

УДК 378:625.162.22

Создание жизненного цикла электронного образовательного ресурса

Амиров М.М., Ельбергенова Ф.Ж., Боташева А.О.

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, инновационные средства обучения, жизненный цикл, разработка электронных образовательных ресурсов.

Creating a life cycle of electronic educational resource

Amirov M.M., Elbergenova G.J., Botasheva A.O.

M. Auevov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan

Abstract. To provide links between the education system and the labor market in today's community it is necessary to organize a comprehensive system of training, retraining, advanced training, consulting support of specialists and to solve problem of mass development, updating of electronic educational resources, using modern information technology. Mass development and customization of electronic learning resources require continuous improvement by using models of the software life cycle. The article discusses the design of the system supporting the life cycle of electronic learning resources for solving problems of mass production of electronic learning resources, of management their actualization. A working prototype of the system life cycle support of electronic learning resources includes repository of finished electronic learning resources and their initial objects, versioning means and the formation of sets of electronic learning resources.

A process of continuous training professionals, creation and development of educational programs, support for electronic learning resources, that required for teaching are closely tied and require complex automation to provide quality and relevant education. The analysis of the life cycle of continuous training has been done, as well as models to support it.

Keywords: electronic educational resources, innovative tutorials, life cycle, development of electronic educational resources.

Түйін. Қазіргі қоғамдағы білім беру жүйесі және еңбек нарығы арасындағы кері байланысты қамтамасыз ету үшін мамандарды даярлау, біліктілігін арттыру және консультациялық қолдаудың кешенді жүйесін ұйымдастыру қажет, ол үшін электрондық білім беру ресурстарын (ЭББР) жаппай әзірлеу және жаңарту қажет. Электрондық білім беру ресурстарын жаппай әзірлеу және бейімдеу, оларға бағдарламалық қамтамасыз етудің өмірлік циклінің (ӨЦ) модельдерін қолдану негізінде, оны тұрақты жетілдіруді талап етеді. Мақалада ЭББР ӨЦ қолдау жүйесін жобалаудың мәселелері, ЭББР жаппай өндірудің міндеттерін шешу үшін және оларды басқаруды өзекті ету қарастырылады. Қазіргі ЭББР ӨЦ қолдау жүйесінің прототипі дайын ЭББР репозиторийін және бастапқы объектілерді, ЭББР кешенін қалыптастыру нұсқаларын және бақылау құралдарын қамтиды.

Түісті мамандарды оқыту кезіндегі үздіксіз процестері, білім бағдарламаларын құру және дамыту, электронды білім ресурстарын (ЭБР) қолдау, бір-бірімен тығыз байланысты және сапалы және өзекті білім беруді қамтамасыз ету үшін кешенді автоматтандыруды талап етеді. Осы мақалада мамандарды үзіліссіз даярлаудың өмірлік циклы сондай-ақ оны қолдаудың модельдеріне талдау жасалынған.

Для информатизации процесса образования на современном этапе характерно применение педагогических технологий и современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для сбора, хранения, обработки и распространения информационного дидактического контента. Такой подход обеспечивает систематизацию существующих и формирование новых знаний в сфере образования, а так же достижение педагогических целей обучения и подготовки будущих специалистов. Информатизация образования включает в себя научные основы создания, экспертизы и практического использования электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в процессе обучения. Обычно под электронным образовательным ресурсом понимают образовательный контент, облеченный в электронную форму, который можно воспроизводить или использовать с привлечением электронных ресурсов.

Классификация ЭОР может быть проведена по нескольким направлениям:

- по типу среды распространения и использования – Интернет-ресурсы, оффлайн-ресурсы, ресурсы для «электронных досок»;
- по виду содержимого контента – электронные справочники, викторины, словари, учебники, лабораторные работы;
- по реализационному принципу – мультимедиа-ресурсы, презентационные ресурсы, системы обучения;
- по составляющим входящего контента – лекционные ресурсы, практические ресурсы, ресурсы-имитаторы (тренажеры), контрольно-измерительные материалы.

Также можно выделить ЭОР для работы как непосредственно на занятиях, так и для самостоятельной работы учащихся.

В статье мы будем исходить из следующей классификации, разбив все ЭОР на три группы: текстовые (гипертекстовые), текстографические и мультимедийные (интерактивные). Также будем считать, что в каждый ЭОР должен иметь модульную структуру и состоять из модулей вида ИПК, где И – информационный (лекционный) модуль, П – практический (лабораторный, интерактивный) модуль, К – контролирующий (тестовый) модуль.

К ЭОР текстового типа можно отнести все образовательные сайты и оффлайн-электронные учебники, которые представляют собой перенос бумажного носителя в электронный вид. Они характеризуются развитой системой поиска на основе меток – содержания, глоссария и гиперссылок. С другой стороны, они не содержат нелинейного повествования и применяют стандартный метод «последовательного» погружения.

Текстографические ЭОР, в дополнение к «голому» тексту, могут содержать иллюстративный материал – рисунки, таблицы. К этому типу можно отнести «продвинутые» энциклопедии и учебники, которые содержат дополнительные составляющие – галереи. Иногда текстографические ЭОР могут отходить от линейного принципа повествования и быть построены на викифицированных технологиях, т.е. содержать в тексте отсылки не только на стандартные составляющие – ссылки, глоссарий и список терминов, но и всплывающие пояснения, переходы на другие части ресурса, связанные в контексте с этой темой, и т.п.

Мультимедийные ЭОР содержат в себе мультимедиа-контент (видео, анимация, аудио-контент), а также могут взаимодействовать с пользователем, задействовав режим интерактивности. Спектр мультимедийных ЭОР достаточно широк – от мультимедийных энциклопедий до развивающих игр.

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) стали неотъемлемой составляющей обеспечения учебного процесса практически во всех отечественных образовательных учреждениях. По мере своего развития ЭОР усложняются, это приводит к тому, что образовательные учреждения для развертывания и сопровождения комплекса своих ЭОР вынуждены создавать специализированные автоматизированные информационные системы достаточно высокой сложности. Современная системная инженерия при рассмотрении вопросов управления деятельностью по созданию сложных систем использует подходы, базирующиеся на управлении полным жизненным циклом (ЖЦ) как собственно целевой системы, так и её ключевых элементов. При этом планирование работ и принятие управленческих решений осуществляется с учетом того, что разработку ведут не отдельные люди, а специальные коллективы. Таким образом, организацию и управление деятельностью по созданию ЭОР следует рассматривать под углом зрения управления ЖЦ ЭОР.

Такой подход особенно эффективен в том случае, когда планируется использовать ЭОР в течение длительного времени, а сами ресурсы создаются специализированными организациями, имеющими опыт профессиональной разработки сложных программных систем. Стратегия управления ЖЦ ЭОР должна

быть направлена на достижение высокой эффективности использования ЭОР в учебном процессе. За основу стратегии управления ЖЦ сегодня чаще всего берут достижение заданного уровня качества целевой системы или минимизацию стоимости её полного ЖЦ. Анализ показывает, что, акцентируя внимание на стоимости полного ЖЦ ЭОР, можно вступить в противоречие с требованиями, отражающими педагогические и методические аспекты создания ЭОР и, как следствие, ЭОР, создаваемые в рамках подобной стратегии, могут оказаться не востребованными со стороны студентов, преподавателей и других заинтересованных сторон (ЗС). С другой стороны, менеджмент качества также не может быть выбран в качестве единственного подхода при управлении ЖЦ ЭОР. Для такого вывода имеется несколько причин. В частности, соответствие присущих характеристик ЭОР требованиям по своей сути статично, что является ограничением в том случае, когда речь идет об управлении полным ЖЦ, длительность которого для ЭОР может составлять по нашим оценкам до 10-15 лет. В течение этого срока ЭОР в методическом и педагогическом отношении остаются актуальными, а технологии могут претерпеть существенные изменения. Кроме того, требования к качеству ЭОР со стороны таких ключевых ЗС, как преподаватели и студенты, могут оказаться различными. В докладе описывается новый метод управления ЖЦ, основанный на результатах оценки ценности ЭОР. При таком подходе определяется отношение между представлением ЗС о том, каким должен быть оцениваемый объект, и самим объектом, при этом усилия сосредотачиваются на поддержании необходимого для ЗС уровня ценности на протяжении длительного времени – в пределе на протяжении всего ЖЦ ЭОР. При оценке ценности с одной стороны учитывается весь комплекс мнений ЗС, их нужды и ожидания, с другой стороны, этот подход дает возможность отслеживать динамику изменения этих мнений. Можно выделить следующие основные этапы управления ЖЦ ЭОР на основе результатов оценки ценности:

1. Выявление ЗС и их ранжирование.
2. Определение потребностей для каждой группы ЗС и ранжирование потребностей внутри группы.
3. Установление допустимых границ вариации показателей, характеризующих ценность ЭОР для определенной группы ЗС с определением моды, значение которой принимается как удовлетворяющее ЗС на 100%.
4. Оценка, в заданный момент времени, ценности ЭОР для отдельных групп ЗС и для всех ЗС в целом.
5. Анализ показателей и формирование исходных данных для управления ЖЦ ЭОР.
6. Реализация решений по управлению ЖЦ ЭОР.

В докладе приводится пример подобного расчета при оценке ценности ЭОР.

Использование в сфере образования современных ИКТ характеризует совокупность программно-аппаратных средств и систем, информационных сетей и каналов связи, организационно-методических

элементов и прикладной информации об определенных предметных областях образовательных дисциплин [1]. Эффективное использование современных ИКТ в образовательной сфере может достигаться только за счет их интегрирования с инновационными педагогическими технологиями и последующим проектированием, разработкой и внедрением ЭОР в практику обучения.

Несмотря на разнообразие существующих и постоянно создаваемых новых ЭОР в области информатизации сферы образования еще существует много не решенных задач. К ним можно отнести задачи адекватности ЭОР реалиям образовательного процесса, повышения уровня научности, смысловой и стилистической культуры представленного в них дидактического контента, необходимость интерфейсной, технологической и информационной связи между отдельными фрагментами (составными частями) ЭОР, используемыми в образовательных учреждениях (ОУ). При этом в числе наиболее значимых целесообразно отметить проблему экспертной оценки качества разработанных ЭОР [2].

В большинстве случаев компонентный состав ЭОР представлен следующими составляющими: титульный лист, аннотация, обращение автора-разработчика; программа обучения, детализированная по целям, задачам и содержанию тематических планов; структурированный дидактический контент; сценарное представление иллюстративного материала; список основной и дополнительной литературы по всем разделам ЭОР; список терминов и понятий (гlossарий) по отдельным разделам и всему ЭОР; гиперссылки между основными понятиями и дидактическим контентом ЭОР; дополнительные материалы (при их наличии); методические рекомендации по изучению разделов образовательной дисциплины с использованием данного ЭОР и организации самостоятельной работы обучаемых; контекстно-зависимая система помощи.

С технической точки зрения ЭОР — это совокупность программ и данных, с точки зрения потребителя — это контент, т.е. совокупность содержательных элементов, представляющих объекты, процессы, абстракции, которые являются предметом изучения.

На современном уровне развития системотехники при рассмотрении вопросов управления процессами создания сложных систем принят подход, базирующийся на управлении полным жизненным циклом (ЖЦ) как интегральной системы в целом, так и её основных элементов. Под жизненным циклом ЭОР будем понимать совокупность стадий развития, которые проходит данный продукт за период своего существования. В самом простом случае любой проект проходит три стадии: планирование (разработка); внедрение; эксплуатация.

Модель ЖЦ - структура, определяющая последовательность выполнения и взаимосвязи процессов, действий и задач, выполняемых на протяжении ЖЦ. Наибольшее распространение получили две основные модели ЖЦ:

- каскадная модель (1970-1985 гг.);
- спиральная модель (1986-1990 гг.).

Каскадный способ - разбивка всей разработки на этапы, причем переход с одного этапа на следу-

ющий происходит только после того, как будет полностью завершена работа на текущем. Положительные стороны применения каскадного подхода:

- на каждом этапе формируется законченный набор проектной документации, отвечающий критериям полноты и согласованности;
- выполняемые в логичной последовательности этапы работ позволяют планировать сроки завершения всех работ и соответствующие затраты.

Каскадный подход хорошо зарекомендовал себя при построении информационных систем, для которых в самом начале разработки можно достаточно точно и полно сформулировать все требования. В эту категорию попадают сложные расчетные системы, системы реального времени и другие подобные задачи.

Основным недостатком каскадного подхода является существенное запаздывание с получением результатов. Модели (как функциональные, так и информационные) автоматизируемого объекта могут устареть одновременно с их утверждением. Другой недостаток - такое проектирование ИС ведет к примитивной автоматизации (по сути - "механизации") существующих производственных действий работников [3].

В отличие от каскадной модели, в спиральной модели ЖЦ делается упор на начальные этапы ЖЦ: анализ и проектирование. Реализуемость технических решений проверяется путем создания прототипов. Каждый виток спирали соответствует созданию новой версии, на ней уточняются цели и характеристики проекта, определяется его качество и планируются работы следующего витка спирали. Один виток спирали при этом представляет собой законченный проектный цикл по типу каскадной схемы.

Основная проблема спиральной модели - определение момента перехода на следующий этап. ЖЦ ЭОР представляет собой непрерывный процесс, начинающийся с момента принятия решения о создании конкретного ресурса и заканчивающийся в момент полного изъятия ЭОР из эксплуатации (в данном случае - из процесса обучения). С учетом возможности обновления и совершенствования ЭОР, его ЖЦ наиболее адекватно отражает спиральная модель ЖЦ, графическое представление которой иллюстрирует

Данная модель определяет последовательность выполнения и взаимосвязи процессов, действий и задач на протяжении всего жизненного цикла. Она учитывает активную работу с пользователями (обучаемыми и преподавателями) и представляет ЭОР как постоянно модернизируемый в процессе эксплуатации информационный продукт. В спиральной модели этапы анализа и проектирования чередуются с реализацией и внедрением. Она предполагает работу пользователей с очередной версией программного продукта, постепенно корректируя требования к ЭОР и каждый "виток" спирали означает создание новой версии. Данная модель наиболее полно отражает особенности создания, развития и обслуживания ЭОР. Важной специфической особенностью ЭОР является тестирование, внедрение в учебный процесс, оценка его эффективности и по-

следующая корректировка, а также рецензирование и регистрация.

Современные информационные технологии позволяют сокращать время создания электронных образовательных ресурсов по сравнению с традиционными образовательными ресурсами, в то же время существенно удлиняя их жизненный цикл благодаря возможности оперативного внесения дополнений и изменений не только в процессе разработки ЭОР, но и при их применении в учебном процессе на протяжении всего ЖЦ. Важным шагом в вопросе поддержания жизненного цикла любой информационной системы, включая ЭОР, является его автоматизация. Автоматизация различных процессов, связанных с разработкой, производством и эксплуатацией как изделий промышленности, так и информационных систем наиболее эффективна в том случае, когда она охватывает все этапы ЖЦ.

Такая технология разработана в 80-х годах в США и получила название CALS (Continuous Acquisition and Life cycle Support) - непрерывная информационная поддержка жизненного цикла. Она предназначена для повышения эффективности и качества бизнес-процессов, выполняемых на протяжении всего жизненного цикла за счет применения безбумажных технологий. Данная технология является компонентом более общего подхода к обеспечению качества - системы менеджмента качества (СМК), обобщенная схема которой представлена на

В этой структуре показаны связи с объектом управления (процессами обеспечения ЖЦ ЭОР), а также с внешней средой, которую в данном случае представляет "обобщенный" потребитель образовательных услуг, чьи требования и степень удовлетворенности являются внешними данными [4].

Присутствующие в данной структуре блоки выработки и корректировки целей и принятия решений вместе эквивалентны тому, что в терминах стандартов ISO 9000 называется "ответственностью руководства и планированием". Блоки сбора и анализа данных отражают процессы, именуемые в стандарте как "измерение и анализ". Группа блоков, связанных с реализацией решений (распределение и перераспределение ресурсов, директивы на выполнение действий и сами действия, направленные на достижение целей), отражает комплекс задач, которые в стандарте называются "управлением ресурсами", "планированием" (оперативным) и "улучшением". Как видно из представленного выше материала, организация работ по созданию, развитию и эксплуатации ЭОР - это сложный и многогранный процесс. Существующее мнение о том, что созданный ЭОР может достаточно долго и успешно эксплуатироваться без сколько-нибудь серьезной поддержки со стороны его создателей - это заблуждение, которое может иметь основания только для очень простых ЭОР.

Литература:

1. Бекетов Н. Использование предметных информационных систем в дистанционном обучении [Электронный ресурс]// Информационные ресурсы М.: - 2009. - № 3.).
2. Иванов Д.А. Экспертиза в образовании. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 336 с.
3. Брjунин М.М., Кревский И.Г., Деев М.В. Разработка репозитория электронных образовательных ресурсов// Инновации в науке, образовании и бизнесе: материалы X междунар. науч.-методич. конф. - Пенза, Издат. Пенз. филиала РГУИТП, Т.2 - Технические науки, 2012. - С. 45-47.
4. Глотова Т.В., Кревский И.Г., Деев М.В. Модели жизненных циклов специалистов, образовательных программы электронных образовательных ресурсов в процессе непрерывного образования// Инновации в науке, образовании и бизнесе: материалы XI междунар. науч.-методич. конф. - Пенза, Издат. энз. Филиала РГУИТП, 2013.

References:

1. Beketov N. The Use of the subject informative systems in дистанционном educating [Electronic resource]// Informative resources M.: - 2009. - № 3.).
2. Ivanov of Д.А. Examination is in education. - M.: the Publishing center "Academy", 2008. - 336 p.
3. Brjunin M.M., Krevskij I.G., Deev M.V. Razrabotka repozitorija jelektronnyh obrazovatel'nyh resursov // Innovacii v nauke, obrazovanii i biznese: Materialy X mezhdunar. nauch.-metodich. konf. Penza, Izdat. Penz. filiala RGUIPT, T.2 Tehnicheskie nauki, 2012 pp. 45-47.
4. Glotova T.V., M.M., Krevskij I.G., Deev M.V. Modeli zhiznennyh ciklov specialistov, obrazovatel'nyh program i jelektronnyh obrazovatel'nyh resursov v processe nepreryvnogo obrazovanija // Innovacii v nauke, obrazovanii i biznese: Materialy XI mezhdunar. nauch.-metodich. konf. Penza, Izdat. Penz. filiala RGUIPT, 2013.