
ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И ПРИМЕНЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ В ВУЗЕ

Е.В. Овчинникова, С.В. Чискидов,
Е.Н. Павличева

Кафедра прикладной информатики
Московский городской педагогический университет
2-й Тульский переулок, 4, Москва, Россия, 115191

В работе приведены подходы и принципы разработки интерактивных образовательных модулей и электронных образовательных ресурсов. Определены их основные принципы функционирования, характеристики, требования к функционалу и способу разработки.

Ключевые слова: интерактивный образовательный модуль, электронный образовательный ресурс, информатизация образования, студент.

Одним из основных направлений современной образовательной политики России является информатизация образования. Развитие интерактивного обучения, т.е. в значительной мере самостоятельного обучения с использованием современных информационных технологий, в нашей стране входит в число стратегических задач всей образовательной системы — и как одного из методов обучения, и как составной части информатизации образования. Одним из современных инструментов информатизации образования являются интерактивные образовательные модули и электронные образовательные ресурсы [1].

В настоящее время в сфере разработки и применения электронных образовательных ресурсов успешно работает ряд учебных заведений (МЭСИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, РУДН и др.) и фирм (HyperMethod, Competentum, Виртуальные технологии в образовании и др.), которые специализируются на разработке программно-информационных средств для систем интерактивного обучения. На рынке и в свободном распространении появилось множество электронных курсов по различным дисциплинам для всех уровней образования. Основными рецензируемыми и экспертируемыми порталами по предоставлению коллекций электронных образовательных ресурсов (ЭОР) являются Единая коллекция цифровых ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>) и ФЦИОР (<http://fcior.edu.ru>).

Новые аспекты использования систем интерактивного обучения возникают в связи с внедрением новых ФГОС в общее образование, вступлением в силу с 1 сентября 2013 г. нового Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», реформой высшего образования, в частности, в связи с переходом на модульно-рейтинговую систему обучения, осуществлением непрерывного образования и сопровождением индивидуальной траектории образования.

Основой современного обучения является интерактивная среда обучения, а также интерактивные образовательные модули (ИОМ) и ЭОР. Провести жесткую

градацию в классификации образовательных ресурсов с отнесением их к ЭОР или ИОМ сложно, однако, отличия все же существуют [2]. ИОМ — это электронный образовательный ресурс, имеющий предметное содержание, обладающий развитой интерактивностью и реализованный на основе модульной архитектуры образовательных объектов. ЭОР — это комплексное средство обучения, разработанное на основе государственных образовательных стандартов, обеспечивающее все виды учебной деятельности и позволяющее осуществить индивидуально-деятельностный подход к процессу целенаправленного формирования профессиональных компетенций в соответствующей предметной области.

По сложности исполнения ЭОР можно разделить на четыре основных типа: текстографические, гипертекстовые, аудиовидеоресурс, мультимедиаресурс. Наиболее интересными и эффективными с точки зрения обучения являются мультимедиа ЭОР.

Изучение особенностей разработки и применения в учебном процессе интерактивных образовательных ресурсов становится все более актуальной задачей, которая обусловлена целым рядом организационных, дидактических, содержательных причин.

К числу таких причин можно, в частности, отнести следующие:

- расширение возможности использования материалов не только в рамках изучения основной дисциплины, но и как курс дополнительного образования;
- возможность использования ЭОР не только в локальной версии, а предоставление к ним доступа посредством систем дистанционного обучения.

Электронный учебный курс предназначен, как правило, для самостоятельного обучения, но по сравнению с учебником имеет следующие преимущества:

- мощные иллюстративные возможности — использование картинок, анимации и мультимедийных материалов;
- интерактивность — представление учебного материала может изменяться в зависимости от действий обучаемого;
- различные варианты контроля и оценки полученных знаний (тесты, упражнения).

Можно привести и другие причины, определяющие важность данного направления работ.

Основной особенностью интерактивных образовательных ресурсов, используемых в информационной среде вуза, является единство технологических и дидактических требований, предъявляемых к ним.

Реализация информационной образовательной среды вуза во многом определяется интерактивными образовательными ресурсами и модулями, их качественными характеристиками, обеспеченностью учебного процесса данным типом средств обучения.

ИОМ должны быть реализованы в виде стандартных дистрибутивных пакетов — унифицированной формы компоновки электронного контента, предназначенного для его хранения и распространения в информационно-образовательных

средах. Форматы компонентов контента ИОМ и программные средства, обеспечивающие их воспроизведение, должны базироваться на открытых стандартах и спецификациях.

К числу основных требований качества ИОМ относятся функциональность, надежность, стабильность, стоимость, наличие средств разработки контента, поддержка формата SCORM, наличие системы проверки знаний, удобство использования, модульность, обеспечение доступа, стопроцентная мультимедийность, масштабируемость и расширяемость, кросс-платформенность.

Содержание ИОМ должно соответствовать уровню получаемого образования. В настоящее время разработка ИОМ должна быть ориентирована на получение заданных программой дисциплины компетенций.

Изучение конкретных дисциплин учебного плана каждое учебное заведение ведет по своим методикам, опираясь на свою материально-техническую базу и компетенции профессорско-преподавательского состава. В связи с этим изучение даже одноименных дисциплин базовой части учебного плана в различных учебных заведениях имеет свою специфику.

Конкретизация методики обучения по отдельной дисциплине проводится на уровне программы учебного курса, где определяется объем и последовательность изучения теоретического материала, количество и вид семинарских, лабораторных и практических работ, объем и периодичность контрольных мероприятий и т.д. В конечном итоге тот или иной вариант изучения дисциплины определяется объемом изучаемого материала, методикой и глубиной его освоения, а также степенью его универсальности. В программе учебного курса определяется совокупность ресурсов, обеспечивающих получение знаний и навыков на заданном уровне освоения данной дисциплины.

Основным принципом организации данных в ЭОР является разделение совокупного контента по предмету на автономные модули по тематическим элементам и компонентам учебного процесса [3].

В составе ЭОР имеется три типа электронных учебных модулей (ЭУМ):

- модуль получения информации (И-тип);
- модуль практических занятий (П-тип);
- модуль контроля (К-тип).

Каждый ЭУМ автономен и представляет собой законченный интерактивный мультимедиа ЭОР, нацеленный на решение определенной учебной задачи. Иными словами, каждый ЭУМ — это самостоятельный ЭОР.

Структура комплексного ЭОР по дисциплине показана на рисунке. Следует отметить, что чем больше модулей одного типа в интегральном ЭОР, тем более информационно емким является такой ресурс.

Каждый ЭУМ может иметь аналог — вариатив по исполнению (технологическому, методическому, содержательному). Вариативами называются электронные учебные модули одинакового типа (И, П или К), посвященные одному и тому же тематическому элементу учебного курса по данному предмету.



Рис. Структура ИОМ

Вариативы могут отличаться друг от друга глубиной изложения материала, методикой, характером учебной работы, технологией представления учебных материалов, наличием специальных возможностей, способом достижения учебной цели.

Общим необходимым условием, формализованным критерием, по которому два ЭУМ можно рассматривать в качестве вариативов, является различие их контента, выраженного представленными в модуле учебными объектами и/или составляющими мультимедиа компонентами, не менее чем на 70%.

При разработке структуры и содержания ЭОР необходимо учитывать следующие принципы и технологические особенности:

- принцип приоритетности педагогического подхода — реализуется через постановку образовательной цели и разработку содержания образовательной деятельности на основе одного или комбинации нескольких дидактических подходов: системного, синергетического, проблемного, алгоритмического, программированного, проектного, эвристического, компетентностного и т.д. Системный подход означает, что целесообразно разрабатывать комплексные пособия, включающие как лекционный материал, семинарские занятия, так и комбинированные уроки (например, практики для гуманитарных и общеспециальных дисциплин);

- принцип модуля — разбивка материала на разделы, состоящие из модулей, минимальных по объему, но замкнутых по содержанию;

- принцип полноты — каждый модуль должен иметь следующие компоненты: теоретическое ядро, контрольные вопросы по теории и примеры. Иногда полезно давать исторический комментарий или хронологическую картину развития конкретного направления;

- принцип наглядности — каждый модуль должен максимально обеспечиваться иллюстративным материалом. При отборе и подготовке иллюстраций следует выбирать такие, которые выполняют не рекламную или развлекательную роль, а обучающую функцию;

- следует стремиться к максимальному использованию иллюстраций в местах, трудных для понимания учебного материала; для обобщений и система-

тизации тематических смысловых блоков; для общего оживления всего учебного материала и рассредоточенного по всему полю текста как печатного, так электронного (гипертекста).

Участниками интерактивного обучения в вузах являются студенты и преподаватели. Перечислим функции участников процесса интерактивного обучения, которые реализуются в компьютерных системах.

Функции студента:

- выбирает курс из числа доступных;
- регистрируется в курсе, обмениваются электронными адресами и паролями с системой дистанционного обучения;
- получает и отслеживает задания, предусмотренные программой курса;
- получает указания преподавателя;
- изучает основной материал курса;
- ищет и изучает дополнительный материал;
- выполняет в срок контрольные задания;
- направляет выполненные задания на проверку и оценивание.

Функции преподавателя:

- создает все компоненты учебного курса;
- регистрирует участников курса, обменивается электронными адресами и паролями с учащимися;
- оповещает участников курса о начале занятий и требованиях к учебному процессу;
- запускает учебный курс;
- поддерживает оперативную связь с учащимися, отвечает на их вопросы и замечания;
- оповещает участников курса о возможных изменениях;
- принимает поступившие контрольные работы и оценивает их;
- пересылает рецензии и оценки учащимся;
- готовит общую аттестацию учащихся курса.

Процесс разработки ЭОР состоит из двух основных этапов: подготовительного и компоновки.

На первом этапе (подготовительном) производится подбор источников и формирование основного содержания; структуризация материала и разработка оглавления или сценария; переработка текста и формирование основных разделов; выбор, создание и обработка материала для мультимедийного воплощения (видеосюжеты, звуковое сопровождение, графические изображения).

На этом этапе обычно используют программные средства общего назначения: текстовые и графические редакторы, аниматоры, программы оцифровки аудио/видео, инструментальные среды программирования и т.п.

На втором этапе производится компоновка (сборка в единое целое) всех отобранных и разработанных частей ЭОР (информационных, обучающих, контролирующих) для предъявления обучающимся в соответствии с задуманным автором сценарием.

На втором этапе компоновку электронных материалов в ЭОР можно осуществить путем прямого программирования сценария обучения на каком-либо алгоритмическом языке. В этом случае роль навигатора в процессе обучения выполняет сценарий, в то время как при использовании только HTML эту роль, как и в традиционных учебниках, выполняет оглавление. Использование программирования позволяет реализовать практически любые дидактические методики автора и разработчиков.

Однако этому подходу присущи и существенные недостатки, например, высокая трудоемкость процесса разработки ЭОР, необходимость привлечения профессиональных программистов, невозможность внесения изменений без привлечения программистов, существенная зависимость дидактического качества сценария обучения от педагогической квалификации разработчиков.

Альтернативным путем для компоновки учебного материала ЭОР является использование инструментальных программных комплексов, которые можно разделить на две группы — программные средства общего или специального назначения. К первой группе можно отнести программы PowerPoint, Adobe Acrobat и ряд других. Однако возможности пакетов программ общего назначения ограничены с точки зрения создания функционально полноценных ЭОР. Например, в PowerPoint это лишь представление (презентация) учебного материала с преимущественно линейной навигацией. Здесь нет возможности обеспечить произвольную навигацию по учебному материалу и возможности для подготовки интерактивных упражнений для самоконтроля и тренинга. Эти возможности обеспечиваются, как правило, в специальном программном инструментарии, называемом авторскими системами.

Программными инструментальными средствами создания ЭОР являются так называемые авторские системы, которые определяются как комплекс инструментальных программ, предназначенный для создания и эксплуатации ЭОР. В России имеет хождение также термин «Инструментальная оболочка» или просто «оболочка» для создания ЭОР.

Создание ЭОР с применением «оболочек» — это альтернативный вышеназванному вариант. Этот инструмент более удобен вузовским преподавателям для создания ЭОР по читаемым дисциплинам, в случае оформления материала к лекциям по строго заданному сценарию. Данный вариант скорее не приемлем в случае создания ЭОР для дополнительного образования и для детей дошкольного младшего школьного и дошкольного возраста, так как в «оболочках» мала вариативность интерактива и мультимедийности. Дети младшего школьного возраста обычно не имеют достаточной мотивации для выполнения самостоятельной учебной работы, поэтому для них шаблоны сценариев учебной работы авторской системы должны содержать игровые компоненты с использованием, например, типовых педагогических агентов — Учителя и Ученика, а также иметь привлекательное графическое оформление. Для старшеклассников, студентов вузов, слушателей курсов повышения квалификации и переподготовки более подходящим является строгий, академический стиль ЭОР.

Существует множество разнообразных авторских инструментальных систем. Системы российского производства создаются, как правило, в учебных заведениях и не претендуют на статус программного продукта для широкого тиражирования. Поэтому ниже отметим лишь некоторые авторские системы, проверенные временем и достаточно широким тиражированием.

Ниже приведен анализ следующих авторских систем (таблица), разработанных в РФ: eAuthor, Дельфин, Дизайнер курсов, STRATUM, CourseLab.

Таблица

Анализ систем для разработки ИОМ

Критерий	eAuthor	Дельфин	Дизайнер курсов	STRATUM	CourseLab
Фирма производитель	ГиперМетод	МЭИ	Виртуальные технологии в образовании	ПГТУ	Websoft Ltd
Гипертекст	+	+	+	+	+
Мультимедиа	+	+	+	+	+
Отсутствие встроенного языка программирования	+	+	+	+	+
Средства управления обучением	+	+	+	–	+
Шаблоны сценариев учебной работы	–	–	+	+	+
Поддержка специальных устройств	+	+	+	+	+
Поддержка SCORM	+	+	+	+	+
Стоимость лицензии, руб.	от 18 000	15000	от 100 000	от 30 000	от 28 500
Отсутствие ограничения на количество лицензий	+	+	+	+	–
Техническая поддержка	+	–	+	+	+
Отсутствие платы за техподдержку	+	+	–	–	–

Для определения наиболее подходящей системы разработки ИОМ или ЭОР необходимо сформулировать ответы на ряд предварительных вопросов:

- какова целевая аудитория потребителей (возраст);
- в каких дисциплинах планируется использование ЭОР (основное обучение, дополнительно обучение, школа, вуз и т.д.);
- каково назначение ЭОР (ознакомление с теоритическим материалом, практика, контроль знаний);
- какова стоимость авторской системы или «оболочки»;
- насколько высока возможность обучения работе с «оболочкой» или ее сопровождения техническим специалистом?

На основании проведенного анализа мы можем сделать вывод, что в настоящий момент для разработки ЭОР для вузов силами преподавателей оптимальной является система eAuthor, которая включает в себя необходимые критерии для проектирования интерактивного образовательного модуля и выполнения поставленной задачи.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Стебеняева Т.В., Ларина Т.С., Юрятина Н.Н.* Новая технология разработки электронных образовательных ресурсов как фактор информатизации сферы образования // Новые педагогические технологии. — 2014. — № 17. — С. 159—165.
- [2] *Лобачев С.* Основы разработки электронных образовательных ресурсов UNESCO. — URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/12103/1165/info>
- [3] *Осин А.В.* Открытые образовательные модульные мультимедиа системы. — М.: Издательский сервис, 2010.

LITERATURA

- [1] *Stebenjaeva T.V., Larina T.S., Jurjatina N.N.* Novaja tehnologija razrabotki jelektronnyh obrazovatel'nyh resursov kak faktor informatizacii sfery obrazovanija // Novye pedagogicheskie tehnologii. — 2014. — № 17. — S. 159—165.
- [2] *Lobachev S.* Osnovy razrabotki jelektronnyh obrazovatel'nyh resursov UNESCO. — URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/12103/1165/info>
- [3] *Osin A.V.* Otkrytye obrazovatel'nye modul'nye mul'timedia sistemy. — M.: Izdatel'skij servis, 2010.

APPROACHES TO DEVELOPMENT AND INTERACTIVE APPLICATION OF EDUCATIONAL MODULES IN HIGHER SCHOOL

**E.V. Ovchinnikova, S.V. Chiskidov,
E.N. Pavlicheva**

Chair of applied informatics
Moscow city pedagogical university
2-j Tul'skij pereulok, 4, Moscow, Russia, 115191

In the paper, we present approaches to the development of interactive educational modules and electronic educational resources. Defined their basic principles of operation, characteristics, functional requirements and method development.

Key words: interactive educational module, electronic educational resources, information education, student.