

УДК 004.9:(005.94:78)

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ДЛЯ НЕОДНОРОДНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В.П. Живоглядов

Рассматривается методология разработки и построения электронных учебных курсов (ЭУК) для электронного обучения как массовых рядовых студентов, так и студентов с незаурядными способностями и талантами. Приводятся примеры достижений в сфере ИКТ. Описана рекомендуемая структура ЭУК. С учетом положений международного стандарта PMBOK сформулированы ключевые процессы создания и освоения ЭУК.

Ключевые слова: электронное образование; информационные технологии; электронный учебный курс.

ELECTRONIC TRAINING COURSES DEVELOPMENT FOR INHOMOGENEOUS EDUCATIONAL ENVIRONMENT

V.P. Zhivoglyadov

The methodology of development and construction of electronic training courses (ETC) for e-learning both for mass ordinary students and for students with outstanding abilities and talents is considered. Examples of outstanding achievements in the field of ICT are given. The recommended structure of ETC is described. Taking into account the provisions of the international standard of PMBOK, key processes for the creation and development of e-learning courses are formulated.

Keywords: e-education; information technologies; electronic training course.

1. Введение и постановка задачи

Ведущие университеты мира расширяют использование методов и технологий электронного образования (ЭО), применяя современные информационные технологии, как для очной, так и для дистанционной форм обучения [1, 2].

Такая стратегия оправдана, хотя создание качественных электронных учебных комплексов или курсов (ЭУК) требует значительных интеллектуальных усилий и финансовых затрат. Развитие электронного обучения, использование электронных учебных материалов – одно из важных направлений научно-методической работы в университете.

Цель данной работы – рассмотреть методологию разработки и построения электронных учебных курсов для электронного обучения, как массовых рядовых студентов, так и студентов с незаурядными способностями и талантами, обсудить перспективный подход к управлению проектами ЭУК в сфере ИКТ. Представляет интерес задача как построить ЭУК, который отвечал бы требованиям обучения массовых студентов, с одной стороны, а с другой – предназначался для выявления раскрытия и развития способностей и талантов

незаурядных студентов. В Интернете, в частности в Википедии [3], можно найти много статей и описаний выдающихся достижений молодых авторов – студентов, аспирантов, докторантов. Ниже приведен ряд примеров таких достижений в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

2. Примеры выдающихся достижений молодых авторов в сфере ИКТ

Linux. Свободное и открытое программное обеспечение (СОПО). В 1991 г. студент Хельсинского университета (Финляндия) Линус Торвалдс (Linus Torvalds) разработал операционную систему Linux для процессора 80386. Линус Бенедикт Торвалдс родился в Хельсинки в 1970 г. Первую “официальную” версию Linux 0.02 Линус объявил 5 октября 1991. Исходный код был помещен в Internet, где к нему получили свободный доступ тысячи пользователей. Гибкость новой разработки и ее независимость от платформ, определили ее дальнейшее развитие. Создание ядра Linux началось с нуля и в результате постоянных изменений, вносимых различными разработчиками, система обрела свой современный вид. Linux – это

полноценная многозадачная многопользовательская операционная система (ОС) семейства Unix. Практически все важнейшие программные пакеты были поставлены и на Linux. Для Linux доступны и коммерческие пакеты. Поддерживается и разнообразное оборудование. Linux работает на многих платформах. Система Linux включает как компоненты, создаваемые специально для данной ОС, так и фрагменты, заимствованные из других систем. Linux обеспечивает современную программную среду для профессиональной разработки приложений и пользовательских программ. Linux – свободно распространяемая ОС. Как было отмечено, в результате многократных изменений, внесенных различными разработчиками, на базе ядра Linux создано множество независимых модификаций, отличающихся своими характерными особенностями. Linux распространяется как свободное открытое программное обеспечение (СОПО) по лицензии GPL (General Public License – стандартная общественная лицензия). Каждый человек может получить доступ к исходному коду операционной системы, дополнить, изменить что-либо или использовать код в своих проектах. Все это возможно с условием, что модифицированный исходный код будет также доступен любому человеку, как и оригинал, и распространяться по лицензии GPL. Ричард Столлман (45 лет) – основатель Фонда свободного ПО (Free Software Foundation). Linux работает на разных типах компьютеров и устройств – карманных компьютерах, мобильных телефонах, игровых приставках, персональных компьютерах, серверах, суперкомпьютерах и музыкальных инструментах – благодаря своей гибкости и возможности переноса на другие платформы.

Google. Поисковая система. В 1995 г. в Стэнфордском университете США начали сотрудничать магистранты Сергей Брин (Sergey Brin), родившийся в Москве 21 августа 1973 г., и Ларри Пейдж (Lawrence Edward “Larry” Page), родившийся в США 26 марта 1973 г.. Брин и Пейдж разработали механизм поисковой машины в соответствии с новыми принципами. 14 сентября 1997 г. они зарегистрировали домен google.com. Со временем этот проект покинул стены университета. Брин и Пейдж – разработчики и основатели поисковой системы Google, крупнейшей в мире поисковой системы Интернета, миллиардеры. Google обрабатывает 41 млрд 345 млн запросов в месяц, индексирует более 25 млрд Web-страниц.

Apple. Персональные компьютеры. Компанию Apple в 1976 г. основали Стив Джобс, Стив Возняк и Рональд Уэйн. На момент осно-

вания компании Стиву Джобсу исполнился 21 год, Стиву Возняку – 25 лет и Рональду Уэйну – 41 год. Самый первый свой Macintosh компания Apple официально представила 22 января 1984 г. В сентябре Apple начинает продавать компьютеры Macintosh 512К. Основатель Apple Стив Джобс в 25 лет сделал компанию публичной. Компания Apple переживала множество взлетов и падений. Она прошла путь от создания персонального компьютера в гараже приемных родителей Джобса до многомиллиардной корпорации. Стив Джобс стал культовой фигурой. Apple выпускает различные настольные и переносные компьютеры, телевизионные приставки, дисплеи, телефоны iPhone, планшеты iPad, музыкальные плееры iPod, компьютерные мыши, клавиатуры, принтеры, сканеры, цифровые фотокамеры, станции Wi-Fi, программное обеспечение и др. Apple – одна из богатейших компаний. В 2013 г. чистая прибыль компании составила \$171 млрд.

World Wide Web. Web-технологии в Internet.

В марте 1989 г. Тим Бернерс-Ли (Tim Berners-Lee) предложил руководству международного европейского научного центра CERN концепцию новой распределенной информационной системы, которую назвал World Wide Web. В 1990 г. эти предложения были приняты, и проект стартовал. Так началось развитие одной из наиболее популярных современных информационных технологий Internet. Всемирная паутина (World Wide Web) – распределенная система, предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключенных к Интернету. Всемирную паутину образуют миллионы веб-серверов. Всемирная паутина вызвала революцию в информационных технологиях и развитии Интернета. Благодаря ей стала возможной массовая передача видеoinформации. Сегодня основная часть информационных ресурсов Интернет – это web-ресурсы сети, доступные по http – гипертекстовому протоколу.

Корпорация Oracle. Разработка баз данных.

В 1977 г. Ларри Эллисон вместе с бывшим руководителем Amtex Робертом Минером основали компанию “Oracle”. Во время работы в Amtex им была создана многофункциональная база данных. База считала, находила, подбирала, сравнивала, учитывала запросы, обслуживалась на интуитивно понятном уровне. В 1986 г. Oracle стала публичной компанией. Затем “Oracle” стала второй в мире по величине компанией по производству программного обеспечения. Лоуренс Джозеф Эллисон (Lawrence Joseph Ellison, Ларри Эллисон) родился 17 августа 1944 года.

Таблица 1 – Описание структуры электронных учебных курсов (ЭУК)

№ п/п	Составляющие ЭО	Описание
1	Начальный уровень	Оценка наличия знаний и навыков, необходимых для успешного изучения дисциплины
2	Базовая часть Базовый уровень	Представляет собой 2 или 3 модуля, содержащие рабочие программы, электронные копии лекций, конспектов лекций, презентации лекций, гиперссылки, ссылки на источники. Содержание разделов модулей (тем) определяется целями, содержанием и спецификой выбранной учебной дисциплины. Организация контроля знаний в объеме базовой части курса
3	Элективная часть Элективные модули	Представляет собой набор модулей разной целевой направленности: модуль детализации, модули специализации, модули: “Когнитивные технологии”, “Менеджмент знаний”, “Управление проектами”, “Информационные технологии в университетском образовании” и др. Выбор одного модуля из нескольких
4	Практика	Лабораторные работы для базовой части курса. Лабораторные работы для освоения элективных модулей. Освоение работы с соответствующими программными средствами. Освоение работы с системами поиска русскоязычных информационных ресурсов в сети Интернет. Формирование и наполнение персональной базы знаний
5	Контроль знаний	Организация контроля знаний и навыков в целом по курсу

Microsoft Windows. 26 ноября 1976 г. в Окружном секретариате штата Нью-Мехико была зарегистрирована новая торговая марка “Microsoft”. Microsoft работала над совершенно новой операционной системой. Сотрудничество с IBM привело 20 ноября 1985 г. к появлению новой операционной системы Microsoft Windows. В свет вышла Windows 1.0 – дебютная версия операционной системы Microsoft как графического дополнения для MS DOS. Началась эпоха Windows. На рынке прикладных офисных программных продуктов доминируют пакеты Microsoft Office. В их состав входят программы для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и ряд других. Один из создателей (совместно с Полом Алленом) и бывший крупнейший акционер компании Microsoft Уильям Генри Гейтс III (William Henry Gates III) известный как Билл Гейтс (Bill Gates), родился 28 октября 1955 г.

Facebook. Всемирная социальная сеть. Facebook (Фейсбук) – крупнейшая социальная сеть в мире. Владущая ею одноименная компания Facebook Inc. основана 4 февраля 2004 г. Марком Цукербергом и его соседями по комнате во время обучения в Гарвардском университете – Эдуардо Саверином, Дастином Московичем, Крисом Хьюзом. Марк Эллиот Цукерберг – американский программист и предприниматель, долларовый

миллиардер, руководитель компании Facebook Inc. Родился 14 мая 1984 г. Компания Facebook Inc. является владельцем ряда других сервисов. Первоначально веб-сайт был назван Thefacebook и был доступен только для студентов Гарвардского университета, затем его открыли и для других университетов, а затем и для студентов любых учебных учреждений США. С сентября 2006 г. сайт доступен для всех пользователей Интернета в возрасте от 16 лет. Facebook входит в пятерку наиболее посещаемых веб-сайтов мира. На июнь 2017 г. аудитория Facebook составила 2 млрд пользователей. На сайте зафиксировано 200 млрд дружеских связей. Количество просмотров страниц сайта в октябре 2011 г. составило 1 триллион, а в 2015 г. количество просмотров видео на сайте достигло отметки в 8 млрд в день.

3. Методология разработки ЭУК

Развитие электронного обучения, использование электронных учебных материалов – одно из важных направлений повышения эффективности работы и конкурентоспособности университета. ЭУК – это комплексные программные системы, специализированные развивающиеся информационные системы (ИС), предназначенные как для поддержки и сопровождения аудиторных занятий, так и для самостоятельного изучения предмета. ЭУК включают в себя базы знаний и базы данных, электронные копии учебников, учебных

Таблица 2 – Ключевые процессы создания электронных учебных курсов

Группа процессов	Описание процессов
1. Инициация разработки ЭУК и изменений	Инициация может быть снизу и сверху. С инициативой создания новых или модернизации существующих ЭУК могут выступать: <ul style="list-style-type: none"> • отдельные авторы – преподаватели учебных дисциплин, • группы преподавателей, ведущих одинаковые или близкие по содержанию дисциплины, • руководители кафедр и других подразделений в соответствии с учебными планами. На этой стадии определяются и авторизируются проекты ЭУК, предлагается концепция ЭУК, принимаются решения о модернизации, утверждаются рабочие программы дисциплины и технические задания на ЭУК
2. Планирование разработки или модернизации ЭУК, в том числе модулей базового уровня, элективных модулей и практик	Планирование предполагает рассмотрение всех предметных областей и охватывает работы двух типов: работы в режиме off-line по отношению к системе автоматизированного проектирования и работы в режиме on-line. Составляется перечень всех работ, определяются их взаимосвязи, последовательность и выделяемые ресурсы, планируются сроки, затраты, формируются роли и ответственность исполнителей, требования к качеству, ответы на риски. Разрабатываются календарные планы, диаграммы Ганта и сетевые графики, включаются в планы кафедр и индивидуальные планы преподавателей
3. Исполнение , в том числе модулей базовых и элективных и практик, учет изменений	В соответствии с диаграммой Ганта, выполняются работы в режиме off-line и работы в режиме on-line в системе автоматизированного проектирования. Подготовительные работы включают поиск и выбор информационных источников, нормативных документов, стандартов, методик и указаний, разработку рабочей программы дисциплины. Работы в режиме off-line: разработка структуры ЭУК, подготовка текстов, конспектов, презентаций, видеороликов. Работы в режиме on-line выполняются в сети Internet/Intranet в системе автоматизированного синтеза ЭУК при консультативной поддержке сотрудников центра: регистрация разработчиков в системе, получение прав инструктора, создание нового курса, автоматизированный синтез ЭУК, экспорт текущих прототипов ЭУК, испытание, экспорт финальных версий ЭУК. Разработка и испытание прототипа(ов)
4. Мониторинг и управление разработкой и изменениями, в том числе модулей базового уровня, элективных и практик	Проведение экспертиз, рецензирования, проверка соответствия содержания ЭУК утвержденной рабочей программе и соблюдения авторских прав и прав интеллектуальной собственности. Экспорт текущих версий ЭУК. Управление изменениями. Применение обратных связей. Осуществление корректирующих воздействий. Документирование изменений
5. Завершающие процессы	Приемка-сдача работ, документирование, составление актов выполнения работ, включение ЭУК в базы знаний, ввод в практическое использование ЭУК. Управление изменениями

пособий, конспектов и презентаций лекций, учебные планы и программы, задания и руководства для самостоятельной работы, методические указания, материалы для контроля и оценки знаний и компетенций студентов. ЭУК могут включать аудио- и видеоматериалы и авторские разработки. Естественно, ЭУК нужно создавать с соблюдением авторских прав и прав интеллектуальной собственности. Электронные учебные курсы можно рассматривать как инструмент менеджмента знаний (МЗ). МЗ объединяет группы процессов извлечения знаний, накопления знаний, доставки знаний поль-

зователям. ЭУК должны быть снабжены удобной для преподавателей и студентов системой навигации (таблица 1).

На практике создание ЭУК часто производится спонтанно, исходя из текущих потребностей лектора и наличия готовых учебных материалов. Чтобы обеспечить возможность реализации индивидуальных траекторий обучения ЭУК должны обладать информационной избыточностью. Это может быть достигнуто путем включения в структуру ЭУК материалов по выбору. Описание рекомендуемой структуры электронных учебных курсов

приведено в таблице 1. Оценка и анализ начального уровня подготовки студентов служат основой для выбора индивидуальных траекторий обучения. ЭУК включает базовую обязательную для всех студентов и элективную части.

Базовая часть содержит учебный материал в соответствии с требованиями образовательных стандартов и университета. Элективная часть представляет собой набор модулей разной целевой направленности. Модуль детализации является естественным продолжением базовой части с более подробным рассмотрением отдельных вопросов. Другие элективные модули определяются разработчиками ЭУК.

4. Управление проектами электронных учебных курсов ЭУК

Рассмотрим методологию управления проектами электронного обучения ЭУК. При проектировании информационных систем и соответственно ЭУК находят применение разные модели жизненных циклов: каскадная модель, каскадная модель с итерациями, спиральная модель. Для рассматриваемых в данной работе задач подходит каскадная модель с итерациями. Каскадная модель и структурные методологии эффективно применяются, если исходные требования к проектируемой системе сформулированы и не меняются. Спиральная модель разработки систем и проектов и проектирование с прототипированием позволяют в процессе работы извлекать дополнительную информацию, уточнять требования и управлять изменениями, что, безусловно важно при развитии электронного образования. В качестве методологической базы для разработки проектов ЭУК используются международные стандарты по управлению проектами РМВОК-5 и ISO 21500:2012 и Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 54869–2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом [4, 5]. Свод знаний по современному менеджменту проектов изложен систематически в международном стандарте РМВОК [4]. Принят процессный подход. В Редакции РМВОК-5 предусмотрено 47 ключевых процессов, объединенных в пять групп и охватывающих десять областей знаний, предметных областей. Группы процессов управления проектами следующие: процессы инициации, процессы планирования, процессы исполнения, процессы мониторинга и управления, завершающие процессы.

Рассмотрим применение современного менеджмента проектов и процессного подхода к управлению проектами ЭУК. С учетом положений указан-

ных стандартов, сформулируем ключевые процессы создания и освоения электронных учебных комплексов или курсов (ЭУК). Представим их в виде 5 групп. В компактном виде материалы сведены в таблицу 2. Характер и специфика ключевых процессов зависят от выбранной модели жизненного цикла и отрасли знаний, для которой создается ЭУК.

Заключение

Применение методов и техники электронного обучения является одним из эффективных путей повышения качества университетского образования. Качество образования можно оценивать разными показателями. К ним относятся проценты неуспевающих студентов и отличников, достигших значительных успехов выпускников. Технологии электронного образования позволяют реализовать на практике индивидуальные траектории обучения. Изложенная в данной статье методика разработки электронных учебных курсов предназначена для обучения, как массовых рядовых студентов, так и студентов с неординарными способностями и талантами. Описана рекомендуемая структура ЭУК. С учетом положений международного стандарта РМВОК сформулированы ключевые процессы создания и освоения ЭУК. Использование электронных учебных материалов с соблюдением прав интеллектуальной собственности следует считать одним из важных направлений научно-методической работы ППС и формирования электронного университета. Приводятся примеры выдающихся достижений в сфере ИКТ. Описана рекомендуемая структура ЭУК. С учетом положений менеджмента знаний, базы знаний, применение проектного подхода позволяют успешно создавать качественные электронные учебные материалы.

Литература

1. Живоглядов В.П. На пути к электронному университету / В.П. Живоглядов // Вестник КРСУ. 2014. Т. 14. № 7.
2. Живоглядов В.П. Интеграция информационных и когнитивных технологий в электронном образовании / В.П. Живоглядов, И.В. Подольский // Вестник КРСУ. 2017. Т. 17. № 1.
3. Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница
4. URL: <http://www.pmdoc.ru/изменения-в-5-м-издании-pmbok/>
5. ГОСТ Р 54869–2011. URL: <http://www.slide-share.net/gridnev/548692011>