

УДК 004.418, 378.14.014.13

ПРОБЛЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ОБЛАСТИ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Самойленко Юрий Игоревич

*Аспирант;
ГБОУ ВПО Международный университет природы, общества и человека «Дубна»,
Институт системного анализа и управления;
141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, 19;
e-mail: yuroy@bk.ru.*

В статье рассмотрены современные подходы к формированию информационно-образовательных сред и основные технологии их разработки, примеры реализации проектов в данной области как в России, так и за рубежом, предложен проект адаптивной информационно-образовательной среды в области изучения информационных технологий, реализуемый в Институте системного анализа и управления (ИСАУ) университета «Дубна».

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, технологии разработки информационно-образовательных сред, информационные-технологии, обучение в области информационных технологий, информационно-аналитические сервисы.

PROBLEMS OF CONSTRUCTION OF THE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR THE INFORMATION TECHNOLOGY FIELD OF STUDY

Samoylenko Yury

*PhD student;
Dubna International University of Nature, Society and Man,
Institute of system analysis and management;
141980, Dubna, Moscow reg., Universitetskaya str., 19;
e-mail: yuroy@bk.ru.*

The article considers the modern approaches of creating information and educational environments, describes the main technologies for their creating and development and gives examples of projects in this area, both in Russia and abroad. A project of the adaptive information and educational environment for the IT field in the «Dubna University» is considered.

Keywords: information and educational environment, technologies for creating information and educational environment, IT, information and analytical services.

В последнее время в научной литературе появилось большое количество публикаций, посвященных проблемам создания, развития и функционирования информационно-образовательных сред (ИОС) и информационно-образовательных пространств (ИОП), известны реализации вузовских, межвузовских, региональных, федеральных и международных проектов. Это является свидетельством того, что в нашей стране постепенно складываются отдельные аспекты теории и практики информационно-образовательных сред и пространств.

Использование информационных технологий в образовании

Обеспечение интеллектуального развития человека на основе вовлечения его в разнообразную, самостоятельную, целесообразную деятельность в различных областях знания стало одним из направлений развития образовательных систем в современном обществе. Быстрое обновление знаний, в частности, в области технических наук и в области информационных технологий ставит перед высшей школой задачу подготовки специалистов, которые способны:

- адаптироваться к быстро изменяющимся условиям современного общества, самостоятельно приобретать необходимые для успешной работы знания и навыки, овладевать новыми технологиями, применять их на практике для решения разнообразных задач;
- уметь определять возникающие проблемы и искать рациональные пути их решения, используя современные методы и технологии;
- самостоятельно работать с информацией, извлекать и обрабатывать ее, а также эффективно использовать информационные ресурсы, также доступные в глобальной сети, для решения поставленных задач;
- уметь работать в коллективах, которые объединяют специалистов различных областей знаний.

Отличительными особенностями применения новых информационных технологий (НИТ) в образовании, по мнению автора, являются:

- повышение доступности образовательных ресурсов и эффективности процесса обучения вне зависимости от социальных условий и места проживания учащихся;
- развитие самостоятельности и активности учащихся;
- возможность оперативно реагировать на запросы общества.

Посредством использования НИТ легко решить проблемы поиска, хранения и доставки информации учащимся. На сегодняшний день в ВУЗах в электронном виде сосредоточены большие объемы информационных ресурсов, однако существующие в России примеры использования НИТ в учреждениях высшей школы представлены фрагментарно. В первую очередь это происходит из-за отсутствия научной и методологической базы, а также четкого представления о технических и методических проблемах применения НИТ в образовательном процессе. Отдельные успехи применения НИТ имеют место, однако они представляют собой частные решения, которые не поддаются тиражированию и внедрению в различных образовательных учреждениях. Таким образом, на первый план выходит задача разработки методов проектирования и внедрения ИОС в учебный процесс с целью дальнейшего повышения эффективности обучения, расширения сферы экспорта образовательных услуг и адекватной реакции на возрастающую динамику изменения знаний, особенно в области технических наук и информационных технологий.

Используемые технологии для построения информационно-образовательных сред

Информационно-образовательная среда

Теория и практика построения ИОС также получили свое начало вследствие развития процесса информатизации образования. В специальной литературе на сегодняшний день существуют различные определения ИОС, в одних делается акцент на педагогическую составляющую, в других – на технические средства реализации. Приведем некоторые определения ИОС.

- Организованная совокупность информационного, технического и учебно-методического обеспечения, неразрывно связанная с человеком как субъектом образовательного пространства [1].
- Единое информационно-образовательное пространство, построенное с помощью интеграции информации на традиционных и электронных носителях, компьютерно-телекоммуникационных технологиях взаимодействия, включающее в себя виртуальные библиотеки, распределенные базы данных, учебно-методические комплексы и расширенный аппарат дидактики [2].

В концепции информатизации сферы образования Российской Федерации, утвержденной 10 июля 1998 года, употребляется термин «информационная среда». Приводится следующее определение: «под информационной средой понимается совокупность программно-аппаратных средств, информационных сетей связи, организационно-методических элементов системы высшей школы и прикладной информации о предметной области, понимаемой и применяемой различными пользователями, возможно с разными целями и в разных смыслах».

Невзирая на различия в формулировках, ИОС в первую очередь предназначена для повышения эффективности и доступности образовательного процесса подготовки специалистов, а также повышения качества обучения. В дальнейшем при изложении материала мы будем придерживаться формулировки [2].

Учитывая общую концепцию построения ИОС, а также современное состояние разработок в данной области, состояние информационных технологий и других решений в области информатизации образования [3], можно определить принципы, на которых должны строиться современные ИОС.

- Интегральность – ИОС должна включать в себя всю необходимую совокупность базовых знаний, определяемых профилями подготовки специалистов, содержать информационно-справочную базу дополнительных учебных материалов, детализирующих и углубляющих знания.
- Распределенность – информация в ИОС оптимальным образом должна быть распределена по хранилищам с учетом типа информации (текст, изображения, звук, видео), требований и ограничений современных технических средств и экономической эффективности.
- Адаптивность – ИОС не должна нарушать структуру и принципы построения существующей системы образования, а также должна позволить гибко модифицировать информационное ядро ИОС, адекватно отражая потребности участников образовательного процесса, а также отвечая внешним факторам.
- Многокомпонентность – можно выделить следующие основные компоненты ИОС для реализации ее информационной составляющей:
 - система управления обучением;
 - система управления образовательным контентом;
 - компьютерно-телекоммуникационное обеспечение.

Далее остановимся подробнее на каждом из перечисленных выше компонентов ИОС.

Система управления обучением (LMS)

LMS в ВУЗе как автоматизированная система предназначается для учащихся, преподавателей, руководства, а также для других участников образовательного процесса и обеспечивает функции управления учебным процессом, учебными программами, отслеживания результатов обучения, обеспечения совместной работы учащихся. С помощью LMS решаются задачи по управлению как электронным обучением, так и процессом обучения в традиционной форме.

В качестве примеров тиражируемых решений LMS можно привести JoomlaLMS и SharePointLMS. Данные системы обеспечивают основные функции системы управления обучением, а также функции управления образовательным контентом, предоставляют возможности коммуникации участников образовательного процесса. Эти инструменты являются универсальными, однако не всегда соответствуют специфике построения и функционирования образовательного процесса в отдельно взятых ВУЗах и в некоторых областях знаний.

Система управления образовательным контентом (LCMS)

LCMS предназначена для разработчиков контента и для учащихся как потребителей персонализированного контента. LCMS представляет собой систему, которая создает, хранит, собирает и проигрывает персонализированный образовательный контент в форме учебных объектов или компьютерных средств обучения (КСО), а также предоставляет средства навигации по контенту. Таким образом, LCMS можно рассматривать не только как систему управления электронным обучением, но и как инструмент для разработки КСО. В то время как LMS управляет всеми формами обучения в организации, LCMS решает задачу управления электронным обучением и концентрируется на электронном учебном контенте.

LCMS в большинстве случаев применяются в качестве инструмента, являющегося основой автоматизированной системы дистанционного обучения в ВУЗе.

Компьютерно-телекоммуникационное обеспечение

Компьютерное обеспечение является неотъемлемой частью ИОС, а посредством телекоммуникационных технологий обеспечивается взаимодействие всех участников образовательного процесса.

Примеры реализации междисциплинарной ИОС

В качестве удачных примеров реализации междисциплинарной ИОС, реализующей принцип открытого образования и предлагающей пользователям свободный доступ к большому набору курсов по различным тематикам, можно считать западные проекты:

- Coursera (<http://www.coursera.org/>),
- MIT OpenCourseWare (<http://ocw.mit.edu/>),
- Udacity (<http://www.udacity.com/>).

The screenshot shows the Coursera website interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Courses', 'Universities', 'About', and 'Login'. The main heading is 'Take the World's Best Courses, Online, For Free.' Below this, a blue banner displays 'Join 2,634,036 Courserians' and a quote: 'Signed up for 3 new courses on Coursera starting this fall. You got to love free education. :) - Ilias K'. Three key features are highlighted: 'Learn with videos, quizzes, and assignments', 'Interact with thousands of other students', and 'Advance your knowledge and career'. The 'COURSES (221)' section displays a grid of course cards. Each card includes a representative image, the course title, the university, and the start/end date. The courses shown are: 'Learn to Program: The Fundamentals' (University of Toronto, ended 3 months ago), 'Linear and Discrete Optimization' (École Polytechnique Fédérale de Lausanne, starts in 5 days), 'Writing in the Sciences' (Stanford University, ended 3 months ago), 'Women and the Civil Rights Movement' (University of Maryland, College Park, starts in 12 days), 'Clinical Problem Solving' (University of California, San Francisco, started 2 days ago), and 'Neural Networks for Machine Learning' (University of Toronto, ended 3 months ago).

Рис. 1. Главная страница сайта проекта Coursera



Рис. 2. Главная страница сайта проекта MIT OpenCourseWare

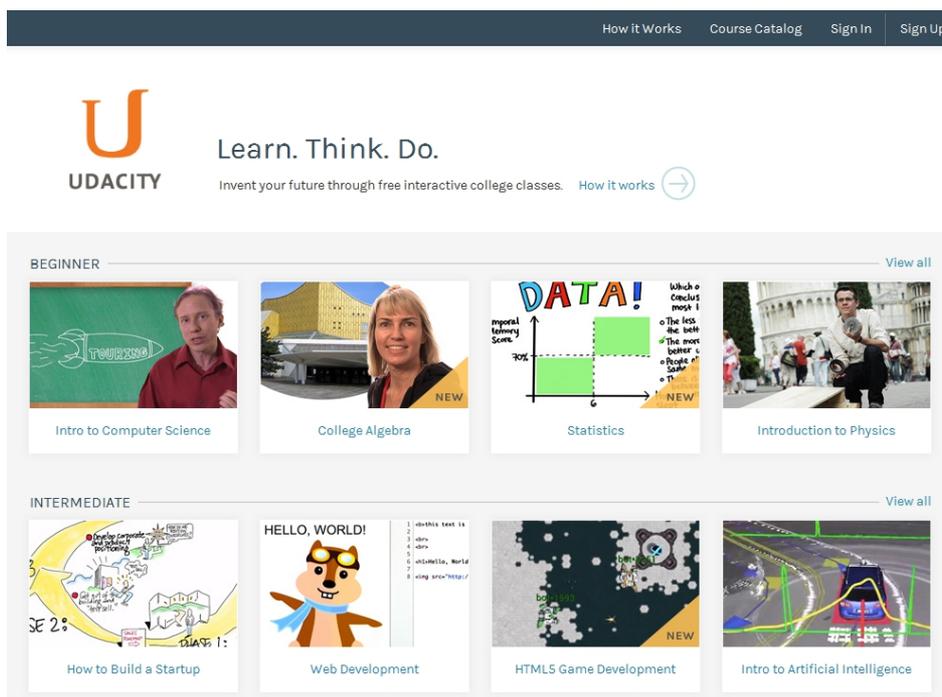


Рис. 3. Главная страница сайта проекта Udacity

Данные проекты поддерживаются ведущими университетами США и Европы. Каждый проект формирует сообщество учащихся и преподавателей и дает возможности для свободной коммуникации и изучения учебного материала благодаря использованию НИТ в образовательном процессе, в том числе обеспечивает функции просмотра видеолекций, проведения аудио- и видеоконференций, а также все остальные функции, свойственные ИОС. Все три проекта предлагают образовательные курсы по техническим, естественнонаучным и гуманитарным дисциплинам. Навигатор учебных курсов в каждой из представленных систем позволяет учащемуся выбрать подходящий образовательный контент согласно направлению, тематике, а также уровню сложности.

Российская практика

Наиболее известными и удачными крупными проектами, являющимися по сути системами дистанционного обучения специалистов в области информационных технологий, в России являются:

- Центр компьютерного обучения «Специалист» при МГТУ имени Н.Э. Баумана (<http://www.specialist.ru/>);
- Интернет-Университет Информационных Технологий (<http://www.intuit.ru/>).

Несмотря на то, что в данных проектах накоплен достаточно большой объем актуальных методических и дидактических материалов, и эти ресурсы предоставляют большой выбор образовательных курсов для учащихся, их, тем не менее, нельзя отнести к понятию ИОС, т.к. проекты не обладают характеристиками, описанными выше и присущими ИОС.

Примеры реализации автоматизированных систем управления образовательным процессом в России

Рассмотрим также некоторые примеры реализации автоматизированных систем управления образовательным процессом в России и определим компоненты, входящие в состав этих систем.

АИС управления учебным процессом Московского института стали и сплавов

АИС управления учебным процессом Московского института стали и сплавов включает ряд подсистем:

- «Управление контингентом учащихся»;
- «Учет текущей успеваемости и посещаемости»;
- «Расчет стипендии»;
- «Планирование учебного процесса».

АИС «Учет текущей успеваемости и посещаемости» (АИС УТУП) представляет собой программно-информационный комплекс, обеспечивающий оперативный аналитический учет и контроль текущей успеваемости студентов, посещаемости занятий (по результатам выполнения текущих контрольных мероприятий), организованный по единым принципам, на базе единого информационного пространства с поддержкой концепции однократного ввода данных в систему.

АИС предназначена для автоматизации следующих основных функций:

- учет результатов контрольных мероприятий в разрезе студентов, академических групп, групп расписания и дисциплин;
- учет посещаемости занятий студентами, в том числе ведение информации о пропусках по уважительной причине;
- расчет рейтингов учащихся на основании результатов контроля текущей (циркулирующей внутри АИС «УТУП»), сессионной (передаваемой из АИС «УКУ») успеваемости учащихся и самоконтроля знаний с применением различных методик (изменяемых принципов), заложенных в основу рейтинговой системы;
- формирование различных отчетов по контингенту учащихся по результатам текущей успеваемости и посещаемости;
- формирование конкурсных рядов учащихся на основе расчетов рейтинга.

Информационно-образовательный комплекс Тихоокеанского государственного университета

В настоящее время в Тихоокеанском государственном университете сформирован мощный информационно-образовательный комплекс, включающий локальную внутриуниверситетскую сеть, внешнюю распределенную сеть, автоматизированную систему управления учебным процессом, автоматизированную систему управления ВУЗом, систему электронного документооборота, информационно-библиотечный комплекс.

В состав комплекса входит подсистема ИАСУ «Контингент студентов»:

- БД «Студенты ТОГУ» – общая база студентов университета;
- БД «Студенты института» для каждого образовательного подразделения;
- БД «Электронная сессия»;
- БД «Рубежный контроль»;
- БД «Приказы по контингенту»;
- модули вывода на печать приложений к диплому и академических справок, протоколов назначения на стипендию, печати отчетной информации подсистемы; модуль согласования с системой бухгалтерского учета «Галактика».

Подсистема дает возможность мониторинга состояния контингента студентов: мониторинг промежуточной успеваемости студентов, учет посещаемости, хранение и анализ данных о результатах сессии.

ИС Волгоградского государственного технического университета

В Волгоградском государственном техническом университете создана информационная среда, содержащая следующие компоненты:

- нормативно-справочная информация ВУЗа (факультеты, кафедры, направления обучения, состав локальной сети АСУ ВУЗа);
- текущее состояние информационной среды (личные карточки студентов, текущая успеваемость студентов, список дисциплин по контрольным неделям, успеваемость студентов в сессию, учебные планы подготовки студентов);
- выходные данные (ведомость по текущей успеваемости в учебной группе, ведомость по успеваемости студентов в сессию, данные о назначении стипендии).

Для повышения качества обучения студентов и улучшения контроля за ходом учебного процесса введена рейтинговая система оценки успеваемости студентов. Поддержка рейтинговой системы оценки знаний студентов обеспечивается автоматизированной системой мониторинга их успеваемости в виде АРМов в локальной сети. В состав АРМов входят АРМ «Ректор» и АРМ «Деканат».

Предлагаемая реализация адаптивной ИОС в области изучения информационных технологий

В связи с тем, что в области информационных технологий встает проблема быстрого устаревания знаний учащихся, преподавателей, методического обеспечения образовательных программ и учебных курсов, необходимо создание ИОС, которая будет являться адаптивной не только по отношению к потребностям участников образовательного процесса, но и к внешним требованиям на рынке труда и востребованным технологиям.

Проводя анализ существующих на данный момент вакансий специалистов в области информационных технологий, можно динамически выявлять актуальные на данный момент требования к специалистам и корректировать учебно-методическое обеспечение как в базовой, так и в вариативной части учебных циклов.

Для реализации такого подхода предлагается включить в качестве компонента в состав ИОС, представленной в общем виде выше, информационно-аналитические сервисы, помогающие принять решение по корректированию учебных программ и содержания методического обеспечения, а также предоставляющих следующие возможности для различных категорий пользователей:

- получая сводную информацию об актуальных вакансиях и необходимых для изучения технологиях, соответствующих вакансиям, студент сможет выстроить индивидуальную стратегию изучения учебного материала для возможности претендовать на выбранную позицию, а с помощью навигатора по образовательному контенту быстро получить доступ как к образовательным ресурсам ВУЗа, так и к ресурсам, размещенным в глобальной сети Интернет;
- преподаватель получит возможность корректировать программу своего курса, образовательный контент, в том числе и соответствующие ссылки на ресурсы, а также формировать список

типовых предметных задач, ориентируясь на технологии, которые на данный момент наиболее востребованы в его области знаний;

- руководство высшего профессионального учебного заведения получит возможность на основе сформированного списка востребованных специальностей корректировать прием студентов на соответствующие специальности, а также улучшать методическое обеспечение для достижения более высокого качества обучения и соответствия компетенций студентов запросам работодателей.

Для динамического корректирования учебно-методического обеспечения, образовательного контента, в соответствии с изменяющимися внешними требованиями необходимо оценивать востребованность той или иной позиции (специальности) на рынке труда, а также востребованность технологий и навыков для каждой позиции.

ИОС Института системного анализа и управления университета «Дубна»

Компонентами ИОС, которая бы соответствовала концепции, описанной выше, для ИСАУ университета «Дубна» могут являться:

- «Портал ИСАУ» (LMS);
- система дистанционного обучения (LCMS на базе Moodle [4], являющаяся фактически системой управления образовательным электронным контентом);
- информационно-аналитическая система (ИАС);
- информационно-аналитические сервисы;
- компьютерно-телекоммуникационное обеспечение образовательного процесса;
- методическое, дидактическое и нормативно-правовое обеспечение.

В настоящее время компоненты (подсистемы ИОС) не образуют целостной системы, так как функционируют разрозненно, представляют собой самостоятельные решения определенного круга задач.

Чтобы анализировать востребованность позиций, навыков и технологий в режиме реального времени было принято решение о создании информационно-аналитического web-сервиса в составе ИОС для агрегирования текстовых описаний вакансий с различных виртуальных бирж труда, извлечения информации из описаний вакансий, структурирования и сохранения ее в базе данных для последующего статистического анализа. На сегодняшний день уже разработан алгоритм извлечения и структурирования информации на основе механизма регулярных выражений и методов контент-анализа.

Следующими этапами работы в данном направлении по построению ИОС в ИСАУ Университета «Дубна» согласно предложенной концепции должны стать:

1. выявление и формализация потребностей участников образовательного процесса;
2. построение структурной и функциональной моделей ИОС;
3. разработка методов и сценариев динамического изменения состава методического обеспечения с учетом изменяющихся внешних требований и требований участников образовательного процесса, основываясь на принципе адаптивности ИОС;
4. интеграция компонентов ИОС и включение в состав ИОС информационно-аналитических сервисов.

Заключение

Рассмотрев современные подходы к формированию ИОС и основные технологии, применяемые для построения ИОС, изучив различные определения понятия ИОС, были определены основные принципы, на которых должна основываться ИОС. Автором были предложены определения компонентов, входящих в состав ИОС. Был проведен краткий обзор практики построения информационно-образовательных сред в России и за рубежом. Согласно обзору большинство проектов не удовлетворяет описанным базовым принципам. Предлагается реализация адаптивной ИОС, включающей в состав системы набор информационно-аналитических сервисов, расширяющих возможности ее использования в образовательном процессе. Было описано текущее состояние разработок в данной области в университете «Дубна», а также перечислены предстоящие задачи в этом направлении.

Литература

1. Беляев Г.Ю. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных образовательных учреждениях. – М.: ИЦКПС, 2000.
2. Основы открытого образования / Отв. ред. В.И. Солдаткин. Т. 1. Российский государственный институт открытого образования. – М.: НИИЦ РАО, 2002.
3. Кулагин В.П., Кузнецов Ю.М., Заботнев М.С. Использование образовательных интернет-ресурсов при работе в открытой информационной среде электронного обучения // Информатизация образования и науки. – 2010. – №1(5). – С. 3-8.
4. Dougiamas, M. & Taylor, P. Moodle: Using Learning Communities to Create an Open Source Course Management System. In D. Lassner & C. McNaught (Eds.), Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications. – USA: AACE, 2003. – Pp. 171-178.
5. Самойленко Ю.И. Особенности построения информационно-образовательной среды в области изучения информационных технологий // Новые информационные технологии в образовании: материалы международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 12-15 марта 2013 г. // Екатеринбург: ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2013. – С. 246-248.