

Отчет

# «Анализ технологий и систем управления электронным обучением»

Якушев

## Содержание

1. Аннотация
2. Цели и задачи
3. Электронное обучение
4. Технологии электронного обучения  
Авторские программные продукты  
Системы управления обучением  
Системы управления контентом  
Системы управления обучением и учебным контентом
5. Требования к системам организации
6. Стандарты и спецификации электронного обучения  
Спецификации  
Стандарты
7. Выбор технологии электронного обучения.  
Коммерческие LMS\LCMS  
Свободно распространяемые LMS\LCMS
8. Анализ OpenSource LMS\LCMS
9. Выводы

## 1. Аннотация

Отчет «Анализ технологий и систем управления электронным обучением» ставит своей целью провести анализ технологий и систем управления электронным обучением и определить системы, которые могут быть использованы в рамках проекта «Виртуальный национальный университет». В отчете рассмотрены наиболее распространенные технологии управления электронным обучением, выделены требования к системам организации ЭО. Проведен анализ стандартов и спецификаций электронного обучения. На основе изучения возможностей систем с открытым исходным LMS «Moodle» и «Sakai» определены как наиболее перспективные для использования в качестве базовой платформы в рамках проекта «Виртуальный национальный университет»

## 2. Цели и задачи

### Цели:

- провести анализ технологий и систем управления электронным обучением;
- определить системы, которые могут быть использованы в рамках проекта «Виртуальный национальный университет»

### Задачи:

- рассмотреть существующие технологии электронного обучения;
- выделить требования к системам организации ЭО;
- проанализировать существующие стандарты и спецификации электронного обучения;

- провести обзор коммерческих и свободно распространяемых систем организации электронного обучения;
- выяснить возможности систем организации электронного обучения с открытым кодом.

### **3. Электронное обучение**

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» (ЭО) сегодня является расширением термина «дистанционное обучение». ЭО - 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.

### **4. Технологии электронного обучения**

Эффективность электронного обучения существенно зависит от используемой в нем технологии. Возможности и характеристики технологии электронного обучения должны обеспечивать максимально возможную эффективность взаимодействия обучаемого и преподавателя в рамках системы ЭО. Сложное в использовании программное обеспечение не только затрудняет восприятие учебного материала, но и вызывает определенное неприятие использования информационных технологий в обучении.

Программное обеспечение для ЭО представлено как простыми статическими HTML страницами, так и сложными системами управления обучением и учебным контентом (Learning Content Management Systems), использующимися в корпоративных компьютерных сетях.

Успешное внедрение электронного обучения основывается на правильном выборе программного обеспечения, соответствующего конкретным требованиям. Эти требования определяются потребностями обучаемого, потребностями преподавателя и администратора, который должен контролировать установку, настройку программного обеспечения и результаты обучения.

Во всем многообразии средств организации электронного обучения можно выделить следующие группы:

- авторские программные продукты (Authoring Packages),
- системы управления обучением (Learning Management Systems - LMS),
- системы управления контентом (содержимым учебных курсов) (Content Management Systems -CMS),
- системы управления учебным контентом (Learning Content Management Systems - LCMS)

#### **Авторские программные продукты**

Авторские программные продукты представляют собой чаще всего некоторые локальные разработки, направленные на изучение отдельных предметов или разделов дисциплин. Преподаватель, используя какую-либо технологию (HTML, PowerPoint, TrainerSoft, Lectura) или просто создавая электронный документ, разрабатывает учебный контент.

Недостатком таких продуктов является невозможность отслеживать и контролировать во времени процесс обучения и успеваемость большого количества

обучаемых. Как правило, они разработаны для создания уроков с немедленной обратной связью с обучаемым, а не для хранения информации об учебном процессе за длительное время. Такие разработки являются незаменимым средством для активизации и интенсификации подачи учебного материала во время аудиторных занятий и для самостоятельной работы студентов. С другой стороны, отсутствие обратной связи студентов и преподавателя сильно снижает эффективность их использования.

Разработка подобных курсов в основном ведется преподавателями-энтузиастами и носит не систематический характер.

### **Системы управления обучением**

Эти системы обычно предназначены для контроля большого числа обучаемых. Некоторые из них ориентированы на использование в учебных заведениях (например, Blackboard, e-College или WebCT), другие – на корпоративное обучение (Docent, Saba, Aspen). Их общей особенностью является то, что они позволяют следить за обучением пользователей, хранить их характеристики, подсчитывать количество заходов на определенные разделы сайта, а также определять время, потраченное обучаемым на прохождение определенной части курса.

Эти системы позволяют пользователям регистрироваться для прохождения курса. Зарегистрированным пользователям автоматически высылается различного рода информация о текущих событиях и необходимой отчетности. Обучаемые могут быть организованы в группы. Кроме того, здесь присутствует возможность проверки знаний и он-лайн общения.

### **Системы управления контентом**

Управление контентом электронных курсов 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 особенно эффективны в тех случаях, когда над созданием курсов работает большое число преподавателей, которым необходимо использовать одни и те же фрагменты учебных материалов в различных курсах.

### **Системы управления обучением и учебным контентом**

Данные системы сочетают в себе возможности двух предыдущих и являются в настоящее время наиболее перспективными в плане организации электронного обучения. Сочетание управления большим потоком обучаемым, возможностей быстрой разработки курсов и наличие дополнительных модулей позволяет системам управления обучением и учебным контентом решать задачи организации обучения в крупных образовательных структурах.

## **5. Требования к системам организации ЭО**

Большое значение для организации ЭО играет выбор электронной обучающей среды, обеспечивающей организацию учебного процесса. К основным критериями выбора LMS\LCMS (Learning Management System) можно отнести следующие:

- *функциональность*. Обозначает наличие в системе набора функций различного уровня, таких как форумы, чаты, анализ активности обучаемых, управление курсами и обучаемыми а также другие;

- *надежность*. Этот параметр характеризует удобство администрирования и простоту обновления контента на базе существующих шаблонов. Удобство управления и защита от внешних воздействий существенно влияют на отношение пользователей к системе и эффективности ее использования;
- *стабильность*. Означает степень устойчивости работы системы по отношению к различным режимам работы и степени активности пользователей;
- *стоимость*. Складывается из стоимости самой системы а также из затрат на ее внедрение, разработку курсов и сопровождение;
- *наличие или отсутствие ограничений по количеству лицензий на слушателей (студентов)*;
- *наличие средств разработки контента*. Встроенный редактор учебного контента не только облегчает разработку курсов, но и позволяет интегрировать в едином представлении образовательные материалы различного назначения;
- *поддержка SCORM*. Стандарт SCORM является международной основой обмена электронными курсами и отсутствие в системе его поддержки снижает мобильность и не позволяет создавать переносимые курсы;
- *система проверки знаний*. Позволяет в режиме онлайн оценить знания обучаемых. Обычно такая система включает в себя тесты, задания и контроль активности обучаемых на форумах;
- *удобство использования*. 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 инструктором.
- *модульность*. В современных системах ЭО курс может представлять собой набор микромодулей или блоков учебного материала, которые могут быть использованы в других курсах.
- *обеспечение доступа*. Обучаемые не должны иметь препятствий для доступа к учебной программе, связанных их расположением во времени и пространстве, а также с возможными факторами, ограничивающими возможности обучаемых (ограниченные функции организма, ослабленное зрение). Также, использование технологий «завтрашнего дня», которые поддерживаются ограниченным кругом программного обеспечения, существенно снижает круг потенциальных пользователей.

## **6. Стандарты и спецификации электронного обучения**

На сегодняшний день основными организациями, ведущими разработки по направлениям информатизации образования и развития отраслевых стандартов, являются: ADL, AICC, ALIC, ARIADNE, CEN/ISSS, EdNA, DCMI, DCMI, GEM, IEEE, IMS, ISO, PROMETEUS. Деятельность этих организаций направлена на:

- создание концептуальной модели стандартизации в системе открытого образования (IEEE); разработку архитектуры технологических систем в образовании AICC, IMS, ISO/IEC JTC1 SC36;
- разработку внутренних стандартов и спецификаций для корпоративного обучения и переподготовки персонала компаний (AICC);

- решение задач в области телематики и мультимедиа в образовании для Европейского Сообщества( ARIADNE, PROMETEUS); формирование учебного контента для учебных заведений, ориентированных на Интернет-обучение (проект SCORM ) и так далее.

Наиболее активно развивающейся международной ассоциацией в настоящее время является консорциум IMS Global Learning Consortium. Деятельность консорциума направлена на разработку системы базовых стандартов, описывающих требования к элементам учебного процесса в среде новых образовательных технологий. Множество создаваемых спецификаций консорциума включает в себя:

- стандартизация форматов, хранение и поиск учебной информации
- стандартизация принципов построения систем управления обучением
- стандартизация форматов обмена данными
- стандартизация информации об участниках учебного процесса
- стандартизация элементов образовательного контента учебных материалов
- стандартизация форматов и принципов разработки учебных материалов (УМ).

## **Спецификации**

*IMS Learning Design: спецификация по структуре учебного процесса*

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.

## **Стандарты**

### **AICC.**

В результате скоординированных действий потребителей и поставщиков была сформирована комиссия - aicc.org. 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 файлов 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.

### **IEEE LOM.**

Метаданные учебного объекта (Learning Object Metadata). Область применения - Описание учебных ресурсов. Организация разработчик - IEEE Computer Society Standards Activity Board and [IEEE Learning Technology Standards Committee](#). Цель стандарта – облегчить поиск, рассмотрение и использование учебных объектов учителями, инструкторами или автоматически процессами в ходе выполнения программ, а также облегчить совместное использование таких объектов путем создания каталогов и хранилищ. Стандарт предлагает базовую схему, которая может использоваться для создания практических разработок, например, с целью автоматического адаптивного назначения учебных объектов тем или иным агентам программного обеспечения. Стандарт не определяет, каким способом обучающие системы будут представлять или использовать метаданные учебных объектов. Решением IEEE P1484.12.1 модель данных LOM одобрена в качестве стандарта 13 июня 2002. Стандарт практически идентичен версии документа D6.4. При этом важно подчеркнуть, что стандарт IEEE LOM 1484.12 является составным. Остальные части (1484.12.2 – связывание с ISO 11404), 1484.12.3 (связывание с XML) и 1484.12.4 (связывание с RDF) пока на ранней стадии рассмотрения. Используется в проектах: CUBER, EASEL, ITALES, OR-WORLD, TRIAL-SOLUTIONS, UNIVERSAL.

Метаданные учебного объекта (Learning Object Metadata, LOM) – составная часть инициативы SCORM. Последняя спецификация опубликована в июле 2002 года. Цель этого стандарта – облегчение поиска, рассмотрения, оценки и использования учебных объектов для учеников, учителей или автоматических программных процессов.

Определяя общую концептуальную схему данных, данный стандарт обеспечивает связывание учебных объектов. А так как метаданные обладают высокой степенью семантической интероперабельности, трансформации этих связей будут протекать без затруднений.

Учебные объекты описываются элементами данных, сгруппированными в категории. Базовая схема LOM версии 1.0 определяет девять таких категорий:

1. Общая категория объединяет информацию об учебном объекте в целом.
2. Категория жизненного цикла группирует элементы об истории и текущем состоянии учебного объекта и тех, кто влиял на него в ходе эволюции.
3. Категория мета-метаданных содержит информацию о метаданных.
4. Техническая категория группирует технические требования и характеристики учебного объекта.
5. Образовательная категория объединяет образовательные и педагогические характеристики.
6. Категория прав содержит данные об интеллектуальной собственности и условиях использования.
7. Категория связей (реляций) определяет понятия, определяющие взаимосвязи между данным и иными учебными объектами.
8. Категория аннотации представляет комментарии к учебному использованию объекта и данные о создателях этих комментариев.
9. Классификационная категория определяет место данного объекта в пространстве той или иной классификационной схемы.

Все вместе, эти категории образуют базовую схему LOM. С использованием классификационной категории возможны различные типы расширений этой схемы.

Категории группируют элементы данных. Модель данных LOM имеет иерархическую структуру и включает как агрегаты элементов данных, так и простые элементы данных (листья на иерархическом дереве). В базовой схеме версии 1.0 только простые элементы имеют индивидуальные значения, определенные путем ассоциации с пространством значений и типом данных. Агрегаты индивидуальных значений не имеют.

Для каждого элемента данных базовая схема определяет:

- имя;
- объяснение (explanation) – определение элемента данных;
- размер (size) – число разрешенных значений;
- порядок (order) – если порядок значений является важным;
- пример.

Для простого элемента также определены:

- Пространство значения (value space) – набор разрешенных значений, обычно в форме словаря или ссылки на другой стандарт;
- Тип данных (datatype) – значение, которое может быть LangString, DateTime, Duration, Vocabulary, CharacterString или Undefined.

Все элементы данных не являются обязательными, что означает, что любые значения элементов данных, соответствующие п.6 базовой схемы, будут считаться соответствующими формату LOM.

Подробное описание стандарта LOM приведено в документе Draft Standard for Learning Object Metadata (IEEE 1484.12.1-2002, 15 July 2002, <http://ltsc.ieee.org/wg12/>).

## 7. Выбор технологии электронного обучения

В настоящее время существуют две основные ветки систем организации электронного обучения:

- коммерческие LMS/LCMS;
- свободно распространяемые LMS/LCMS.

### Коммерческие LMS/LCMS

Данные системы представляют собой коммерческие разработки, ориентированные на использование в дистанционном обучении, либо в организации электронного обучения в рамках учебного заведения. На отечественном рынке представлено несколько таких систем.

[“Битрикс: Управление сайтом”](#) – CMS, получившая широкое распространение и большую известность. Продукт доступен в различных по мощности версиях, которые отличаются друг от друга набором модулей (и, следовательно, возможностями). Пакет “Старт” стоит 199 у.е., а наиболее продвинутый “Бизнес” – 1699 у.е. Доступны версии, работающие не только с MySQL, но и с Oracle (цена таких редакций гораздо выше: например, пакет “Бизнес” стоит уже 7999 у.е.) “Битрикс” отличается достаточно серьезными возможностями, позволяющими решать практически любые задачи. Однако, разработку дизайна сайта и его первоначальную настройку могут провести только дорогостоящие специалисты (не обойтись тут, скажем, без PHP-программиста). Так же система весьма требовательна к ресурсам сервера.

[“NetCat”](#) – в данный момент CMS выпускается в версии 2.3, а первая была разработана в далеком 1999 году. Покупателям доступно три различных по набору модулей редакции – “Standart” (300 у.е.), “Plus” (750 у.е.) и “Extra” (1200 у.е.), а также нечто вроде демо-версии, которую не стоит принимать всерьез – “SmallBusiness” (4 у.е.) Данная CMS также достаточно функциональна, удобна и проста в освоении. Ко всем пакетам (исключая “Small Business”) “прилагается” квалифицированная поддержка по горячей телефонной линии и всеми другими удобными для пользователей способами. При разработке сайта и (особенно сложного и многофункционального) требуются усилия программистов (PHP и MySQL).

[“inDynamic 2.3”](#) – весьма серьезная по возможностям и достаточно удобная CMS, однако и стоимость ее достаточно высока: базовая поставка доступна за 1100 у.е., расширенная – 1500-3500, а максимальная комплектация системы модулями обойдется в 9000 (и выше) у.е. Как видно из широкого разброса цен, разработчики этой CMS следуют индивидуальному подходу в работе с заказчиком, предоставляя именно такую комплектацию, которая необходима в каждом конкретном случае. Сайты, построенные на основе этой системы, обладают рядом преимуществ перед большинством других (среди столь же продвинутых в этом отношении можно назвать лишь Amiro.CMS) с точки зрения поискового продвижения.

[“Amiro.CMS”](#) – сбалансированная многофункциональная CMS, обладающая многими серьезными преимуществами, среди которых можно назвать и глубокий уровень контроля над сайтом через веб-интерфейс, высокий уровень юзабилити, ориентация на поисковую оптимизацию, невысокая цена решений (от 90 до 499 у.е. за пакеты с различными наборами модулей, причем возможны варианты с арендой и



помесячной оплатой). "Amiro.CMS" проста в эксплуатации и настройке (PHP-программирование не требуется), но дает полный спектр возможностей по управлению содержанием сайта. К недостаткам можно отнести то, что сайт на базе Amiro.CMS можно безболезненно перенести не на каждый хостинг.

*Система "Прометей"* - это программная оболочка, которая не только обеспечивает **дистанционное обучение** и тестирование слушателей, но и позволяет управлять всей деятельностью виртуального **учебного заведения**, что способствует быстрому внедрению **дистанционного обучения** и переходу к широкому коммерческому использованию.

Лидирующие позиции **системы дистанционного обучения "Прометей"** обусловлены тем, что она объединила все составляющие эффективного обучения:

- передовые методики;
- новейшие технологии;
- мощные средства управления.

В настоящее время **система дистанционного обучения "Прометей"** используется различными учебными заведениями и корпорациями из России и стран СНГ. Интерфейс переведен на несколько национальных языков, среди которых русский, украинский, казахский, узбекский (латиница и кириллица) и английский.

В отличие от многих других программных продуктов, **Система дистанционного обучения "Прометей"** может официально использоваться в любых, в том числе учебных и государственных, организациях, так как имеет сертификат "Росинфосерт" о соответствии требованиям, предъявляемым к программным средствам систем дистанционного обучения нормативным документом СТУ 115.005-2001. Данный нормативный документ подписан совместно уполномоченными ответственными лицами Министерства образования РФ (Управление информационных технологий в образовании) и Министерства РФ по связи и информатизации (Департамент информатизации). Цена базового пакета от \$3000.

**Вывод.** В современных условиях массовое использование таких систем отечественными вузами не представляется возможным в силу их высокой стоимости и жестких аппаратных требований. Также коммерческие системы предоставляют ограниченное количество образовательных лицензий. Кроме того, коммерческие системы предоставляют весьма ограниченные возможности для расширения и масштабирования возможностей.

## **Свободно распространяемые LMS\LCMS**

На основе анализа существующих OpenSource систем LMS\LCMS нами были выделены следующие: ATutor, Claroline, Dokeos, LAMS, Moodle, OLAT, OpenACS, Sakai. Основными критериями отбора были выбраны степень поддержки системы и многоязыковое сопровождение.

**ATutor** (<http://www.atutor.ca>) представляет собой свободно распространяемую web-ориентированную систему управления учебным контентом, разработанную с учетом идей доступности и адаптируемости. Администраторы могут обновить или установить Atutor за несколько минут, разработать собственные шаблоны оформления системы. Преподаватели могут быстро собирать, структурировать содержание учебного материала для проведения занятий on-line. Обучаемые работают с гибкой, адаптивной средой обучения.

**Claroline** (<http://www.claroline.net>) (Classroom Online) – платформа построения сайтов дистанционного обучения, созданная с учетом пожеланий преподавателей. Приложение было создано в институте педагогики и мультимедиа католического университета в Лувене. Продукт бесплатен и доступен. Требует установки PHP/MySQL/Apache. Система была протестирована в среде Mandrake Linux 8.1, Windows 98 и NT с установленным EasyPHP. Она может принять до 20000 учащихся. Claroline позволяет создавать уроки, редактировать их содержимое, управлять ими. Приложение включает генератор викторин, форумы, календарь, функцию разграничения доступа к документам, каталог ссылок, систему контроля за успехами обучаемого, модуль авторизации.

**Dokeos** (<http://www.dokeos.com>) – 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 и останется таковым, 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.

**LAMS** (<http://www.lamscommunity.org>). 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.

**Moodle** (<http://moodle.org>) – приложение, предназначенное для организации online-уроков и обучающих web-сайтов. Проект был задуман для распространения социо-конструктивистского подхода в обучении.

Если резюмировать очень кратко, этот подход предполагает, что

- новые знания могут приобретаться только на основе ранее приобретенных знаний и уже имеющегося индивидуального опыта
- процесс обучения будет намного эффективнее, когда обучаемый передает другими словами или объясняет другим полученные знания.

То есть, при использовании этого подхода вы опираетесь на тот опыт ученика, который больше всего подходит для усвоения нужного материала, а не просто публикуете и модифицируете информацию, которую ученик должен усвоить. Такой подход позволяет вам также сделать так, чтобы каждый участник учебного процесса мог поочередно быть и учителем, и учеником. Функция преподавателя может измениться: вместо источника знаний он превращается в "центр влияния" и модель классной культуры. Преподаватель должен найти индивидуальный контакт с каждым учеником, адаптируясь под его образовательные потребности. К тому же, преподаватель обязан направлять дискуссии и совместную деятельность таким образом, чтобы коллективно достичь целей обучения.

Moodle годится для использования более классических стилей обучения, в частности, гибридного обучения, что превращает систему в дополнение к презентационному обучению.

К тому же, система пригодна для создания сайтов с мультиязычным содержанием. Moodle функционирует на всех компьютерах, где можно установить PHP и запустить базу данных MySQL или PostgreSQL.

Web-сайт Moodle бесплатно оказывает пользователям платформы качественную поддержку. Этому способствует многочисленное сообщество.

**OLAT** (<http://www.olat.org>). Разработка системы началась еще в 1999 году в [University of Zurich, Switzerland](http://www.unizh.ch), где она является основной образовательной платформой электронного обучения.

**OpenACS** (<http://openacs.org>) (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.

**Sakai** (<http://sakaiproject.org>) представляет собой онлайн систему организации учебного образовательного пространства. Sakai является системой с полностью открытым исходным кодом, которая поддерживается сообществом разработчиков. В систему интегрирована поддержка стандартов и спецификаций IMS Common Cartridge, SCORM.

**Вывод.** Системы с открытым кодом позволяют решать те же задачи, что и коммерческие системы, но при этом у пользователей есть возможность доработки и адаптации конкретной системы к своим потребностям и текущей образовательной ситуации.

## 8. Анализ OpenSource LMS\LCMS

Результаты анализа представлены в таблице 1.

Серым цветом выделены системы, которые по своим характеристикам существенно превосходят аналоги. Во второй строке указан рейтинг систем.

Таблица 1.

## Анализ OpenSource LMS\LCMS

	ATutor	Claroline	Dokeos	LAMS	Moodle	OLAT	OpenACS	Sakai
Рейтинг систем	5	4	4	6	1	6	3	2
Текущая версия	1.5.3.2 (2006)	1.7.8 (2006)	1.8 (2006)	2.0(2006)	1.6.2(2006)	4.1.4(2006)	5.0.3 (2006)	2.2.2 (2006)
Лицензия	GPL	GNU/GPL	GNU/GPL	Open Source	GNU	Open Source	GNU	ECL
Количество пользователей	300	685	1000	100	130000	100	1000	5000
Рейтинг трафика (alexa.com)	103,527	98,771	61,355	517,722	8,091	561,647	56,756	128,842
Популярность по версии (google.com)	7	7	7	6	8	7	8	8
Многоязыковой интерфейс	Да (более 30 языков)	Да (более 30 языков)	Да (34 языка)	Да (19 языков)	Да (54 языка)	Да (8 языков)	Нет	Да (10 языков)
Поддержка русского языка	Да	Да	нет	частично	Да	Нет	Нет	Да
Поддержка SCORM	планируется в 2007	Да	Да	нет	да	да	нет	да
Поддержка IMS	планируется	Да	Да	нет	да	да	нет	да
Структура	ядро+набор модулей	монолитная	ядро+набор модулей	монолитная	ядро+набор модулей	монолитная	модульная	ядро+набор модулей
Возможность	Да за счет	зависит от разработч	Да за счет	зависит от разработч	Да за счет	зависит от разработч	зависит от разработчико	Да за счет

расширения	внешних модулей	иков	внешних модулей	иков	внешних модулей	иков	в	внешних модулей
Дополнительное ПО	Apache, MySQL, PHP	Apache, MySQL, PHP	Apache, MySQL, PHP	Apache, JBOSS, Tomcat, MySQL	Apache, MySQL, PHP	Java SDK	AOLServer, Oracle, PostgreSQL	MySQL, Oracle
Платформа	Windows, Linux, Unix, MacOS	Windows, Linux, Unix, MacOS	Windows, Linux, Unix, MacOS	Windows, MacOS	Windows, Linux, Unix, MacOS	Linux, Unix	Windows, Linux, Unix, MacOS	Windows, Linux, Unix, MacOS
Система тестирования	да	да	да	да	да	да	да	да
Поддержка внешних тестов	нет	нет	нет	нет	да	да	нет	да
Надежность сервера (0-5 баллов)	3	3	3	3	4	3	3	4
Стабильность сервера (0-5 баллов)	3	4	3	4	5	2	3	4
Ограничение на количество слушателей	нет	20000	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Среда разработки учебного материала	встроенная	встроенная	встроенная	встроенная	встроенная	встроенная	встроенная	встроенная
Система проверки знаний	тесты	тесты, упражнения	тесты	тесты	тесты, задания, семинары, активность на форумах	тесты, задания	тесты	тесты, задания, активность на форумах
Система	слабо	средне	средне	слабо	развита,	слабо	слабо	развита,

отчетности	развита	развита	развита	развита	постоянно развивается	развита	развита	постоянно развивается
------------	---------	---------	---------	---------	--------------------------	---------	---------	--------------------------

## 9. Выводы

1. Современные тенденции развития рынка Open Source LMS\LCMS направлены в сторону универсализации и увеличения функциональности систем.
2. Использование коммерческих систем управления электронным обучением не доступно большинству отечественных вузов по причине их высокой стоимости и необходимости продления лицензии на каждый учебный год.
3. Системы с открытым исходным кодом позволяют реализовать тот же набор возможностей, что и коммерческие с существенно меньшими затратами и большей эффективностью.
4. Проведенный анализ показал, что системы LMS\LCMS «Moodle» и «Sakai» представляют собой оптимальную платформу для реализации на их основе проекта «Виртуальный национальный университет».