

## **Обзор бесплатных систем управления обучением**

В.А. Богомолов  
кафедра информатики и прикладной математики  
Казанский государственный технологический университет, Россия  
bogomolov@kfti.knc.ru

### **АННОТАЦИЯ**

В статье рассмотрены бесплатные системы управления обучением, проведен сравнительный анализ этих систем.

### **The review of free-of-charge control systems of training**

Bogomolov V.

### **ABSTRACT**

In article free-of-charge control systems of training are considered, the comparative analysis of these systems is lead.

### **Ключевые слова**

дистанционное образование, SCORM, IEEE, AICC, IMS, ADL, ARIADNE, AICC

### **Введение**

Вслед за развитием систем управления сайтом (CMS - Content Management System), стали появляться специализированные системы, в частности для управления обучением.

В англоязычной литературе можно встретить следующую аббревиатуру систем управления обучением:

- LMS - Learning Management System (система управления обучением);
- CMS - Course Management System (система управления курсами);
- LCMS - Learning Content Management System (система управления учебным материалом);
- MLE - Managed Learning Environment (оболочка для управления обучением);
- LSS - Learning Support System (система поддержки обучения);
- LP - Learning Platform (образовательная платформа);
- VLE - Virtual Learning Environments (виртуальные среды обучения).

Наиболее распространенными являются LMS и CMS (не путать с content management system).

#### **Краткая история развития электронного обучения.**

Эффективное использование информационных технологий в образовании, может значительно улучшить эффективность обучения и сократить затраты на него.

Проведенные исследования в этой области зачастую сравнивают обучение в группе и индивидуальное обучение. В связи с этим были замечены следующие особенности:

- в среднем, в час на студента группы приходится приблизительно 0.1 вопроса [1];
- при индивидуальном обучении студент может спросить или ответить на 120 вопросов в час [1];
- для 98% студентов эффективность индивидуальной работы выше на 50% чем в группе [1].

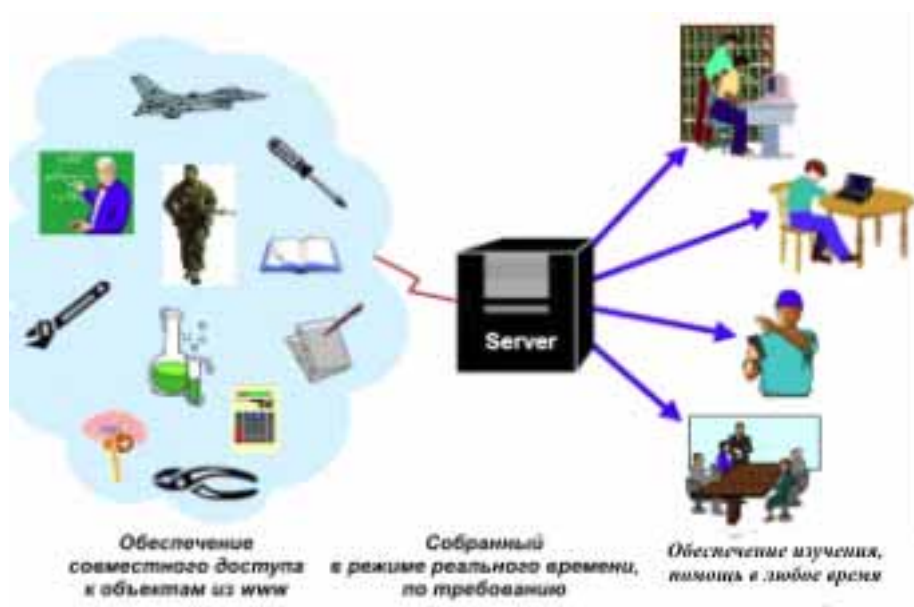
Индивидуальная работа дает лучшие результаты. Но такой подход очень дорог, фактически нужно приставить к каждому студенту репетитора. Использование информационной технологии для подачи материала и инструкций может частично решить эту проблему.

Такой вид обучения, подачи материала и инструкций может лучше отвечать индивидуальным требованиям, интересам и целям студента.

Индивидуальное электронное обучение по уровню эффективности может достичь или превзойти уровень индивидуального или традиционного обучения.

Обучающие программы созданы таким образом, что могут быть использованы многократно, собраны в библиотеки, и использоваться в режиме реального времени, как показано на рис. 1, который объясняет название **Advanced Distributed Learning**.

Развитие электронного обучения и интерес к нему со стороны учебных заведений, правительства и коммерческих организаций обусловило начало **ADL** Инициативы (Advanced Distributed Learning (Продвинутое распределенное обучение)) [1].



**Рис. 1. Видение ADL Инициативы**

Инициатива ADL имеет следующие ключевые цели:

- Система имеет генеративную функцию и может хранить и предоставлять контент согласно требованиям пользователя и в режиме реального времени.
- Система может представлять материал, его порядок подачи, уровень сложности, стиль согласно желаниям, требованиям и уровню образования пользователя.
- Система призвана достичь высокого уровня индивидуализации.
- Система может использоваться одинаково хорошо как для обучения, так и для проверки знаний.
- Система приспособлена для ведения диалога между программой и пользователем на ограниченном естественном языке.
- Система для генерации подачи материала может использовать sharable instructional objects (доступные учебные объекты).

#### *Эволюция электронного дистанционного образования*

Специалисты СВІ комбинировали развитие «молодых» языков программирования, развитие новых технических средств и широко используемых интерфейсов. Это позволило широкому кругу людей, незнакомых с программированием, быстро и без особых затрат создавать обучающий продукт.

Позднее специалисты СВІ стали применять более сложные технические средства программирования, создавая шаблоны и структуры. Такие шаблоны

позволили пользователям, не углубляясь в программирование, создавать свой продукт.

Стоимость работы с CBI значительно снизилась в связи с развитием технологии и доступностью персональных компьютеров. В CBI появилась возможность использовать мультимедийные системы. Но CBI программы было невозможно использовать вне его первоначального контекста, без использования программного обеспечения, в котором они были созданы. Учебное содержание и система его представления пользователю были сильно взаимосвязаны.

### ***Влияние Всемирной Паутины***

Появление Всемирной Паутины изменило развитие CBI. Интернет, как широко доступное средство коммуникаций, основанное на общих стандартах, обеспечил свободный доступ в любое время к информации и обучению.

Архитектурно, Всемирная Паутина была первоначально несовместима со многими CBI – системами, так как Web платформа нейтральна и управляется удаленным сервером, а CBI поддерживается частным программным обеспечением. Однако CBI сообщество быстро осознало выгоду работы на основе Web.

### ***Переход к Интернет-обучению***

Первым шагом к адаптации CBI к интернет-обучению стал переход от CD-ROM к on-line доставке контента. Сеть использовалась первоначально только как средство распространения. Содержание было все еще монолитно, то есть, предназначено для определенных программ и практически неделимо. Чтобы использовать первые образовательные интернет-программы пользователь должен был загрузить определенные программы разработчика. Системы навигации и подачи информации не всегда работали во всех средах.

При разработке второго поколения CBI систем стала очевидной необходимость отделения содержания от представляющих его программ, и создание систем управления обучением (Learning Management Systems (LMSs)).

### ***Что такое SCORM?***

**SCORM** - Sharable Content Object Reference Model (модель обмена учебными материалами) (рис. 2).

С развитием Сети и распространением дистанционного обучения работа над SCORM стандартом стала ключевой задачей ADL. SCORM соединил и улучшил разработанные ранее стандарты и спецификации, создав четкую модель распространения образовательного контента, основанную на LMS.

Web стал основной средой распространения объектов SCORM, поэтому нет необходимости адаптировать к новым платформам дальнейшие программные разработки. Но сам SCORM продолжает развиваться так же, как и среда его распространения Web. В настоящее время SCORM использует модель представления информации, спецификации и стандарты мета-данных элементов, дающие системе возможность быть доступной и описывать и упорядочить образовательный контент.

В то время как SCORM продолжает развивать технические стандарты электронного дистанционного образования, исследователи CBI сосредотачивают свое внимание на следующих проблемах:

- Определение многократного использования образовательных объектов.
- Разработка новых моделей контента.
- Разработка модели оценки знаний.
- Создание новых моделей упорядочения содержания (sequencing).
- Создание образовательных «хранилищ».

Каждая из этих проблем ведет к созданию новых спецификаций, которые расширят работу SCORM.

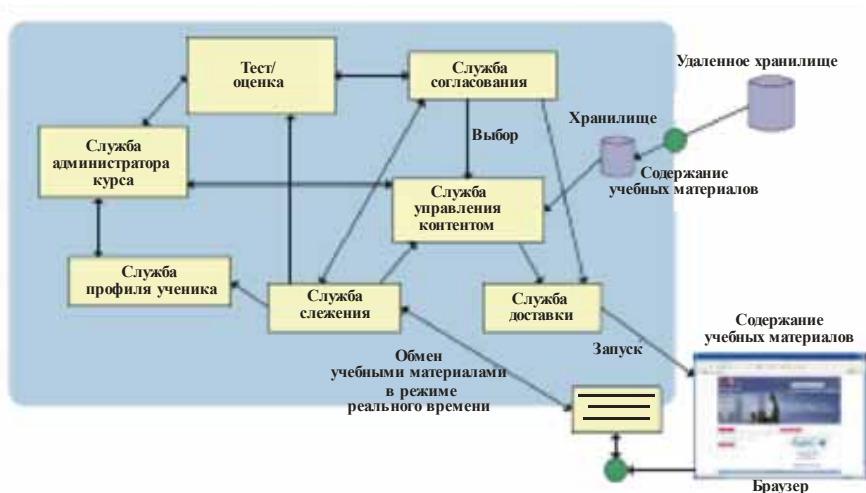


Рис. 2. Модель систем управления обучением

## Обзор стандартов

Стандарт – это формат, утвержденный признанным институтом стандартизации или принятый предприятиями отрасли де-факто в качестве образца. Существуют стандарты для языков программирования, операционных систем, форматов представления данных, протоколов связи, электронных интерфейсов и т.д. Наличие стандартов важно для любого пользователя информационных технологий, так как именно благодаря стандартизации.

Наличие стандартов важно для любого пользователя информационных технологий, так как именно благодаря стандартизации каждый пользователь может комбинировать оборудование и программы различных производителей в соответствии со своими индивидуальными потребностями. Если единый стандарт отсутствует, то пользователь должен ограничиваться устройствами и программами лишь одного производителя. Стандартизации подлежат как оборудование, так и программное обеспечение, в частности, программы, используемые в электронном обучении.

К наиболее распространенным стандартам в сфере электронного обучения относятся следующие:

- **IEEE** – Institute of Electrical and Electronic Engineers (Институт электротехники и электроники), Комитет Технологии Образовательных Стандартов ((**LTSC** – Learning Technology Standards Committee) (<http://ltsc.ieee.org/>))
- **AICC** – Airline Industry Computer Based Training Committee (Международный комитет по компьютерному обучению в авиации) (<http://www.aicc.org>)
- **IMS** – Instructional Management Systems (Системы организации обучения), Консорциум Всемирного Образования - Спецификация IMS - XML - базированный стандарт описывающий структуру курса. (<http://www.imsproject.org>)
- **ADL** – Advanced Distributed Learning (Продвинутое распределенное обучение) и созданный ADL стандарт **SCORM** – Sharable Content Object Reference Model (Модель обмена учебными материалами). (<http://www.adlnet.org/>)
- **ARIADNE** - Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe (Консорциум АРИАДНА) (<http://www.ariadne-eu.org/>) стандартизация обмена учебным контентом для Европейского Союза.
- **PROMETEUS** <http://www.prometeus.org/>
- **The Dublin Core Metadata Initiative** <http://dublincore.org/>

## AICC

Первая попытка стандартизации была предпринята в авиационной индустрии. В этой отрасли традиционно использовалось компьютерное обучение (главным образом с использованием имитаций). Кроме того, при небольшом количестве поставщиков (производителей самолетов) присутствовало большое количество потребителей учебных программ (авиакомпаний).

В результате скоординированных действий потребителей и поставщиков была сформирована комиссия - AICC - Aviation Industry CBT Commission, разработавшая одноименный стандарт. AICC - первый и наиболее распространенный стандарт обмена учебными материалами

Стандарт AICC был построен на основе обмена текстовых файлах и не в полной мере отражал новые возможности технологий Интернет. Для создания нового стандарта был организован консорциум, в число участников которого вошли Apple, IBM, Oracle, Sun Microsystems, Microsoft, University of California - Berkley и т.п. Консорциум был назван IMS Global Learning Consortium.

## IMS - Instructional Management Standards, <http://www.imsproject.org>

Основным недостатком существующих систем организации обучения является то, что в системах разных производителей управляющие функции (например, отслеживание пользования, обработка информации о пользователе, подготовка отчетов о результатах и т.д.) осуществляются по-разному. Это приводит к увеличению себестоимости учебных материалов. Объясняется это несколькими причинами.

Во-первых, разработчикам учебных материалов приходится создавать отдельные прикладные программы для разных систем организации обучения – для того, чтобы разрабатываемые ими учебные материалы могли успешно использоваться на разных платформах.

Во-вторых, создатели систем организации обучения часто бывают вынуждены вкладывать деньги в разработку собственных средств авторизации учебных материалов.

Наконец, разработчики, как правило, не имеют возможности распределять затраты на разработку между продавцами и, кроме того, они ограничивают сбыт своей продукции потребителям, остановившим свой выбор на каких-то конкретных сериях их изделий.

Стандарты, разрабатываемые Консорциумом глобального обучения **IMS (IMS Global Learning Consortium)**, помогают избежать этих трудностей и способствуют внедрению технологии обучения, основанной на функциональной совместимости. Некоторые спецификации IMS получили всемирное признание и превратились в стандарты для учебных продуктов и услуг. Основные направления разработки спецификаций IMS – метаданные, упаковка содержания, совместимость вопросов и тестов, а также управление содержанием.

Стандарты для метаданных определяют минимальный набор атрибутов, необходимый для организации, определения местонахождения и оценки учебных объектов. Значимыми атрибутами учебных объектов являются тип объекта, имя автора объекта, имя владельца объекта, сроки распространения и формат объекта. По мере необходимости эти стандарты могут также включать в себя описание атрибутов педагогического характера – таких как стиль преподавания или взаимодействия преподавателя с учеником, получаемый уровень знаний и уровень предварительной подготовки.

Созданная IMS информационная модель упаковки содержания (УС) описывает структуры данных, призванные обеспечить совместимость материалов, созданных при помощи интернета, с инструментальными средствами разработки содержания, системами организации обучения (learning management systems - LMS) и так называемыми рабочими средами, или оперативными средствами управления выполнением программ (run-time environments). Модель УС IMS создана для определения стандартного набора структур, которые можно использовать для обмена учебными материалами.

Спецификация совместимости вопросов и систем тестирования IMS описывает структуры данных, обеспечивающие совместимость вопросов и систем тестирования,

созданных на основе использования интернета. Главная цель этой спецификации – дать пользователям возможность импортировать и экспортировать материалы с вопросами и тестами, а также обеспечить совместимость содержания учебных программ с системами оценки.

Спецификация управления содержанием, подготовленная IMS, устанавливает стандартную процедуру обмена данными между компонентами содержания учебных программ и рабочими средами.

**ADL** – Advanced Distributed Learning (Продвинутое распределенное обучение,.

Правительственное распоряжение 13111, “Об использовании технологии для улучшения обучения служащих федерального правительства” обязало Министерство Обороны (DoD) взять на себя инициативу в работе с другими федеральными агентствами, высшей школой и коммерческими организациями над разработкой спецификации в сфере новых технологий в образовании. В Александрии (Вирджиния, 1999 г.) Министерством была создана Лаборатория Advanced Distributed Learning (ADL). За правительственным распоряжением 13111 следовало распоряжение 13218 «Рабочая Инициатива XXI века», преследующее эти же цели.

Что касается SCORM, ADL Лаборатории должны проверять все продукты ADL на предмет доступности, возможности использоваться повторно, длительно и эффективно. Эти критерии касаются следующих особенностей:

- Способность перемещать образовательный Web контент в любую среду вне зависимости от прикладной программы.
- Многократно использовать контент в любой среде вне зависимости от прикладной программы.
- Создание образовательного контента доступного и легко поддающемуся поиску, вне зависимости от прикладных программ.
- Применения SCORM к образовательным программам.

Для достижения этих задач ADL организовал “Plugfest”-конференции, где представители правительства, высшей школы и бизнеса могут обменяться опытом по созданию образовательных программ и продемонстрировать новые ADL разработки на основе SCORM.

Кроме разработки SCORM, сеть ADL Лабораторий занимается созданием принципов обмена информацией между правительственными организациями, высшей школой и коммерческими организациями. Эти принципы будут включать разработку проекта, стратегий развития и методов оценки. Более подробная информация находится в свободном доступе на ADLNet.org.

**SCORM** - Sharable Content Object Reference Model (модель обмена учебными материалами).

**Область применения:** Модель, определяющая модель контента при обучении с использованием веба.

**Разработчик:** Advanced Distributed Learning (ADL) - <http://www.adlnet.org>

**Текущая версия:** SCORM Version 1.2

**Краткое описание:**

Министерство Обороны (DoD) и Департамент политики в области науки и технологии Администрации Президента США (OSTP) в ноябре 1997 объявили о создании инициативы ADL (Advanced Distributed Learning). Целью создания данной инициативы является развитие стратегии, проводимой министерством обороны и правительством в области модернизации обучения и тренинга, а также для объединения высших учебных заведений и коммерческих предприятий для создания стандартов в сфере дистанционного обучения.

Создание стандарта «SCORM» является первым шагом на пути развития концепции ADL, так как данный стандарт определяет структуру учебных материалов и интерфейс среды выполнения, за счет чего учебные объекты могут быть использованы в различных системах электронного дистанционного образования. SCORM описывает эту техническую структуру с помощью некоторых основных принципов, спецификаций, и стандартов, основанных на работе других уже созданных спецификаций и стандартов электронного и дистанционного образования. Организации, создавшие эти стандарты продолжают работать с ADL, развивая и

улучшая их собственные спецификации и стандарты электронного и дистанционного образования и помогая строить и улучшать SCORM.

ADL создал SCORM для интеграции различных стандартов и спецификаций (например, LOM, IMS CP) в единую модель контента. SCORM представляет техническую инфраструктуру, позволяющую совместно использовать объекты в распределенной обучающей среде.

Образцовая модель объекта контента для совместного использования (Sharable Content Object Reference Model, SCORM) определяет модель агрегирования контента и рабочее окружение учебных объектов в рамках веб-обучения.

Исходно это был набор технических описаний и руководств. В последующем к процессу присоединился целый ряд организаций и проект принял более универсальный характер (включая, например, использование компакт-дисков, интерактивного мультимедиа и пр.).

В SCORM используются результаты разработок целого ряда проектов и организаций IMS Global Learning Consortium, Inc.<sup>3</sup>, the Aviation Industry CBT (Computer-Based Training) Committee (AICC), the Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe (ARIADNE) и IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC).

Долговременная цель ADL состоит в развитии технологий, позволяющих динамическое обучение, причем контент составляется под конкретного ученика и доставляется в персонализированной форме.

Версия 1.2 SCORM вводит концепцию упаковки контента (content packaging) и содержит обновленные метаданные для описания учебного контента на основе спецификаций, созданных **IMS Global Learning Consortium** и **IEEE LTSC**.

Среди всех появившихся в последнее время продуктов стандартизации электронного обучения SCORM получил самое широкое признание. Эта модель используется при создании систем обучения, опирающихся на ресурсы интернета. Эталонная модель SCORM состоит из трех частей:

- введения, или обзорной части (the Overview);
- описания модели интеграции содержания (the Content Aggregate Model);
- описания рабочей среды, или среды выполнения программ (the Run-Time Environment – RTE).

В первой части описываются стандарты ADL и дается логическое обоснование создания эталонной модели. Вторая часть содержит практические советы по выявлению ресурсов и преобразованию их в структурированный учебный материал. В последней части даются практические советы по осуществлению связи с веб-средой и отслеживанию ее содержимого.

В идеальной ситуации, соответствующей эталону SCORM, все элементы обучающих программ функционально совместимы со всеми системами LMS и средами VLE. Любую соответствующую стандарту обучающую компьютерную программу можно ввести в имеющуюся систему организации обучения / виртуальную среду, и между ними будет возможен обмен данными.

SCORM – это, скорее, не стандарт, а эталон, при помощи которого проверяется эффективность и практическая применимость набора отдельных спецификаций и стандартов. Этот эталон используется такими разработчиками стандартов, как IEEE и IMS, для объединения созданных ими спецификаций.

### ***Обязательно ли следовать требованиям SCORM?***

Нужно иметь в виду, что SCORM пока еще окончательно не утвердился как стандарт, и что процедура независимого сертифицирования для него еще даже не начата. Поэтому по отношению к SCORM правомерно употреблять терминологическое выражение «претендующий на соответствие стандарту».

Тем не менее, для эффективной работы в системах обучения, использующих ресурсы Интернета, соблюдение требований SCORM необходимо.

Для отслеживания успехов и достигнутого уровня компетенции учащихся, а также для разработки определенного маршрута продвижения учащегося по материалам курса требуется соблюдение спецификаций SCORM «Среда выполнения программ» и «Последовательность подачи материала».

Для экспортирования учебных материалов («содержания») в другие виртуальные среды обучения, соответствующие требованиям SCORM, необходимо

соблюдать формат обмена данными под названием «упаковка содержания», описанный в «Модели интеграции содержания» в рамках SCORM.

Согласно требованиям SCORM, учебные программы должны содержать три основных компонента:

1. Язык взаимодействия программ (run-time communications) – иными словами, стандартный язык, на котором обучающая программа «общается» с системой организации обучения (LMS) или с виртуальной средой обучения (VLE). Наличие такого языка важно прежде всего потому, что он позволяет запустить и завершить программу обучения, находясь в LMS или VLE. Кроме того, этот язык делает возможной передачу данных об оценках из учебной программы в LMS.
2. Файл-манифест / пакет содержания (Content package). Этот файл содержит полное описание курса обучения и его составляющих.
3. Метаданные о курсе. Каждый фрагмент курса – изображение, страница HTML или видеоклип – ассоциируется с определенным файлом метаданных, в котором содержатся указания на то, что этот фрагмент собой представляет и где находится.

SCORM – это собрание спецификаций и стандартов, которые были собраны в несколько «технических книг». Каждая может рассматриваться как отдельная книга. Почти все спецификации и основные принципы взяты от других организаций. Эти технические книги касаются трех главных тем:

- “Content Aggregation Model (CAM)” (Модель Накопления Содержания);
- “Run-time Environment (RTE) (Среда выполнения)”;
- “Sequencing and Navigation” (SN) (Упорядочение и Навигация).

ADL будет обновлять эти книги или добавлять новые по мере необходимости.

SCORM объединяет технические разработки IMS, AICC, ARIADNE, и IEEE LTSC в единую референс-модель для всеобщего использования в электронном дистанционном образовании.

Так как предполагается, что книги могут использоваться по отдельности, в них существуют общие повторяющиеся разделы. Так, например, книга Run-time Environment RTE, которая касается механизмов взаимодействия, воспроизведения и запуска учебных материалов в среде выполнения на основе стандартного интерфейса и модели данных, часто обращается к объектам Sharable Content Objects (SCOs). Более подробно об объектах Sharable Content Objects (SCOs) (объединенные единицы содержания) можно найти в книге Content Aggregation Model (CAM).

### ***Будущие Возможности SCORM***

В настоящее время многие организации, занимающиеся стандартизацией, обсуждают создание новой архитектуры обучающих программ на основе Web. В ходе этих обсуждений должны появиться новые спецификации и критерии создания таких программ.

Ниже перечислены те характеристики, которые могут быть включены в следующие издания SCORM:

- разработка новой архитектуры run-time and content data model (модели выполнения и содержания);
- включение электронных объектов представления материала;
- проектирование новой модели контента;
- включение игровых технологий.

Пути дальнейшего развития SCORM еще не определены. Возможные направления развития будут обсуждаться в течение следующих лет. Информация доступна на ADLNet.org.

## **Требования к системам**

### ***Основные характеристики e-learning решений***

При выборе программного обеспечения для систем обучения можно учитывать следующие характеристики:

- надежность в эксплуатации;



- безопасность;
- совместимость (соответствие стандартам);
- удобство использования и администрирования;
- модульность;
- обеспечение доступа;
- стоимость ПО, сопровождения и аппаратной части.

Важно отметить, что многие из них перекрываются. Однако рассмотрение их по отдельности помогает глубже понять технические требования к системам обучения

#### ***Надежность в эксплуатации***

Этот параметр характеризует удобство администрирования и простоту обновления контента с помощью уже существующих шаблонов. Выбирая программное обеспечение, обратите внимание на то, чтобы содержание учебного курса и структура сайта были разделены, чтобы при обновлении контента вы не могли случайно удалить важные позиции меню. Проверьте систему помощи и убедитесь, что она действительно полезна.

Желательно, чтобы при эксплуатации вы не зависели от милости продавца. Если в систему трудно добавлять новых пользователей, исключать старых, добавлять контент, если возникают проблемы с обновлением сайта и т.п. преподаватели быстро откажутся от ее использования.

#### ***Совместимость***

Системы должны быть совместимы с другими e-learning решениями. Хотя «универсального» программного решения, соответствующего всем возможным стандартам, не существует, все же можно выбрать систему, поддерживающую хотя бы один широко распространенный стандарт. В противном случае вы будете связаны с разработчиками данной системы с момента ее установки до конца жизни.

Когда может потребоваться совместимость:

- Обмен (перемещение) контента из одной системы управления обучения в другую.
- Использование разработанных курсов.
- Новые сотрудники (не стандартной системе придется обучать).

Одним из способов гарантировать совместимость – искать программное обеспечение, поддерживающее определенные стандарты, принятые в индустрии. В идеальном случае оно должно позволять использование одних и тех же учебных материалов в различных системах управления обучения и управления контентом.

Совместимость – это возможность взять один и тот же учебный материал и, не внося в него изменений, использовать его в различных системах управления обучением. В настоящее время стандарты являются только общим направлением для достижения совместимости. Не стоит заранее считать, что учебный курс, соответствующий стандарту SCORM, автоматически можно использовать в системе управления обучением на основе SCORM.

#### ***Удобство использования и администрирования***

При выборе новой системы необходимо обеспечить удобство ее использования. Это важный параметр, поскольку потенциальные ученики никогда не станут использовать технологию, которая кажется громоздкой или создает трудности при навигации. Технология обучения должна быть интуитивно понятной. В учебном курсе должно быть просто найти меню помощи, должно быть легко переходить от одного раздела к другому и общаться с преподавателем.

Преподаватели, в свою очередь, не расположены читать толстое руководство по использованию курсов или тратить время на то, чтобы понять, как можно создать тест. Программное обеспечение должно быть простым и открытым.

#### ***Модульность***

В современных системах дополнительного обучения (ДО) могут использоваться небольшие взаимозаменяемые объекты знаний – небольшие элементы учебного контента. Это небольшие самодостаточные информационные блоки, которые могут быть повторно использованы для учебных целей. Их часто

сравнивают с пластмассовыми элементами игры Lego. Объекты знаний могут просто переноситься из одного курса или урока в другой, совершенно отличный от него курс. Цель создания этих объектов – сокращение времени разработки курсов, поскольку, создав один объект, его можно повторно использовать снова и снова. Такие блоки могут соединяться, разъединяться и располагаться в различном порядке независимо от их размера или цвета.

Если вы предполагаете использовать подобные «кубики», необходимо, чтобы выбираемая вами системы поддерживала этот вид функциональности, т.е. позволяла определять объекты знаний и позволяла составителю курсов связывать объекты знаний с целями обучения.

#### ***Обеспечение доступа***

Этот вопрос имеет два аспекта.

Первый: обучаемые не должны иметь препятствий для доступа к учебной программе. Например, оно должно быть совместимо со screen readers – программами, обеспечивающими считывание слов на экране для тех, у кого ослаблено зрение.

Второй аспект – необходимо убедиться, что приобретаемая технология пригодна для всех возможных пользователей. Например, если некоторые из обучаемых не имеют последнего варианта Macromedia Flash, они не увидят анимации, созданной вами в этой технологии.

Приобретаемое программное обеспечение (ПО) должно быть протестировано с теми браузерами, которые будут использовать обучаемые. Чтобы убедиться, что учебная программа работает на той платформе, на которой должна, необходимо осуществить тестирование по нескольким сценариям. Провести тестирование на нескольких компьютерах с различными вариантами браузеров и программами или необходимо дать жесткие рекомендации о конфигурации оборудования.

#### ***Стоимость ПО, сопровождения и аппаратной части***

Не маловажный аспект – это цена.

При подсчете цены нужно учитывать следующее:

- Стоимость всего ПО включая: саму систему; операционную систему; СУБД; антивирусные программы; ПО для безопасности и т.д.
- Сопровождение. Нужно учитывать, что разное ПО требует разного уровня квалификации, и зарплаты.
- Стоимость аппаратной части, включая: сервер; резервирование питания; систему резервирования данных; сетевые и каналные средства; резервирование для «горячей» и «холодной» замены аппаратуры в случае выхода из строя.

## **Обзор систем управления обучением**

### **1) MOODLE - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment.**

Официальный сайт: [www.moodle.org](http://www.moodle.org)

Поддержка: IMS/SCORM спецификаций

Платформа: PHP, MySQL, PostgreSQL

Лицензия: GNU General Public License (GPL)

Поддержка русского языка: есть

Дизайн и разработка Moodle направляются особой философией обучения, которую можно кратко назвать "педагогика социального конструкционизма" (social constructionist pedagogy) (рис. 3).



**Рис. 3. Фрагмент сайта кафедры информатики и прикладной математики КГТУ**

### ***Конструктивизм***

Люди "конструируют" для себя новые знания в процессе взаимодействия с окружающим миром.

Всё, что вы читаете, видите, слышите, ощущаете и трогаете, сравнивается с ранее полученным знанием. Если это как-то с вашим знанием соотносится, могут быть достроены новые фрагменты знания, которые и останутся с вами. Знание укрепляется, если его удаётся успешно применять и в других ситуациях. Вы не просто хранилище памяти, пассивно впитывающее информацию, и знание не может быть получено непосредственно чтением или прослушиванием.

Это не значит, что Вы не можете узнать что-либо, почитав веб-страницу или послушав лекцию. Конечно, можете. При обучении имеет место в большей мере интерпретация, нежели простая передача информации от одного к другому.

### ***Конструкционизм***

Конструкционизм утверждает, что обучение особенно эффективно, когда учащийся в процессе обучения формирует что-то для других. Это может быть что угодно, от высказывания утверждения или написания сообщения в интернет до более комплексных произведений, таких как картина, дом или пакет программ.

Например, вы можете прочесть эту страницу несколько раз, и всё равно на завтра ничего не помнить. Но если вы попытаетесь объяснить эти идеи кому-нибудь другому своими словами или изготовить слайд-презентацию, объясняющую эти концепции, Вы лучше поймёте их и лучше интегрируете в свои собственные идеи. Вот почему люди делают конспекты во время лекций, даже если никогда не читают их потом.

### ***Социальный конструктивизм***

Это понятие расширяет вышепредставленные идеи до группы, члены которой формируют что-то для других, работая совместно, и создавая тем самым "малую культуру" разделяемых участниками группы предметов и смыслов. Когда кто-то погружается в подобную культуру, он попадает в непрерывный и многоплановый процесс обучения тому, как "быть" в этой культуре.

Возьмём в качестве простого примера такой объект, как чашка. Этот предмет может использоваться для тысячи разных целей, но его форма сама по себе уже даёт некоторого рода "знание" об удержании жидкостей. Более сложный пример –

онлайн-курс. Здесь не только "формы" инструментария указывают на то, как должен работать такой курс, но и тексты, созданные группой, и сама происходящая деятельность, в целом будут помогать формированию того, как каждый участник курса действует внутри группы.

### ***Вовлечённое и отвлечённое***

Эта концепция - чуть более глубокое исследование мотивации поведения участников в дискуссиях. "Отвлечённое" поведение – это когда кто-то старается оставаться "объективным" и "опираться на факты". Он имеет склонность защищать собственные соображения, используя логику для нахождения слабых мест в суждениях оппонента. "Вовлечённое" поведение представляет собой более эмоциональный подход, допускающий субъективность. При этом человек старается слушать и задавать вопросы для понимания других точек зрения. "Сконструированное" поведение – это когда человек способен использовать оба подхода, и выбирает какой-либо из них в зависимости от текущей ситуации.

В целом, здоровое количество вовлечённого поведения внутри сообщества учащихся – это мощный стимул обучению, поскольку оно не только объединяет людей, но способствует возникновению более глубоких реакций и переоценке ранее сформировавшихся убеждений.

### ***Заключение***

Обдумывание этих вопросов поможет больше обращать внимание на то, какой опыт мог бы быть полезен для учебы с точки зрения учащегося, и меньше заикливаться на обычной публикации материалов, которыми ученики должны овладеть, и последующим проставлением оценок. Также это поможет понять, как каждый участник курса может быть столь же учителем, сколь и учащимся. Как учитель, вы сможете перестать быть просто "источником знаний" и превратитесь во вдохновителя, ролевую модель культуры класса, связываясь с учащимися в индивидуальном порядке и работая с их личными потребностями, одновременно с этим направляя дискуссии и деятельность всей группы учащихся к достижению ваших общих учебных целей.

Безусловно, Moodle не навязывает такой тип поведения, но всё же именно этот тип поведения Moodle поддерживает лучше всего. Это то, на что Moodle нацелен. В будущем, по мере стабилизации технической инфраструктуры Moodle, дальнейшие нововведения в области "педагогической поддержки" станут основным направлением в развитии системы Moodle.

## **2) Claroline**

Официальный сайт: [www.claroline.net](http://www.claroline.net)

Текущая версия: 1.8.4

Поддержка: IMS/SCORM спецификаций

Языки приложения: PHP, JAVA

СУБД: MySQL

Лицензия: GNU General Public License (GPL)

Поддержка русского языка: есть

Демонстрационный сайт: <http://demo.opensourcems.com/claroline/>

Логин/пароль: admin/demo

Приложение было создано в Бельгии институте педагогики и мультимедиа католического университета в Лувене (рис. 4).

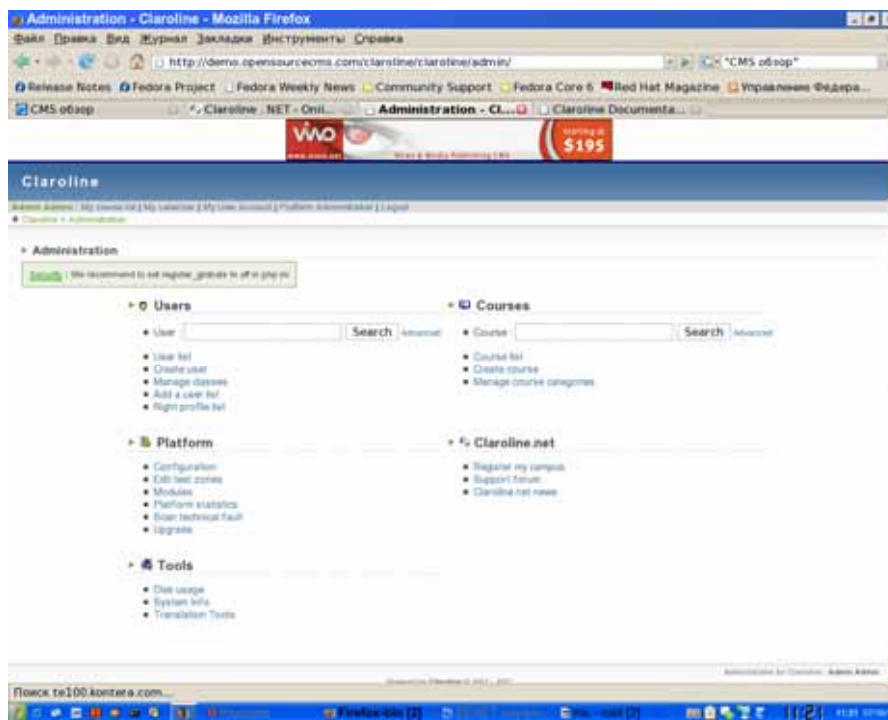


Рис. 4. Фрагмент сайта

### 3) Dokeos

Платформа построения сайтов дистанционного обучения, основанная на ветке (fork) Claroline (версии 1.4.2.). Ветка представляет собой клон свободно распространяемого программного продукта, созданный с целью изменить приложение-оригинал в том или ином направлении.

Dokeos – результат работы некоторых членов первоначальной команды разработчиков Claroline, которые задумали:

- изменить ориентацию приложения. Теперь оно подойдет скорее организациям, чем университетам. Дело в том, что Claroline прекрасно адаптирована для университетской среды, что выражается в поддержке большого количества учеников и курсов. Dokeos, как нам кажется, больше ориентирован на профессиональную клиентуру, например, на персонал предприятия;
- организовать (скорее выставить на продажу) набор дополнительных сервисов для платформы. Название Dokeos относится как к приложению, так и к сообществу, которое предлагает набор различных сервисов к платформе: хостинг, интегрирование контента, разработка дополнительных модулей, тех. поддержка и т.д.

Dokeos бесплатен поскольку лицензия Claroline (GNU/GPL) предполагает, что ветки подпадают под ту же лицензию. Поскольку ветка была выделена недавно, оба приложения сейчас относительно похожи друг на друга, хотя некоторые различия в эргономике, построении интерфейса, функционале уже начинают проявляться.

Примером реализации Dokeos можно назвать сайт Университета г. Гент. [www.ugent.be/en](http://www.ugent.be/en) (рис. 5).

Официальный сайт: [www.dokeos.com](http://www.dokeos.com)

Поддержка: IMS/SCORM

Платформа: PHP, MySQL

Лицензия: GNU General Public License (GPL)

Поддержка русского языка: есть

Демонстрационный сайт: <http://demo.opensourcems.com/dokeos/>

Логин/пароль: admin/demo



Рис. 5. Фрагмент сайта

#### 4) ATutor

Система создана канадскими разработчиками. Включает в себя весь необходимый e-learning инструментарий. Есть русскоязычная версия (рис. 6).

Официальный сайт: [www.atutor.ca](http://www.atutor.ca)

Поддержка: IMS/SCORM

Текущая версия: 1.5.2

Языки приложения: PHP, JAVA

СУБД: MySQL

Лицензия: GNU General Public License (GPL)

Поддержка русского языка: есть

Демонстрационный сайт: <http://www.atutor.ca/atutor/demo/login.php>

Логин/пароль: demo/demo

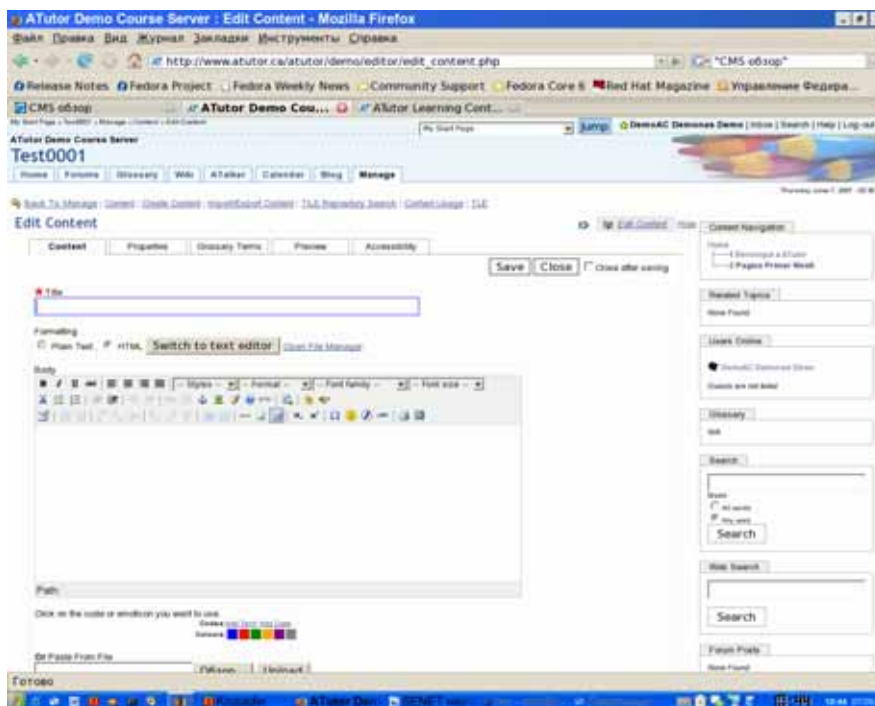


Рис. 6. Фрагмент сайта

### 5) ILIAS

Официальный сайт: [www.ilias.de/ios/index-e.html#ilias](http://www.ilias.de/ios/index-e.html#ilias) (рис. 7)

Поддержка: IMS/SCORM

Текущая версия: 3.8.0

Языки приложения: PHP

СУБД: MySQL

Лицензия: GNU General Public License (GPL)

Поддержка русского языка: есть

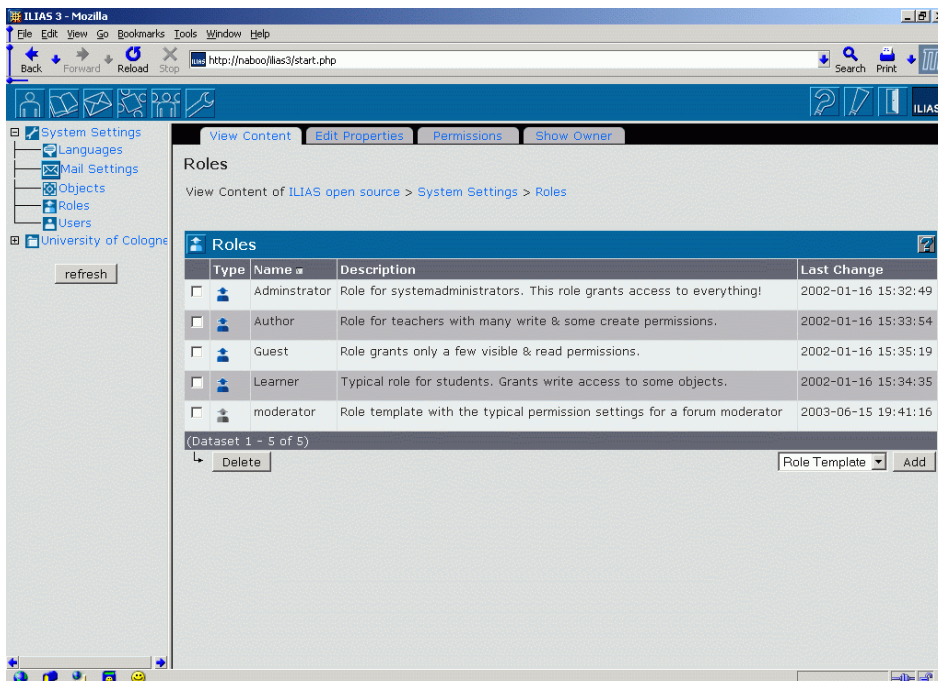


Рис. 7. Фрагмент сайта

### 6) SAKAI



Официальный сайт: <http://www.sakaiproject.org/> (рис. 8)  
Поддержка: IMS/SCORM  
Платформа: JAVA  
СУБД: MySQL, Oracle, hsqldb  
Лицензия: GNU General Public License (GPL)  
Поддержка русского языка: есть



Рис. 8. Фрагмент сайта

## 7) LAMS

Официальный сайт: <http://www.lamscommunity.org>  
Текущая версия: 2  
Языки приложения: Java  
СУБД: MySQL  
Лицензия: GNU General Public License (GPL)  
Поддержка русского языка: нет  
Демонстрационный сайт: [http://lamsinternational.com/demo/intro\\_to\\_lams.html](http://lamsinternational.com/demo/intro_to_lams.html)

Спецификация IMS Learning Design была подготовлена в 2003 году. В ее основу положены результаты работы Открытого университета Нидерландов (Open University of the Netherlands – OUNL) по языку образовательного моделирования «Educational Modelling Language» (EML), при помощи которого описывается «метамодель» разработки учебного процесса.

На основе данной спецификации была создана «Система управления последовательностью учебных действий» **Learning Activity Management System (LAMS)**. LAMS предоставляет преподавателям визуальные средства для разработки структуры учебного процесса, позволяющие задавать последовательность видов учебной деятельности.

LAMS представляет собой революционно новое приложение для создания и управления электронными образовательными ресурсами. Она предоставляет преподавателю интуитивно понятный интерфейс для создания образовательного контента, который может включать в себя различные индивидуальные задания, задания для групповой работы и фронтальную работу с группой обучаемых.

## 8) OLAT

Официальный сайт: <http://www.olat.org>



Текущая версия: 5.1.3  
Стандарты: SCORM/IMS (IMS Content Packaging, IMS QTI)  
Языки приложения: Java  
СУБД: MySQL, PostgreSQL  
Лицензия: GNU General Public License (GPL)  
Поддержка русского языка: есть  
Демонстрационный сайт: <http://demo.olat.org> (рис.9)

Разработка системы началась еще в 1999 году в University of Zurich, Switzerland, где она является основной образовательной платформой электронного обучения.

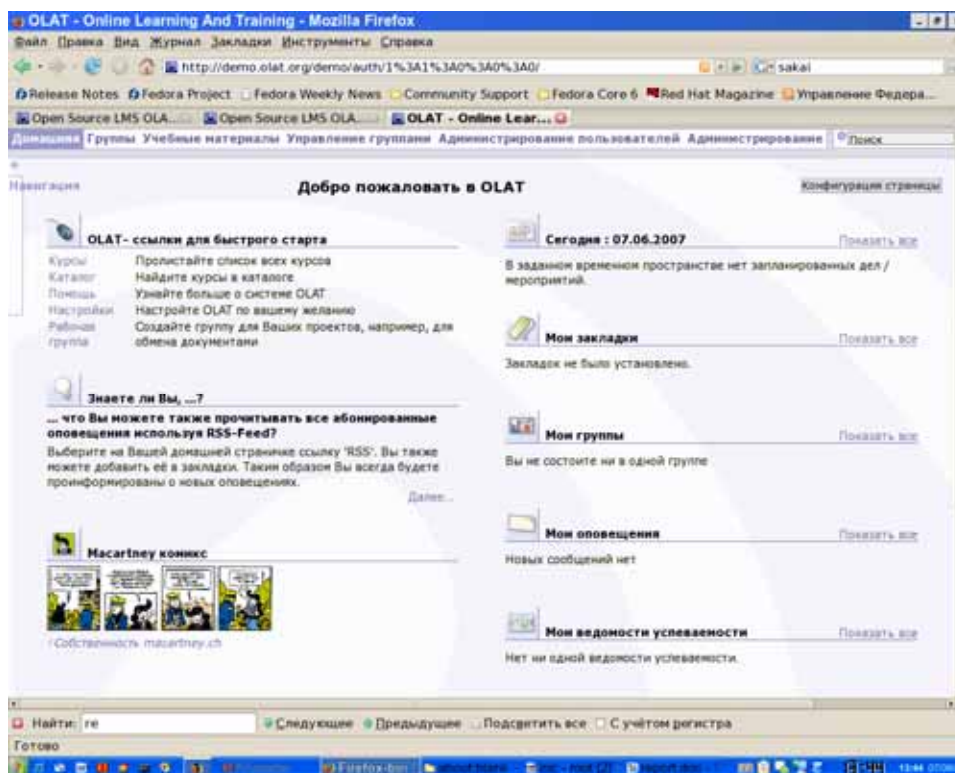


Рис. 9. Фрагмент сайта

### 9) OpenACS

Open Architecture Community System это система для разработки масштабируемых, переносимых образовательных ресурсов. Она является основой для многих компаний и университетов, занимающихся использованием технологий электронного обучения.

Официальный сайт: <http://openacs.org>  
Текущая версия: 5.3.1  
СУБД: ORACLE  
Лицензия: GNU General Public License (GPL)  
Поддержка русского языка: есть

### 10) LRN

На сайте предлагается возможность загрузить LiveCD, чтобы попробовать систему локально на домашнем компьютере.

Официальный сайт: <http://dotlrn.org>  
Текущая версия: 2.2.1  
СУБД: ORACLE  
Скачать LiveCD: [http://e-lane.org/pub/knoppix-elane\\_EN\\_2005-10-12.iso](http://e-lane.org/pub/knoppix-elane_EN_2005-10-12.iso)  
Поддержка русского языка: есть

### 11) COSE

Официальный сайт: <http://www.staffs.ac.uk/COSE/>

Текущая версия: 2.1

Языки приложения: PERL, JAVA

## 12) LON-CAPA

<http://www.lon-capa.org/>

Существует возможность установки через репозиторий: для FC6  
[http://install.loncapa.org/versions/fedora/6/FC6\\_loncapa\\_yum.conf](http://install.loncapa.org/versions/fedora/6/FC6_loncapa_yum.conf)

Языки приложения: PERL

## 13) ELEDGE не обновляется 2003г

Официальный сайт: <http://eledge.sourceforge.net/>

Разработчик: University of Utah

Текущая версия: 3.1.0

Языки приложения: Java

СУБД: MySQL

## 14) Colloquia

Официальный сайт: <http://www.colloquia.net/> (рис. 10)

Текущая версия: 1.4.3

Языки приложения: JAVA

Поддержка русского языка: нет

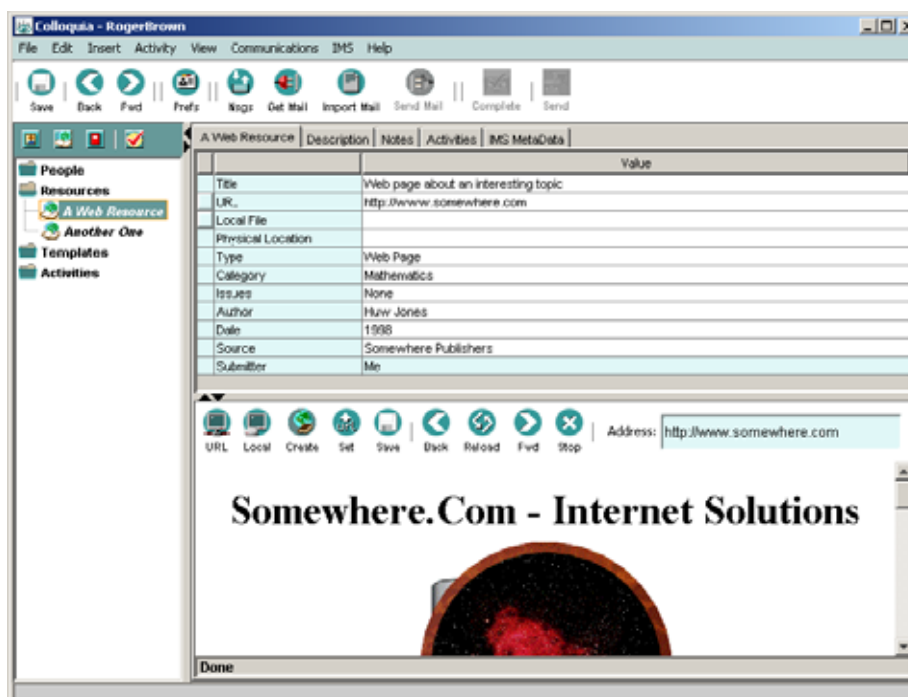


Рис. 10. Фрагмент сайта

## 15) OpenLMS

Официальный сайт: <http://openlms.sourceforge.net> (рис. 11)

Текущая версия: 5.3.0

Стандарты: Scorm, Dublin Core, AICC

Языки приложения:

СУБД:

Лицензия: GNU General Public License (GPL)

Поддержка русского языка: нет

Другие языки: English and Norwegian

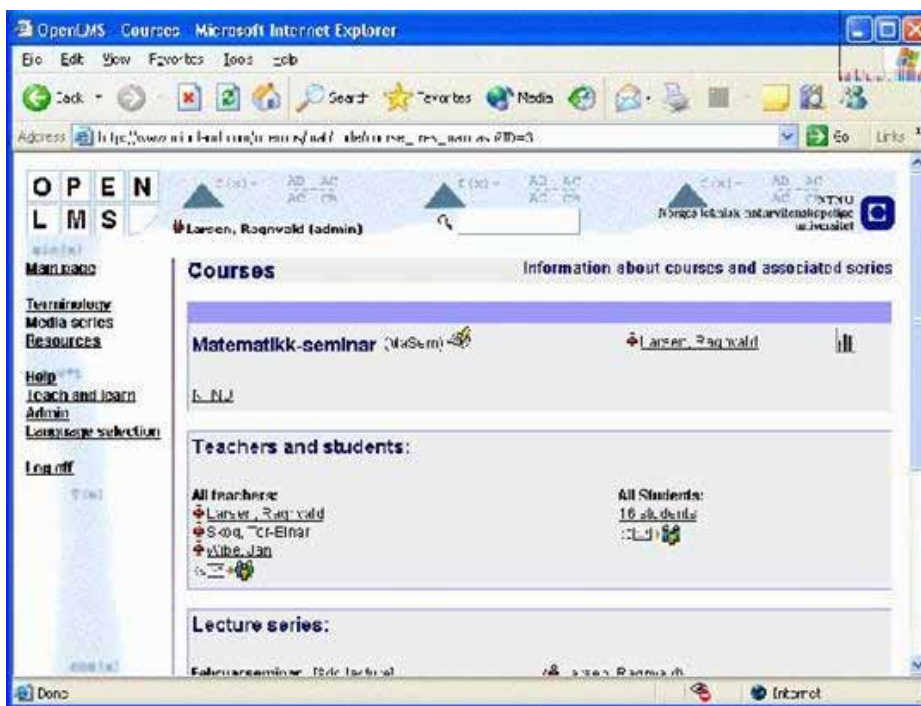


Рис. 11. Фрагмент сайта

#### 16) The Manhattan Virtual Classroom

Около 10 модулей. Русского языка нет.

Официальный сайт: <http://manhattan.sourceforge.net>

Текущая версия: 3.2.0

Стандарты: Scorm, Dublin Core, AICC

Лицензия: GNU General Public License (GPL)

Поддержка русского языка: нет

#### 17) DodeboLMS

Разработчик: DodeboLMS

Официальный сайт: <http://www.docebolms.org>

Язык приложения PHP

СУБД: MySQL

Последняя версия: DoceboLMS 2.0.4

Демонстрационный сайт: <http://demo.opensourcems.com/docebolms/>

Логин/пароль: admin/demo

#### 18) Acollab

Официальный сайт: <http://www.atutor.ca/acollab/>

Скачать последний релиз: Acollab 1.2

Демонстрационный сайт: [http://www.atutor.ca/acollab/ACollab/sign\\_in.php](http://www.atutor.ca/acollab/ACollab/sign_in.php)

Логин/пароль: group\_admin/group\_admin

## Сравнительная таблица

	<b>MOODLE</b>	<b>LAMS</b>	<b>Sakai</b>	<b>ATutor</b>	<b>Claroline</b>	<b>Dokeos</b>	<b>OLAT</b>	<b>OpenACS</b>	<b>ILIAS</b>
<b>SCORM</b>	+	-	+	+	+	+	+	-	+
<b>IMS</b>	+	-	+	+	+	+	+	-	-
<b>Языки приложения</b>	PHP	Java	Java	PHP	PHP	PHP	Java		PHP
<b>СУБД</b>	MySQL	MySQL	MySQL, Oracle, hsqldb	MySQL	MySQL	MySQL	MySQL PostgreSQL	Oracle, PostgreSQL	MySQL
<b>Лицензии</b>	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL
<b>Русский язык</b>	+	-	+	+	+	+	+	+	+
<b>Другие языки</b>	>54	20	28	>50	36	38	34	35	43
<b>Система проверки знаний</b>	тесты, задания, семинары, активность на форумах	тесты	тесты, задания, активность на форумах	тесты	тесты, упражнения	тесты	тесты, задания	тесты	тесты
<b>Демонстрационный сервер</b>	+	+	-	+	+	+	+	-	-

В таблице приведены только некоторые системы заслуживающие большего внимания.

## Заключение

Предугадать, что будет в будущем сложно, но уже сейчас можно подобрать необходимое программное обеспечение для автоматизации обучения, и не только дистанционного, но так же очного и заочного.

Основные недостатки многих систем:

- Отсутствие во многих системах российской «ВУЗовской» специфики организации учебного процесса, т.е. документооборота между руководством ВУЗа, деканатами факультетов, кафедрами и т.д.
- Отсутствие поддержки русского языка.
- Отсутствие российских сертификатов по защите информации.

Возможно, что в будущем придется перейти на другую систему, но самое главное, останутся навыки работы с подобными системами, т.е. будет создана инфраструктура поддержки подобных систем.

А если будут использованы системы соответствующие стандартам, то и данные будет перенести не сложно.

## Литература

1. Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 2nd Edition Overview, 2004.
2. Learning Technology Standards Committee <http://ltsc.ieee.org/>
3. Airline Industry Computer Based Training Committee <http://www.aicc.org>
4. Advanced Distributed Learning <http://www.adlnet.org/>
5. Instructional Management Standards, <http://www.imsproject.org>
6. Learning Management System Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment – [www.moodle.org](http://www.moodle.org)
7. Claroline [www.claroline.net](http://www.claroline.net)
8. Dokeos [www.dokeos.com](http://www.dokeos.com)
9. Atutor [www.atutor.ca](http://www.atutor.ca)
10. ILIAS [www.ilias.de/ios/index-e.html#ilias](http://www.ilias.de/ios/index-e.html#ilias)
11. SAKAI <http://www.sakaiproject.org/>
12. LAMS <http://www.lamscommunity.org>
13. OLAT <http://www.olat.org>
14. OpenACS <http://openacs.org>
15. LRN <http://dotlrn.org>
16. COSE <http://www.staffs.ac.uk/COSE/>
17. LON-CAPA <http://www.lon-capa.org/>
18. ELEDGE <http://eledge.sourceforge.net/>
19. Colloquia <http://www.colloquia.net/>
20. OpenLMS <http://openlms.sourceforge.net>
21. The Manhattan Virtual Classroom <http://manhattan.sourceforge.net>
22. DodeboLMS <http://www.docebolms.org>
23. Acollab <http://www.atutor.ca/acollab/>