

УДК 004.9:(005.94:378) (575.2) (04)

## ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ КУРСЫ КАК ИНСТРУМЕНТ МЕНЕДЖМЕНТА ЗНАНИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

В.П. Живоглядов, Л.Д. Вейс

Рассматриваются место и роль электронных учебных курсов в системе электронного менеджмента знаний и некоторые аспекты создания электронных учебных курсов с применением свободного и открытого программного обеспечения (FOSS).

*Ключевые слова:* электронное образование, электронный учебный курс; менеджмент знаний; свободное и открытое программное обеспечение (FOSS); интеллектуальная собственность.

### Введение и постановка задачи

Менеджмент знаний (*Knowledge Management*) – это управление тремя группами информационных процессов:

- процессами производства или извлечения знаний;
- сохранения и накопления, аккумуляции знаний;
- доставки, передачи и целевого распространения для практического использования.

Менеджмент знаний – это системный процесс поиска, получения, хранения, преобразования и представления информации в форме, позволяющей пользователям повысить эффективность их деятельности в сфере их специфических интересов. Менеджмент знаний стал бурно развиваться на Западе в 90-х годах 20-го века в сфере бизнеса для эффективного использования интеллектуального потенциала сотрудников компаний. В последнее десятилетие ведущие мировые фирмы активно создают свои системы менеджмента знаний.

Системы электронного менеджмента знаний [1–3] в сфере информационных технологий могут стать эффективным средством преодоления информационного разрыва между регионами и странами. Образование, обучение людей можно рассматривать как управляемое распространение знаний и опыта. Внедрение систем электронного менеджмента знаний в университетскую практику авторы рассматривают как необходимое условие развития конкурентоспособной образовательной системы, а также развития кадрового потенциала для постепенного формирования экономики, основанной на знаниях.

В модели зрелости информатизации профессионального образования [1] электронный менеджмент знаний относится к верхнему, пято-

му уровню зрелости. В данной работе ставится задача обсудить роль, которая отводится электронным учебным курсам в системе электронного менеджмента знаний, а также рассмотреть некоторые аспекты создания электронных учебных курсов (ЭУК) с использованием свободного и открытого программного обеспечения (СОПО) и с учетом опыта, накопленного в Центре электронного менеджмента знаний Кыргызско-Российского Славянского университета.

### Принятая методология создания и жизненный цикл электронного учебного курса

Методология разработки проекта ЭУК базируется на:

- структуризации задачи создания ЭУК по функциональным признакам;
- применении модели жизненного цикла;
- применении современной методологии менеджмента проектов;
- разбиении процесса достижения цели проекта на отдельные стадии, этапы и фазы.

Методология создания электронных учебных курсов системы электронного образования охватывает основные этапы, инструменты разработки учебных материалов и процессы управления содержанием. Отметим два способа разработки ЭУК.

Первый основан на программных оболочках LMS типа A-Tutor или Moodle и др., которые предоставляют преподавателям, владеющим только основами информатики, возможность разрабатывать без посредников свой электронный курс [3]. Второй предполагает создание коллектива разработчиков, состоящего из преподавателей – предметников и программистов, которые создают оригинальные курсы, используя стандартные языки программирования [4].

В данной работе принят первый способ, причем поставлена цель реализации всех трех функций менеджмента знаний: извлечения, аккумуляции и целевого распространения знаний.

Жизненный цикл электронного учебного курса включает ряд таких стадий, как инициация и подготовка проекта, логическое проектирование, компоновка электронных материалов и программирование, публикация – внедрение ЭУК, эксплуатация, мониторинг, сопровождение и совершенствование ЭУК и при необходимости инициация нового жизненного цикла.

#### **Электронные учебные курсы как инструмент извлечения знаний**

Особенности систем менеджмента знаний являются следствием различий между документированными (явными, *формализованными*) и персонализированными (скрытыми) знаниями. К последним относятся знания сотрудников организации, которые трудно формализовать, их опыт, мнения, интуитивные знания; продукт личного опыта человека, который отражает его убеждения, моральные ценности и взгляды. Эти знания не видны и не задокументированы, а передать их можно посредством личного и непосредственного общения. Обратим внимание на принципиальные различия, которые не позволяют применять к знаниям подходы, успешно используемые для управления физическими, материальными и финансовыми ресурсами. Человек, передающий знание, остается его владельцем – одно знание может передаваться неограниченное количество раз, причем у первичного владельца оно не уменьшается, хотя при передаче знания появляются новые обладатели. В этом отличие информационных ресурсов от других, материальных или энергетических ресурсов, существующих объективно. Очевидно, что для менеджмента знаний (интеллектуальных активов) требуется целенаправленный перевод знаний из области персонализированных в область документированных знаний, так называемая экстернализация – переход неявного знания в явное – хранилище знаний. Этот процесс понимают как “извлечение” знаний. Извлечение знаний – это важный, но зачастую трудно формализуемый процесс в системе менеджмента знаний. Планирование и разработка авторских электронных учебных курсов (ЭУК) является эффективным способом извлечения знаний. Структуризация и формализация знаний предполагает применение правил и процедур обработки информации, приведения ее к виду, удобному для хранения и представления информационных ресурсов в

структурированном виде. Электронный учебный курс является также средством реализации других важных функций менеджмента знаний.

#### **Электронные учебные курсы как инструмент аккумуляции знаний**

Необходимо учитывать, что чтение лекций, издание учебников и учебных пособий, изготовление электронных копий учебников и электронных учебников, подготовка и представление мультимедийных компьютерных презентаций лекций, выпуск электронных учебных курсов на компакт-дисках для индивидуального пользования и, наконец, создание систем электронного обучения в компьютерных сетях – это разные формы взаимодействия преподавателя и студента, учителя и обучаемого. Системы электронного обучения (ЭО) могут соединить в себе многие из их достоинств. Хорошо спроектированные ЭУК представляют собой совокупность структурированных особым образом электронных учебных информационных материалов на магнитных носителях или на серверах компьютерной сети (локальной или Internet). Предложенный состав электронных курсов включает следующие функциональные блоки: информационный блок (общая информация), содержательный блок с основными учебными материалами, дополнительные материалы, базы знаний, блок самоконтроля и контроля знаний, руководство для пользователя.

#### **Электронные учебные курсы как элемент системы распространения и доставки знаний целевой аудитории**

Эффективность образовательного процесса в вузе определяется возможностями преподавателя и студента удобно и своевременно передавать и получать требуемое знание. Применение ЭУК существенно расширяет эти возможности. Способ доставки до целевой аудитории зависит от принятой формы технической реализации.

Техническая реализация ЭУК может быть выполнена различным способом:

- в виде ЭУК на автономном носителе, например, на компакт-диске,
- в виде отдельного Web-сайта в сети Internet/Intranet,
- в составе многопрофильной системы электронного обучения.

При размещении ЭУК в сети в системе ЭО можно обеспечивать организацию виртуальных семинаров, дискуссий, деловых игр и других занятий на основе коммуникационных технологий с учетом специфики дисциплины.

### **Авторское право и конфликт интересов при создании и использовании ЭУК**

Разработчики ЭУК вправе сами выбирать юридически значимые способы защиты авторских прав и своей интеллектуальной собственности. Известно, что авторское право распространяется на произведения науки, литературы и искусства, являющиеся результатом творческой деятельности, независимо от назначения и достоинств, а также способа их выражения. Компьютерные программы охраняются как литературные произведения, а базы данных как сборники литературных произведений. Для возникновения авторского права не требуется регистрации произведения или соблюдения каких-либо иных формальностей. При разработке ЭУК преподаватель, кроме собственных материалов, вправе использовать: материалы, размещенные в системе образовательных порталов, информационные ресурсы российских, кыргызских и зарубежных юридических и физических лиц в объеме и способами, не противоречащими законодательствам.

Поскольку создание ЭУК можно рассматривать как способ извлечения из профессорско-преподавательского состава (ППС) персонализированных знаний с последующим распространением, это может порождать конфликт интересов. Такие виды деятельности одной из сторон в информационном пространстве, как добытие, выявление, извлечение знаний для последующего целевого распространения знаний, например, с использованием эффективных инструментов Интернет/Интернет в конкурентной среде могут вступать в противоречие с интересами других сторон, защищающих свои знания, свою интеллектуальную собственность с помощью патентов и *copyright*. Конечно, правообладатель может выдать другому лицу разрешение (лицензию) на использование произведения в определенных пределах. Разрешение требуется для использования произведения как в первоначальном, так и в переработанном виде. Каждый способ использования произведения требует специального разрешения правообладателя. Патентование – это один из важных путей защиты прав на интеллектуальную собственность. Использование нелицензионной продукции, контрафактные программные продукты вызывает осуждение и преследуется по закону. Но если патентование решений в области технических средств информационных технологий не вызывает возражений, то патенты и лицензии на программное обеспечение (софтверные патенты и

лицензии) стали предметом острой дискуссии и специалистов, и пользователей. Это в полной мере относится и к ЭУК.

### **Применение свободного открытого программного обеспечения в электронном образовании**

Можно выделить несколько больших групп программного обеспечения:

- 1) полезное проприетарное (*proprietary software*) коммерческое, патентованное с закрытым кодом,
- 2) программное обеспечение с открытым кодом (*open source software*),
- 3) свободное бесплатное программное обеспечение (*free software*),
- 4) вредоносное ПО (вирусы и др. вредоносное ПО).

Закрытое программное обеспечение распространяется на коммерческих условиях закрытого лицензионного договора. Обычно оно платное. Но может быть и бесплатное закрытое программное обеспечение (*freeware*).

Программное обеспечение с открытым исходным кодом распространяется на условиях лицензии с открытым кодом [5–7]. Оно может быть как свободным бесплатным, так и платным. Свободное и открытое программное обеспечение (СОПО) распространяется на условиях свободного, в отдельных случаях наследуемого, лицензионного договора. Существуют лицензии для специального использования, например, *Educational Community License*, *Academic Free License*. В англоязычной литературе принята аббревиатура FOSS (*Free/Open Source Software*). Есть также промежуточный тип: условно-бесплатное программное обеспечение (*shareware*) – это закрытое программное обеспечение, распространяемое в виде бесплатной пробной версии, но с временными, функциональными или другими ограничениями, для устранения которых требуется оплата. Открытые стандарты и спецификации *компьютерных программ* доступны без каких-либо ограничений для применения неопределенным кругом лиц.

Свободное и открытое программное обеспечение (СОПО) стало широко известным международным явлением. Движение СОПО выступает за свободное распространение знаний и программных продуктов и против патентования компьютерных программ. СОПО – это объединенное название для двух типов компьютерных программ, которые, во-первых, распространяются свободно и, во-вторых, поставляются с открытым исходным кодом. Обширную информацию

о СОПО можно найти в Интернет. Одна из целей движения СОПО – содействие распространению новых идей и формированию новой специфической культуры взаимоотношений в сфере информационных технологий. Методология и этические аспекты, принятые в СОПО, требуют неукоснительного соблюдения права на интеллектуальную собственность в сочетании с открытостью, широкой доступностью результатов без патентования их. Это в полной мере соответствует духу открытого университетского образования и принципам, принятым в фундаментальной науке. Опубликованные статьи, книги, компьютерные программы, электронные учебные курсы считаются свободными, если автор при публикации сопроводил их “свободной лицензией” GPL или FDL. Приняты обозначения: GNU General Public License (GPL) – Генеральная публичная (свободная) лицензия на программное обеспечение; GNU Free Documentation License (FDL) – Свободная лицензия на документацию.

В соответствие со “свободной лицензией” (GPL, FDL) приобретатель получает право изучать и применять программу для любых целей, применять ее на неограниченном количестве компьюте-

ров; получать доступ к исходным кодам программы; при необходимости вносить в нее изменения, распространять копии как первоначальной, так и измененной версий программы на тех же условиях. Это гарантирует ускорение легальных процессов информатизации, большую независимость и безопасность информационных систем.

В разные фонды СОПО входят около 20000 различных общедоступных программ. Приводятся и другие данные – около 40000 программ. Открытые фонды СОПО содержат разнообразные программы для создания информационных систем различного назначения, в том числе:

- операционные системы на базе Linux, например, Debian, Ubuntu, SuSE, Gentoo, Red-Hat и Mandriva и др.
- сетевые программы, браузеры Firefox, Mozilla, Galeon, Konqueror, Opera, Nautilus
- почтовые клиенты Evolution, Sylpheed-claws, Kmail., Balsa и др.
- графические программы OpenOffice Draw, Gimp, Blender, Maya, KPovModeler;
- офисные приложения, средства обработки документов OpenOffice.org, Koffice, Gnome Office и др.;

№ п/п	Вид деятельности	Работа под управлением ОС на базе Linux	Возможность работы под управлением ОС Windows
1	Планирование и управление проектами		
1.1	Менеджмент проектов: составление календарных планов, диаграмм Ганта, сетевых графиков, контроль и управление проектом	OpenProj , Planner, Taskjuggler	OpenProj – совместим с MS Project
1.2	Менеджмент проектов: контроль исполнения и управление изменениями	OpenProj , Planner, Taskjuggler	OpenProj – совместим с MS Project
1.2	Подготовка и редактирование учебных планов, рабочих программ, текстов лекций и других текстовых информационных материалов	Open Office.org Writer	Open Office.org Writer – совместим с MS Office Word
1.3	Планирование, контроль и учет ресурсов с использованием электронных таблиц	OpenOffice.org Calc. Gnumeric. Abacus, Kspread.	OpenOffice Calc. Excel
1.4	Подготовка документации (концепции, спецификации требований, технического задания) с использованием офисного пакета	Open Office.org Koffice Gnome Office	OpenOffice.org для Windows, совместим с MS Office
2	<b>Логическое проектирование ЭУК</b>		
2.1	Структурное проектирование ЭУК: разработка функциональной (информационной) структуры электронного учебного курса	Open Office.org Графика Dia, A-Tutor	
2.2	Подготовка и редактирование учебных планов, рабочих программ, УМК, других текстовых информационных материалов	Open Office.org Writer	Open Office.org Writer – совместим с MS Office Word
2.2	Разработка информационной структуры электронного учебника, моделей данных	Dia	
2.3	CASE-средство для UML	Dia	
2.4	CASE-средство для анализа бизнес процессов	Dia, TCM	

2.5	Разработка моделей данных	Dia, TCM	
3	<b>Детальное проектирование</b>		
3.1	Подготовка и редактирование электронного учебника, включающего текстовые и графические материалы, формулы.	Open Office.org	Open Office.org – совместим MS Office
3.2	Подготовка и редактирование текстов с использованием текстового процессора	OpenOffice Writer. Abiword, Ted, Kword, Kate	OpenOffice Writer.
3.3	Распознавание текста	OCRAD, SANE	
3.4	Подготовка и редактирование формул	OpenOffice Math.	
3.5	Декоративное оформление текста	OpenOffice Draw.	OpenOffice Draw.
3.6	Создание схем, диаграмм и графиков	Kivio (Koffice) Dia, xfig, Tulip	
3.7	Использование простого графического редактора	Kpaint, Tuxpaint, Xpaint	
3.8	Использование мощного графического редактора	Gimp, ImageMagick	Gimp для Windows
3.9	Работы с векторной графикой	Xfig, Sketch OpenOffice Draw, Dia, Tgif.	OpenOffice Draw.
4	<b>Детальное проектирование</b>		
4.1	Подготовка презентаций	Open Office.org Impress	Open Office.org Impress – совместим с MS Power Point
4.2	Математические системы	Gap, Octave+ Gnuplot, Yorick	Scilab
4.3	Просмотр PDF документов	Xpdf, GV	
4.4	Создание PDF документов	PDFLatex.	
4.5	FTP-клиенты	Gftp, Dpsftp.	
4.6	Работа с ZIP	Ark (kdeutils) , KDE	WinZip
4.7	Работа с RAR	Ark (kdeutils), KDE	WinRar
5	<b>Создание баз данных и баз знаний</b>		
5.1	Рисование схем баз данных (с отношениями, свойствами, etc)	Dia, TCM	
5.2	Проектирование баз данных и баз знаний	Open Office.org Base	
6.	<b>Разработка и редактирование подсистем мультимедийного электронного учебного курса</b>	Open Office.org	Open Office.org
6.1	Аудиоредактирование	Sox, Audacity, Sweep, GNUSound	
6.2	Подготовка видео/аудио конференций	GnomeMeeting	
6.3	Проигрывание Flash, DVD, видео / mpeg4	Plugin, Mplayer., Xine., Ogle.	Flash Player, Windows Media Player
7	<b>Создание Web-документов</b>		
7.1	Создание Web-графики	Gimp.	
7.2	WYSIWYG html – редактор	Openoffice HTML editor.	
7.3	Языки для Web-разработки	PHP , Perl, Модуль ASP для Apache	PHP, Perl, ASP для Windows
7.4	HTML редактор	Quanta Plus, Bluefish., Screem.	
8	<b>Публикация ЭУК в сети и использование</b>	Web-сервера RedFox, Apache; A-tutor	Web-сервер Apache.,
9	<b>Администрирование, организация доступа к ЭУК, коммуникаций, интерактивных режимов взаимодействия</b>	Web-сервера Red-Fox, Apache, A-Tutor, Moodle	Apache для Windows, A-Tutor, Moodle

- комплекс “Открытый Офис” (OpenOffice.org), включающий словарный процессор “OpenWriter”, редактор электронных таблиц “OpenCalc”, редактор векторной графики “OpenDraw” и др.;
- Open Source средства разработки компьютерных программ;
- редакторы языка HTML – OpenOffice HTML, Quanta Plus, Bluefish, Screem и пр.
- множество программ научного характера.

Вирусы и вредоносные программы направлены, как правило, против проприетарного (коммерческого) ПО с закрытым кодом, в то время как воздействие их на свободное и открытое программное обеспечение (СОПО) незаметно. Однако применение СОПО связано с определенными рисками при создании дистрибутивов, установке программ и их сопровождении. На программы не распространяются никакие гарантии.

При выборе программного инструментария для разработки электронных учебных курсов и электронных учебных информационных материалов (см таблицу) необходимо учитывать важное идеологическое различие между коммерческими программными продуктами на базе Windows и программами для Linux.

СОПО доступно для анализа, обучения разработчиков, позволяет привлечь к обсуждению, обучению, поиску ошибок и их исправлению неограниченный круг заинтересованных лиц в разных странах. Нужно также отметить парадоксальный факт: открытые программы под управлением Linux в реальной жизни не подвергаются вирусным атакам, обеспечивают большую информационную безопасность. При поиске Linux-ориентированных программ – аналогов, уже применяемыми Windows-ориентированных программами, нужно учитывать и различие в подходах при определении набора реализуемых функций и функциональных структур.

#### **Заключение**

Быстрый прогресс в сфере информационных технологий, сокращение жизненных циклов продуктов информационных технологий подчеркивает важность интеграции электронного образования и менеджмента знаний. Электронный менеджмент знаний на основе свободного открытого программного обеспечения (СОПО) может стать эффективным инструментом доступа заинтересованных пользователей к разнообразным информационным ресурсам. Широкое внедрение свободного и открытого программного обеспечения создает благоприятные условия для легальной информатизации образования, науки,

государственного управления. Разрабатываемая в КРСУ на основе СОПО система электронного обучения [3] предназначена, в первую очередь, для гуманитарного и юридического факультетов. Эти факультеты объединены в единую локальную сеть и имеют выход в Интернет. Система менеджмента знаний в Центре электронного менеджмента знаний (ЭМЗ) КРСУ включает Web-портал открытого доступа в Интернете по адресу <http://cemz.krsu.edu.kg>, локальный образовательный Web-портал (<http://cemz.kg/>), систему электронного обучения на базе СОПО – LCMS A-Tutor, автоматизирующую разработку контента, в виде репозитория учебных курсов и средств администрирования. Предусмотрены три уровня доступа к информационным ресурсам: открытый, ограниченный (для зарегистрированных пользователей) и закрытый (доступ с разрешения преподавателя, зарегистрированный на портале как инструктор, имеет право создавать, изменять, совершенствовать ЭУК и разрешать свободный доступ к нему или только зарегистрированных пользователей). В Центре электронного менеджмента знаний КРСУ разработано руководство, которое определяет цели, содержание, процедуры, порядок разработки и внедрения ЭУК в учебный процесс. В 2009–2010 гг. проведены мастер-классы для преподавателей четырех факультетов КРСУ по созданию авторских электронных учебных курсов. Приняты меры, чтобы при создании и использовании систем электронного образования обеспечивалось соблюдение авторских прав, прав на интеллектуальную собственность.

#### **Литература**

1. Живоглядов В.П. Формирование модели зрелости информатизации профессионального образования // Академический вестник (АУЦА). – 2007. – Вып. V (1).
2. Zhivoglyadov Valery P., Yampolskaya Svetlana A. Knowledge management and e-learning integration // Академический вестник (АУЦА). – 2007. – Вып. V (1).
3. Живоглядов В.П., Вейс Л.Д., Подольский И.В. Построение систем ЭМЗ в образовании // Вестник КНУ. – 2009. – Т. XII. – Серия 1.
4. Живоглядов В.П., Бримкулов У.Н., Бийбосунуов Б.И., Сагымбаев А.А. Электронное управление: Электронные курсы.– Бишкек: UNDP, 2009.
5. <http://opensource.org/osr>
6. <http://cemz.krsu.edu.kg>
7. Web-портал <http://www.orsha.linux.by/>