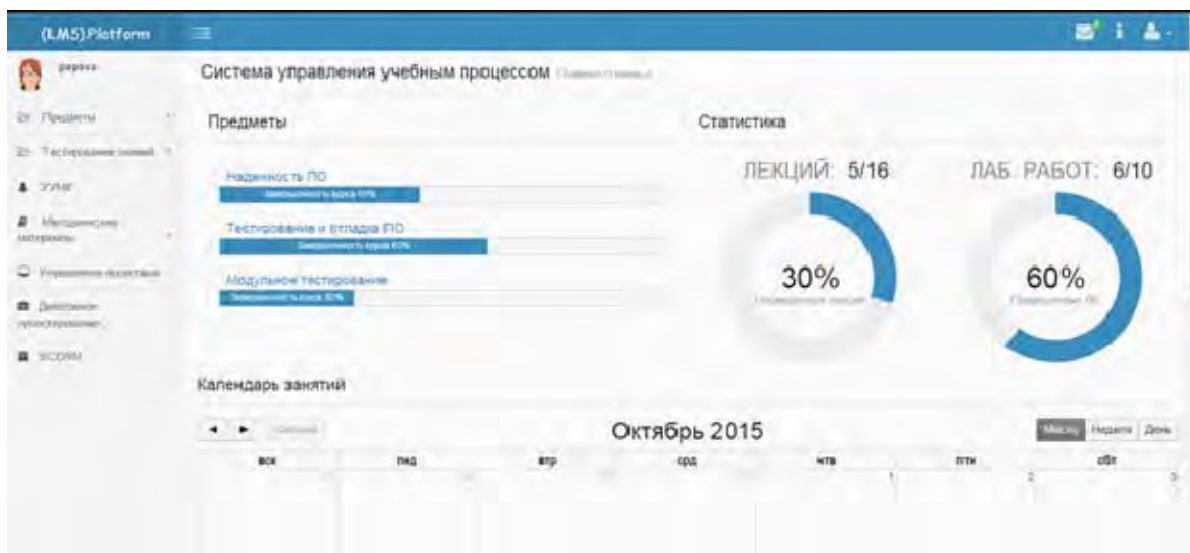


Рисунок 2 – Главная страница разработанной системы управления учебным процессом

Модуль тестирования позволяет проводить проверку знаний студентов по пройденным темам или по всему курсу, а также проводить самотестирование студентов. Предусмотрены следующие виды тестов: с одним вариантом ответа, с несколькими вариантами ответов, последовательность ответов, ввод с клавиатуры ответа.

Внедрение модели SCORM в систему управления учебным процессом позволило сократить время и ресурсы, затрачиваемые при создании учебных курсов, тестов, материалов. При переносе теста из 15 вопросов с одной электронной системы в другую без использования стандарта необходимо каждый вопрос создать заново через редактор. При создании одного вопроса с несколькими вариантами ответа уходит от 1 до 2 минут, в зависимости от сложности вопроса. В сумме получается, что на создание одного теста из 15 вопросов понадобится 23 минуты. В то же время при поддержке стандарта SCORM обеими системами затраченное время связано с созданием SCO объекта и загрузки его в необходимую систему. Это время будет около 1 минуты.

Для проверки разработанной системы в рамках работы рассмотрим несколько SCO объектов, которые созданы согласно стандарту. Положительные результаты тестирования должны быть следующие:

- курс корректно загрузился в систему;
- система смогла распознать и открыть загруженный курс;
- система корректно взаимодействует с курсом на уровне API и пользовательского интерфейса.

Апробация разработанного программного модуля проходила со следующими SCO объектами: изучение магнитных полей, изучение электричества, изучение игры в гольф, изучение углов из геометрии и др. Рассмотрим, как происходит взаимодействие SCORM с системой управления учебным процессом и загрузка SCO объектов. Для примера, воспользуемся SCO объектом, предоставляемый сайтом разработчика ADL. Данный курс, предназначен для обучения игры в гольф. Содержимое разделено на главы, и после каждой главы предоставляется возможность пройти тест на усвоение изученного материала. SCO объект представляет собой zip-файл с данными курса.

Для загрузки SCO объекта разработан модуль для интеграции в систему управления учебным процессом. После загрузки SCO объекта с курсом можно беспрепятственно взаимодействовать (рисунок 3, 4).

Как можно заметить, курс открылся, и позволяет управлять своим содержимым.

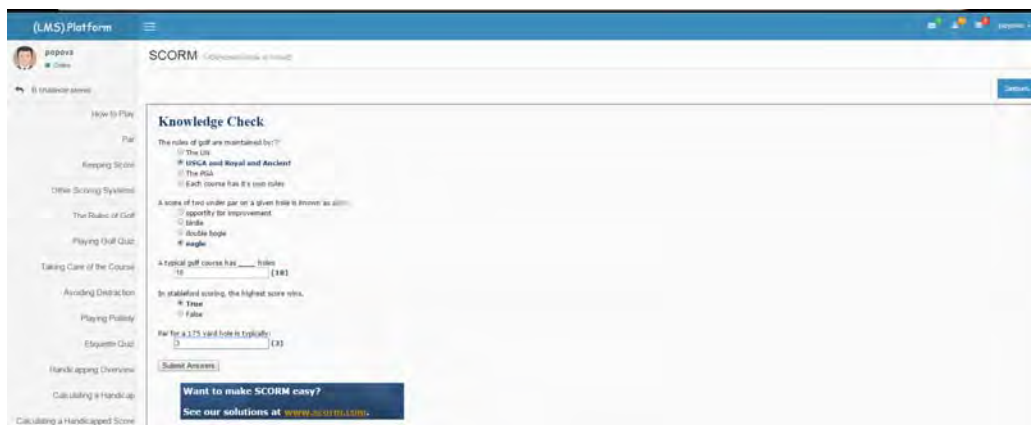


Рисунок 3 – Прохождение теста

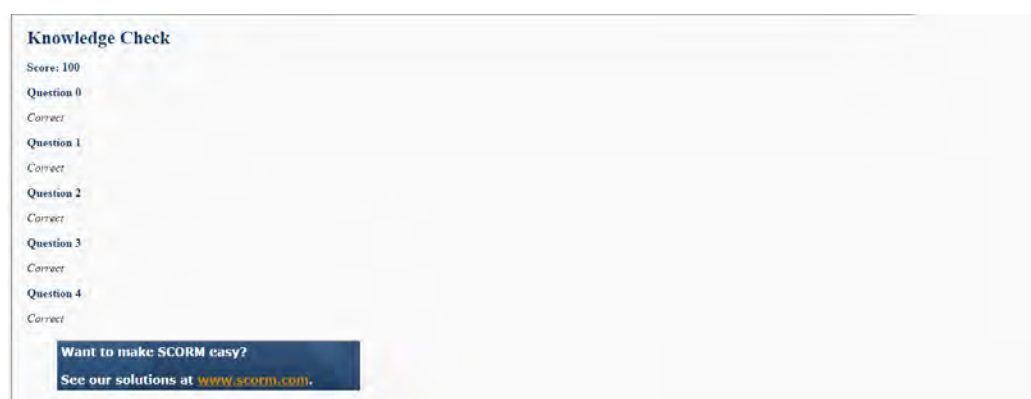


Рисунок 4 – Результаты прохождения теста

Заключение

В процессе разработки любого приложения автор всегда стремится, чтобы оно выполняло ряд поставленных задач: работало корректно, было востребовано на практике, имело удобный дружественный интерфейс. Если данные задачи реализованы, то можно сказать, что проект готов и выполняет поставленные перед ним функции.

В данном докладе рассмотрена система управления учебным процессом, использующая уникальный продукт по стандартизации подходов к электронному обучению, основанный на модели SCORM – одному из популярных и развитых стандартов в данной сфере. В разработке учтены все аспекты, описанные в стандарте, что позволяет взаимодействовать с абсолютно любыми SCO курсами.

В настоящее время рассматриваемая система управления учебным процессом на основе модели SCORM используется на факультете информационных технологий и робототехники Белорусского национального технического университета.

Список использованных источников

1. Система управления обучением // Свободная энциклопедия Википедия ru.wikipedia.org [Электронный ресурс]. – 2005. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Система_управления_обучением – Дата доступа: 16.02.2015.
2. Ellis, Ryann K. Field Guide to Learning Management Systems // ASTD Learning

Circuits [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://www.astd.org/~media/Files/Publications/LMS_fieldguide_20091 – Дата доступа: 03.11.2015.

3. Коваленко, В.Е. Задачи анализа, планирования и оптимизации в АСУ ВУЗ. — М.: НИИВШ, 1980. — 40 с.

4. Обзор бесплатных систем управления обучением // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ifets.ieee.org/russian/depository/v10_i3/pdf/9_bogomolov.pdf – Дата доступа: 27.10.2015.

5. Система управления курсами Moodle // Официальный сайт Moodle moodle.org [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moodle.org/about/> – Дата доступа: 20.10.2015.

6. Сетевая образовательная платформа e-University // Официальный сайт СП «ИВА» belarus.iba.by [Электронный ресурс]. – 1993. – Режим доступа: http://belarus.iba.by/iba_web/main.nsf/products/ru.software.euniversity.html – Дата доступа: 20.10.2015.

7. Понятие E-learning. Критерии выбора LMS (Learning Management System). // Центр информационных технологий изучения иностранных языков [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://ic.kpi.ua/ru/node/36> – Дата доступа: 03.11.2015.

8. Обзор стандартов электронного обучения [Электронный ресурс] – Режим доступа - <http://www.apmath.spbu.ru/ru/education/courses/special/010414sdm03.html> - Дата доступа: 02.04.2015.

9. SCORM решение // Сайта разработчика - ADL – Режим доступа - scorm.com – Дата доступа: 22.03.2015.

10. Стандарт SCORM [Электронный ресурс] – Режим доступа - http://cccp.ifmo.ru/scorm/___scorm1.html – Дата доступа: 05.05.2015.