© С.Н. Гончаренко, А.Ч. Ахохов, А.М., Ивахненко, А. К. Муфараджев, 2008

УДК 658.386

С.Н. Гончаренко, А.Ч. Ахохов, А.М., Ивахненко, А. К. Муфараджев

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В IT-КОМПАНИЯХ

В статье анализируются образовательные потребности IT-компаний. Рассматриваются особенности применения дистанционных технологий для корпоративного обучения и преимущества их использования. Выделены основные характеристики и особенности функционирования корпоративной системы дистанционного обучения. Предлагается структура функциональной схемы системы дистанционного обучения.

Во всем мире ведется работа по стандартизации технологий дистанционного обучения (ДО). Существует ряд международных организаций, работающих в области стандартизации, консорциумов и национальных программ, министерств отдельных стран, тесно сотрудничающих в сфере разработки элементов системного подхода к построению систем ДО или любых других обучающих систем, функционирующих на базе информационных технологий.

Среди этих организаций ведущая роль принадлежит аккредитованному IEEE комитету P1484 LTSC по стандартизации обучающих технологий (Institute of Electrical and Electronic Engineers, Project 1484, Learning Technology Standards Committee); проекту Европейского союза ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Autho-ring and Distribution Networks for Europe), имеющему целью разработку инструментов и методологий для производства, управления и многократного использования педагогических элементов, разработанных на основе компьютерных технологий; американскому проекту IMS (Educom's Instructional Managament Systems),занимающемуся разработкой технологических спецификаций для развития рынка образования; организации американского Департамента Обороны ADL (Department of Defense Advanced Distributed Learning), занимающейся определением требований к обучающим технологиям. Есть и другие организации, в той или иной мере вовлеченные в процессы разработки стандартов и спецификаций на обучающие системы, построенные на основе информационных технологий.

Компьютерные учебные материалы по принципам использования можно условно разделить на обучающие системы, наполненные знаниями о конкретной предметной области, и инструментальные системы, предназначенные для наполнения их знаниями о произвольной предметной области с целью создания обучающей системы [1]. Наиболее перспективными с точки зрения соотношения конечного результата и трудозатрат

на создание и поддержку являются инструментальные системы, которые принято называть автоматизированными обучающими системами (АОС) [2, 3]. К основным достоинствам АОС относятся:

- возможность использования преимуществ индивидуального обучения;
- интенсификация обучения;
- возможность индивидуальной адаптации курса обучения к потребностям обучаемых или условиям обучения;
- повышение доступности образования;
- обучение навыкам самостоятельной работы;
- разгрузка преподавателя от ряда рутинных, повторяющихся действий (чтение лекций, проверки контрольных работ и т.д.);
- возможность использования в рамках дистанционного обучения, переобучения и повышения квалификации [4].

В настоящее время благодаря развитию вычислительных сетей и телекоммуникационных технологий системы дистанционного обучения (СДО) получили возможность выйти на новый уровень. При переходе от локальных обучающих систем к распределенным качественно изменяются функциональные возможности обучающей системы. Организация корпоративных СДО требует проработки сетевых аспектов работы системы, связанных с предоставлением удаленного доступа к системе, поддержкой распределенных данных и объединением сетевых ресурсов для решения стоящих перед системой задач.

Образовательные потребности IT-компаний

Основной целью подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала IT-компаний является обеспечение условий для непрерывного образования сотрудников и, тем самым, их профессионального и карьерного роста, сохранения основного кадрового состава и увеличения доли работников более высокой квалификации.

Во всем мире постоянно растет спрос на высококвалифицированный труд. Темпы изменений в отрасли информационных технологий и телекоммуникаций и навыки, требующиеся специалистам и менеджерам, меняются так быстро, что «срок годности при хранении» знаний, полученных дипломированными сотрудниками, становится всё короче. Руководству различных IT-компаний необходимо наряду с подготовкой и переподготовкой своих работников заботиться о регулярном повышении их квалификации [5].

Образовательные потребности крупных IT-компаний определяются изменениями и перспективами развития сети связи на территории действия компании: всеобщей цифровизацией процессов коммутации и передачи информации; строительством новых цифровых сетей на базе современных технологий; переходом к системе интегрального обслуживания со значительным расширением номенклатуры услуг электросвязи и информатики; обеспечением доступа к национальным и международным информационным ресурсам.

Кроме того, образовательные потребности крупных IT-компаний связаны с реформой управления отраслью, которая выводит на первый план руководителей нового типа – современных менеджеров, способных уп-равлять предприятием в условиях рыночной конъюнктуры и опираться на законы рыночной экономики. Сегодняшний менеджер должен владеть методикой анализа ситуации на рынке информацион-

ных технологий, оценивать конкурентоспособность своего предприятия, планировать и прогнозировать его деятельность в рамках выработанных стратегий, управлять финансами, ресурсами, инвестициями, персоналом и т.д. Квалифицированный персонал – один из ключевых факторов в повышении конкурентоспособности компании.

Особенности корпоративного обучения

В отличие от традиционного учебного заведения, где учатся в основном молодые люди, в системе корпоративного обучения приходится иметь дело со взрослыми людьми. Социальный портрет взрослого учащегося существенно отличается от подобного портрета студента учебного заведения. Набираемые в учебную группу обучающиеся имеют разный предшествующий уровень профессионального образования, т.е. имеют разный тезаурус. Одни из них смогли получить в свое время лишь среднее образование, а остальное постигли своим умом на практике; другие окончили среднее или высшее профессиональное учебное заведение и обладают соответствующим багажом теоретических знаний; третьи совсем недавно получили высшее образование, но еще не имеют опыта практической работы в компании. С этими различиями в уровнях образования необходимо считаться при разработке учебных программ и выборе методов обучения.

Следующая особенность системы корпоративного обучения состоит в особом составе целевых групп:

- руководители верхнего эшелона или топ-менеджеры;
- руководители среднего звена;
- кадровый резерв на ключевые руководящие посты;
- специалисты и менеджеры (управленцы);
- работники низового звена, вспомогательных служб.

Каждая из этих целевых групп требует своих подходов к разработке учебных программ, выбору методов обучения, организации учебного процесса. Более того, для любой целевой группы могут быть предложены различные уровни корпоративного обучения:

- адаптационные курсы;
- базовое функциональное обучение;
- техническое обучение;
- обучение обеспечению деятельности.

На рис. 1 показаны направления корпоративного обучения. Первым по перечислению, а не по важности, является обучение навыкам управления компанией на разных уровнях. Оно включает обучение стратегическому менеджменту, управлению инвестициями, управлению различными изменениями компании (финансами, персоналом, проектами, бизнес-планами).

К следующему направлению корпоративного обучения относится обучение выполнению своих профессиональных функций. Специалистов нужно знакомить с новыми технологиями, оборудованием, аппаратурой; бухгалтеров и финансистов – с новыми методами финансового и бухгалтерского учета, налогообложения; работников отдела маркетинга или продаж – со специфическими для корпорации профессиональными приемами и т.п.

Одним из важнейших моментов деятельности в любой корпорации или компании является развитие коммуникаций между людьми, в том числе навыков командообразований, презентаций, общения и т.п. Обучение этим вопросам

составляет третье направление корпоративного обучения.

Рис. 1. Направления корпоративного обучения

Современное высшее учебное заведение, например университет, мало приспособлено к решению таких задач. В крупных компаниях нужна собственная система корпоративного обучения со своей спецификой в целях, задачах и методах обучения. Эта система может быть создана как на базе собственной сети учебных центров корпорации, так и на базе крупного отраслевого учебного заведения [6].

Преимущества использования дистанционных технологий обучения

В настоящее время информационные технологии развиваются бурно и стремительно. Замена компьютерных, информационных и сетевых технологий и оборудования на более современные, влечет за собой необходимость своевременной переподготовки большей части персонала. Поэтому для предприятий работающих в сфере информационных технологий дистанционное обучение своих сотрудников является наилучшим вариантом [7].

Технология ДО – это наиболее перспективная и современная технология обучения, бурно развивающаяся на сегодняшний день, поскольку предполагает использование всех новых информационных технологий. Благодаря своей интерактивности, она значительно расширяет возможности адаптации дистанционного курса к конкретному человеку.

Можно говорить о многих преимуществах СДО, но выделим основные из них.

1. Стоимость. Немаловажным аргументом в пользу дистанционного обучения является сравнительно низкая стоимость тиражирования учебного материала. Расходы на обучение дополнительного слушателя при использовании дистанционной формы намного меньше, чем при очном обучении, что позволяет при одинаковом бюджете обучить большее количество слушателей. Финансовая эффективность дистанционной формы обучения оправдывает себя в случае большого количества слушателей.

2. Контроль. За счет интеграции СДО с корпоративной информационной системой руководители или сотрудники кадровой службы постоянно имеют реальную и объективную оценку знаний персонала. Ход обучения и его результаты могут быть доступны и самому обучающемуся. Обширные средства контроля учебного процесса позволяют создавать различные механизмы оценки знаний и навыков сотрудников. Для проверки знаний могут быть разработаны тесты и упражнения, преследующие различные учебные цели: самопроверка, определение степени усвоения знаний, оценка начальных и конечных знаний, подготовка к сертификационным экзаменам и т.п.

3. Цели обучения. ДО наиболее эффективно для формирования навыков работы, т.е. оно имеет практическую направленность. Применение дистанционной формы при обучении навыкам более напоминает тренинг в очном обучении. тренинг способен во много раз повысить эффективность учебного процесса, т. к. направлен на выработку практических навыков. Дистанционные курсы позволяют на 60 % и более повысить эффективность обучения благодаря возможности на практике отработать полученные знания.

4. Непрерывность и индивидуальность. В результате более полной проработки содержания учебных материалов обучение в дистанционной форме можно проводить без отрыва от производственной деятельности, например в свободное от работы время. Дистанционная форма позволяет проводить обу-

чение по индивидуальным программам без привлечения дополнительных сил со стороны инструктора.

5. Оперативность. Чтобы повысить оперативность обучения персонала, необходимо применять те же методы, которые используются для роста производительности компании в целом, т.е. достижения в области информационных технологий. Высокая оперативность при проведении обучения может быть вызвана реагированием на изменения функций, выполняемых целевой аудиторией, что в свою очередь влечет за собой частые изменения программы обучения. Быстро растет и количество учебных материалов для дистанционной формы обучения. Их особенностью является то, что большинство из них готовится в соответствии с международными стандартами, применяемыми специально для учебных материалов при дистанционном обучении. Для традиционных форм обучения подобных стандартов на формат учебных материалов не существует.

6. Географическое распределение целевой аудитории. При использовании традиционных методов географическое распределение целевой аудитории затрудняет процесс обучения и зачастую делает его просто невозможным. Для дистанционной формы обучения таких проблем не существует, сдерживающим фактором в этом случае может быть только соответствие оснащения рабочего места учащегося техническим требованиям.

Остается только взвесить все «за» и «против» и выбрать оптимальную форму обучения или их сочетание. Правильный выбор позволит значительно усилить эффективность работы персонала [8].

Основные характеристики и особенности функционирования корпоративной СДО

К основным свойствам, которые должны характеризовать корпоративную СДО как программный продукт, можно отнести следующие:

1. Полнофункциональность системы. Инструментарий СДО должен обеспечивать возможность создания системы, которая поддерживает различные формы организации обучения в течение всего цикла обучения (от определения начального уровня знаний обучаемого и его потребностей до итогового контроля знаний)

2. Открытость системы, т.е. предоставление пользователю возможности настраивать систему и расширять ее путем подключения дополнительных исполняемых модулей или замены существующих. Настройка системы должна быть параметрической и алгоритмической.

3. Работа в сети. Подразумевает не только предоставление возможности удаленного доступа к системе, но и активное использование вычислительных возможностей, предоставляемых сетью.

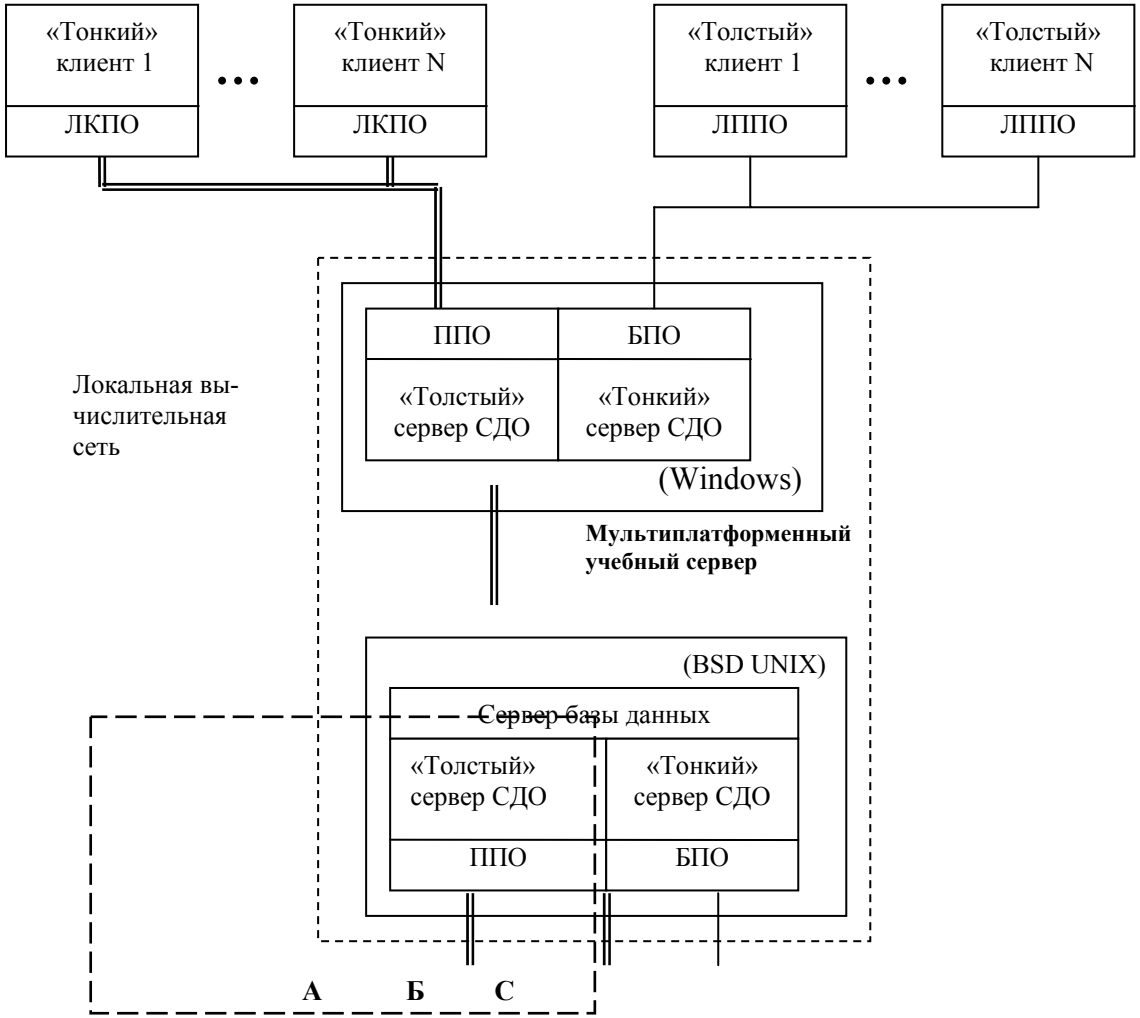
Функциональная схема корпоративной СДО приведена на рис. 2.

Центральное место в этой структуре занимает учебный сервер, который управляет работой всей системы в целом. В состав учебного сервера

входит ядро СДО и сервер базы данных (БД). Состав и функции ядра зависят от технологии организации работы режима "клиент-сервер".

Возможны различные подходы к распределению функций между клиентами и сервером. Размещение прикладного программного обеспечения на клиенте позволяет сократить до минимума функциональность сервера ("толстый" клиент - "тонкий" сервер). При этом на машине клиента располагается локальное ППО, в т.ч. учебные материалы и вспомо-

гательное программное обеспечение: все-
возможные


«Тонкий» клиент 1
ЛКПО
«Тонкий» клиент N
ЛКПО
«Толстый» клиент 1
ЛППО
«Толстый» клиент N
ЛППО
Локальная вычислительная сеть
ППО
БПО
«Толстый» сервер СДО
«Тонкий» сервер СДО
(Windows)
Мультиплатформенный учебный сервер
(BSD UNIX)
Сервер базы данных
«Толстый» сервер СДО
«Тонкий» сервер СДО
ППО
БПО
А
Б
С

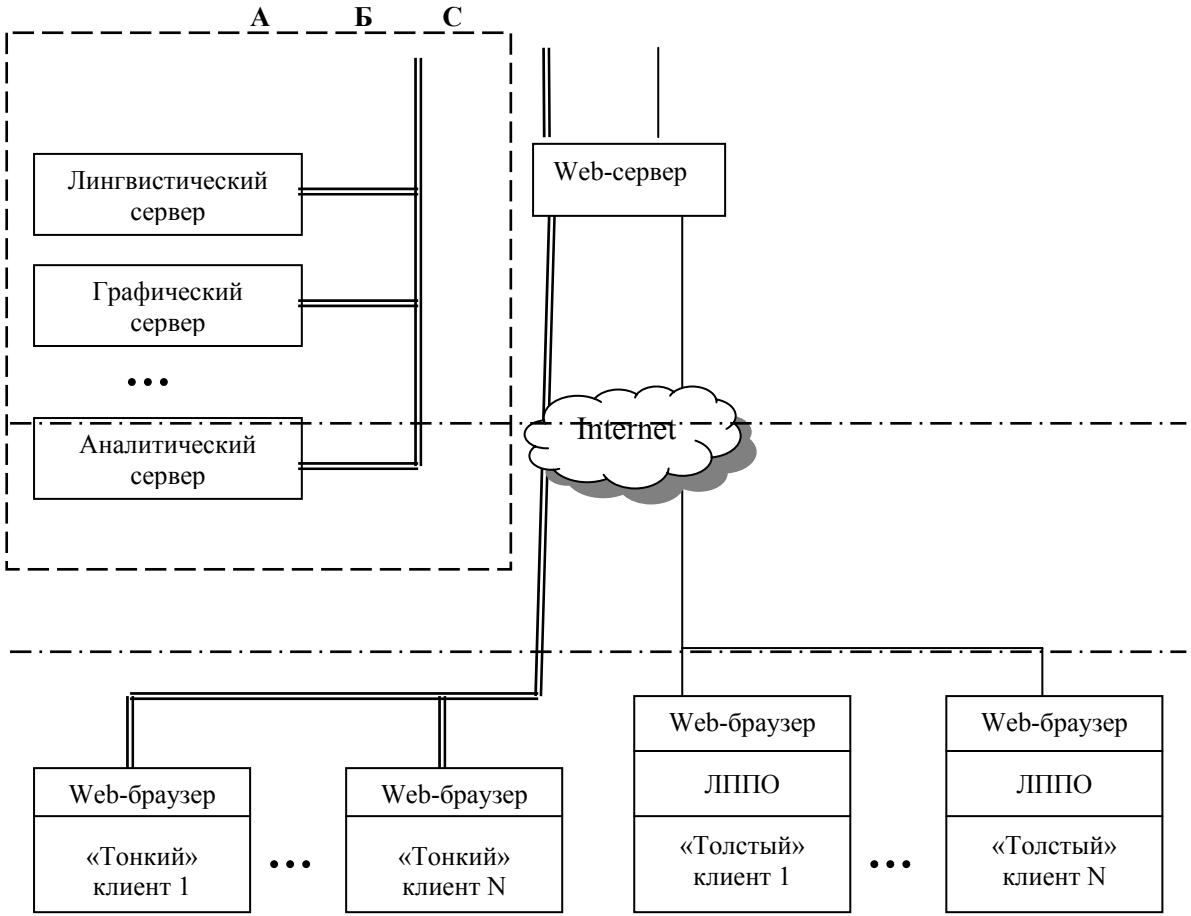


Рис. 2. Функциональная схема СДО: БПО - базовое программное обеспечение; ППО - прикладное программное обеспечение; ЛППО - локальное прикладное программное обеспечение; ЛКПО - локальное коммуникационное программное обеспечение

моделирующие пакеты, лабораторные практикумы, тренажеры и т.п. А на сервере располагается базовое программное обеспечение.

Основное преимущество подхода "толстый" клиент - "тонкий" сервер заключается в минимизации сетевого трафика: обмен по сети ограничивается передачей сообщений и обращениями к БД. Кроме того, снижаются требования к пропускной способности канала связи.

При переносе на сервер прикладного программного обеспечения (и учебных материалов) реализуется технология "тонкий" клиент - "толстый" сервер. На клиенте размещается только локальное коммуникационное программное обеспечение. Это значительно увеличивает сетевой трафик, зато избавляет пользователя от необходимости хранить на своем компьютере прикладные программы и большие объемы данных, а также упрощает администрирование программного обеспечения.

Обе технологии могут быть реализованы как в локальной сети, так и в сети Internet. Для ЛВС наиболее распространенным решением является использование сервера под управлением ОС Windows. В пользу этого подхода можно привести такие соображения, как простота организации сервера; стандартный интерфейс; естественная интеграция приложений; высокая скорость обмена данными; возможность распределения программного обеспечения между узлами сети; прозрачная файловая система.

Для работы через Internet более целесообразным с точки зрения надежности является использование сервера под управлением ОС UNIX. Сервер БД также следует разместить на UNIX-машине. В БД хранится информация о пользователях системы, поэтому она должна быть хорошо защищена от несанкционированного доступа. Информация включает в себя паспорт пользователя (его имя, пароль, статус, права, которыми он обладает в системе), данные о текущем состоянии процесса обучения и некоторые другие сведения.

Кроме рассмотренных выше, в состав обучающей системы могут входить различные вспомогательные модули – дополнительное программное обеспечение, которое предназначено для выполнения отдельных функций, поддерживающих процесс обучения. Их набор может меняться в зависимости от требований к обучающей системе. В совокупности с ядром СДО они обеспечивают выполнение всех внутренних функций системы.

В качестве примеров вспомогательных средств можно привести:

• лингвистический сервер - программный комплекс, предназначенный для распознавания текстов на естественном языке. В СДО его можно использовать для анализа вопросов и ответов обучаемого, для синтеза ответов системы с целью поддержки диалога между системой и пользователем.

• графический сервер – программный комплекс, предназначенный для распознавания графических изображений при анализе ответов обучаемого.

Для работы этих и подобных им комплексов требуется много системных ресурсов, процессорного времени и дисковой памяти. Кроме того, обычно такое программное обеспечение, в отличие от СДО, ориентировано на определенную предметную область. Поэтому эти программные комплексы нецелесообразно включать в состав ядра СДО и размещать на том же узле сети.

С другой стороны, эти вспомогательные программные средства берут на себя часть функций СДО, поэтому доступ к

этим средствам (к узлам сети) критичен для системы в целом. Повышения надежности и работоспособности системы можно достигнуть, используя специальный протокол обмена данными, который обеспечивает автоматическую реконфигурацию системы вспомогательного программного обеспечения.

Таким образом, система подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала компании, использующая до сих пор в основном традиционные схемы обучения, долж-на опираться сегодня на высокие образовательные технологии, единую электронную информационно-образо-вательную среду, новейшие средства инфокоммуникационного взаимодействия, современные телекоммуникационные средства. Это позволит в значительной мере повысить эффективность и качество учебного процесса, установить синергетический эффект между академической средой и телекоммуникационным сектором.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Соловов А.В.* Проектирование компьютерных систем учебного назначения: Учебное пособие. - Самара: СГАУ, 1995. - 137 с.
2. *Савельев А.Я., Новиков В.А., Лобанов Ю.И.* Подготовка информации для автоматизированных обучающих систем: Метод, пособие для преподавателей и студентов / Под ред. А.Я. Савельева. - М.: Высшая школа, 1986. - 176 с.
3. *Булгаков М.В., Якивчук Е.Е.* Инструментальные системы для разработки обучающих программ / В кн. "Компьютерные технологии в высшем образовании". / Ред. кол.: А.Н. Тихонов, В.А. Садовничий и др. - М.: Изд-во Моск. vн-та., 1994. - с. 153-162.
4. *Аджемов А.С.* Единое образовательное пространство на основе инфотелекоммуникационных технологий // Сети и системы связи, 2001, №11. - с. 20-23.
5. *Аджемов А.С.* Отраслевая система дистанционного образования. М., 1997. 80 с.
6. *Крук Б.И., Журавлева О.Б.* Отраслевая система дистанционной переподготовки специалистов // Открытое и дистанционное образование. 2002. № 1(5). с. 45-52.
7. *Бакалов В.П., Крук Б.И.* Дистанционная система подготовки, переподготовки и повышения квалификации руководителей, менеджеров и специалистов телекоммуникационной компании // Перспективы развития современных средств и систем телекоммуникаций: Сборник трудов. Иркутск, 2004. с. 6-16.
8. *Лемберский М.* Дистанционное обучение в крупных компаниях. // Финансовая газета. Региональный выпуск. 2005. № 15. ГИАБ

Коротко об авторах

Гончаренко С.Н. – доцент, Московский государственный горный университет.
Ахохов А.Ч. – доцент МАДИ (ГТУ),
Ивахненко А.М. – доцент МАДИ (ГТУ),
Муфараджев А.К. – аспирант Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ».

Рецензент д-р техн. наук, проф.