

УДК 004.9:(005.94:78) (575.2) (04)

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СИНТЕЗ В СИСТЕМАХ
ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В.П. Живоглядов

Рассматриваются место и технология автоматизированного синтеза мультимедийных электронных учебных курсов в интегрированной системе менеджмента знаний и электронного обучения с использованием свободного и открытого программного обеспечения и web-технологий.

Ключевые слова: электронное образование; менеджмент знаний; электронный учебный курс; автоматизированный синтез; СОПО.

Постановка задачи. В последние десятилетия поток информации катастрофически растет. Рост объема знаний можно охарактеризовать сокращением периода удвоения информации (или знаний). Существуют разные оценки периодов удвоения знаний, которыми располагает человечество. По одним источникам удвоение научных знаний в первой половине XX в. перед Второй мировой войной прошло за 25 лет, следующее удвоение произошло за 14 лет, в конце XX – начале XXI вв. период удвоения объема знаний оценивался в 5–7 лет. В других источниках приводятся несколько иные, но похожие данные. Период удвоения знаний в 40-е годы XX в. был равен 40 годам, в 60-е годы составил 20 лет, в 80-е – 10 лет, к концу века стал примерно равен пяти годам [1]. Появляются новые роли и новые проблемы образования. Переход университетов на двухуровневую систему (бакалавр – магистр) в соответствии с болонским процессом предполагает существенное сокращение лекционных часов. Стратегический путь развития образования – электронное обучение – предусматривает уменьшение аудиторных занятий, увеличение самостоятельной работы и творческой компоненты [2, 3]. Компетентностный подход перемещает фокус внимания на понимание, на базовые понятия, фундаментальные знания, с одной стороны, и навыки поиска знаний (знать, что искать, где можно найти и как), с другой.

Создание компьютерных обучающих программ – сложная и трудоемкая работа, которая растягивается на годы при использовании традиционных для многих творческих коллективов технологий. За рубежом электронное образование интенсивно развивается, а себестоимость создания

одного современного авторского мультимедийного учебного курса иногда оценивается суммами в десятки тысяч долларов.

Цель данной статьи – анализ некоторых научных и практических аспектов интеграции методов менеджмента знаний и электронного образования, специфики, методологии и преимуществ автоматизированного синтеза авторских мультимедийных электронных учебных курсов с использованием свободного и открытого программного обеспечения (СОПО) и web-технологий.

Методология исследования, принятая в данной работе, опирается, в основном, на методологию системного структурного подхода и включает следующие положения. Электронное образование, обучение людей рассматривается как управляемое распространение знаний и опыта. Система электронного образования – это развивающаяся человеко-машинная информационная система менеджмента знаний. Интеграция методов менеджмента знаний и электронного образования – способ повышения эффективности и уровня зрелости систем электронного обучения.

Возникший в сфере бизнеса менеджмент знаний (Knowledge Management) – это системный процесс управления тремя группами информационных процессов: добывания или извлечения знаний; анализа, систематизации и аккумуляции знаний; доставки и целевого распространения знаний в форме, позволяющей пользователям на практике повысить эффективность их деятельности.

Различают знания явные и неявные. Явные формализованные знания (Explicit Knowledge) – это те, которые оформлены в виде документов, содержащиеся в отчетах, публикациях, учебниках,

инструкциях, базах данных, то есть знания, подготовленные для передачи другим людям.

Неявные знания (Tacit Knowledge) – это неформализованные знания и опыт сотрудников организации. Эти знания не задокументированы, причем передача и использование их традиционно возможно лишь при непосредственном участии носителей знаний. Именно высококвалифицированные работники представляют наибольшую ценность для современной организации.

Применение менеджмента знаний в электронном образовании. В процессе исследований был проведен поиск в системе Google информационных ресурсов по тематике данной работы. На запрос 27 октября 2011 г. на русском языке “Интеграция методов менеджмента знаний и электронного образования” поисковая система Google выдала список, в котором под номером 1 числится работа В.П. Живоглядова [4]. В списке большое количество работ с отдельными из указанных слов, но работ по интеграции методов менеджмента знаний и электронного образования публикаций найдено не было.

Запрос на английском языке “Integration of Knowledge Management and E-Learning” выдал огромный список, который говорит о большом интересе к рассматриваемой проблеме и методам ее решения (см., например, [5]). При этом отмечается, что процессы электронного обучения и менеджмента знаний – это не одно и то же. В частности, именно так называется работа [6]. Во многих работах обсуждаются достоинства и преимущества интеграции менеджмента знаний и электронного образования. В частности, авторы из Шанхайского университета [7] считают, что менеджмент знаний и электронное обучение e-learning – это главные пути изучения организаций и в будущем они определенно будут интегрированы.

Однако существует принципиальное отличие целевых установок менеджмента знаний в бизнесе и в образовании. Одна из основных задач менеджмента знаний в бизнесе – извлечение неявных скрытых знаний, превращение их в явные документированные для практического использования в организации, повышение интеллектуальных способностей организации, интеллектуального капитала (organisation intellidgence). Основная цель системы электронного обучения в университете – превращение явных знаний, а также неявных знаний преподавателей в неявные знания студентов, в компетенции выпускников, которые практически будут использоваться в будущем в различных организациях. Существует и другая важная цель внедрения менеджмента знаний – повышение ин-

теллектуального потенциала университета. Если в фирмах целевая доставка знаний предназначена для успешного выполнения сотрудниками заданной работы, то в сфере образования менеджмент знаний обязательно включает когнитивный аспект и должен быть направлен на развитие у студентов, учеников, слушателей компетенций, творческих способностей, интеллекта, гибкого мышления. Образование – это когнитивная структура.

Методы и технологии автоматизированного синтеза ЭУК. Методология создания электронных учебных курсов (ЭУК) системы электронного образования охватывает основные этапы, инструменты разработки учебных материалов и процессы управления содержанием. Она базируется на структуризации задачи создания ЭУК по функциональным признакам; применении модели жизненного цикла; использовании когнитивного подхода и методов менеджмента знаний.

В последние годы разработаны и получают все более широкое распространение программные средства для электронного обучения (e-learning) с открытым кодом, распространяемые под свободной лицензией GPL [8]. К ним относятся ATutor, Moodle, Dokeos и другие. Например, ATutor – это основанная на Web-технологиях система управления контентом LCMS (learning content management system), разработанная в Университете Торонто (Канада). Она обеспечивает управление процессами электронного обучения в сети и возможность экспорта ЭУК в виде автономных Web-сайтов. Система обеспечивает программную поддержку автоматизированного синтеза ЭУК. При этом трудозатраты уменьшаются, а фокус внимания разработчиков ЭУК перемещается с Web-программирования на формирование содержания и педагогическое проектирование ЭУК, использование когнитивного подхода и методов менеджмента знаний. Когнитивная информатика (Cognitive Informatics), объединяющая методы теории познания и традиционной информатики, исследует механизмы обработки информации человеком и их инженерные приложения в компьютерных системах.

Потоки данных в системе автоматизированного синтеза ЭУК. На рисунке 1 представлена система электронного обучения, которая включает несколько связанных групп процессов. Рассмотрим их подробнее. Три из них: “Добытие знаний”, “Автоматизированный синтез ЭУК” и “Ввод в эксплуатацию” непосредственно относятся к процессам менеджмента знаний. Блок “Анализ, оценка качества ЭУК” реализует обратную связь (адаптация) в системе электронного обучения.

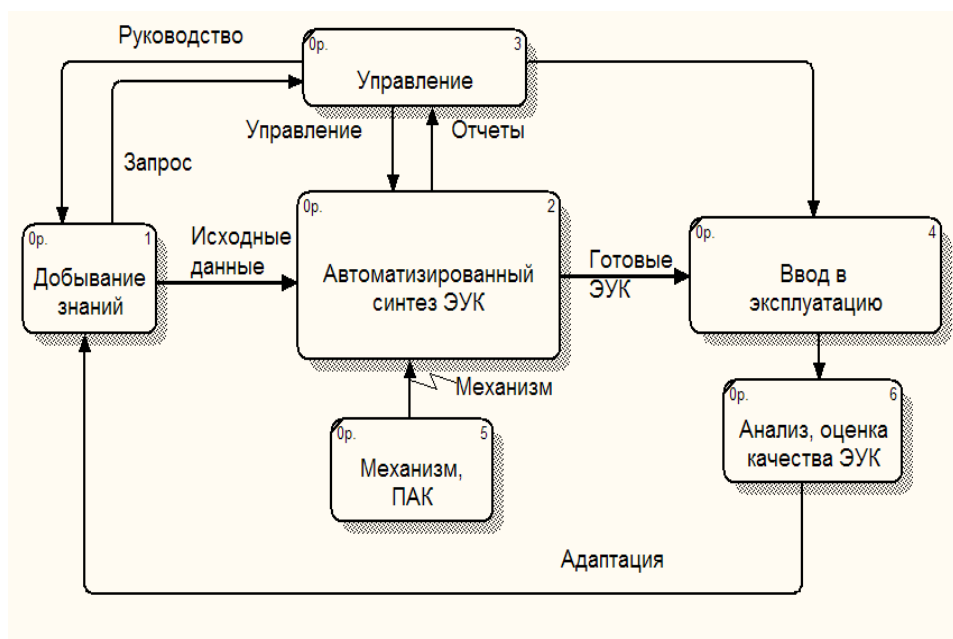


Рисунок 1 – Общая схема разработки ЭУК

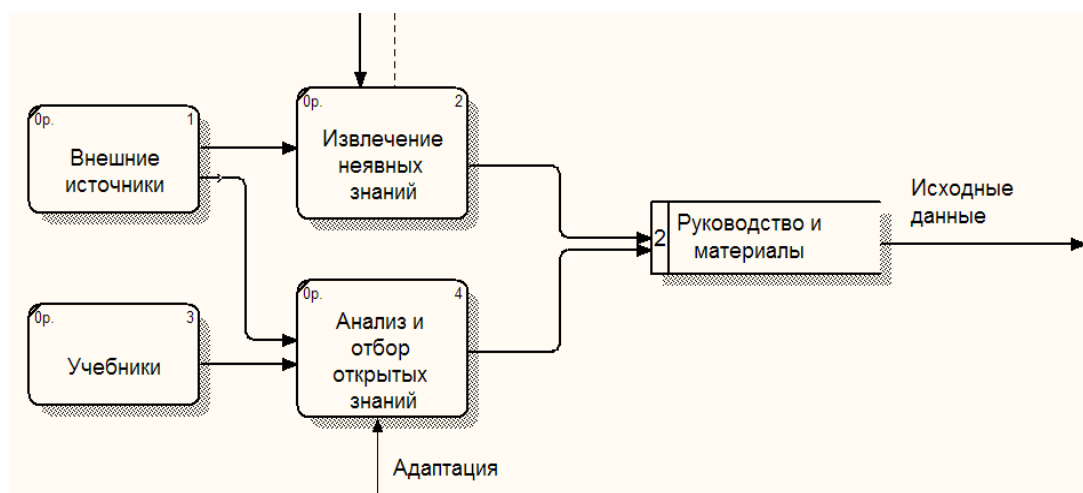


Рисунок 2 – Детализация блока “Добытие знаний”

Программно-аппаратный комплекс ПАК формирует механизм автоматизированной разработки ЭУК.

Система “Управление” обеспечивает активное участие авторов курсов и инструкторов в развитии электронного обучения, а также использование нормативных и руководящих методических материалов. Для реализации последней функции были разработаны руководство по созданию электронных учебных курсов, макет электронного учебного курса с рекомендацией типовой структуры, технология создания электронных учебных курсов на основе СОПО. Общее управление системой осуществ-

ляет системный администратор. Кроме него существуют четыре группы пользователей – студентов и преподавателей с различными правами. После вхождения в систему студенты делятся на три группы с разными правами доступа: анонимные пользователи имеют доступ к открытым ЭУК (просматривать и копировать), пользователи после регистрации – к ЭУК ограниченного доступа и зарегистрированные инструктором-преподавателем – к конкретным закрытым ЭУК. Инструктор-автор или группа авторов ЭУК наделены правами создавать новые курсы, редактировать, обновлять их,

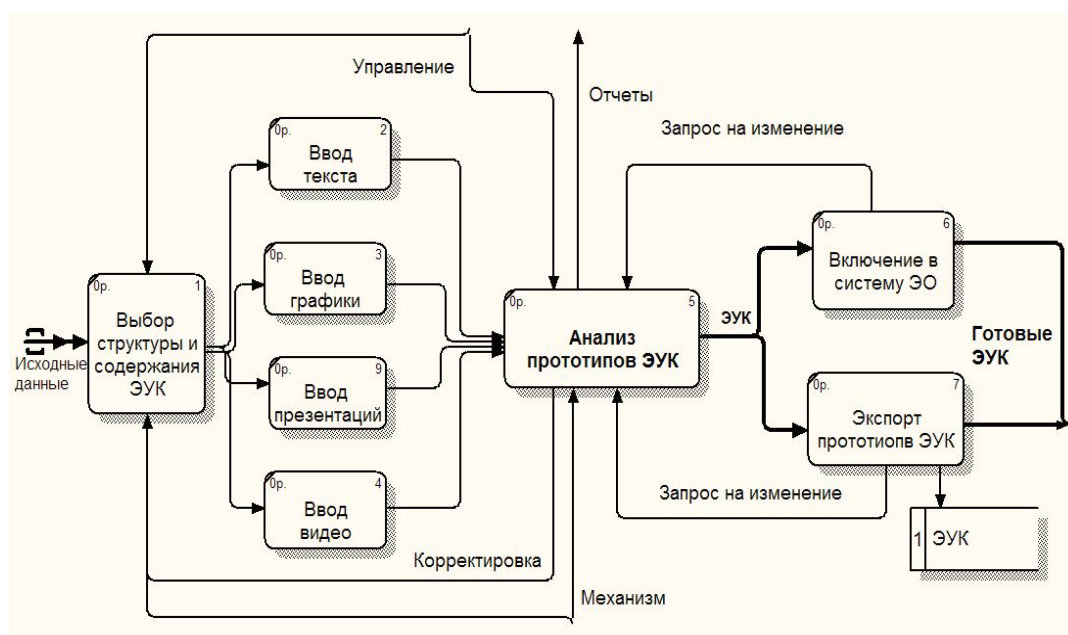


Рисунок 3 – Детализация блока “Автоматизированный синтез ЭУК”

определять степень доступа, управлять доступом и процессами обучения, экспортировать в форме автономных Web-сайтов.

Структура блока “Добывание знаний” показана на рисунке 2. Блок включает процессы анализа возможности получения необходимых для создания ЭУК документированных знаний из внешних источников, учебников, других документов, отбора полезной информации и помещения ее в базу знаний “Руководство и материалы”. Очень важными для реализации идей менеджмента знаний являются управляемые процессы извлечения неявных скрытых неформализованных знаний из профессионалов – авторов курсов, превращение этих знаний в формализованные документированные, с размещением их в базе знаний. Естественно, здесь велика роль многоопытных профессионалов – носителей знаний и опыта. Созданные с их участием ЭУК в дальнейшем могут использоваться без непосредственного контакта с ними, использоваться как студентами, так и менее опытными преподавателями при соблюдении авторских прав и прав интеллектуальной собственности. Таким образом, ЭУК можно рассматривать как инструмент извлечения знаний и превращения неявных знаний в формализованные. Исходные данные для разработки ЭУК поступают далее в систему автоматизированного синтеза.

Процессы в системе автоматизированного синтеза ЭУК. Структура блока “Автоматизированный синтез ЭУК” показана на рисунке 3. Блок

включает процессы педагогического и логического проектирования, выбора структуры и содержания ЭУК. Система предусматривает автоматизированный ввод различных данных как в основную часть ЭУК, так и с использованием прикрепленных файлов. Обеспечен ввод текста, графики, презентаций в различных форматах, видео- и аудиоматериалов. Система позволяет реализовать как каскадную, так и спиральную модели жизненного цикла разработки ЭУК, причем вторая является предпочтительной. Выбор модели жизненного цикла учебных изданий определяется уровнем неопределенности начальных требований, полнотой знаний для наполнения контента имеющимся опытом создания систем электронного обучения. Каскадная модель больше подходит для традиционных учебников и справочников с малой начальной неопределенностью. Применение спиральной итерационной модели предполагает разработку, тестирование и анализ быстрых прототипов ЭУК, введение обратных связей для корректировки формализованных требований, структуры, содержания, оформления ЭУК. После принятия финального прототипа заказчиком или автором инструктор передает ЭУК для практического использования одним из двух способов. Первый способ – включение ЭУК в общую сетевую систему электронного обучения. Второй способ – экспорт ЭУК в виде автономного Web-сайта, который может быть установлен дома, в лекционном зале, на сервере компьютерного класса, опубликован на сайте кафедры и т.д. Готовый программный продукт

включается в репозиторий ЭУК и/или передается в электронную библиотеку университета.

Анализ и оценка качества ЭУК. Этот блок (рисунок 2) позволяет реализовать стратегическую обратную связь в развитии системы электронного образования. Для оценки качества ЭУК предлагается введение специальных метрик в количественных и качественных шкалах.

Количественные показатели:

1. Объем текста (число слов или число страниц) всего в основной части, прикрепленных файлах, презентациях.

2. Объем графики (число графических иллюстраций) всего в основной части, прикрепленных файлах, презентациях, в том числе оригинальных иллюстраций.

3. Число и объем видеоматериалов, в том числе оригинальных.

4. Общий объем ЭУК в Мбайтах.

Качественные показатели:

1. Дидактический уровень (высокий, удовлетворительный, низкий).

2. Новизна курса (новый авторский, новый компилятивный, широко распространенный).

3. Степень соблюдения прав интеллектуальной собственности (полное, приемлемое, неприемлемое).

4. Уровень зрелости по пятиуровневой шкале модели зрелости.

5. Ретроспективные оценки качества ЭУК по пятиуровневой шкале пользователями по результатам практического использования.

Изучение Интернет-ресурсов и проведенный анализ международного опыта разработки и использования систем менеджмента знаний и электронного обучения свидетельствуют о большом интересе в мире к проблеме интеграции методов менеджмента знаний и электронного образования и практическом отсутствии русскоязычных ресурсов по проблеме интеграции. При этом необходимо учитывать различные целевые установки и различные оценки эффективности менеджмента знаний в бизнесе и в образовании.

Описанная в статье технология предоставляет возможность не программирующим пользователям создавать в форме web-сайтов свои авторские электронные учебные курсы. При использовании систем автоматизированного синтеза ЭУК трудозатраты уменьшаются, а фокус внимания разработчиков ЭУК перемещается с web-программирования на формирование содержания и педагогическое проектирование ЭУК, использование когнитивного подхода.

В Центре электронного менеджмента знаний Кыргызско-Российского Славянского университета им. Б.Н. Ельцина для оказания помощи преподавателям в создании электронных учебных курсов с использованием когнитивного подхода и методов менеджмента знаний введена в действие и практически используется инструментальная система электронного образования. Систематически проводятся мастер-классы для преподавателей КРСУ по созданию авторских электронных учебных курсов.

Литература и источники в Интернет

1. http://newphysics.ru/about_i.htm
2. Живоглядов В.П., Вейс Л.Д., Подольский И.В. Построение систем ЭМЗ в образовании // Вестник КНУ. 2009. Том XII/ 1.
3. Живоглядов В.П., Вейс Л.Д. Электронные учебные курсы как инструмент менеджмента знаний в образовании // Вестник КРСУ. 2010. Т.10. № 5.
4. Живоглядов В.П. Когнитивная информатика в электронном образовании // arch.kyrlibnet.kg/
5. Integration of eLearning and Knowledge Management // citeseerx.ist.psu.edu/.
6. Verna Allee, LineZine. E-Learning is not Knowledge Management // tinyurl.com/ccd9x
7. Feng Luo, Jianxin You, Youxiang Cui. Coll. of Econ. & Manage., TongJi Univ., Shanghai, China. An integration mode of Knowledge Management and e-learning // Computer Science and Service System (CSSS), 2011 International Conference.
8. 10 open source e-learning projects to watch. // <http://www.techworld.com.au/article/223565/>