
Section 4. Natural Sciences and Informational Tehnology

И. В. Подольский,

к. э. н., доцент,

*Центр электронного менеджмента знаний,
Кыргызско-Российский Славянский университет*

Развитие технологий электронного обучения на основе СОПО

Введение

Мир информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) очень динамичен. Использование новых технологий позволяет в кратчайшие сроки решать широкий круг задач, недоступных ранее. Движение за предоставление свободного и открытого программного обеспечения (СОПО), которое мы наблюдаем в настоящее время, преследует именно эти цели. Это процесс ускоренного развития, использование революционных технологий, изменение мировосприятия, новые знания и стандарты, другие факторы. Движение предлагает широкие возможности для правительственных и образовательных учреждений, а также частного сектора. Различные организации, также как и некоторые развивающиеся страны в целом, использующие в своих интересах СОПО и, соответственно, внедряющие его в практику своей деятельности, работают более эффективно, в то время как те, кто не воспользовался в своих интересах преимуществами ИКТ, отстают в этом плане от аналогичных структур.

Электронное обучение, зародившись в конце XX столетия, войдет в XXI век как одна из наиболее эффективных и перспективных систем подготовки специалистов. Появление и активное распространение электронных форм обучения является адекватным откликом систем образования многих стран на происходящие в мире процессы интеграции, движение к информационному обществу, опираясь на СОПО.

В Кыргызстане и многих других странах электронные формы обучения до недавнего времени не применялись в широком масштабе из-за ряда объективных причин – в основном из-за недостаточного развития и широкого распростране-

ния технологических средств новых информационных и телекоммуникационных технологий. В настоящее время созданы технические предпосылки для широкого использования электронного обучения (ЭО) в образовании. Более того, наметилось отставание реализации идей ЭО от возможностей, предоставляемых техническими средствами.

Основным препятствием для широкого внедрению систем ЭО является дороговизна коммерческих решений, отсутствие достаточно проработанных методик ЭО, включая структурные, методические и организационные решения.

В истории развития компьютерных технологий вряд ли найдутся такие приложения, в которых были бы столь многочисленны инструментальные программные средства, как в сфере автоматизации обучения. Уровень их различен, начиная от «доморощенных» разработок, создаваемых для собственных нужд, до тиражируемых программных продуктов, поставляемых известными компьютерными фирмами. Многие из числа «продвинутых» учителей информатики создавали когда-либо со своими учениками программные оболочки для компьютерного тестирования. А ныне практически все промышленные «фабрики» программного обеспечения, включая и такого монстра, как Microsoft, всерьез работают в сфере автоматизации обучения. И это понятно, поскольку рынок образования практически неисчерпаем, а доля электронного обучения на этом рынке растет очень интенсивно. Следует отметить, что львиную долю составляет коммерческое программное обеспечение, доля же свободного открытого программного обеспечения сравнительно мала.

Данная статья не претендует на исчерпывающий обзор технологических средств электронного обучения, да это практически и нереально из-за их многочисленности. Задачи ее более скромны – классифицировать основные типовые функции программного инструментария для разработки, хранения и применения электронных образовательных ресурсов (ЭОР), организации процесса электронного обучения на основе свободного открытого программного обеспечения, обсудить критерии выбора этих инструментов и указать некоторые примеры.

Анализ выбора программных средств для организации образовательного портала на базе СОПО

Понятие «**портал**» определяется как сайт, организованный для системного многоуровневого объединения различных ресурсов и сервисов, которые дают пользователю: информацию; осуществляют мгновенный доступ к таким сервисам, как поисковые системы; электронный шоппинг; бесплатную электронную почту; торговую рекламу; мгновенную рассылку сообщений; веб-аукционы; средства общения – чаты; форумы, конференции и многое другое. Порталы обладают возможностью привлекать большое число пользователей, а также аккумулировать информацию об их интересах.

В свою очередь, **образовательный портал** – это программно-технический комплекс, аккумулирующий в разнообразных формах и объемах территориально распределенные сведения о научно-методических информационных ресурсах, современных технологиях обучения, государственных образовательных стандартах и любой другой информации, поддерживающей индивидуальный уровень образования и интереса к его непрерывному повышению.

Следует отметить, что любая система образовательных порталов без специализированного программного обеспечения представляет собой лишь средство для самообразования. Конечно, наличие чатов, форумов и конференций позволяют обучающемуся ориентироваться в образовательном пространстве того или иного портала, но наличие четкого руководства и специализированного программного обеспечения, на мой взгляд, является необходимым организационным и воспитательным факторами при организации обучения, позволяя улучшить качество подготовки. Наличие специализированной программно-методической системы, выполняющей функции обучения, контроля и защиты, будет способствовать более детальной проработке курса.

Итак, почему СОПО?

Свободное и открытое программное обеспечение (СОПО) стало международным явлением, прошедшим этапы от относительной безвестности до пребывания у всех на слуху в течение последних нескольких лет. Однако все еще имеет место недостаточное понимание того, чем в действительности является СОПО и какой смысл вкладывается в различные определения этого нового понятия. Основная идея, на которой основаны открытые ресурсы, очень проста: когда программисты могут читать, перераспределять и изменять исходный код части программного обеспечения – оно развивается. Люди улучшают его, адаптируют, исправляют ошибки. И его развитие может происходить со скоростью, кажущейся удивительной для тех, кто привык к медленным темпам разработки обычного программного обеспечения. Чего нельзя сказать о коммерческих продуктах, отличающихся особой дороговизной и привязкой к разработчику.

Действительно ли СОПО бесплатны?

Популярным мифом, сопровождающим развитие СОПО, является информация о том, что они всегда «бесплатны». В некоторой степени это справедливо. За использование любого истинного приложения СОПО не требуется вносить лицензионную плату. Большинство дистрибутивов (!!!) СОПО (Red Hat, SuSE, Debian и т. д.) может быть получено бесплатно по Интернету. По уровню стоимости лицензирования приложения СОПО почти всегда дешевле, чем проприетарное программное обеспечение.

Однако затраты на лицензирование – это не единственные расходы на пакет программ или инфраструктуру. Также необходимо учитывать затраты на персонал, оборудование, альтернативные издержки и затраты на обучение. Часто называемые как Общая стоимость владения (Total Cost of Ownership – TCO), эти затраты дают самое четкое представление об экономике при использовании СОПО.

Исследование Cybersource¹ является ни чем иным как прямым сравнением затрат на пакеты программ. В следующих двух таблицах перечислены цены двух программных решений, – Microsoft и СОПО, – для компании из 50 пользователей.

¹ «Welcome to Cybersource» (интерактивная домашняя страница), доступно на адресе: <http://www.cyber.com.au>; Интернет.

Таблица 1

Стоимость программного обеспечения СОПО			
Программное обеспечение		Копии	Стоимость (\$)
1	Linux Distribution (напр., Red Hat 9.0)	1	80
2	Apache (веб-сервер)		0
3	Squid (прокси-сервер)		0
4	PostgreSQL (база данных)		0
5	iptables (система сетевой защиты)		0
6	Sendmail/Postfix (mail-серверы Mail)		0
7	KDevelop (IDE) (интегрированная среда разработки)		0
8	GIMP (графический пакет)		0
9	Open Office (пакет офисных приложений)		0
10	OSCommerce (пакет для электронной коммерции)		0
Итого:			80

Таблица 2

Стоимость программного обеспечения Microsoft			
Программное обеспечение		Копии	Стоимость (\$)
1	Нортон Антивирус 2002	50	2,498
2	MS информационный сервер Internet	2	0
3	MS Windows 2000 усовершенствованный сервер	5	19,995
4	MS коммерческий сервер	1	12,333
5	MS ISA стандартный сервер 2000	1	1,499
6	MS SQL сервер 2000	1	4,999
7	MS обменный стандартный сервер 2000	1	1,299
8	Windows XP Professional	50	14,950
9	MS Visual Studio 6.0	3	3,237
10	MS Office Standard	50	23,950
11	Adobe Photoshop 6	2	1,218
12	Дополнительные лицензии на клиентский доступ	30	2,010
Итого:			87,988

Примечание. Стоимость программного обеспечения решения GNU/Linux остается фиксированной даже когда увеличивается число пользователей. Это происходит потому, что лицензирование для GNU/Linux неограничено, тогда как при лицензировании Microsoft и другого проприетарного программного обеспечения предусмотрена дополнительная плата за подключение каждого нового пользователя.

В государственных учреждениях часто имеется гораздо большее количество пользователей, что дает возможность добиться даже более значительной экономии средств. Например, правительство Швеции определило экономию в размере 1 миллиарда долларов в год, в то время как правительство Дании – от 480 до 730 миллионов за аналогичный период.

Помимо низкой цены, есть много других причин, почему общественные/частные организации энергично принимают СОПО. Они включают в себя:

- безопасность;
- надежность/стабильность;
- открытые стандарты и независимость продавцов;
- уменьшение зависимости от импорта;
- возможность разработки нового локального программного обеспечения;
- права на интеллектуальную собственность, ВТО и борьба с пиратством;
- локализацию.

Особое значение для правительств представляют последние четыре пункта, поскольку они очень важны для их деятельности. Корпорации и конечные пользователи обычно не имеют дела с этими проблемами.

Несмотря на все преимущества СОПО, есть сферы, где его применение возможно только после соответствующего усовершенствования.

В то время как СОПО может показаться относительно новым понятием, фактически оно существовало еще до появления Интернета. Система СОПО развеяла сомнения в том, что она готова к простому, непрерывному использованию. В некоторых случаях это непрерывная поддержка, которая делает возможным существование Интернета. Приведем небольшую выборку успешных проектов СОПО.

BIND (DNS сервер)

Адреса Интернета типа yahoo.com или microsoft.com не функционировали бы, если бы не Domain Name Servers (DNS). Эти серверы берут благозвучные для человека названия и преобразовывают их в понятные для компьютера числовые адреса и наоборот. Без этих серверов пользователям необходимо было бы запоминать числа типа 202.187.94.12, чтобы использовать веб-узел. Сервер Berkeley Internet Name Domain (BIND) составляет 95% всех серверов DNS82, включая большинство корневых серверов DNS. В этих серверах содержится главный отчет всех имен домена в Интернете. BIND является СОПО, лицензированным согласно лицензии BSD-style Консорциумом программного обеспечения Интернета.

Apache (веб-сервер)

Ответственный за получение и выполнение запросов от веб-браузеров, сервер сети Apache является одной из основ Всемирной паутины (WWW) в том виде, в котором она известна нам сегодня. Apache – сервер сети номер один с апреля 1996 года и в настоящее время владеет 62,53% всего рынка сетевых серверов. Это более чем в два раза превышает рыночную долю (27,17%) его ближайшего конкурента, сервера IIS Microsoft.

Эти данные, конечно, ежемесячно меняются. Последние данные можно найти на сайте Netcraft's Web Server Survey, по адресу: http://news.netcraftweb_server_survey.html.

Sendmail (почтовый сервер)

Интернет, как мы знаем, не существовал бы без электронной почты и система СОПО является одним из первичных драйверов. Функцией сервера электронной почты (иногда называемого почтовым транспортным агентом или МТА) является доставка электронной почты пользователя его адресату. Сложные функциональные возможности, такие как отправление электронной почты и ее переадресация, отклонение спама в электронной почте и маршрутизация, делают почтовые серверы довольно сложными системами. Проблема спама в электронной почте ставит вопросы безопасности во главу угла, поскольку спамерская рассылка почты ничего не подозревающим пользователям может вызвать сбой на почтовом сервере и сделать его бесполезным для легитимных пользователей.

Open SSH (инструмент безопасности сетевого администрирования)

Поскольку Интернет-трафик может проходить через многие сети, когда пользователь соединяется с удаленным сервером, обеспечение защиты является главным вопросом. Защитная программная оболочка (SSH) позволяет администраторам системы управлять их серверами на расстоянии, будучи уверенными, что почти невозможно перехватить и декодировать информацию, которую они могут передавать.

Open Office (офисный набор программ)

В то время как СОПО для сервера являются надежными, приложения СОПО для рабочего стола относительно новы. Open Office, который основан на исходном коде бывшего частного Star Office, представляет собой СОПО-эквивалент Microsoft Office, сохранивший большинство его особенностей. Он включает полнофункциональный текстовый процессор, электронную таблицу и презентационное программное обеспечение. Одним из преимуществ перехода с рабочего стола Windows к Open Office является то, что он без проблем читает большинство документов Microsoft Office. Это делает переход относительно безболезненным и Open Office широко используется в последнее время при трансляции с Windows на Linux. Несмотря на то, что он пока не получил большого распространения на рынке, его использование, как ожидается, будет значительно возрастать через какое-то время, поскольку все большее количество организаций использует это полнофункциональное, дешевое приложение.

Системы управления содержанием и процессом обучения

Применение Интернет-технологий в учебном процессе базировалось сначала на сервисах общего назначения (электронная почта, WWW, электронные доски объявлений, телеконференции, видеоконференцсвязь и т. п.). Затем стали появ-

ляться специальные сервисы, интегрирующие отдельные функции электронного обучения (например, виртуальный класс), эволюция которых привела к концепции создания виртуальных учебных сред (Virtual Learning Environments – VLE). Концепцию VLE реализуют системы управления содержанием обучения (Learning Content Management System – LCMS) и системы управления обучением (Learning Management Systems – LMS). Иногда можно встретить аббревиатуру CMS (Course или Content Management System).

Применение Интернет-технологий в учебном процессе базировалось сначала на сервисах общего назначения (электронная почта, WWW, электронные доски объявлений, телеконференции, видеоконференцсвязь и т. п.). Затем стали появляться специальные сервисы, интегрирующие отдельные функции электронного обучения (например, виртуальный класс), эволюция которых привела к концепции создания виртуальных учебных сред (Virtual Learning Environments – VLE). Концепцию VLE реализуют системы управления содержанием обучения (Learning Content Management System – LCMS) и системы управления обучением (Learning Management Systems – LMS). Иногда можно встретить аббревиатуру CMS (Course или Content Management System).

В названиях и функциях этих систем немудрено запутаться. Их порой не только называют похоже. Некоторые производители позиционируют LCMS как «новую волну» LMS. Однако хотя LMS и LCMS имеют ряд сходных функций, но по своей сути это разные, взаимно дополняющие друг друга системы, целевое назначение каждой из которых достаточно четко определено в названии.

Обе системы, LMS и LCMS, управляют содержанием курсов и отслеживают результаты обучения. Оба инструмента могут управлять и отслеживать контент вплоть до уровня учебных объектов. Но LMS в то же время может управлять и отслеживать смешанное обучение, составленное из онлайн-контента, мероприятий в учебных классах, встреч в виртуальных учебных классах и других различных источников. В противовес этому, LCMS не может управлять смешанным обучением, зато может управлять контентом на уровне грануляции ниже учебного объекта, что позволяет более просто осуществлять реструктуризацию и перенацеливание онлайн-контента. Некоторые «продвинутые» LCMS умеют динамически строить учебные объекты в соответствии с профилями пользователей или стилями обучения. Если обе системы придерживаются стандартов XML, информация может быть просто перемещена в LMS на уровне учебных объектов.

Развитие LMS идет по пути интеграции в единой автоматизированной системе основных функций образовательного учреждения, включая бухгалтерские аспекты оплаты образовательных услуг, функции электронного деканата, различные дидактические процедуры самого процесса обучения.

В связи с развитием и широким внедрением технологий электронного обучения многочисленные LMS плодятся как грибы. Это системы, как промышленной разработки – для коммерческого тиражирования, так и «доморощенные», в первую очередь, для собственных нужд. Отметим среди них системы иностранного происхождения: Angel LMS (www.angelllearning.com), Blackboard Learning System (www.blackboard.com), Claroline (www.claroline.net), Moodle (<http://moodle.org>), OLAT (www.olat.org), OpenACS (<http://openacs.org>), Dokeos (www.dokeos.com), Scholar360 (www.scholar360.com),

Edumate (www.edumate.com.au), Lersus MMS (www.lersus.de), Top Class (www.wbtsystems.com), TotalLMS (www.sumtotalsystems.com), learn eXact .

Из систем LMS российского происхождения укажем: WebTutor (www.websoft.ru), «Виртуальный университет» (<http://www.openet.ru>), ДО ОН-ЛАЙН (<http://dlc.miem.edu.ru>), СДО ПРОМЕТЕЙ (www.prometeus.ru), xDLS (www.xdlsoft.com), eLearning Server (www.learnware.ru), ДОЦЕНТ (www.uniar.ru), АВАНТА (www.avanta.vvsu.ru).

LCMS определяют как систему, которая создает, хранит, собирает и проигрывает учебный контент. LCMS ориентирована на разработчиков контента и учащихся, которым нужен персонализированный контент. В то время как LMS управляет всеми формами обучения в организации, LCMS концентрируется на онлайн-образовательном контенте, обычно в форме учебных объектов. В качестве ключевых компонентов LCMS должна иметь репозиторий учебных объектов и три вида программных инструментов – для создания контента, его проигрывания и для администрирования процесса обучения.

Учебные объекты репозитория могут быть доступны пользователям как отдельные элементы или как часть учебного модуля, который, в свою очередь, может быть частью более полного курса, причем этот процесс определяется в зависимости от индивидуальных требований к обучению. Каждый учебный объект, в зависимости от требований, может быть использован многократно и с различными целями. Конечный продукт может быть доступен через Web, CD-ROM или даже в бумажном виде.

Программное обеспечение LCMS для создания контента, как и обычные авторские системы, автоматизирует разработку содержания, но в виде многократно используемых учебных объектов, которые потом будут доступны в репозитории, предоставляет авторам шаблоны и архивные образцы, содержащие основные принципы дизайна учебного контента. Используя эти шаблоны, авторы могут разрабатывать курсы, применяя имеющиеся учебные объекты из репозитория, создавая новые объекты или используя комбинацию из новых и старых объектов.

Программные средства отображения (проигрывания контента) используют в LCMS для представления учебных объектов в соответствии с профилем обучения, для предварительного тестирования учебного материала. Этот интерфейс может быть настроен (в плане оформления) для конкретной организации, использующей LCMS.

Средства администрирования в LCMS используют для управления учетными записями учащихся, запуском курсов из каталога, отслеживания результатов, составления отчетов о процессе обучения и других простых административных функций. Эта информация может быть передана в LMS, предназначенной для осуществления более продвинутой административной деятельности.

Укажем некоторые LCMS: GeoLearning LCMS (www.geolearning.com), OpenCms (www.opencms.org), learn eXact LCMS (www.learnexact.com), ATutor (www.atutor.ca), Blackboard Content System (www.blackboard.com), Desire2Learn (www.desire2learn.com), LON-CAPA (www.loncapa.org), TotalLCMS (www.sumtotalsystems.com).

Технологические средства ЭО

Печатные материалы. По-прежнему остаются одним из источников учебной информации. Но технология их представления учащимся может варьироваться:

- на бумаге;
- в виде компьютерных файлов оригинал-макетов учебных пособий на дискетах или CD ROM;
- в виде компьютерных файлов оригинал-макетов учебных пособий, пересылаемых по электронной почте;
- в виде компьютерных файлов оригинал-макетов учебных пособий, размещаемых на ftp-серверах Интернет/интранет.

Видео- и аудиокассеты. На них обычно записывают установочные и обзорные лекции по курсу.

Компьютерные технологии обучения. Мультимедийные компьютерные пособия постепенно вытесняют печатные материалы, видео- и аудиокассеты. Они позволяют организовать эффективную самостоятельную познавательную деятельность учащихся. Иногда их называют компьютерными обучающими программами или автоматизированными обучающими системами. Основу учебного материала в этих пособиях обычно составляет гипертекст. От обычного текста он отличается четкой структурой, возможностью практически мгновенного доступа к любой части учебного материала. Гипертекст может содержать ссылки (специальным образом помеченные слова) на различные объекты.

Важнейшая часть компьютерного пособия – блок вопросов и/или упражнений для осмысления и закрепления теоретического материала, развития практических умений и навыков.

В состав компьютерных пособий могут входить тесты для промежуточного или итогового контроля знаний, *пакеты прикладных программ* для автоматизации расчетов и т. п.

Компьютерные пособия могут передаваться учащимся на дискетах, CD ROM, с помощью электронной почты, либо размещаться на ftp-серверах Интернет/интранет.

Подготовка и эксплуатация компьютерных учебных пособий требует, в отличие от других учебных материалов, где используются стандартные технические и программные средства, специальных инструментальных педагогических программных средств.

Технологии Интернет/интранет

Среди них выделим:

• **World Wide Web** («*Всемирная паутина*») – система организации информации в системе Интернет, основанная на гипертексте. Эта технология позволяет размещать в Интернет/интранет гипертекстовые учебные пособия, тесты для контроля, в том числе и с элементами мультимедиа, и обеспечивает интерактивный доступ к учебному материалу непосредственно в компьютерной сети;

• **FTP** (*File Transfer Protocol*) – протокол передачи файлов. Это стандартная сетевая служба, обеспечивающая передачу файлов от одного компьютера к другому. Позволяет учащимся забирать с компьютера учебного заведения на свой персональный компьютер любые файлы (учебные пособия, прикладные программы, компьютерные учебники, компьютерные тесты и т. п.);

• **E-mail** – *электронная почта*. В ДО используется для асинхронных во времени консультаций учащихся с преподавателями, пересылки различных файлов. Сервис E-mail позволяет организовывать асинхронные во времени *телеконференции*, в которых каждый ее участник может высказывать свое собственное мнение по обсуждаемой теме, задавать вопросы, прочитывать сообщения других участников.

Особое место занимают видеоконференции в компьютерных сетях. Они создают чрезвычайно важный психологически эффект совместной учебной деятельности, но требуют специального оборудования и высоких скоростей для передачи аудио- и видеoinформации. Дело в том, что слитная речь требует передачи больших объемов информации, несоизмеримо больше, чем передача просто текстовых сообщений. А движущееся видео требует еще больших скоростей передачи данных, чем аудио. Поэтому нередко во время видеоконференций ее участники передают друг другу свои неподвижные изображения («фотографии») и обмениваются далее лишь аудиoinформацией.

Основные этапы и инструменты разработки учебных материалов

Процесс технической подготовки ЭОР можно разбить на два основных этапа:

- 1) подготовка различных электронных компонентов учебного материала;
- 2) сведение электронных компонентов учебного материала в единую систему.

На первом этапе ведется подготовка исходных материалов для ЭОР (учебных текстов, графических иллюстраций, анимаций, аудио/видеофрагментов, HTML-страниц), включая разработку учебных пакетов прикладных программ. На этом этапе обычно используют программные средства общего назначения: текстовые и графические редакторы, аниматоры, программы оцифровки аудио/видео, инструментальные среды программирования и т. п. Цель второго этапа – определенным образом скомпоновать эти компьютерные файлы, создать компьютерную программу их предъявления обучающимся, реализующую задуманный автором содержания и методистом сценарий обучения и предусматривающую развитые обратные связи для интерактивного взаимодействия обучающей системы с учащимися и преподавателями-пользователями.

Компоновку электронных материалов в ЭОР можно осуществить путем прямого программирования сценария обучения на каком-либо алгоритмическом языке: Бейсик, Паскаль, СИ, Java и т. п. Сюда же можно отнести и использование HTML. В принципе, такой подход позволяет реализовать практически любые дидактические фантазии разработчиков. Однако этому подходу присущи и существенные недостатки, такие, как:

- высокая трудоемкость процесса разработки ЭОР;
- необходимость привлечения профессиональных программистов;

- невозможность внесения изменений без привлечения программистов;
- существенная зависимость дидактического качества сценария обучения от педагогической квалификации разработчиков.

Альтернативным путем для составления электронных компонентов учебного материала ЭОР является использование инструментальных программных комплексов. Здесь также возможны два подхода – применение программного инструментария общего или специального назначения.

Наиболее простым и доступным для преподавателя инструментарием общего назначения является программа PowerPoint, входящая в пакет программ Microsoft Office¹. Можно отметить также Adobe Acrobat, Microsoft Access.

Однако возможности пакетов программ общего назначения ограничены с точки зрения создания функционально полноценных ЭОР. Например, в PowerPoint – это лишь представление (презентация) учебного материала с преимущественно линейной навигацией. Здесь нет главного для организации полноценной самостоятельной когнитивной деятельности – возможности обеспечить произвольную навигацию по учебному материалу и возможности для подготовки интерактивных упражнений для самоконтроля и тренинга. Эти возможности обеспечиваются, как правило, в специальном программном инструментарии, называемом авторскими системами.

Авторскую систему (от англ. Authoring System) обычно определяют как комплекс инструментальных программ, предназначенный для создания и эксплуатации ЭОР. В Кыргызстане появился термин «Инструментальная оболочка» или просто: «оболочка для создания ЭОР».

Заключение

Электронное обучение – новая форма организации учебного процесса, базирующаяся на принципе самостоятельного обучения студента с помощью развитых информационных ресурсов. Среда обучения характеризуется тем, что учащиеся в основном, а часто и совсем, отдалены от преподавателя в пространстве и/или во времени, в то же время они имеют возможность в любой момент поддерживать диалог с помощью средств телекоммуникации.

Свободные и открытые системы ЭО экономически выгодны государству, учебным заведениям и самим обучаемым в силу следующих основных факторов:

- использование высококачественных учебных программ, материалов, информационных ресурсов широчайшим кругом обучаемых снижает стоимость обучения;
- возможность концентрации интеллектуальных и финансовых ресурсов на создании широко тиражируемых высококачественных учебных материалов и программ обуславливает высокий уровень профессионализма прошедших обучение, что экономически выгодно для всего общества;
- в связи с отсутствием «стен» в открытых учебных заведениях сокращаются расходы на содержание зданий и общежитий;

¹ В среде коммерческого программного обеспечения, как аналог среды Свободного открытого программного обеспечения – Open Office.

- отсутствуют или существенно сокращаются расходы на переезды к месту учебы и проживания;
- возможность совмещать производственную деятельность и обучение делают экономически возможным обучение той части населения, которая не может или не хочет прерывать производственную деятельность.

Под влиянием современных компьютерных и телекоммуникационных технологий, а также в процессе становления в сфере образования рыночных отношений формируются новые модели университета. В них объединяются традиционное образование и несколько основных типов институциональных форм (организационных структур) дистанционного обучения:

- подразделения ДО в традиционных университетах;
- дистанционные и открытые университеты;
- консорциумы университетов;
- телеуниверситеты;
- виртуальные классы и виртуальные университеты.

Основные технологические средства ЭО:

- печатные материалы;
- видео- и аудиокассеты;
- компьютерные технологии обучения (автоматизированные обучающие системы, мультимедийные компьютерные учебники на CD ROM, тестирующие системы для контроля знаний, тренажеры, учебные пакеты прикладных программ);
- технологии Интернет/интранет (www, ftp, e-mail, телеконференции).

Обилие предложений на рынке коммерческого и свободного программного инструментария создает порой иллюзию у преподавателей, начинающих работу в сфере электронного обучения, что все можно сделать легко, лишь «нажимая на нужные кнопки». Однако чудес, как известно, не бывает. Различные сервисы инструментальных систем предоставляют разработчикам средств электронного обучения лишь потенциальные возможности для реализации их дидактических идей. Качество ЭОР во многом определяется дидактическим, а уже потом технологическим мастерством разработчиков. И не случайно поэтому ЭОР, подготовленные разными авторами даже в одной инструментальной системе, могут существенно отличаться по дидактической эффективности.

Прошло то время, когда разработчики ЭОР щеголяли своими технологическими изысками, многие из которых ныне реализуются стандартными программными средствами коммерческого класса. Следует четко понимать, что технологии постепенно отходят на второй план. Становится гораздо важнее определить, *что*, а не *как* нужно сделать. Детально проработанный проект, четко сформулированные дидактические цели, психологически обоснованный сценарий учебной деятельности позволят выбрать подходящие технологические средства и использовать рациональные технологические приемы. Сделайте такой проект, а дальше уже думайте о технологиях его реализации.

Сказанное выше вовсе не принижает роль технологических средств, а лишь расставляет акценты. Понимание возможностей аппаратного и программного обеспечения, умение представить, как можно технологически реализовать ту или иную дидактическую идею на платформах свободного открытого программного обеспе-

чения, безусловно необходимо уже на стадии проектирования сценариев и учебных материалов электронного обучения. А понять возможности технологических средств можно, только поработав с ними.

Не нужно бояться, что вам это недоступно. Если вы уже работаете с коммерческими решениями, то большинство сервисов свободного программного инструментария вы освоите легко. Не стесняйтесь привлекать на помощь учащихся – они будут только рады сотрудничать с вами, хотя бы в освоении программных средств. Причем им можно поручать и некоторые кажущиеся сложными для вас технологические задачи, например анимацию, оцифровку видео, аудио и т. п. Важно только четко формулировать дидактические цели.

Литература

1. Концепция информатизации высшего образования Российской Федерации. – М.: Пресс-сервис, 1994. – 100 с.
2. Концепция развития сети телекоммуникаций в системе высшего образования Российской Федерации. – М.: Государственный комитет РФ по высшему образованию, 1994. – 120 с.
3. Методика применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) в образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования Российской Федерации / Утверждена приказом Министерства образования РФ от 18.12.2002 г. № 4452. – М.: Минобразование РФ. – 2002. – 5 с. <http://db.informika.ru/do/npb/index.asp?id=75&a=VD&yy=2002>.
4. Морозов М. Н., Танаков А. И., Быстров Д. И. Педагогические агенты в образовательном мультимедиа для детей: Виртуальное путешествие по курсу естествознания / Труды Международной конференции «IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies». – Казань: КГТУ, 2002. – С. 69-73.
5. Обучающие машины и комплексы: Справочник / Под общей ред. А. Я. Савельева. – Киев: Вища шк., Головное изд-во, 1986. – 303 с.
6. Основные положения концепции информатизации сферы образования Российской Федерации/Выборка из концепции, утвержденной Министерством образования РФ 10 июля 1998 г. – М.: ГосНИИ системной интеграции, 1999. – 22 с.
7. Ретинская И. В., Шугрина М. В. Отечественные системы для создания компьютерных учебных курсов. – Мир ПК, 1993, № 7. – С. 55-60.
8. Соловов А. В. Компьютерные средства поддержки профессиональной подготовки. (Новые информационные технологии в образовании: Обзорная информация / НИИ ВО; вып. 1). – М., 1995. – 44 с.
9. Соловов А. В. Организационные аспекты электронного дистанционного обучения. – Высшее образование в России, 2007, № 12. – С. 89-94.
10. Соловов А. В. Проектирование компьютерных систем учебного назначения: Учебное пособие. – Самара: СГАУ, 1995. – 140 с.
11. Соловов А. В. Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология. – Самара: «Новая техника», 2006. – 464 с.