
ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДИСЦИПЛИН

М.И. Беляев

Институт международных программ
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Макля, 6, Москва, Россия, 117198

Статья посвящена вопросу подготовки и разработки дидактических материалов (контента) для создания электронных учебно-методических комплексов дисциплин (УМКД), используемых как в традиционной системе обучения, так и в системе дистанционного обучения.

Ключевые слова: информационные технологии, обучение, Интернет, информатизация образования.

В последние годы в системе высшего образования активно используются интернет-технологии (коммуникационные сети и веб-технологии) в качестве технологической основы электронного обучения, что связано с возросшими возможностями технических средств связи и распространением компьютерной сети Интернет. Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) устранили или заметно снизили временные, пространственные и финансовые барьеры в распространении учебной информации, создали собственные интегрированные информационные образовательные структуры (ресурсы).

Особенностью использования электронных образовательных программ и ресурсов (в том числе УМКД) в учебном процессе (традиционном или дистанционном) является такое обучение, при котором предоставление обучаемым существенной части учебного материала и большая часть взаимодействия с преподавателем осуществляются с использованием технических, программных и административных средств глобальной сети Интернет. При этом обучаемые имеют возможность сами получать требуемые знания, пользуясь развитыми образовательными информационными ресурсами, предоставляемыми современными информационными технологиями.

Для развития системы открытого образования и технологии электронного обучения (в частности, дистанционного) необходимо обеспечить учебный процесс достаточным количеством разнообразных и качественных электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

Разработка качественных электронных образовательных информационных ресурсов для учебных целей, в частности, интерактивных и мультимедийных электронных учебников, учебно-методических комплексах (УМК) — одно из основных направлений стратегии информатизации всех форм и уровней образования.

При создании электронного курса необходимо учитывать особенности интернет-технологий. Подготовка и разработка учебно-методических материалов для электронного УМК требует участия не только автора, но и методиста, веб-мастера,

дизайнера, программиста. Качество разработанного УМКД зависит от слаженной работы всей этой команды.

Электронный учебник, в отличие от печатного учебника, должен, с нашей точки зрения, иметь:

- более детальную структуру содержания курса и курса в целом;
- разбивку курса на небольшие блоки (страницы);
- возможность изменения представления материала в зависимости от действий обучаемого, а также возможность изменения траектории обучения; удобную для пользователя систему навигации, позволяющую ему легко перемещаться по курсу (обладать качеством интерактивности);

- развитую гипертекстовую структуру теоретического материала в понятийной части курса (ссылки на определения), а также логическую структуру изложения (последовательность, взаимосвязь частей);

- разнообразный иллюстративный материал — рисунки, графики, фото-, аудио- и видеофрагменты, анимацию и другие мультимедиаприложения;

- глоссарий (автономные справочные материалы) и ссылки на глоссарий, разрабатываемые для данного курса, отдельных его модулей;

- подсистему различных практических и контрольных мероприятий для закрепления знаний, самоконтроля, контроля и оценки полученных знаний, встроенных в электронный учебник (тесты, упражнения, творческие, индивидуальные и групповые задания и др.);

- развитую систему ссылок (гиперссылок) в текстовом материале на различные электронные текстовые и графические образовательные материалы и сайты Интернета: литературные и научные источники, электронные библиотеки, словари, справочники и другие образовательные и научные ресурсы, опубликованные в сети Интернет, в том числе к удаленным базам данных, многочисленным конференциям по всему миру через систему Интернета, работы с этой информацией.

Для реализации перечисленных качеств будущего электронного учебника авторы — разработчики электронных дидактических учебных материалов должны не только постоянно помнить о требованиях, предъявляемых к УМКД, но и обладать определенными знаниями и умениями в области технологии проектирования контента для своего курса, что вызывает на соответствующих этапах разработки УМКД определенные трудности. Одной из причин таких затруднений является отсутствие универсальной технологии разработки необходимых образовательных материалов для УМКД. Как правило, каждый институт или университет применяет собственную технологию проектирования учебных материалов, имеет собственное видение того, каким должен быть электронный учебник, какие структурные компоненты должно входить в состав УМКД, какие формы представления и передачи знаний должны использоваться. Подготовка и разработка содержательной части УМКД (контента) для электронных учебников — это творческий процесс, который трудно формализуется, не всегда поддается автоматизации, а поэтому требует больших затрат времени от авторов курсов. Кроме того, авторам — разработчикам УМКД приходится сталкиваться с решением довольно большого круга специфических задач, из-за чего и возникают определенные проблемы.

Главная проблема касается разработки качественных электронных учебников, курсов и пособий. Проблеме качества подготовки дидактических материалов для электронных учебников посвящен ряд публикаций, например [1; 4]. И это неслучайно, так как методика проектирования (создания) и использования электронных образовательных изданий в учебном процессе отстает от развития информационных и телекоммуникационных технологий. Именно от качества разрабатываемых учебных, учебно-методических и информационно-справочных материалов для электронных пособий и УМКД в конечном итоге зависит эффективность обучения на этапе их применения, особенно в системе дистанционного обучения, открытого образования [5]. Качественно разработанный электронный УМКД должен быть ориентирован в первую очередь на пользователя, изучающего предмет самостоятельно, и отличаться особым способом подачи материала (диалоговая интерактивная форма с достаточным количеством вопросов и заданий для самоконтроля, понимания материала и рефлексии). Качественно разработанный электронный УМКД вызывает у обучаемых соответствующий интерес, мотивацию к самостоятельной учебно-познавательной деятельности, потребность в овладении новыми знаниями (не только из-за того, что курс представлен в электронной форме с элементами компьютерной графики и мультимедиа), активизирует его психическую деятельность: усиливается концентрация и интенсивность внимания, обостряется чувствительность и наблюдательность и память.

Другая проблема, возникающая перед авторами — разработчиками УМКД, как показал опыт, обусловлена характером, спецификой, многообразием и трудоемкостью работ, требующих соответствующих умений и навыков разработки электронных пособий, а также необходимых знаний из различных предметных областей, например, психологии, педагогики, ИКТ и др. Сложность использования и учета разноплановых знаний и требований вызывают на соответствующих этапах проектирования УМКД определенные трудности у авторов-разработчиков контента.

Рассмотрим некоторые основные учебные компоненты, входящие в состав УМКД, каждая из которых в отдельности и в целом влияет на качество разрабатываемого электронного учебника.

Структура (архитектура) УМКД. На начальном этапе проектирования часто возникают проблемы из-за нечеткости определения структуры (состава) УМКД в целом, т.е. не всегда понятно, какие структурные дидактические компоненты должны входить в состав УМКД. Одна из причин заключается в том, что до сих пор не разработаны точные критерии, которые должны лежать в основе определения состава УМКД, так как очень трудно предложить что-то универсальное, поскольку учебные курсы отличаются друг от друга по специфике и характеру содержания. С другой стороны, если автору дисциплины удастся предварительно разработать педагогический сценарий, технологию изучения дисциплины, то и проблема отчасти может быть решена в части определения структуры разрабатываемого УМКД. Разработка же педагогического сценария обучения (технологии освоения курса) в начале проектирования курса — очень непростая задача.

Обычно электронный курс, УМКД разрабатываются на модульной основе: каждый модуль — это стандартный учебный продукт, включающий определен-

ный объем знаний и умений, предназначенный для изучения в течение определенного времени, оцениваемый курсовыми и контрольными работами, а также тестовыми, зачетными и экзаменационными средствами. Основные требования к построению такой структуры: логичность выделения структурной единицы, обзорность ее содержания (раздела), наличие для учащегося возможности прямой навигации из любой структурной единицы в любую другую, логически с ней связанную, возможность перейти от данного раздела к другому разделу курса.

Структура и композиция учебного текста (содержания). На этапе написания собственно учебного текста авторы-разработчики не всегда обращают должное внимание на композицию, стиль изложения текста и, самое главное, на структуру содержания. В частности, для электронных учебников требуется более детализированное структурирование текста, т.е. точное выделение структурных единиц — разделов (модулей), тем, пунктов и подпунктов. До сих пор идут споры относительно глубины разрабатываемой иерархической структуры содержания УМКД (трех-, четырех- или пятиуровневая глубина вложения) с точки зрения психологических особенностей восприятия электронного учебника. Обычно рекомендуется трех-четырёхуровневая структура текста. Кроме того, с нашей точки зрения, следовало бы больше обращать внимание на необходимость разбиения учебного текста на небольшие смысловые фрагменты со своими заголовками, например, на параграфы и подпараграфы, пункты и подпункты (разумеется, речь не идет о сокращении учебного текста), что опосредованно влияет на восприятие электронного текста, делая его более комфортным (интересные формулировки названий заголовков, выбор оптимального объема пункта темы (параграфа) или пункта (подпункта) и др.)

Часто как традиционные печатные учебники, так и электронные, опубликованные в сети Интернет или размещенные на CD и DVD представляют собой сплошной массив текста, плохо структурированы, трудны для чтения, восприятия и усвоения.

Постановка (проектирование) учебных целей. Студент с самого начала работы за компьютером должен знать, что от него требуется. Задачи обучения должны быть четко и ясно сформулированы в программе. В учебных программах цели обычно формулируются относительно целого курса и обычно применительно к преподавателю, реже — студенту. Еще реже можно увидеть цели, сформулированные для студента по каждому модулю (главе или теме). Отсутствие такого важного компонента, как цель, не позволяет учащимся иметь четкое представление, что он должен знать и уметь по завершении изучения того или иного модуля (темы). Наличие целей делает процесс обучения более осмысленным, и его эффективность возрастает.

Учебные компоненты модуля (раздела или темы). Не всегда четко определен формат (состав) темы (модуля или раздела), т.е. непонятно, какие учебные компоненты должны входить в состав модуля, темы (главы или раздела). Например, к ним можно отнести, помимо собственно учебного текста, введение, цели изучения, методические указания по изучению модуля (раздела, темы), резюме, контрольные вопросы, тесты для самоконтроля, блок разнообразных заданий, список литературы, хрестоматийные статьи, персоналии, тематику рефератов, список

ссылок на образовательные интернет-ресурсы и другие учебные компоненты. Часто можно видеть общие списки относительно всего курса без разбивки (привязки) к модулю, разделу или теме.

Графическое оформление текста (форматирование). Эргономика текста. Выбор шрифтов, палитры цветов для фона и текста, выравнивание и выбор межстрочных интервалов, использование маркеров и др., т.е. форматирование текста, а также графическое дизайн-оформление являются важным этапом работы с учебной текстовой информацией с целью повышения визуального восприятия такого учебного текста, тем более электронной его версии. Следует также использовать в должной мере и другие приемы, учитывающие психолого-физические особенности восприятия человеком текстовой информации с экрана монитора, учет которых мог бы существенно улучшить дизайн-эргономику текста.

Гипертекст и гипермедиа. Один из принципов создания электронных учебников, важнейшая характеристика его — это принцип реализации структуры гипертекста. Иными словами, при создании электронных курсов должны широко использоваться гипертекстовые технологии и мультимедийные средства. Использование гиперссылок приводит к нелинейной структуре курса, возможности для обучаемого перемещаться в соответствии с собственной стратегией обучения по всему тексту курса. Гипертекст — возможность создания «живого», интерактивного учебного материала, снабженного ссылками к различным частям материала. Возможности гипертекста дают преподавателю возможность разделить материал на большое число фрагментов, соединив их гиперссылками в логические цепочки. Гиперссылки позволяют обращаться к внешним источникам информации, делать курс частью сети Интернет. Электронное пособие должно органически входить в общую паутину, быть «живым», взаимосвязанным через гиперссылки с актуальной текущей информацией Сети по предметной области, которые являются материалом для практических задач, а также, разумеется, с разнообразной теоретической информацией по соответствующим темам (в частности, с другими учебными пособиями).

Одним словом, учебные тексты должны представлять собой особым образом организованный многоуровневый гипертекст, позволяющий осуществлять изучение различных аспектов предмета с установлением разных логико-семантических отношений, компенсировать дидактические потери вследствие отсутствия аудиторной обучающей среды (реализация переходов на различные дополнительные информационные и графические объекты по ссылкам). Проблема, возникающая на этом технологическом этапе, связана с отсутствием методики проектирования оптимальной системы различных типов и количества ссылок (будущих гиперссылок) по всему содержательному полю учебного текста. Вот почему часто можно видеть в сети Интернет электронные тексты, представляющие собой простую копию печатного текста с двумя-тремя гиперссылками или без таковых, что говорит о формальном подходе при создании таких электронных учебников, которые не представлены гипертекстовой структурой. Кроме того, в работе с гипертекстом студент занимает более активную позицию в процессе обучения, так как он должен делать выводы по прочитанному материалу и сам выбирать последовательность переходов по гиперссылкам, в отличие от обычной книги, где мате-

риал излагается последовательно страница за страницей. Обучение становится ориентированным на студента.

Иллюстрирование учебных текстов. Мультимедиа. На этапе проектирования иллюстративного материала для учебных текстов, а также мультимедиа не используются в должной мере возможности компьютерных мультимедийных и графических средств для создания статичного видеоряда и мультимедийных приложений. В частности, речь идет о подготовке и разработке анимации, флэш-анимации, интерактивных моделей, аудио- и видеофрагментов. Мультимедиа — это комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих человеку общаться с компьютером, используя самые разнообразные, естественные для себя среды: звук, видео, графику, тексты, анимацию и др. Мультимедиа — богатейшие возможности иллюстрации изучаемого явления. Это повышает качество образования и позволяет удерживать внимание обучающегося. Использование средств мультимедиа позволяет активно использовать графику, цвет, мультимедиа, анимацию, звук.

Как показал опыт, часто проблема заключается не в компьютерной реализации (на сегодняшний день существует масса хороших графических программ и инструментов), а в самих авторах-разработчиках, которые должны проектировать эскизы для учебных рисунков и сценарии для анимации, флэш-анимации и интерактивных моделей. Нет эскизов и сценариев — нет и работы у аниматора или компьютерного графика. Одна из причин этой проблемы заключается в том, что в настоящее время отсутствуют методики, которые позволили бы сформировать умения и навыки по созданию учебных моделей, эскизов и сценариев, где последние и являются основой для последующей компьютерной разработки разнообразных мультимедиакомпонент. Анализ разработанных электронных курсов показал, что у подавляющего большинства курсов почти отсутствуют мультимедиа приложения. Свойство электронного учебника мультимедиа — это вторая из трех важнейших характеристик электронных изданий.

Информационно-справочные, дополнительные и вспомогательные материалы по предметной области курса. На этапе разработки дополнительных и информационно-справочных материалов (гlossария, литературы, списка персоналий, хрестоматийных статей, библиографии, коллекции образовательных интернет-ресурсов по всему курсу и к каждой теме и др.) авторы ограничиваются в лучшем случае библиографическим списком. Словарь (гlossарий) — одна из важных компонент электронного учебника. Гlossарий по возможности должен полно отражать содержание курса. В идеале гlossарий должен содержать термины на русском и английском языках, список сокращений и аббревиатур, список рекомендованной основной и дополнительной литературы, адреса веб-сайтов в сети Интернет с информацией, необходимой для обучения с аннотацией каждого ресурса.

По разным причинам к темам не прилагается список образовательных интернет-ресурсов и хрестоматий (в первую очередь для гуманитарных предметов), что существенно обедняет содержание УМКД. В частности, по мнению ряда специалистов, нельзя сформировать фундаментальные знания без чтения первоисточников, т.е. без работы с хрестоматийными статьями. Одна из причин отсутствия в электронных учебниках хрестоматийных статей — это проблема авторства,

технологическая трудоемкость и рутинность работ (сканирование и вычитка) по подготовке хрестоматийных статей к каждой теме.

Кроме того, как уже было сказано, во многих электронных учебниках очень мало или нет вовсе ссылок на внешние образовательные электронные источники Интернета (электронные книги по тематике курса, ссылки на сайты электронных библиотек, электронные книги с информацией, необходимой обучаемому и т.д.). Каждая ссылка должна сопровождаться аннотацией. Хорошим признаком качества и полноты УМКД является наличие в тексте системы гиперссылок на образовательные сайты Интернета и электронные библиотеки по соответствующей предметной области для углубленного изучения части курса.

Блок контрольно-практических материалов (механизм тестирования и оценки). Наличие разработанных средств самоконтроля, контроля, практических творческих заданий — важнейшая составляющая электронного УМКД. В ходе работы с компьютером студенты должны знать, как они справляются с учебным материалом. Система контроля должна строиться как на основе оперативной обратной связи (предусмотренной в структуре учебного материала, оперативного обращения к преподавателю или консультанту курса в любое удобное для обучаемого время), автоматического контроля (через системы тестирования), так и отсроченного контроля (например, при очном тестировании).

Основная проблема заключается в том, что авторы курсов разрабатывают однотипные задания закрытого типа в основном для итогового тестирования но малое количество разрабатываемых тестов по теме (для текущего самотестирования) и рубежного контроля. Трудоемкость процесса разработки тестовых заданий в конечном итоге сказывается на качестве создания тестов. Проектирование системы тестовых заданий для контроля и самоконтроля, как и разработка других видов заданий, носит индивидуально-творческий характер. Так называемый конструктор тестов не является средством для автоматизации творческой работы автора по созданию тестов. Конечно, с помощью таких конструкторов снимается проблема представления (оформления, дизайна) тестов на экране, а также решается вопрос обработки результатов тестирования и выдачи протоколов — и только. Конструктор тестов — это средство автоматизации работ для программистов, но не для авторов — разработчиков тестов.

Практические творческие задания (курсовые работы, эссе, задания, ситуации и т.д.) предназначены для самостоятельного применения усвоенных знаний, умений, навыков, выполнения проектов индивидуально и в группах сотрудничества. Основной недостаток при проектировании состоит в том, что в блоке отсутствуют разнообразные жанры письменных работ, в том числе с включением в УМКД заданий, связанных с использованием интернет-технологий (например, поиск и анализ интернет-ресурсов, разработка небольших студенческих веб-страниц, публикация в сети студенческих работ и т.д.) и новых педагогических технологий, например, методов совместного обучения в малых группах и т.д. Кроме того, тщательно структурированные задания являются эффективным способом контроля усвоения материала. Письменные задания являются наиболее распространенным способом контроля знаний. Они способствуют общению между студентом и преподавателем, при котором студенты получают живую обратную связь

или электронную на базе использования телекоммуникационных средств общения. Этот этап проектирования контрольно-практических мероприятий довольно сложный и трудоемкий, так как по большому счету предполагает от авторов — разработчиков электронных учебников спроектировать хотя бы приблизительный педагогический сценарий технологии изучения курса, план организации учебного процесса на этом этапе с учетом предварительного выбора форм и методов обучения. На этом же этапе предполагается и разработка системы рейтингового контроля уровня достижения знаний обучающихся.

Недостатком многих УМКД является и то, что разнообразные задания не всегда размещаются в нужных местах текста курса, что нарушает процесс усвоения курса и снижает эффективность работы студентов над материалом. Разнообразные задания должны помещаться как в соответствующих местах текста, так и в конце каждой темы (текущее самотестирование), раздела (рубежный контроль) и в конце заключительной части учебника (итоговый контроль).

Блок организационных, методических и инструктивных материалов. Еще одной проблемой, с нашей точки зрения, являются трудности, связанные с разработкой такого важного компонента УМКД, как разработка учебных организационно-методических и инструктивных материалов, которые необходимы для создания предпосылок к восприятию и изучению учебного материала. Возможно проведение предварительного тестирования. К учебным организационно-методическим материалам обычно относят методические рекомендации по изучению электронного курса для студентов и рекомендации по использованию их в учебном процессе для преподавателей, а также различные памятки, инструкции, указания по выполнению тех или иных заданий и семинаров и т.д. Имея в составе электронного УМКД такие инструктивно-методические материалы, обучаемый получает возможность самостоятельно организовать свою учебно-познавательную деятельность и осуществлять самоконтроль за уровнем достижения своих знаний.

В заключение еще раз отметим, что ключевая роль и огромная ответственность за качество разрабатываемых дидактических материалов УМК ложится именно на плечи авторов курсов. Подготовка (разработка) качественных учебных, учебно-методических, контролирующих, дополнительных и информационно-справочных материалов в конечном итоге и определяет качество электронных учебно-методических комплексов, пособий, курсов, а в конечном итоге и качество обучения. Качество обучения не улучшается просто от того, что студентам дается доступ к новым технологиям, оно зависит от дидактических средств и методов, которые используются в учебном процессе при применении этих технологий. Кроме того, во многом качество разрабатываемых УМКД определяются педагогическими знаниями разработчика, уровнем его владения методикой обучения, навыками системного подхода при проектировании дидактических материалов для электронных учебников, умения пользоваться некоторыми компьютерными программными средствами и мощным набором инструментов коммуникационных и информационных технологий для достижения целей учебного процесса. Одним словом, задача, стоящая перед всеми авторами — разработчиками электронных УМКД, с одной стороны, относительно сложная, многообразная, обширная и трудоемкая, но, с другой стороны, ответственная, творческая и актуальная.

Учет рассмотренных проблем и успешное их решение может обеспечить качественную подготовку (разработку) дидактических учебно-методических, дополнительных и информационно-справочных материалов для последующей оцифровки и создания электронной версии УМКД и других образовательных электронных изданий поддержки обучения в системе высшего образования.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Григорьев С.Г., Краснова Г.А., Роберт И.В. и др.* Разработка концепции образовательных электронных изданий и ресурсов // Открытое и дистанционное образование. — 2002. — № 3 (7).
- [2] *Демкин В.П., Вымятин В.М.* Принципы и технологии создания электронных учебников. — Томск, 2002.
- [3] *Краснова Г.А., Беляев М.И., Соловов А.В.* Технологии создания электронных средств. — М.: МГИУ, 2001.
- [4] *Андреев А.А., Солдаткин В.И., Лупанов К.Ю.* Проблемы разработки учебно-методических пособий для системы дистанционного образования // Применение новых технологий в образовании: Материалы IX Международной научно-практической конференции. — М.: АТИСО, 1998.
- [5] Теория и практика создания образовательных электронных изданий. — М.: Изд-во РУДН, 2003.
- [6] *Геркушенко Г.Г., Дворянкин А.М., Овчинников С.А.* Программно-методический комплекс по подготовке электронных образовательных ресурсов. — М.: ВНТИЦ, 2004.
- [7] *Дворянкин А.М., Геркушенко Г.Г., Григорьева Н.В.* Организация структуры содержания компьютерных учебных пособий // Развивающиеся интеллектуальные системы автоматизированного проектирования и управления: Материалы междунар. н.-практ. конф. — Ч. 2. — Новочеркасск, 2001. — С. 55—56.
- [8] *Дворянкин А.М., Геркушенко Г.Г.* Подсистема компьютерной диагностики знаний // Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе: Сб. науч. тр. — Волгоград, 2001. — Вып. 7. — С. 49—53.

FEATURES AND PROBLEMS OF WORKING OUT OF TEACHING MATERIALS FOR ELECTRONIC METHODOLOGICAL COMPLEXES OF DISCIPLINES

M.I. Beljaev

Institute of the international programs
The Russian university of friendship of the people
Mikluho-Maklaja str., 6, Moscow, Russia, 117198

Article is devoted a question of preparation and working out of didactic materials (content) for creation of electronic methodical complexes of disciplines, used both in traditional system of education, and in system of remote education.

Key words: information technology, education, Internet, educational informatization.