

ИННОВАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В статье приведены классификации моделей дистанционного обучения (ДО). Наиболее перспективные модели обучения с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ) — модель сетевого ДО и модель смешанного обучения — рассмотрены с точки зрения Архитектуры обучающей системы (Learning Technology Systems Architecture — LTSA) в соответствии со стандартом IEEE P1484.1.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инновационные модели обучения, дистанционное обучение, дистанционные образовательные технологии, сетевое обучение, смешанное обучение, архитектура обучающей системы LTSA



Кревский Игорь Гершевич — к. т. н., доцент, автор более 170 научных работ. С 1995 г. — директор Пензенского регионального центра дистанционного образования, с 2005 г. — заместитель директора по научной работе Пензенского регионального центра высшей школы (филиала) Российского государственного университета инновационных технологий и предпринимательства (РГУИПТ) (г. Пенза)

ВВЕДЕНИЕ

Традиционные образовательные технологии в последние десятилетия перестали полностью обеспечивать потребности общества. Необходимым условием для развития экономики и социальной сферы, построения карьеры отдельного индивидуума стала реализация концепции «образования через всю жизнь», вместо «образования на всю жизнь». Глобализация, ускорение научно-технического прогресса, быстрое изменение многих сторон общественной жизни требуют постоянной подготовки, переподготовки или повышения квалификации огромного количества людей. Решить эти проблемы возможно только путем применения инновационных технологий и моделей обучения. Дистанционные образовательные технологии являются достойным ответом на этот вызов времени и позволяют осуществлять обучение практически в любой точке планеты, обеспечивать возможность реализации широкого круга образовательных программ и адаптации к потребностям, временному графику и другим требованиям обучающегося.

КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Основными ДОТ, используемыми в ДО, являются следующие.

- *Кейсовая технология* — обучение с помощью скомплектованных наборов (кейсов), состоящих из текстовых учебно-методических материалов, кассет, дисков и пр. Кейсы рассылаются обучающимся для самостоятельного изучения (с консультациями у преподавателей-тьюторов в региональных учебных центрах).
- *Интернет-технология* — обучение с помощью сети Интернет, посредством которой осуществляется как доступ к учебным и методическим ресурсам, так и взаимодействие преподавателей и обучаемых в рамках учебного процесса. Название данной технологии является не совсем удачным, ведь, строго говоря, для обучения по данной технологии могут использоваться и интранет-сети, и практически любые средства телекоммуникаций (уже интегрированные в интернет/интранет-сети или функционирующие отдельно). Фактически, частным случаем данной технологии является и упоминавшаяся в ныне отмененной Методике применения дистанционных образовательных технологий, а также в ряде предлагаемых в настоящее время проектов документов *телекоммуникационная технология*, представляющая собой комбинацию телевизионных трансляций лекций с постепенно развивающейся обратной связью по Интернету. По мере развития интерактивности и интеграции средств телекоммуникаций эта технология становится трудноотличимой от того, что сейчас называется интернет-технология.
- *Комбинированная технология*, сочетающая черты двух предыдущих. На практике чаще всего подразумевает предоставление всего или части учебных материалов, аналогично кейсовой технологии, и использование средств телекоммуникаций для взаимодействия преподавателей и обучаемых. В рамках комбинированной технологии встречаются и другие сочетания (например,

наличие личных консультаций с тьюторами и доставка части учебно-методических материалов по сети).

Модели организации образовательного процесса при использовании ДОТ можно также классифицировать на основе трех параметров, предложенных В.Е. Бочковым [12]:

- 1) степень активности педагогического взаимодействия преподавателя и обучаемого при реализации образовательного процесса;
- 2) степень интеграции теоретического обучения по определенной образовательной программе с профессиональной практической деятельностью обучаемого в соответствующей сфере;
- 3) степень организационно-методической поддержки и контроля самостоятельной работы обучающегося со стороны образовательного учреждения.

Данный подход позволяет определить значения нормативов ресурсного обеспечения дистанционного образовательного процесса для разных объемов учебных программ (уровней предоставляемого образования) в сочетании с технологией их реализации, формами и способами организации образовательного процесса.

Исторический подход при рассмотрении базовых моделей [3] выделяет:

- *американскую модель*, предусматривающую групповое обучение, синхронную связь преподавателей и студентов в режиме реального времени, в центре — преподаватель;
- *британскую модель*, предусматривающую индивидуальное изучение, асинхронную связь, в центре — учащийся.

В настоящее время происходит сближение и смешение этих моделей.

Говоря об использовании ДОТ, нельзя не отметить такое явление, как смешанное обучение (*blended-learning*), сочетающее черты традиционного и дистанционного обучения. Это подразумевает встраивание элементов ДОТ в традиционный учебный процесс либо (реже) элементов традиционного обучения в ДО. Технологически смешанное обучение ближе

всего к комбинированной технологии ДО. Очень часто такое встраивание носит стихийный характер. Предоставление студентам учебных материалов на компакт-дисках, в локальной сети и на интернет-сайте учебного заведения, использование лабораторных работ и практикумов, выполняемых с помощью компьютерных эмуляторов, возможность пройти компьютерное тестирование либо задать вопрос преподавателю через интернет-форум — все это является включением ДОТ в традиционный учебный процесс. По мере распространения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и современного оборудования претерпевают изменения и самые традиционные формы занятий. Например, при чтении лекций технология «мел — доска — тряпка» все чаще заменяется (или дополняется) использованием компьютерных презентаций, анимации и т.д. Эти технологии в сочетании с возможностью для студентов не конспектировать лихорадочно весь материал, а, получив его в электронном или печатном виде, лишь отмечать акценты, расставленные преподавателем, позволяют в несколько раз повысить эффективность занятий, за более короткие сроки освоить больший объем знаний.

Таким образом, в современном образовании происходит стирание грани между технологически продвинутым традиционным и дистанционным обучением, что нашло отражение в основных международных спецификациях образовательных технологий. В проекте стандарта образовательных технологий — Архитектуры технологии обучающих систем (Learning Technology Systems Architecture, LTSA) [16] — говорится о поддерживаемых информационными технологиями обучающих и образовательных системах (information technology-supported learning, education and training systems). При этом не разделяются обучение в рамках традиционного образовательного процесса, базирующееся на использовании ИКТ, и дистанционное обучение (e-learning). В других ведущих международных спецификациях явно выделяется то, что они

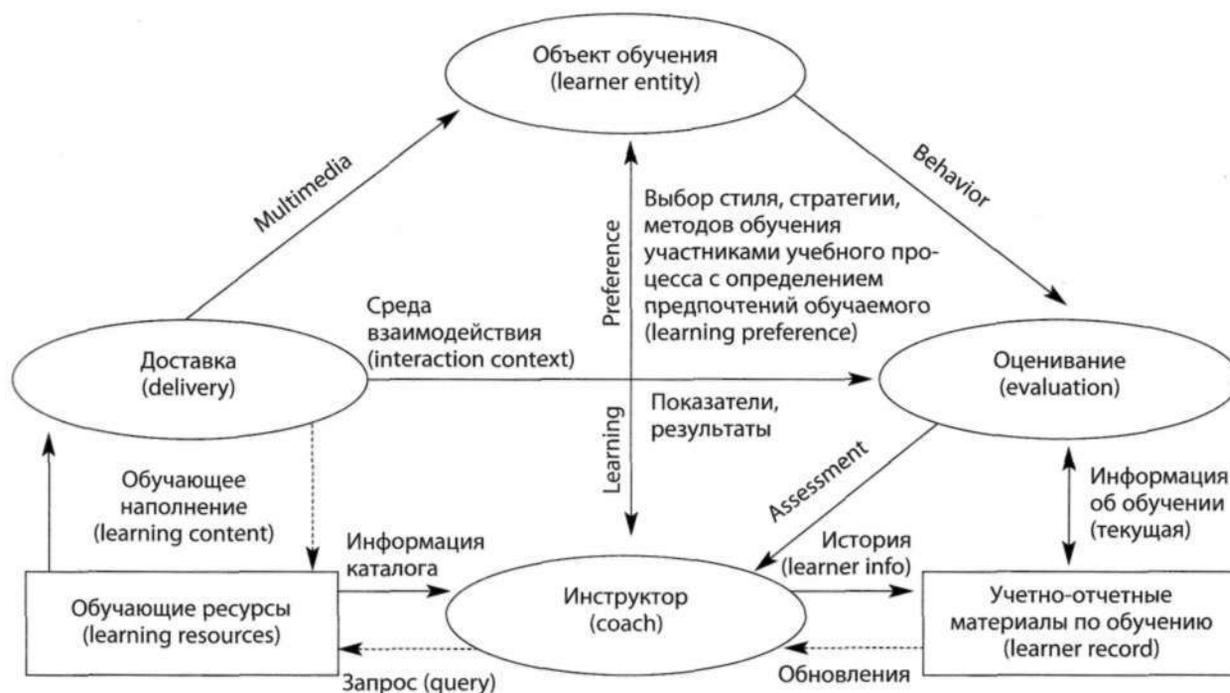
предназначены для Продвинутого распределенного обучения (Advanced Distributed Learning, ADL) — спецификация Sharable Content Object Reference Model (SCORM) [13] или для дистанционного обучения (e-learning) — спецификации международного образовательного консорциума IMS [17] (аббревиатура ADL здесь также используется). Фактически эти международные спецификации вполне пригодны и для описания компонентов учебного процесса на основе ИКТ в рамках традиционных образовательных форм, т.к. имеют педагогическую, культурную и платформенную нейтральность. Вышеперечисленные стандарты и спецификации предоставляют структуру (framework) для описания и анализа систем обучения. В российской практике для обучения, широко использующего ИКТ, часто применяется термин *электронное обучение* [9, 10].

Архитектура LTSA содержит пять слоев и образуется рекурсивной функционально-структурной декомпозицией достаточно простой ER-модели обучения, приведенной в первом слое «Взаимодействие учащегося с образовательной средой». Во втором слое учитываются социально-психологические аспекты субъектов образовательного процесса, в конкретном описании рассматриваются две модели, ориентированные на обучающего и на обучаемого. Самой существенной частью архитектуры является третий слой, в котором предложена структура технологической системы. Далее в статье будет рассмотрено применение этого слоя LTSA к основным моделям обучения с использованием ДОТ. Об универсальности спецификации говорит тот факт, что в четвертом слое LTSA Specification рассмотрено 120 вариантов организации обучения на основе общей модели.

В соответствии со стандартом IEEE P1484.1 архитектура обучающей системы (LTSA, третий слой) включает в себя следующие компоненты (рис.1) [8]:

- *процессы* (processes), связанные с объектом обучения, оценкой хода обучения, преподаванием (coach), доставкой обучающего наполнения;

Рис.1. Архитектура обучающей системы в соответствии со стандартом IEEE P1484.1



- *хранилища (store)*: обучающие ресурсы (learning resources), отчетные материалы по обучению (learner record);

- *потоки данных (flow)*: предпочтения — выбор форм и методов обучения (learning preference); разного рода проявления активности студентов, выраженные в докладах или ответах, письменных отчетах, выборе вариантов и т.п. (behavior); оценка состояния процесса обучения (assessment); группа потоков, связанных со средстами обучения.

При использовании обозначенной идеологии во всех вариантах образовательных технологий (традиционное, дистанционное, смешанное обучение) логика самого процесса обучения остается одинаковой: уровень знаний учащегося меняется под руководством преподавателя, и это

фиксируется при оценивании. Необходимо обратить внимание, что в схеме LTSA слово Multimedia используется в первоначальном смысле, т.е. доставка объекту обучения информации в любом формате (текстовом, графическом, аудио, видео и пр.).

В 2007 г. РГУИТП в рамках Федеральной целевой программы развития образования был выполнен проект «Разработка моделей организации и проведения учебного процесса с применением дистанционных образовательных технологий» (научный руководитель работы — СМ. Ширококов). На основании анализа международного и отечественного опыта, исследования тенденций развития ДОТ наиболее перспективными моделями организации и проведения учебного процесса с применением данных технологий

были признаны сетевая модель и модель смешанного обучения. Рассмотрим их подробнее.

МОДЕЛЬ СЕТЕВОГО ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ИНТЕРНЕТ-ОБУЧЕНИЯ, E-LEARNING)

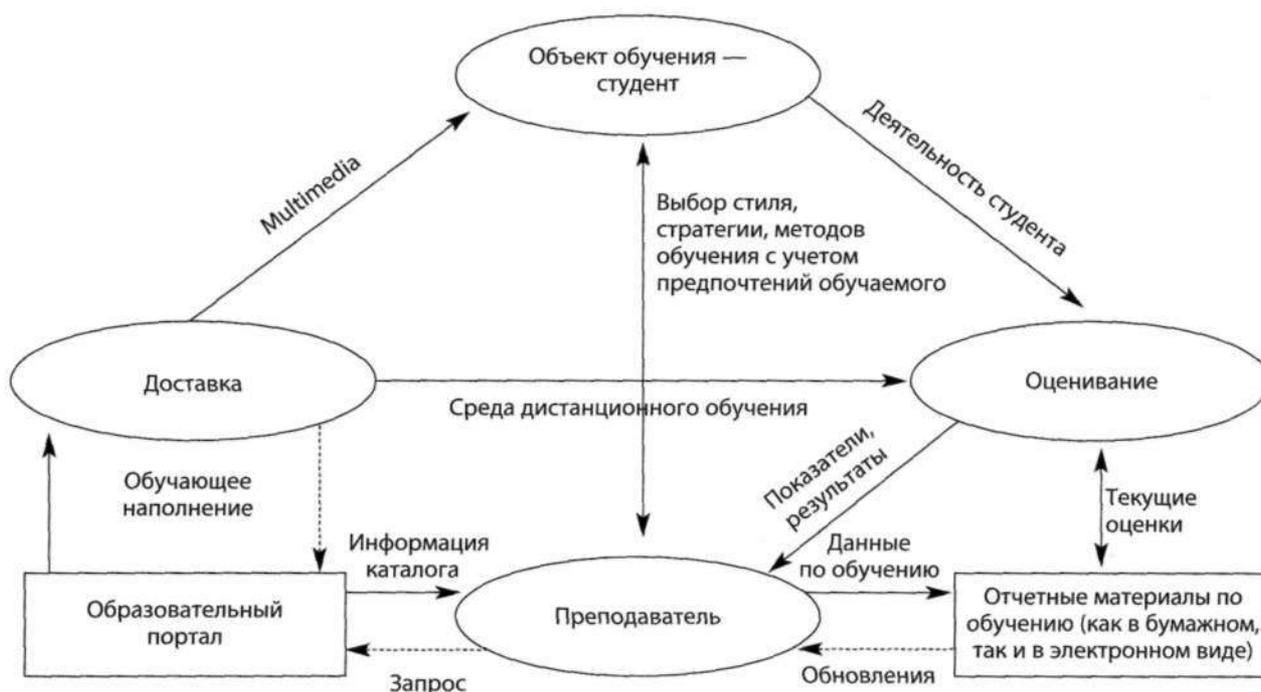
Данная модель дает свободу выбора времени и места обучения. По сути, она представляет собой самостоятельную работу студентов по изучению теоретического материала и выполнению практических заданий, нацеленных на формирование компетенций (теоретические исследования, виртуальные практикумы и лабораторные, тренажерные занятия и т.п.). Обязательной составляющей является система тестов, позволяющая

контролировать процесс обучения (текущий и промежуточный контроль) и производить оценивание уровня знаний обучающихся.

Обучение, как правило, осуществляется в специализированной инструментальной среде управления учебным процессом, включающей как систему инструкций — подробное описание методов работы обучающегося и его шагов по изучению материалов курса, так и фиксацию достигнутых результатов. Обязательным условием обучения являются сетевые взаимодействия: форумы, общение по e-mail и т.д.

В этом случае модель ДО выглядит следующим образом: студент взаимодействует с инструментальной средой ДО, включающей в себя все компоненты LTSA (рис. 2). Сетевое обучение в чистом виде не предусматривает аудиторных

Рис. 2. Модель сетевого дистанционного обучения



занятий. Взаимодействия сторон реализуются посредством инструментальной среды. Исключения делаются только для итоговых аттестаций (их, согласно действующим нормативным актам [11], нельзя проводить дистанционно) и в ряде случаев для выполнения лабораторных работ и прохождения практики на реальном оборудовании.

Для модели сетевого ДО характерно сочетание режимов онлайн/офлайн-обучения. Центральным элементом всего образовательного процесса является среда ДО. Все взаимодействия участников обучения строятся, как правило, через нее.

Основными требованиями к обеспечению взаимодействия рассмотренных выше компонентов LTSA с помощью среды ДО являются следующие.

1. Основным каналом доставки образовательного контента для учащихся служит Интернет (Интранет). Помимо дидактических требований при определении состава предоставляемого контента необходимо учитывать скоростные характеристики каналов, которые использует учащийся. С учетом этого фактора для занимающего большой объем мультимедийного контента необходимо указывать данный показатель, а также предусматривать возможность получения необходимой информации в более сжатом виде (частичный отказ от аудио и видео, изменение качественных параметров мультимедийных фрагментов, например, уменьшение размера окна видеоизображения) [4].

2. Поддержка работы преподавателей, программистов и дизайнеров по подбору и формированию образовательного контента. С точки зрения создания новых электронных образовательных ресурсов (ЭОР), а также поддержки *жизненного цикла* уже существующих, крайне привлекательна объектно ориентированная технология, предусматривающая использование образовательных объектов (learning objects) [7, 1, 2]. *Образовательный объект* определяется как любая сущность (цифровая или нет), которая может быть использована в одном и более контекстах, или на которую может быть сделана ссылка во время технологически обеспеченного

обучения. Важным свойством образовательных объектов является возможность их многократного повторного использования. Оптимальный уровень разбиения учебного материала на данные объекты является предметом дискуссий, однако очевидно, что наряду с законченными модулями текстового или текстово-графического материала в качестве образовательных объектов могут выступать различные аудио-, видео-, анимационные и расчетные фрагменты и пр.

Применительно к образовательным объектам также можно говорить об их жизненном цикле. Причем продолжительность использования отдельного объекта может быть короче, чем у ЭОР, для которого он создавался (например, в процессе модернизации ЭОР иллюстрация была заменена), или длиннее, чем у «родного» ЭОР (при создании нового учебника часть иллюстраций была заимствована из старого) [5]. Однако для поддержки жизненного цикла образовательных объектов часто необходимо хранить материалы, которые нельзя или нецелесообразно напрямую использовать в учебном процессе, но без которых невозможна модернизация объектов. Назовем такие материалы *исходными объектами*. Примерами исходных объектов служат исходные коды учебных программ или flash-роликов, статические иллюстрации, видеоролики высокого качества и т.д. Также к исходным объектам можно отнести авторские тексты учебных и методических материалов (до верстки в гипертекстовое представление) и др.

Таким образом, для поддержки жизненного цикла ЭОР и образовательных объектов, особенно при их массовом производстве и использовании, возникает потребность в едином репозитории с общей структурой метаописаний. При реализации репозитория целесообразно использовать веб-интерфейс, с помощью которого участники разработки ЭОР смогут работать с репозиторием через сети Интернет/Интранет. При этом автор учебного материала через веб-интерфейс (или, по его поручению, оператор) отправляет подготовленный материал на сервер.

Все материалы, имеющие отношение к данному ЭОР, хранятся в одном каталоге (версии ЭОР, образовательные объекты, исходные материалы). Для исходных объектов указывается тип:

- основной текстово-графический материал (в форматах Microsoft Word, RTF, PDF и пр.);
- дополнительный текстово-графический материал (сценарии динамических фрагментов и пр.);
- файлы изображений, видео- и аудиофрагментов высокого качества;
- исходные файлы флеш-роликов;
- исходные тексты Java Script;
- исходные коды Java-апплетов и пр.

Перед загрузкой материала в репозиторий необходимо подготовить его метаописание. При этом автор должен сам подготовить метаинформацию хотя бы по ряду ключевых позиций (краткая аннотация или ключевые слова, назначение издания или объекта и т.п.). Кроме того, автор имеет возможность поместить свои комментарии и пожелания по дизайну и реализации.

В репозиторий должен вестись архив версий, позволяющий контролировать как изменения текущей версии по сравнению с предыдущими, так и зависимость между версиями готовых ЭОР (образовательных объектов) и версиями исходных материалов. Хранение версий позволит не только контролировать жизненный цикл развития и изменения ЭОР, но при необходимости легко находить предыдущие версии. Это может быть полезно, например, в случае, когда ЭОР при совершенствовании был расширен для изучения материала в большем объеме, а затем, в связи с изменениями учебных планов либо необходимостью изучения аналогичной дисциплины другой специальностью, вновь возникла необходимость в «сокращенной» версии.

3. Сетевые взаимодействия обучаемого и преподавателя, где наряду с онлайн-средствами используются эффективные технологии офлайн-режима, прежде всего, электронная почта и электронные форумы. Доступными и дешевыми даже при низкокачественных каналах связи являются

чаты и интернет-пейджеры (ICQ и пр.). Перспективный способ коммуникаций представляют собой видеоконференции, но их организация предъявляет значительно более жесткие требования к качеству телекоммуникаций.

4. Оценивание результатов обучения производится прежде всего с помощью интернет-тестирования, фиксации промежуточных результатов работы учащихся с образовательными ресурсами в среде ДО, а также использования рассмотренных в предыдущем пункте средств коммуникаций для контроля знаний.

5. Учет результатов образовательной деятельности в обязательном порядке ведется в электронной форме с возможностью формирования необходимых печатных отчетов.

МОДЕЛЬ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Основными элементами данной модели (рис. 3) являются следующие.

1. Многоканальность доставки образовательного контента учащимся с помощью используемых ИКТ. В качестве средств доставки контента или обеспечения повышения ее эффективности могут выступать:

- локальные носители (CD, DVD и пр.);
- локальная сеть учебного заведения или Интернет;
- компьютеры и презентационное оборудование в совокупности с используемыми в процессе очных занятий презентациями, фрагментами ЭОР, анимацией и пр.;
- принтеры и копировальное оборудование для оперативного тиражирования необходимых печатных материалов.

2. Средства поддержки методической работы преподавателя при обучении в ИКТ-насыщенной среде (электронная библиотека, медиатека, электронный каталог традиционной библиотеки учебного заведения и т.д.).

3. Расширенный набор средств взаимодействия обучаемого с преподавателем:

Рис. 3. Модель смешанного обучения



- традиционное общение в аудитории;
- электронная почта;
- образовательные интернет-форумы;
- трансляция лекций;
- видеоконференции и пр.

Необходимо отметить, что во многих американских вузах участие в лекции, не покидая своей комнаты в кампусе, является достаточно распространенным явлением. Естественно, использование высокоскоростных сетевых сервисов и связанных с ними видов онлайн-занятий в пределах кампуса обходится значительно дешевле, чем «на просторах Интернета». Кроме того, в пределах кампуса по определению не может быть учащихся с низкоскоростным подключением к сети.

4. Современные средства повышения эффективности оценивания результатов обучения,

предполагающие как включение контрольных элементов в рассмотренные в предыдущем пункте взаимодействия, так и широкое использование компьютерного тестирования.

5. Для учета результатов образовательной деятельности, наряду с традиционной «бумажной», используется электронная система учета успеваемости. Особенно актуальным это становится с введением кредитно-модульного обучения.

ВЫБОР МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

На выбор модели, технологий и организации обучения в большой степени влияет содержание программы, контингент обучаемых и другие факторы.

Необходимо учитывать и так называемую проблему цифрового неравенства, которую обычно рассматривают в международном аспекте, но она реально существует и внутри России. Наиболее существенными являются следующие.

1. Неравенство между столицей и регионами, крупными городами и сельской местностью. Здесь можно выделить *скоростной* и *ценовой* аспекты. Первый подразумевает, что в Москве возможно подключение по значительно более скоростным каналам передачи данных, чем в крупных городах России, в которых, в свою очередь, скоростное подключение, по сравнению с малыми городами и сельской местностью, гораздо более доступно. Суть ценового аспекта в том, что за тот же объем передаваемых данных или канал с аналогичным качеством пользователь в регионе платит значительно больше, чем в Москве. В Москве наиболее популярны безлимитный доступ в Интернет по ADSL¹ и выделенные линии [6]. Аналогичные услуги доступны и в большинстве регионов России, однако стоимость оплаты трафика при использовании ADSL в регионах в 10-40 раз выше (либо при аналогичной цене скорость на порядок ниже) по сравнению с Москвой и Санкт-Петербургом. На периферии наиболее популярны скорости ADSL подключения 64-512 Кбит/с. Широкое распространение в регионах сохраняет dial-up доступ², особенно за пределами крупных городов. Отрадно, что ситуация в провинции достаточно быстро меняется в лучшую сторону. Так, разница в стоимости оплаты трафика при ADSL-соединении за период с мая по октябрь 2007 г. между Пензой и Москвой сократилась с более чем 40-кратной до 10-кратной. После этого ценовая разница опять стабилизировалась.

2. Неравенство между поколениями. Чем моложе контингент обучаемых, тем более естественным является для них сетевое взаимодействие. Чем старше обучаемые, тем больше процент лиц, для которых использование сети может

представлять проблему. Дело даже не в степени владения необходимыми навыками «в принципе», а в естественности и удобстве их применения для общения в ходе обучения. Поэтому при выборе модели обучения для повышения квалификации группы, включающей и достаточно возрастной контингент, как правило, необходимо использование смешанной технологии — сочетания сетевых и очных занятий.

В ряде публикаций [14, 15] производится сравнение сетевого ДО в чистом виде (e-learning) и смешанного обучения. Приведены примеры, когда более эффективным оказывается проведение только дистанционных занятий, или наоборот, когда предпочтительным является очный контакт. Делается вывод, что в зависимости от типа образовательной программы, ее целей, профиля, контингента обучаемых важно найти оптимальное сочетание дистанционных и технологически поддержанных очных занятий. В работе Рифелла и Сибли [18] рассмотрены преимущества смешанного обучения в наиболее консервативном варианте его использования — сохранении активных форм аудиторных занятий и замене пассивного прослушивания лекций на домашнюю онлайн-работу. Показано, что даже в этом случае смешанное обучение обладает существенными преимуществами по сравнению с традиционным.

Сетевая модель ДО потенциально наиболее демократична. По мере расширения доступности сетевых технологий, особенно высокоскоростного Интернета, именно она предоставляет возможность обучаться независимо от места проживания, максимально адаптироваться к потребностям пользователя. Фактором, способным в ряде случаев сделать невозможным или нецелесообразным использование чисто сетевого ДО, может быть необходимость получения практических навыков в работе с реальным оборудованием. Сетевые технологии и компьютерные эмуляторы

¹ Модерная технология, превращающая стандартные абонентские телефонные аналоговые линии в линии высокоскоростного доступа. — Прим. ред.

² Услуга коммутированного доступа в Интернет через модем и телефонную сеть общего пользования. — Прим. ред.

могут существенно помочь на подготовительном этапе, но «научиться забивать гвозди» с помощью компьютера нельзя. В любом случае, именно использование инновационных моделей обучения

с использованием ДОТ позволяет значительно повысить эффективность и доступность образования, сделать его соответствующим требованиям времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Библиография по learning objects. — <http://www.learnativity.com/standresources.html>.
2. Горбунова Е.И., Лобачев С.Л. и др. Открытое образование: стандартизация описания информационных ресурсов // Под. ред. Лобачева С.Л. и Манцивода А.И. — М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ им. М.А.Шолохова, 2003. — 215 с.
3. Густырь А.В. Понятие, модели и методологические принципы дистанционного образования. — <http://www.gdenet.ru>. — 2000.
4. Корпоративные образовательные интернет-ресурсы ВЗФЭИ / А.Н Романов, Д.М Дайитбегов, В.С. Торопцов и др. // Образовательная среда сегодня и завтра: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции (Москва, 3 октября 2007 г.). — М.: Рособразование, 2007. — С.183–185.
5. Кревский И.Г. Поддержка жизненного цикла электронных учебных изданий // Информационные технологии и телекоммуникации в науке и образовании (IT&T ES'2006). Материалы международной научной конференции. — М.: ВИЗКОМ, 2006. — С. 76–77.
6. Медведева Т. Сколько стоит интернет в России? — <http://internet.cnews.ru>. — 07.08.2007.
7. Модель учебных объектов. — http://ltf.ieee.org/learn_tech/index.html.
8. Опыт внедрения образовательной технологии «смешанного обучения» в УГТУ-УПИ / О.И Ребрин., И.И. Шолохова // Новые образовательные технологии в вузе: сборник материалов четвертой международной научно-методической конференции, 5–8 февраля 2007 г. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2007. — С. 125–131.
9. Основы открытого образования / Андреев А.А., Каплан С.Л., Краснова Г.А. и др. / Отв. ред. В.И. Солдаткин. — Т.2. — РГИОО. — М.: НИИЦ РАО, 2002.
10. Соловов А.В. Электронное обучение: проблематика, дидактика, технология. — Самара: «Новая техника», 2006.
11. Приказ Минобрнауки России от 06.05.2005 №137. Приложение. Порядок использования дистанционных образовательных технологий.
12. Феноменологическая система классификации моделей организации учебного процесса как основание для разработки аккредитационных требований и лицензионных норм применения дистанционных образовательных технологий и построения систем управления качеством / В.Е. Бочков // Качество дистанционного образования: концепции, проблемы: Тез. докл. НМК 07.02.03. — М.: МИМ ЛИНК, 2003. — С. 19–29.
13. AdvancedDistributedLearnig — What is SCORM. — <http://www.adinet.gov/scorm/index.aspx>.
14. Blended Learning: What Works? By Bersin & Associates. — http://www.e-learningguru.com/wpapers/blended_bersin.doc.
15. Caroline Gray Blended Learning: Why Everything Old Is New Again But Better. — <http://www.learningcircuits.org/2006/March/gray.html>.
16. IEEE P1484.1/D9, 2001-11-30. Draft Standard for Learning Technology — Learning Technology Systems Architecture (LTSA). — <http://ltsc.ieee.org>.
17. IMS Global Learning Consortium: Specifications. — <http://www.imsglobal.org/specifications.html>.
18. Riffell S.K. and Sibley D.F. (2004). *Can Hybrid Course Formats Increase Attendance in Undergraduate Environmental Science Courses?* J. Nat. Resour. Life Sci. Educ., Vol. 33. — <http://www.lon-capa.org/papers/E03-16.pdf>.