

**Министерство общего и профессионального об-
разования
Московский государственный университет
экономики, статистики и информатики**

**Научно-исследовательский институт
дистанционного образования**

С.Л.Лобачев, В.И.Солдаткин

**ДИСТАНЦИОННЫЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:
ИНФОРМАЦИОННЫЙ АСПЕКТ**

Москва 1998

УДК 519.68.02
ББК 32.973.233
Л 68

С.Л.Лобачев, В.И.Солдаткин. Дистанционные образовательные технологии: информационный аспект /Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики. – М., 1998. – 104 с.

В работе рассмотрены конкретные системы дистанционного обучения в среде Интернет. Данные системы являются результатом информатизации учебного процесса вуза. Дана оценка дальнейшего развития дистанционных технологий в ближайшие 3-5 лет.

Рекомендуется специалистам системы образования.

ISBN 5-7764-0127-5

© Лобачев С.Л., Солдаткин В.И., 1998

© Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2002

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня в высшей школе России уже не стоит вопрос о том, быть дистанционному обучению или не быть. Дистанционное обучение стало фактом отвечающим современности. Не говорит о развитии ДО только ленивый. Во многих университетах и институтах проректоры по заочному обучению стали называться проректорами по дистанционному обучению. Повсеместно создаются центры, факультеты или институты ДО. Однако число вузов, реально работающих в области ДО, очень незначительно.

Многочисленные ссылки на неразвитость сетевой инфраструктуры в России можно рассматривать как нежелание или неумение для большинства специалистов высшей школы работать в этих новых условиях. Конечно, при весьма скромном финансировании многих научно-технических программ не приходится рассчитывать на реализацию в ближайшее время глобальных общегосударственных проектов. Однако уже сегодня высшая школа располагает значительным потенциалом сетевых технологий. Это позволяет реализовывать значительные проекты, способные не только окупить вложенные в них средства, но дать положительный результат, обеспечивая дальнейшее совершенствование инновационных образовательных технологий.

Специалисты отмечают устойчивый рост спроса на образовательном рынке России. Кроме того, с расширением доли платного образования, будущие абитуриенты достаточно требовательно подходят к уровню организации учебного процесса, качеству получаемых знаний и авторитетности учебного заведения, предлагающего образовательные услуги. На этом фоне распространение образовательных технологий ведущих вузов, в регионы России, представляется очень перспективным. Конечно, этот процесс не может не вызвать противодействия некоторых местных учебных заведений и органов управления образованием. Думается, определяющим фактором в этой ситуации должен стать сам абитуриент. Либо надо соответствовать его требованиям, либо уходить с образовательного рынка.

Приходится слышать различные мнения о качестве обучения с использованием технологий ДО и готовности этих технологий к использованию в практическом учебном процессе. Связь техно-

логий ДО с классическим (очным) обучением тоже иногда оказывается предметом споров. И, конечно, для многих интересен вопрос о том, как подобные системы связаны с учебным процессом в конкретном вузе.

В данной работе мы попытались на примере Московского Государственного Университета Экономики, Статистики и Информатики (МЭСИ) проследить эволюционный процесс, который был порожден информатизацией вуза. Он привел к созданию оригинальных систем, обеспечивающих новый уровень понимания образовательных процессов в условиях конца XX века.

Информатизация, несомненно, имеет громадное значение для всей системы образования в целом, но она носит общий характер, и ее приложение непосредственно к учебному процессу далеко не простая задача. Дистанционное обучение, как технология конца XX века, при всей кажущейся ясности задач и методов до последнего времени увязывалось с процессом информатизации скорее идеологически, чем реальными практическими разработками. Понятно, что основные принципы ДО: модульность, гибкость и т.д., должны органично интегрироваться с информатизацией образования. Но от понимания проблемы до ее практического решения путь очень непростой. В этой работе на конкретных примерах продемонстрирован переход от осмысления проблемы к ее практическому решению. Соображения и разработки представленные в данной работе, наверно не свободны от недостатков. Главная цель – показать конкретные пути реализации, пути дальнейшего движения в направлении совершенствования дистанционных образовательных технологий.

РАЗДЕЛ 1. Место информационных технологий в системе образования России на рубеже XXI века

1.1. Информатизация – основа реформирования системы образования

В последние годы состояние системы образования России характеризуется рядом противоречивых тенденций. С одной стороны, наблюдается сокращение финансирования системы образования в целом и отдельных перспективных проектов и программ, в частности. С другой стороны, академической общественностью и руководством системы образования почти единогласно признается необходимость ускорения процесса информатизации системы образования, а это требует привлечения как правило, дополнительных финансовых источников.

В подобном положении практически невозможна реализация общегосударственной программы информатизации системы образования в целом. Поэтому, основные работы ведутся в виде локальных проектов, призванных в дальнейшем стать основой для внедрения разработанных в их рамках средств, технологий, методов и т.д.

Система образования сегодня существует в условиях, когда культура общества в целом, и отдельных его групп, определяется в значительной степени информационной культурой. Информационная культура очень многогранное понятие. Сюда входят и технологии создания, обработки и использования информационных ресурсов, и средства межличностного общения, и знания и умение члена общества использовать общечеловеческие информационные ресурсы для решения своих производственных или личных проблем, и много другое. Активный информационный обмен стал сущностью всего процесса информатизации, приобрел глобальный характер и стал определяющим признаком уровня развития государства [1].

Развитие компьютерной техники и информационных технологий на ее основе привело к возникновению понятия информационного общества, т.е. общества, построенного на создании и использовании различной информации. Отличительной чертой такого общества является интеграция информационных ресурсов отдельных его частей в единое информационное пространство. Материальным носителем этого процесса стала всемирная ком-

пьютерная сеть Интернет. Любой пользователь этой сети является членом всемирной общности нового типа, независимо от его места нахождения, национальной принадлежности или иных индивидуальных особенностей.

Для вхождения в это всемирное сообщество необходимо располагать и овладеть рядом информационных технологий, обеспечивающих взаимосвязь персонального компьютера с сетью и физического лица с персональным компьютером.

Внедрение различных информационных технологий в определенную сферу человеческой деятельности принято называть информатизацией этой сферы [2]. Под информатизацией общества часто понимают совокупность таких процессов в рамках данного общества. Более строго, информатизация общества – это организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов [3].

Компьютеризация нашего общества привела к широкому внедрению в различные сферы деятельности информационных технологий. Но только технологии на базе глобальных компьютерных сетей обладают огромным потенциалом повышения производительности труда, производства новых видов товаров и услуг и, в конечном итоге, повышения качества жизни.

Классическое (очное) образование сейчас переживает кризис, что можно обнаружить в той или иной степени во всех странах мира. К основным факторам этого процесса можно отнести следующие:

- неспособность обеспечить всем желающим возможность получить образование (ограниченная пропускная способность);
- отставание получаемых знаний от уровня развития технологий (консерватизм);
- низкая адаптируемость систем образования к различным социально-экономическим условиям (инерционность);
- специфичность образования, получаемого в конкретном учебном заведении (локальность).

Как отмечают специалисты ЮНЕСКО, подлинная сущность мирового образовательного кризиса состоит в беспомощности и неэффективности современного образования перед лицом глобальных проблем человечества, т.е. перед лицом «информационного общества».

Перечисленные факторы не охватывают всего многообразия причин. Они лишь дают представление о проблемах, которые сегодня встали перед системой образования. Постановка задачи на реформирование системы образования была вызвана противоречием старых форм обучения и новыми реальностями, возникшими в результате появления глобальной компьютерной сети Интернет и компьютеризации учебных заведений России.

Именно информатизация образования призвана устранить многие из отрицательных факторов, перечисленных выше. Понимание этого факта вызвало появление в рамках Минобразования РФ в период 1993-97 г.г. нескольких концепций информатизации образования и целого ряда межведомственных и межвузовских научно-технических программ, призванных сконцентрировать усилия ведущих коллективов на главных направлениях деятельности по дальнейшему распространению полученных ими результатов в системе образования России в целом. В таблице 1.1 перечислены некоторые из этих программ.

Этот, даже неполный перечень научно-технических программ, представленный в таблице, показывает, что руководство системы образования России уделяет значительное внимание информатизации образования. Программы охватывают различные аспекты информатизации – от создания отдельных программных средств для решения конкретных задач, до интегрированных технологий, обеспечивающих охват десятка учебных заведений России.

Таблица 1.1.

N п/п	Наименование программы	Статус программы
----------	------------------------	------------------

1	Создание национальной сети компьютерных телекоммуникаций для науки и высшей школы	Межведомственная
2	Информационные сети высшей школы	Межвузовская
3	Научно-методическое и информационное обеспечение дополнительного образования	Межвузовская
4	Информационные технологии в образовании и науке	Межвузовская
5	Мультимедиа в образовании	Межвузовская
6	Вузовская наука регионам	Комплексная
7	Вычислительная техника, автоматизация и интеграция сетей	Межвузовская

Внедрение информационных технологий – это сложный процесс, требующий участия специалистов самой разной специализации. Для ускорения этого процесса в системе образования РФ создана система региональных центров информатизации и центров новых информационных технологий (НИТ). Перед ними стоит цель: способствовать концентрации интеллектуальных и финансовых ресурсов своих регионов для решения задач информатизации образования. Стоит и более далекая перспектива: обеспечить переход от информатизации образования к информатизации всего нашего общества.

Руководство системой центров осуществляет Центр информатизации Минобразования России «Информика». Эти центры структурированы по четырем группам:

- региональные центры информатизации;
- региональные центры НИТ;
- республиканские, краевые, областные и городские центры НИТ,¹
- специализированные центры НИТ.

С целью разработки единой государственной научно-технической политики в области информатизации образования в 1995 году был создан Научно-экспертный совет по информатизации

¹ Полная информация по этим центрам представлена на сервере центра «Информика» (<http://www.informika.ru>)

ции высшей школы (НЭС), позже преобразованный в Научно-экспертный совет по информатизации сферы образования. Совет состоит из ряда отделений, среди которых:

- телекоммуникации;
- информационные технологии в высшем и общем образовании;
- информационно-образовательная среда вуза в условиях рынка образовательных услуг;
- мультимедиа в образовании и ряд других отделений.

Информатизация как процесс влияет на все компоненты и уровни процесса развития. Она влечет за собой:

- реорганизацию учебно-методической работы;
- возрастание требований к преподавателю и изменение его роли;
- возрастание роли личности обучающегося и его индивидуальных особенностей;
- изменение роли учебного заведения и влияние его местонахождения на состав обучающихся;
- резкое возрастание объема доступных информационных ресурсов и ряд других особенностей.

Главной целью информатизации системы образования является подготовка обучаемых к полноценному и эффективному участию в бытовой, общественной и профессиональной областях в условиях информационного общества. Достижение данной цели обеспечивается решением ряда задач, непосредственно связанных с системой образования, а, именно:

- повышение качества образования;
- доступность образования;
- повышение экономического потенциала страны за счет повышения уровня образованности населения;
- непрерывность образования на протяжении всей производственной деятельности;
- интеграция национальной системы образования в мировую.

Реформирование системы образования и ее информатизация – это взаимосвязанные процессы. Переход системы образования на рубеже XXI века на качественно новый уровень невозможно без ее информатизации.

1.2. Информатика – фундаментальная наука XXI века

Термин "информационное общество" впервые появился в Японии. Специалисты предложили его для характеристики общества, где в изобилии циркулирует высокая по качеству информация, а также есть все необходимые средства для ее хранения, распределения и использования. Информация быстро распространяется по запросам физических лиц и организаций и выдается им в удобной для них форме. Стоимость пользования информационными услугами в таком обществе относительно невысока и доступна каждому. Японские ученые считают, что в информационном обществе процесс компьютеризации даст людям доступ к надежным источникам информации, избавит их от рутинной работы, обеспечит высокий уровень автоматизации обработки информации в производственной и социальной сферах. Движущей силой развития общества должно стать производство информационного, а не материального продукта. Материальный же продукт станет более информационно емким, что означает увеличение доли инноваций, дизайна и маркетинга в его стоимости.

В информационном обществе изменятся не только производство, но и весь уклад жизни, система ценностей, возрастет значимость культурного досуга по отношению к материальным ценностям. По сравнению с индустриальным обществом, где все направлено на производство и потребление товаров, в информационном обществе производятся и потребляются знания, что приводит к увеличению доли умственного труда.

Уже сегодня материальное производство и другие сферы деятельности все больше нуждаются в информационном обслуживании, переработке огромного количества информации. Универсальным техническим средством обработки любой информации является компьютер, который играет роль усилителя

интеллектуальных возможностей человека и общества в целом, а коммуникационные средства – сети, служат для связи и передачи информации. Появление и развитие компьютеров – это необходимая составляющая процесса информатизации общества. Представляет интерес анализ степени оснащенности компьютерами в различных странах. Рисунок 1.1. отражает данные экспертов РАЕН по компьютерной оснащенности в расчете на 100 служащих:

- Россия – 4 компьютера;
- Западная Европа в среднем – 72;
- Испания – 68;
- Англия – 74;
- Италия – 57;
- Франция – 62;
- Германия – 76.

Несмотря на значительное отставание, анализ темпов прироста объема российского рынка дает оптимистический результат и говорит о приближении к западноевропейским показателям.

Условно, историю внедрения компьютеров в систему образования (компьютеризацию) можно разбить на три этапа:

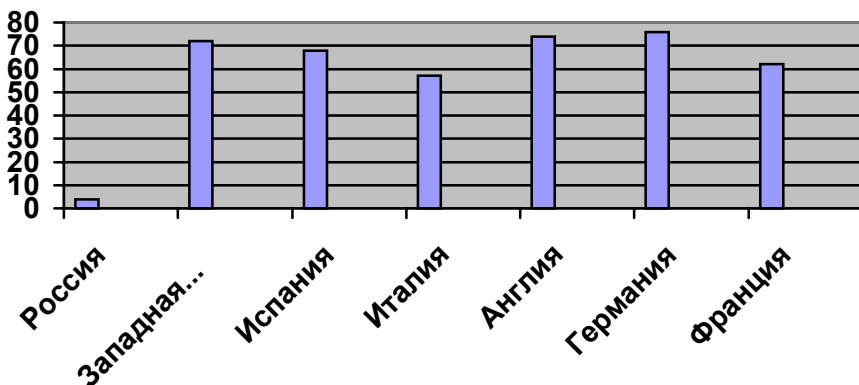


Рис. 1.1. Оснащенность компьютерами в странах Европы

- *Первый этап* (50-70-е годы) – компьютеризация не повысила эффективности обучения, поскольку не изменилась традиционная система организации нормативного обучения, основанная преимущественно на репродуктивном характере познавательной деятельности. Ориентация на усвоение знаний, умений, навыков позволяла использовать основанные на ЭВМ обучающие системы лишь в функции тренажеров, не выходящих за рамки информационно-контролирующих устройств.

- *Второй этап* (70-80-е годы) – утвердилась ориентация на рефлексивные процессы в управлении учебно-познавательной деятельностью, что значительно расширило и эффективность использования компьютеров. Они становятся средством поиска и апробации различных способов познавательной деятельности, расширения рамок учебной коммуникации.

- *Третий этап* (80-90-е годы) – на первый план выдвигается ценность целостной индивидуальности и утверждается приоритет ее активности на протяжении всего процесса обучения, открывается возможность наиболее эффективного использования всей полноты функций компьютерных обучающих систем как посредников познавательной деятельности.

В свете возрастания роли информационных технологий и их проникновения во все сферы деятельности человека представляется необходимым внедрение в систему образования новых принципов изучения информатики как фундаментальной, общеобразовательной, естественнонаучной дисциплины, обеспечивающей формирование у людей новых современных представлений о роли информации и информационных процессов в природе и обществе.

Информатика оказывает столь сильное воздействие на экономическую, социальную, научно-техническую и культурную сферы жизни современного общества, что повлечет за собой радикальные изменения не только в сфере производства и деловой активности людей, но и во всей социальной сфере.

Новое понимание задач информатики, а также ее авангардной роли в системе образования безусловно должно найти свое адекватное отражение в программах, методиках и учебных планах перспективной системы высшего образования, а также в системе

переподготовки специалистов с высшим образованием и, в первую очередь, педагогов.

Знания, положенные в основу фундаментальной информатики, должны служить основной цели – развитию творческого потенциала личности в самом широком понимании этого слова. Вот те основные качества человека, которые по современным представлениям составляют творческий потенциал личности:

- системное научное мышление;
- конструктивное образное мышление;
- развитое воображение;
- пространственное мышление;
- ассоциативное мышление;
- хорошая память;
- вариативность мышления.

Итак, главной задачей системы образования, положенной в основу фундаментальной информатики, является содействие процессу становления и самореализации личности, раскрытию ее творческого потенциала.

Особую роль изучение фундаментальной информатики играет в экономических вузах страны. Ведь экономика является основой устойчивого развития государства. Стратегическая роль информационных технологий, как фактора социально-экономического развития является общепризнанной и не вызывает сомнений. Сформулируем основные положения, отражающие особую (фундаментальную) роль информатики и информационных технологий:

- Информационные технологии позволяют активизировать и эффективно использовать мировые, национальные и региональные информационные ресурсы общества, которые не уступают таким стратегически важным факторам развития цивилизации, как полезные ископаемые, энергия, материальные и людские ресурсы.

- Развитие цивилизации происходит в направлении становления информационного общества, в котором объектами и результатами труда большинства занятого населения будут не материальные ценности, а информация и научные знания.

- Развитие средств информатики и глобальных компьютерных сетей открывают новые возможности для обеспечения работы ученых, специалистов, писателей, журналистов, инвалидов, трудоспособных пенсионеров и т.д., т.е. решает не только весьма острые и актуальные социальные проблемы, но и экономические проблемы за счет сокращения времени и транспортных расходов.

- Информационные технологии играют сегодня исключительно важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми, являются носителями новой культуры XXI века.

- Уровень развития и распространения современных информационных технологий определяет возможности вхождения той или иной страны в информационное пространство мирового сообщества, что является важнейшим условием эффективного развития экономики, науки, образования и культуры страны.

1.3. Проблемы информатизации

Характерной особенностью существования общества на пороге XXI века является быстрый прогресс высоких технологий в различных сферах человеческой деятельности. В первую очередь это относится к информационным (телекоммуникационным) технологиям.

Россия традиционно отличалась плохими дорогами. К сожалению, эта традиция в значительной степени распространилась и на информационные дороги – каналы глобальных компьютерных сетей. Специально в интересах образования и науки России был реализован ряд проектов и построены две глобальные компьютерные сети – Freenet и Runnet. Крупнейшей научно-образовательной сетью России является федеральная университетская сеть Runnet, ресурсы которой используют более 200 вузов, учреждений и организаций Минобразования РФ [4]. Данная

сеть содержит 34 федеральных узла и объединяет более 1000 сетей класса C. Уже сегодня данная сеть испытывает трудности в периоды пиковой нагрузки за счет большого числа своих пользователей, а также за счет того, что значительную долю трафика начинают составлять мультимедийные данные и видеоконференции.

Сейчас предпринимаются шаги для увеличения пропускной способности каналов связи (улучшение информационных дорог), используемых научно-образовательными сетями. К таким проектам можно отнести создание опорной сети Rbnet и проект создания российской научно-образовательной сети нового поколения (как развитие Runnet). Однако, сегодня это пока только проекты.

Первой проблемой информатизации образования можно считать, таким образом, недостаточную пропускную способность каналов связи научно-образовательных сетей.

Недостатки компьютерных сетей испытывают те, кто постоянно работает в их среде. Для многих потенциальных пользователей более актуальным является вопрос о доступности компьютерных сетей и технологий, которые они предлагают. Это связано, как с финансовыми проблемами по подключению к компьютерным сетям (оплата канала, приобретение необходимого оборудования), так и с приобретением необходимой квалификации для обеспечения устойчивой работы в глобальной сети Интернет.

Для решения первого вопроса (оплата подключения) учебные заведения вынуждены изыскивать самые различные источники. К сожалению, Минобразование России не финансирует эти работы, признавая тем не менее, их необходимость и перспективность.

Не менее важным является и второй вопрос доступности информационных сетевых технологий – их изучение и освоение. По мнению специалистов, информатику следует рассматривать не только как средство поддержки учебного процесса, но и как неотъемлемую компоненту образования вообще. Информатика превращается из технической дисциплины в фундаментальную науку.

Успешное решение данных проблем приводит к пониманию и поискам путей решения проблем иного уровня:

- информатизация оказывает влияние на формирование мировоззрения молодого поколения, а из этого следует необхо-

димо ускорить работы по созданию информационного пространства, отвечающего национальным и культурным интересам государства;

- эволюция образовательных технологий под влиянием информатизации требует создания новых учебно-методических подходов и технологий их внедрения в учебный процесс;
- реализации принципа непрерывности обучения на основе информационных технологий и системы их сертификации;
- создания и использования информационной образовательной среды, опирающейся на развитую сетевую инфраструктуру, базовую компьютерную подготовку и информационные ресурсы образовательной среды.

Понятие образовательной среды возникло относительно недавно [9,10]. Оно отражает совокупность информационных ресурсов образовательного учреждения, технологий обучения и обеспечения учебного процесса реализованных в рамках единых принципов построения и обеспечивающих полный учебный цикл или его логически завершенную часть. Создание подобной среды предполагает проведение работ по нескольким направлениям:

- методологии компьютерной поддержки учебного процесса;
- информационным ресурсам учебного назначения, технологии их актуализации и использования;
- организации системы документооборота;
- технологии администрирования и управления средой;
- инструментальным средствам для разработки учебно-методических материалов.

Все перечисленные задачи решаются сейчас каждым учебным заведением самостоятельно на различных принципах, в различных программных средах и т.д. Вероятно это и явилось причиной того, что сегодня практически нет завершенных работ по построению образовательной среды даже отдельно взятого вуза, не говоря уже о региональных или федеральных проектах.

Информационно-образовательная среда сегодня – это множество «островков» в глобальной сети Интернет, наполненных разнообразной информацией, почти никак не увязанной с образовательными стандартами, учебными программами и специаль-

ностями. Создаются эти ресурсы в инициативном порядке и не претендуют на сколько-нибудь значительный охват определенной дисциплины. Примером такого «острова» может служить известная большинству студентов «коллекция рефератов» (<http://www.referat.ru>).

Существует классификация информационных ресурсов сферы образования [2]. Она состоит из четырех классов:

- собственно информационные массивы:
 - автоматизированные библиотечные системы;
 - базы данных (знаний);
 - информационно-поисковые системы;
 - информационно-справочные системы;
 - компьютерные справочники;
 - файловые архивы;
 - электронные журналы;
- автоматизированные системы учебного и научного назначения:
 - автоматизированные системы управления учебной и/или научной деятельностью подразделений вуза;
 - учебно-исследовательские АСНИ;
 - учебно-исследовательские САПР;
 - системы моделирования;
 - специализированные пакеты прикладных программ;
 - экспертные системы;
- автоматизированные средства обучения:
 - лабораторный практикум;
 - обучающая система;
 - система контроля знаний;
 - учебный курс;
 - компьютерный задачник;
 - компьютерный справочник;
 - компьютерный тренажер;
- специализированные инструментальные средства для ИР первых трех классов:
 - инструментальные средства для создания автоматизированных средств обучения;

- инструментальные средства для создания автоматизированных библиотечных систем;
- оболочки для построения экспертных систем;
- системы для управления базами данных/знаний.

Данная классификация охватывает все многообразие работ, выполненных в рамках различных научно-технических программ, но ориентированных в лучшем случае на локальные вычислительные сети. Она не учитывает, и не может охватить специфику уже существующего всемирного информационного пространства Интернет. Всемирная сеть уже устранила из своей среды понятие государственных границ. Можно ожидать, что в части информационных образовательных технологий постепенно будут стираться границы конкретных вузов, уступая место взаимной интеграции, сначала информационных ресурсов, а затем и профессорско-преподавательского состава. Конечно, этот процесс растянется на годы, но его предпосылки можно разглядеть уже сегодня.

Интеграция в информационной образовательной среде, по-видимому, будет носить глобальный характер, и охватывать все компоненты этой среды. К основным ее направлениям сейчас можно отнести следующие:

- объединение информационных ресурсов в межвузовский, а затем и федеральный банк учебно-методических материалов;
- универсализация интерфейсов доступа к информационным ресурсам независимо от технологии их создания и местонахождения;
- интеграция систем автоматизации библиотек отдельных вузов в единую библиотечную систему;
- обеспечение доступа к фондам учебных программ из любой точки Интернет;
- взаимная интеграция учебных программ вузов и обеспечение возможности изучения отдельной дисциплины в любом вузе информационного пространства по выбору обучающегося;
- обеспечение централизованного снабжения учебных заведений нормативно-правовой и иной необходимой информацией;

- обеспечение учета мнения широкой общественности системы образования при подготовке документов в Минобрнауке России;
- проведение сертификации и оценки учебно-методических материалов, используемых в учебном процессе в различных учебных заведениях.

Перечисленные выше направления не исчерпывают всего многообразия работ и возможностей будущей образовательной среды. Но эти направления дают представление о проблемах, которые придется решать в процессе становления и реформирования системы образования на рубеже XXI века. Решение проблемы подключения к Интернету вуза или улучшение его канала в Интернет, что позволяет существенно упростить и ускорить процесс информатизации в данном учебном заведении, – это уже частности. На очереди стоят задачи существенно более сложные и многогранные, чем просто подключение к Интернету или освоение работы в мировом информационном пространстве:

- повышение эффективности и качества процесса обучения;
- повышение доступности образования;
- интенсификация процесса научных исследований в вузе;
- сокращение сроков и улучшение условий для повышения квалификации;
- повышение оперативности и эффективности управления как отдельными учебными заведениями, так и всей системой образования в целом;
- интеграция системы образования России в мировую систему образования.

1.4. Эволюция образовательных технологий на рубеже XXI века

Основными элементами любой системы обучения на протяжении сотен лет являлись:

- преподаватель (учитель);
- аудитория (лаборатория) в том или ином виде;

- учебные материалы по изучаемому курсу;
- библиотека как накопитель и хранитель знаний.

В XX веке эта совокупность не претерпела сколько-нибудь существенных изменений. До настоящего времени основной контингент обучающихся получает образование в рамках классического (очного) обучения. Таким образом, исторически сложившаяся традиция движения обучающегося к знаниям сохраняется до настоящего времени.

На этом фоне, лишь в конце XX века, проявился и сейчас набирает силу обратный процесс – знания идут к человеку [14]. Эта технология предполагает организацию учебного процесса вдали от учебного заведения и, поэтому, получила название «дистанционное обучение». Учащийся по данной технологии получает комплект (портфель) учебно-методических материалов (отсюда наименование этой технологии – кейс-технология) и изучает их самостоятельно, обращаясь по мере необходимости к преподавателю-консультанту (тьютору). Как правило, тьютор территориально расположен в том же населенном пункте, и общение с ним не вызывает у обучающихся существенных трудностей. Тьютор – это преподаватель-консультант, сертифицированный учебным заведением, ведущим учебный процесс, на право преподавания по программам этого вуза.

Подобная организация работ вызвана рядом причин, стимулирующих ее развитие. Эти причины имеют место как со стороны учебных заведений, так и со стороны самих обучающихся. Среди основных можно назвать следующие:

- стремление получить образование в (престижных) учебных заведениях удаленных от места жительства;
- невозможность отрываться от производственного или иного процесса;
- стремление минимизировать материальные затраты на получение образования;
- борьбой вузов за образовательный рынок.

Особую популярность этот вид организации обучения приобрел в странах, характеризующихся:

- значительными территориями (расстояниями от места жительства обучающегося до учебного заведения);

- невысоким уровнем жизни;
- неустойчивым экономическим положением;
- высоким уровнем преступности;
- наличием высокого уровня неудовлетворенного спроса на образовательные услуги.

Все эти причины в той или иной степени относятся к России. Вероятно, именно поэтому наиболее динамично развивающиеся учебные заведения активно развивают дистанционное обучение. В этом направлении работают как государственные, так и негосударственные учебные заведения.

Несомненное лидерство принадлежит МЭСИ [5]. Конкуренцию ему составляют, в первую очередь, негосударственные учебные заведения – Современный гуманитарный университет (СГУ) и Международный институт менеджмента “ЛИНК”. В направлении развертывания дистанционного обучения по кейс-технологии продвигается еще ряд государственных и негосударственных вузов, но они существенно уступают трем вышеназванным лидерам. Обобщенная суть их модели следующая. Для полноценного проведения консультаций с тьюторами, базовое учебное заведение создает сеть региональных учебных центров. Именно число подобных центров, наравне с количеством обучающихся, является показателем развития работ по кейс-технологии в том или ином учебном заведении.

Информационные технологии при кейс-технологии не являются определяющими. Учебный процесс опирается на специальные методики подготовки учебного материала и проведение консультаций. Это не исключает включение в состав кейса обучаемого (набора учебных материалов) аудио- и видеоматериалов, а также учебных программ на CD-ROM.

Как правило, учебные заведения ограничиваются созданием информационных WWW-серверов, содержащих информацию о различных аспектах их работы – от перечня региональных учебных центров до учебных программ и сведений о самом учебном заведении. Наверное, лучшим примером такого информационного сервера может служить сервер Института Дистанционного Образования МЭСИ (<http://www.ido.ru>).

Развитие сети учебных центров неизбежно влечет возрастание объемов документооборота и здесь объективно встает вопрос об

использовании информационных технологий для его автоматизации.

Проникновение информационных технологий в кейс-технологии ДО и частичное их использование в системе очного образования приводит к постановке задачи на интеграцию опыта их применения в единую и стройную систему на базе сетевой инфраструктуры Интернет.

Эволюция образовательных технологий таким образом, приводит к третьему этапу – системе сетевого дистанционного обучения. На рисунке 1.2. представлена эволюционная схема образовательных технологий, отражающая изменения, которые претерпевают все основные элементы образовательного процесса в процессе эволюции. Это не революционный, а эволюционный переход, поскольку каждый следующий этап органично следует из предыдущего.

Эволюция образовательных технологий

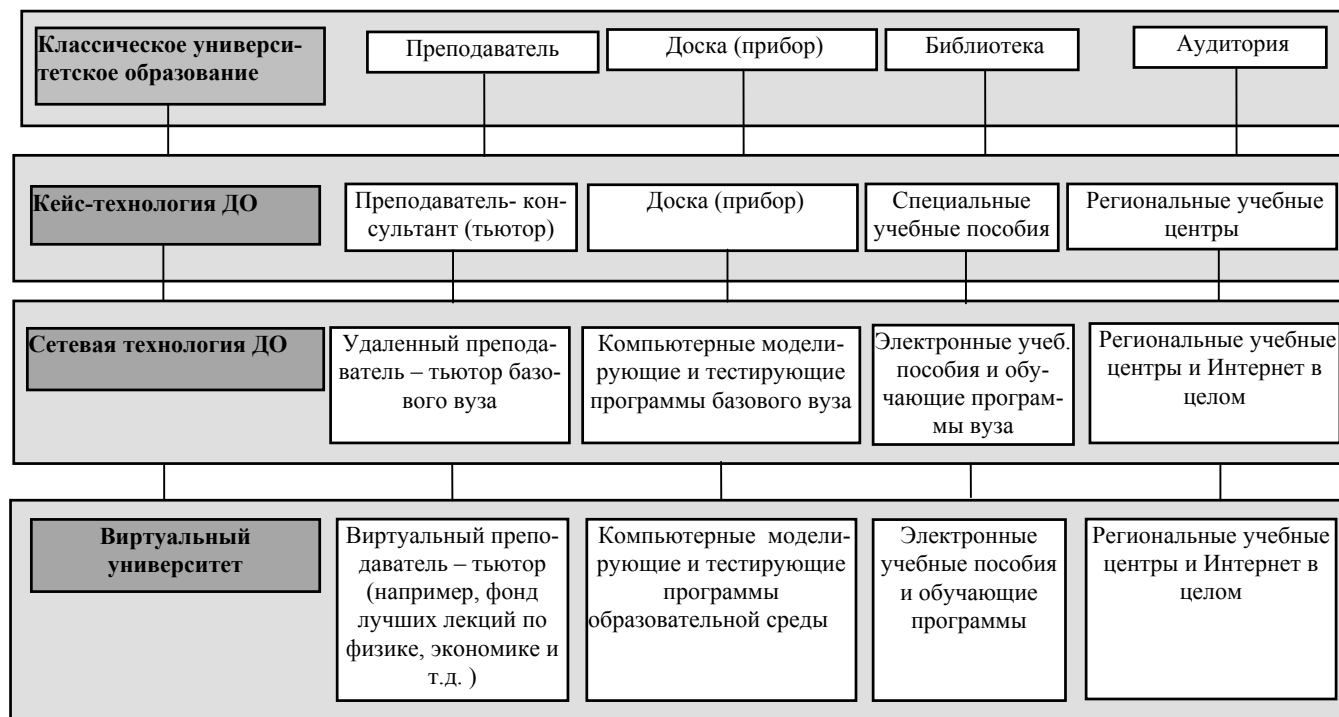


Рис. 1.2 Эволюция образовательных технологий

Специфика системы образования состоит в том, что она является с одной стороны потребителем, а с другой – активным про-

изводителем информационных технологий. Именно третий этап эволюции наиболее полно отражает эту специфику.

Сегодня нельзя говорить о сколько-нибудь широком распространении технологии сетевого ДО у нас в стране. В 1998 году приступил к работе первый сервер реализующий эту технологию (<http://web.ido.ru>). Наверное, последующие реализации будут лучше данного, но наличие реального учебного сервера, обеспечивающего возможность обучения через сеть Интернет по различным программам государственного вуза, позволяет говорить о переходе к третьему этапу эволюции образовательных технологий, как о свершившемся факте.

Конкретная реализация данной технологии будет рассмотрена ниже. Здесь остановимся на некоторых любопытных особенностях, позволяющих понять именно эволюционность происходящих изменений. Как отмечалась, первая система сетевого дистанционного обучения (ССДО) создана в МЭСИ. И это не случайно. Имея многолетний опыт подготовки учебно-методических материалов для их использования в рамках кейс-технологии, МЭСИ накопил уникальный банк этих материалов и отработал технологию их подготовки и обновления.

Отработанная за последние годы система обеспечения контроля качества получаемых знаний и развитая сеть региональных центров позволили решить ряд вопросов, выходящих за рамки сетевых технологий Интернет. Немалую роль имел и факт общей информационной культуры вуза. За последние два года здесь проведены разработки ряда мультимедиа продуктов учебного назначения, создан электронный читальный зал, решен вопрос о системе автоматизации библиотеки, проведен ряд интересных работ по моделированию процессов документооборота в распределенной системе региональных партнеров МЭСИ.

Приведенные факты убеждают в естественности того факта, что именно в рамках МЭСИ была поставлена задача на создание виртуального учебного заведения в среде Интернет [10, 14]. Наверное, только пройдя все три этапа эволюции образовательных технологий можно было осознать и четко сформулировать ответ на вопрос: – «Что дальше?» Именно виртуальный вуз представляется той организационно-информационной формой, которая ста-

нет естественной в единой информационной среде системы образования XXI века.

1.5. Сетевое дистанционное обучение – результат интеграции информационных технологий

Сетевое ДО – есть технология, органично вытекающая из естественного развития образовательных технологий. Как связаны с ССДО различные компоненты информационных ресурсов?

Первый класс информационных ресурсов – информационные массивы. Такие массивы составляют основу содержания электронной библиотеки ССДО. Она обеспечивает обучающимся получение исчерпывающей информации по изучаемым дисциплинам. Содержание таких материалов разделяется на обязательную для изучения часть (как правило, объединяемые в соответствующие базы данных) и дополнительную. Естественно к последней относятся справочные и поисковые системы, электронные журналы, отдельные публикации и т.д. Дополнительная часть используется как для расширения знаний по основному курсу, так и для написания курсовых проектов и рефератов по изучаемым дисциплинам.

Второй класс – автоматизированные системы учебного и научного назначения. В рамках ССДО они обеспечивают поддержку выполнения управленческих функций, например АСУ ВУЗ – в целом, или автоматизированные системы научных исследований, системы автоматизации проектирования и экспертные системы – в частности. Все эти системы, как правило, ориентированы на поддержку очной формы обучения и не предназначены для использования в рамках распределенной системы, к которой относится ССДО, т.е. вуз и его региональные учебные центры или филиалы. Таким образом, этот класс систем имеет только функциональные аналоги в образовательной структуре XXI века.

Третий класс – автоматизированные средства обучения. Они имеют широкие перспективы использования в ССДО. Однако и здесь приходится говорить скорее о функциональной преемственности, чем о механическом использовании существующих наработок. Это связано, прежде всего, с необходимостью реали-

зации в их составе механизмов интерактивной связи преподавателя и обучающегося. Причем этот механизм должен функционировать в условиях среды Интернет.

Четвертый класс – специализированные инструментальные средства. Их достаточно много. Это связано с широким спектром пользователей подобных систем. По мере расширения набора специальностей, поддерживаемых ССДО, будет расширяться спектр специалистов, взаимодействующих с этой системой. К сожалению, мы не можем пока рассчитывать на наличие у этих специалистов подготовки программиста.

ССДО строится по модульному принципу. Каждый функциональный модуль входит в состав более крупного. Поэтому, если при разработке рассмотренной классификации специалисты опирались на множество отдельных продуктов того или иного назначения, то в составе ССДО все функциональные модули интегрированы в одну программную среду. Наверное, наиболее правильным будет решение, при котором обращения к системам, не являющимися составными частями ССДО, будет реализовываться непосредственно из среды ССДО. Например, обращение к поисковым системам Интернет и БД.

До постановки задачи на создание системы ДО, опирающейся на сетевую структуру Интернет, разработка информационных технологий и ресурсов велась преимущественно в интересах решения какой-либо частной задачи:

- тестовые испытания по отдельным дисциплинам;
- изучение отдельных разделов дисциплин с использованием компьютерных технологий;
- проведение практических работ;
- и т.д.

Подобный подход является следствием того, что создание этих средств проводилось в рамках классической системы образования, не требующей сквозной увязки одних информационных систем с другими. Компьютеризация образования создала условия для развития информационных технологий. Но заметим, что в рамках дневного обучения не стояла задача полного перехода только на информационные технологии. Отсутствие этих технологий с успехом компенсировалось и компенсируется до настоящего времени преподавателем и аудиторными занятиями.

Совершенно иная картина имеет место при создании системы сетевого ДО. Здесь все этапы обучения и администрирования должны опираться на реально работающие информационные технологии. Отсутствие таких технологий на каком-либо этапе (или их неадекватное функционирование) ставит под сомнение работоспособность всей системы в целом.

Комплексность данной задачи, вероятно, явилась главным тормозом в создании и внедрении их в практику образовательных учреждений. Казалось бы, есть все – компьютерные обучающие программы, тестовые системы, сетевая инфраструктура, квалифицированные кадры, а реально действующей системы до последнего времени в России не было.

Сейчас, имея опыт построения подобной системы, можно утверждать, что для создания ССДО учебного заведения необходимо выполнение ряда условий, а именно:

- система и методика подготовки учебно-методических материалов;
- реально работающая система региональных учебных центров;
- отработанная схема документооборота;
- нормативная база, регламентирующая отношения учебного заведения с региональными центрами, преподавателями, авторами учебно-методических материалов и т.д.;
- динамичная административная структура;
- развитая сетевая инфраструктура;
- сильный профессиональный коллектив программистов, отделенный от фазы ведения учебного процесса и ориентированный на создание и совершенствование информационных технологий ДО;
- системный подход к построению ССДО, обеспечивающий интеграцию в нее различных функциональных модулей;
- проведение многоуровневого тестирования создаваемых и используемых программных средств от уровня лабораторного тестирования до тестирования в реальном учебном процессе;
- открытость ССДО для интеграции в ее состав информационных ресурсов и технологий сторонних разработчиков;

- тесный контакт с фирмой-разработчиком программной среды, в которой создается и функционирует ССДО.

Представленный перечень не является наверно, исчерпывающим, но он показывает многогранность задачи создания ССДО.

Анализируя представленный перечень, надо отметить, что ССДО не является профессионально-ориентированной системой. Она инвариантна к области знания (профилю учебного заведения) и является универсальной средой, которая может использоваться для ведения учебного процесса по различным специальностям и поэтому ее можно рассматривать как естественный результат интеграции множества информационных технологий – от глобальных компьютерных сетей до инструментальных средств подготовки учебных материалов и отдельных информационных материалов.

РАЗДЕЛ 2. Автоматизация информационных процессов – предпосылка создания информационной обра- зовательной среды

2.1. Информационные ресурсы и потоки в распределенной образовательной системе

Исторически у истоков ССДО находится широкий спектр работ по использованию информационных технологий в образовании [12]. Это и системы автоматизации управления различными направлениями работ вузов, и обучающие программы, и мультимедиа-курсы, и многое другое. Наверно главным результатом этих работ являются не столько сами созданные программные средства и системы, сколько осознание их необходимости, места в учебном процессе и повышение общей информационной культуры системы образования.

В процессе изучения и освоения технологий Интернет стали формироваться информационные ресурсы учебного назначения. Библиотечные автоматизированные системы получили модули сопряжения с Интернет и каталоги их ресурсов стали доступны широким массам пользователей Интернет. Многие организации, накапливающие на протяжении многих лет научно-техническую информацию, обеспечили доступ к своим полнотекстовым БД через сеть. Показательным примером является ВИНТИ, с которым любая организация или физическое лицо может заключить договор на доступ к полнотекстовым БД через Интернет.

Процесс накопления ресурсов идет и набирает силу. Ряд вузов создают БД, содержащие учебно-методические пособия и научные публикации своих специалистов. В некоторых из них доступны данные по профессорско-преподавательскому составу и направлениям их научных исследований. Создана и доступна через Интернет БД нормативных документов Минобразования России. Эти и подобные работы позволяют говорить о том, что процесс накопления сетевых информационных ресурсов системы образования приобретает необратимый характер.

К сожалению, процесс создания и накопления информационных ресурсов носит на сегодняшний день в

значительной мере бессистемный характер. Образно этот процесс можно сравнить с большим лесом. Деревья растут без всякой системы, есть очень большие, есть маленькие, но практически невозможно предугадать, когда и как будет развиваться это сообщество.

Наряду с дикорастущим лесом существуют сады, где, по заранее разработанному плану, производится посадка или вырубка деревьев и кустарника. Эта аналогия применима к информационным технологиям, в системе документооборота ССДО. Создание информационных ресурсов и их взаимосвязь с процессами, протекающими в системе, здесь четко регламентируются.

Поскольку в настоящей работе речь идет о системе дистанционного обучения, рассмотрим информационные потоки, возникающие на этапе, например, регистрации обучаемого в подобной системе. Схема, представленная на рис. 2.1., соответствует документообороту, принятому в системе ДО при использовании кейс-технологии.

В данной системе физические лица (обучающиеся и тьюторы) взаимодействуют только с региональным учебным центром, а центр, в свою очередь обеспечивает весь обмен документами с базовым вузом.

И студенты, и преподаватели на начальном этапе заключают с учебным центром договора, часть из которых – трехсторонние (третья сторона – базовый вуз). Приложения к договору определяют широкий спектр финансовых, временных и иных параметров, регламентирующих взаимодействие сторон.

Организация учебного процесса требует порождения множества вторичных документов, без которых невозможно проведение учебного процесса. Такие документы, как правило, являются двухсторонними «региональный центр – вуз».

При поступлении документов в вуз, они распределяются по различным службам, обеспечивающим функционирование учебных центров. Основные такие службы представлены на рис. 2.1.

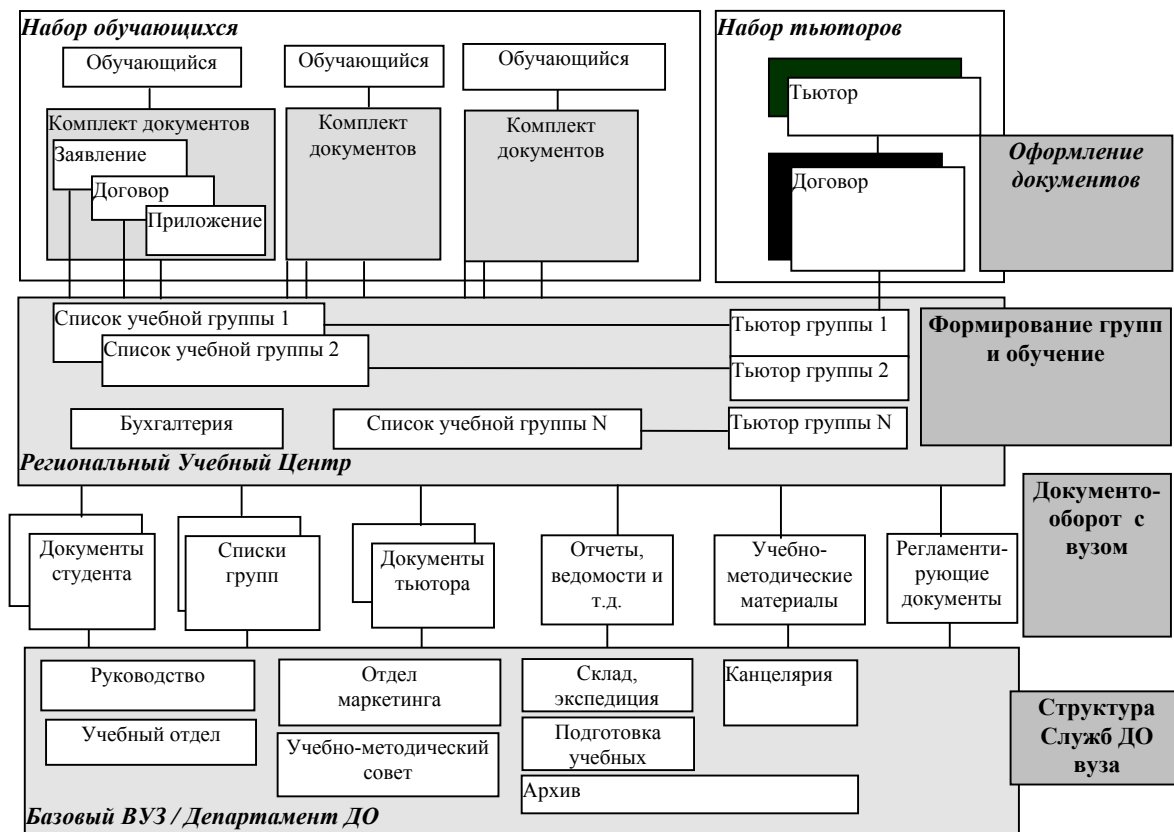


Рис. 2.1. Структура системы ДО вуза и схема документооборота

Необходимость создания системы автоматизации документооборота в распределенной системе ДО признается практически всеми специалистами, внедряющими подобные системы или их функциональные модули в реальный учебный процесс [20]. Представленные на рисунке взаимосвязи не зависят от профиля и уровня образования, получаемого обучающимися в такой системе. Объективно субъектами процесса документооборота являются:

- службы базового учебного заведения;
- региональные учебные центры;
- преподаватели (тьюторы);
- обучающиеся.

Следует отметить, что при использовании кейс-технологии ДО под преподавателями в данной классификации понимаются тьюторы, ведущие учебный процесс в рамках региональных учебных центров, а, при переходе к сетевой системе ДО, класс преподавателей расширяется за счет авторов учебно-методических материалов и тьюторов, ведущих удаленное (через сеть) консультирование обучающихся.

Через систему управления системой ДО проходит разнообразная информация, основные виды которой составляют:

- учебные материалы;
- регламентирующие (нормативные) документы;
- финансовые отчеты;
- информационные материалы;
- договора и личные дела обучающихся и преподавателей;
- рекламная информация;
- текущие консультации администраторов различных структурных элементов системы.

Перечисленный состав, циркулирующей в системе информации, однозначно предполагает обеспечение системой управления:

- конфиденциальности обмена и хранения информации;
- накопления информации о ходе выполнения учебного плана как обучающимся, так и преподавателем;

- контроля за сроками выполнения тех или иных действий административными службами базового учебного заведения и сотрудниками региональных центров;
- накопления широкого спектра статистических данных о работе системы в целом и ее отдельных элементов.

Представленные выше соображения являются почти классическими для постановки задачи на создание и внедрение системы автоматизации документооборота в распределенной корпоративной структуре.

Разработка и внедрение подобных систем является крайне трудоемким и дорогим делом, требующим объединения усилий большого коллектива высоко квалифицированных специалистов. Однако альтернативы корпоративной информационной системе обеспечивающей автоматизацию документооборота, при достаточно разветвленной сети региональных учебных центров не существует.

2.2. Исследование документопотоков в условиях распределенного учебного заведения

Автоматизация документооборота системы ДО и создание иных информационных технологий это интенсификация процесса дистанционного образования с элементами оптимизации. Развитие столь масштабных систем не возможно без создания систем мониторинга процессов, происходящих в этих системах и анализа путей совершенствования подобных систем.

Неотъемлемым составным элементом анализа сложных систем является их моделирование для отработки на модели различных путей совершенствования организации работ в сложной системе [19]. Помимо чисто технических проблем совершенствования подобной системы, какой является система ДО, возникают организационно-технологические проблемы оптимизации потоков работ и использования ресурсов в информационно-образовательных процессах.

Система дистанционного образования является динамической и ее трудно описать с помощью математических формул. Все информационно-образовательные процессы имеют изменя-

ющиеся во времени характеристики – например, такие как интенсивность поступления слушателей СДО в различные периоды времени, число изучаемых студентами курсов и т.д. Следствием динамичности системы ДО является неравномерность финансовых потоков, загрузки преподавателей, использования технических средств и других ресурсов, т.е. возникает типичная задача управления экономическими объектами в условиях динамичности среды, которую можно успешно решить методами динамического имитационного моделирования.

Целью имитационного моделирования системы ДО является анализ ряда наиболее важных характеристик системы, а именно:

- пропускная способность сети региональных центров (РЦ);
- затраты на обучение слушателей и студентов;
- поступление и использование финансовых средств;
- экономическая эффективность функционирования;
- временные параметры процесса документооборота по различным категориям документов.

В результате проведения имитационных экспериментов исследуются и оптимизируются показатели системы ДО:

- общее число человеко-курсов (выданных сертификатов) за заданные интервалы времени (месяц, квартал, полугодие, год);
- денежные потоки (поступления, затраты, прибыль) в различные периоды времени и в интегральном виде;
- степень использования ресурсов (инспекторов, тьюторов, учебной литературы, каналов телекоммуникаций, и т.д.) в различные периоды времени – коэффициенты полезного действия, простои, очереди, задержки.

Модель системы ДО обеспечивает получение значений различных показателей и динамические зависимости в следующих разрезах:

- отдельные регионы;
- отдельные формы обучения;
- отдельные курсы;
- комплексная модель (система ДО в целом).

Например, на модели системы ДО могут прорабатываться следующие варианты:

- расширение или сокращение ресурсов конкретных региональных центров;
- создание новых региональных центров;
- распределение функций между базовым вузом и региональными центрами.

В целях оптимизации прорабатываемых решений могут варьироваться различные параметры, например, интенсивность поступления слушателей, количество тех или иных ресурсов и т.д.

Использование методов имитационного моделирования для анализа системы ДО вызвано следующими причинами:

- экономико-математические модели использовать весьма сложно вследствие стохастичности и динамичности процессов ДО;
- статистические методы анализа и прогнозирования использовать затруднительно, в силу сложности процессов и, как следствие, необходимости сбора больших объемов информации;
- необходимость в наблюдении за ходом процесса в течение определенного периода и получении динамических зависимостей различных параметров;
- невозможность на практике постановки экспериментов и наблюдения явлений в реальных условиях крупной, территориально-распределенной системы;
- анализ долговременных процессов ДО требует сжатия временной шкалы.

В качестве инструментального средства имитационного моделирования в процессе проведения анализа реально действующей системы ДО МЭСИ была использована программа ReThink фирмы Gensym, которая по сравнению с другими аналогичными программными продуктами имеет следующие достоинства:

- простое графическое конструирование и легкость реконструкции моделей деловых процессов;

- иерархическое построение моделей на различных уровнях абстракции в зависимости от целей моделирования и точек зрения менеджеров;
- многосценарность имитационных экспериментов для одной модели и параллельность выполнения одного сценария для множества альтернативных моделей;
- моделирование длительности операций на основе различных законов распределения и (что особенно важно) реальных графиков событий или статистических файлов;
- динамический функционально-стоимостной анализ себестоимости деловых процессов и стоимости реализации продукции и услуг;
- варьирование в процессе моделирования типами и размерами ресурсов с различными стоимостными характеристиками за пооперационное и временное их использование;
- применение правил задаваемых пользователем при выборе направлений выполнения деловых процессов;
- наглядная анимация выполнения деловых процессов с возможностью динамического изменения пользователем организации процесса в течение проведения имитационного эксперимента;
- сбор и обработка статистики о выполнении деловых процессов, возможность дополнительной обработки результатов имитационных экспериментов с помощью встроенной электронной таблицы G2;
- графическое представление статистических результатов моделирования в виде графиков, стандартных и пользовательских отчетов.

Все варьируемые параметры в модели на базе ReThink могут использовать либо реальные данные от системы мониторинга, либо предполагаемые данные для анализа типа "Что если ..".

Основное внимание при построении модели было уделено изучению временных характеристик системы ДО, а также получению и анализу статистики использования ресурсов, на которые существенное влияние оказывают характеристики

потоков поступления студентов, а также потоков документации между вузом и региональными центрами.

Модель отображает работу одновременно всего множества региональных центров. Однако, вместо построения массы абсолютно идентичных моделей РЦ, отличающихся друг от друга только временными, стоимостными характеристиками, наличием ресурсов и интенсивностью поступления студентов, была построена одна модель, отражающая общие процессы во всех региональных центрах. Особенности каждого регионального центра учитываются с помощью ресурсов, которые подключаются к модели по заданным в модели правилам.

Модель состоит из двух основных структурных элементов:

- ресурсов (группа оформления документов, тьюторы учебно-практические пособия);
- рабочих объектов (студент, человеко-курс, группа и ряд других).

Имитационная модель системы ДО отражает следующие основные этапы технологического процесса ДО (рис. 2.2.):

- поступление студента;
- оформление приказа;
- обучение;
- оформление документов о завершении обучения.

Рассмотрим реализацию в модели системы ДО каждого из этих этапов.

Поступление студентов (рис. 2.3.) задается генератором объектов-студентов. Каждому такому объекту соответствует идентификатор регионального центра. Затем следует оформление студента и пересылка копии его документов в учебное заведение (ИДО МЭСИ). Далее поток новых студентов сливается с потоком уже учащихся студентов, который генерируется параллельно, и общий поток идёт в заданной пропорции на выбор новых курсов для обучения или на перезачёт курсов ранее изученных в других учебных заведениях.

Процесс выбора новых курсов начинается с проверки студентов, желающих закончить по тем или иным причинам обучение в системе. Такие объекты-студенты сохраняются в пуле (хранилище) “выбывающие студенты” и более не попадают на

выбор новых курсов. Затем проверяется количество курсов, по которым студент уже проходит обучение. Из практического опыта работы ИДО МЭСИ известно, что студент не выбирает новых курсов, если уже учится по десяти. В блоке выбора курсов, в зависимости от количества курсов, по которым студент уже обучается, генерируются объекты человеко-курсы, каждый из которых соответствует одному курсу, изучаемому одним студентом.

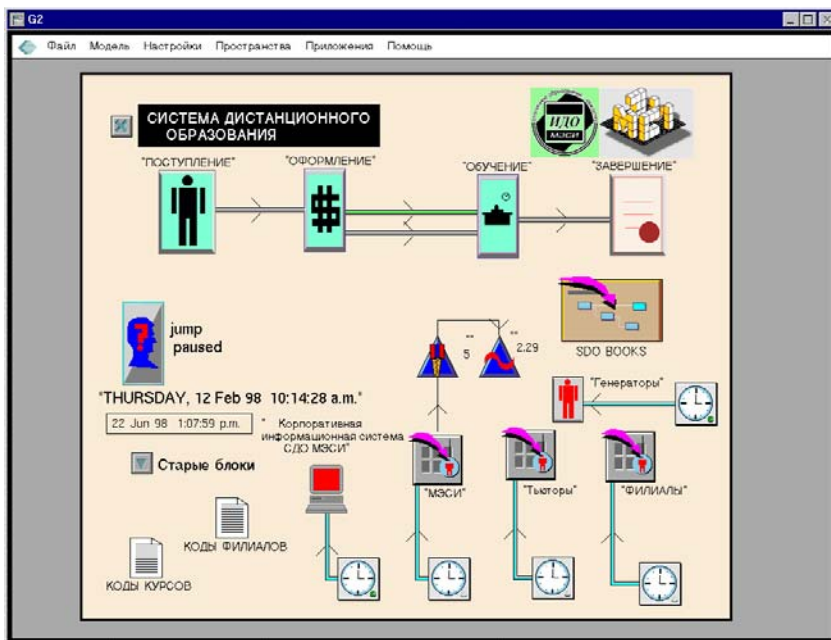


Рис. 2.2. Этапы технологического процесса ДО

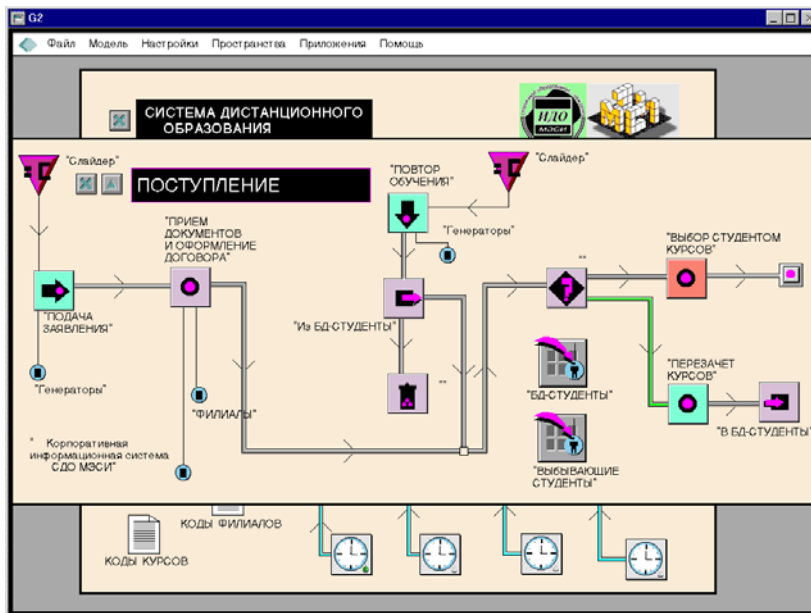


Рис. 2.3. Этап «Поступление студентов»

Объект-студент затем заключает дополнительные соглашения по выбранным курсам и отправляется в пул студентов, а в последующих процессах обрабатываются объекты человеко-курсы. Перезачет курсов начинается с приема от студента заявления о перезачете. Затем происходит пересылка документов студента в базовый вуз, где они рассматриваются администрацией и, при наличии возможности, оформляется перезачет. При желании студента ему может быть оформлен сертификат по перезачтенному курсу. Затем документы и сертификаты возвращаются в региональный учебный центр для выдачи студентам.

Блок оформления содержит два подпроцесса: набор группы и оформление приказа на обучение группы (рис. 2.4.). При наборе группы каждый вошедший человеко-курс по идентификатору регионального учебного центра выбирает соответствующую группу и добавляется в нее. Затем группа отправляется в пул. Так

продолжается до тех пор, пока в группе не наберется 15 человек или не пройдет две недели. Для сформированной группы создается заявка на обучение группы, в которой указывается состав группы и прикрепленный к ней тьютор. Затем заявка отправляется в вуз для утверждения, после чего снова возвращается в региональный центр. Приход приказа в РЦ является сигналом для начала обучения.

Процесс обучения (рис. 2.5.) начинается получением группой учебно-практических пособий. Далее идут три процесса:

- изучение предмета;
- сдача экзамена;
- расформирование группы.

Изучение предмета начинается вводной лекцией, после чего начинается учебный цикл, состоящий из:

- самостоятельной подготовки по разделу УПП,
- теста по разделу УПП.

После изучения всех разделов УПП и сдачи промежуточных тестов проводится итоговый семинар и принимается решение о дате экзамена, а сообщение об экзамене отправляется в базовый вуз, где подготавливаются билеты и пересылаются в РЦ. После проведения экзамена (рис. 2.6.) проводится проверка экзамена и анализ экзаменационных ведомостей. По результатам проверки оформляются сертификаты.

Студенты, поступившие на вход блока завершения обучения (рис. 2.7.), сначала проверяются, закончили ли они все курсы по учебной программе, и если нет, то студент отправляется в пул выбывающих студентов. Студент, закончивший все курсы, идет либо на выбытие без выдачи диплома (для курсового обучения), либо получает диплом. Поток студентов, получающих диплом, накапливается “пакетами” по 20 человек. Для каждого “пакета” одной операцией оформляются дипломы. Затем пакет расформировывается, и каждый студент получает диплом.

Обобщенная схема имитационного эксперимента представлена на рис. 2.8.

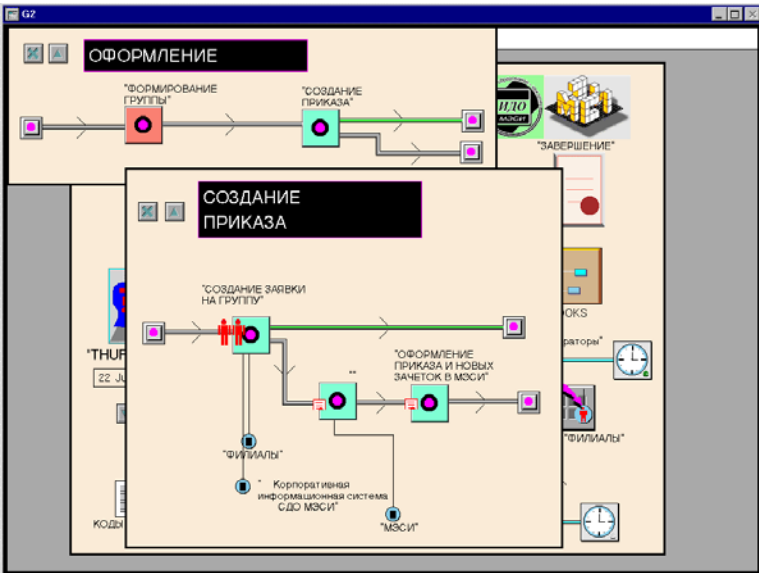


Рис. 2.4. Блок оформления

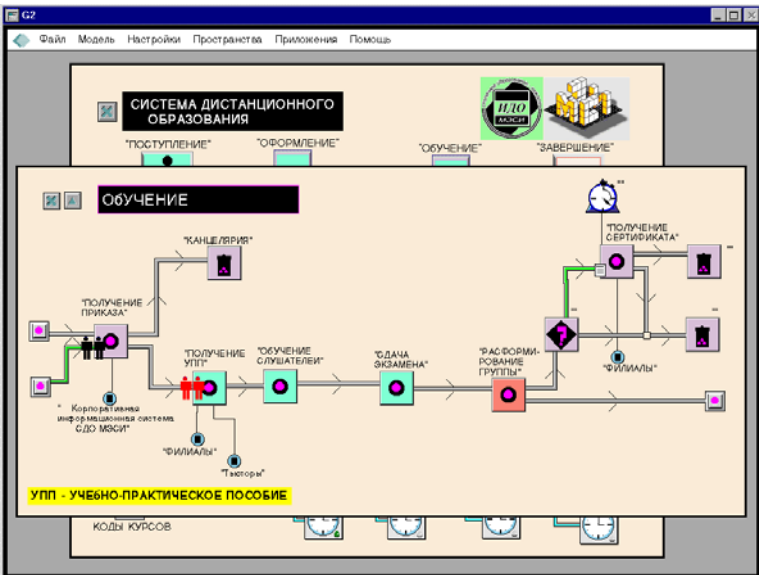


Рис. 2.5. Блок обучения

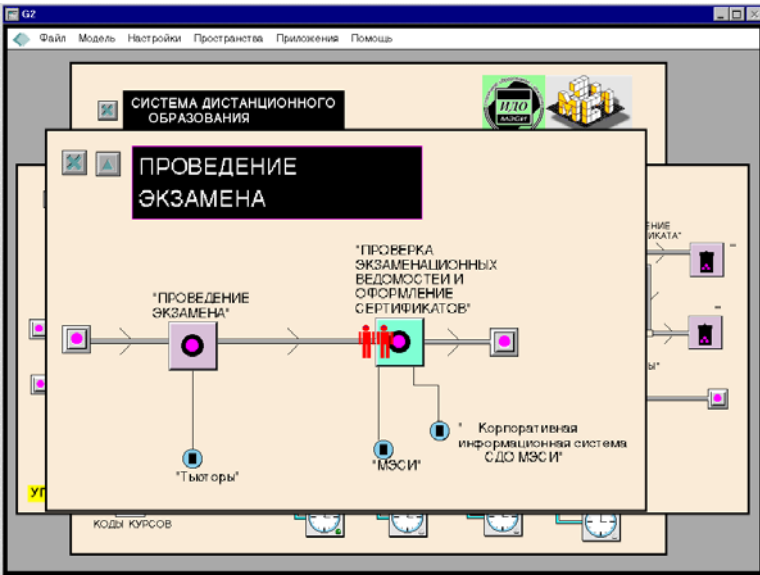


Рис. 2.6. Проведение экзамена

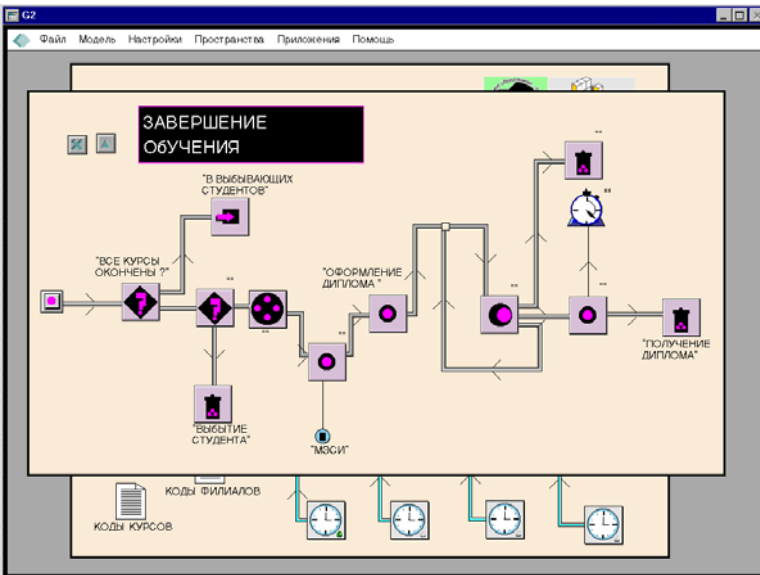


Рис. 2.7. Завершение обучения

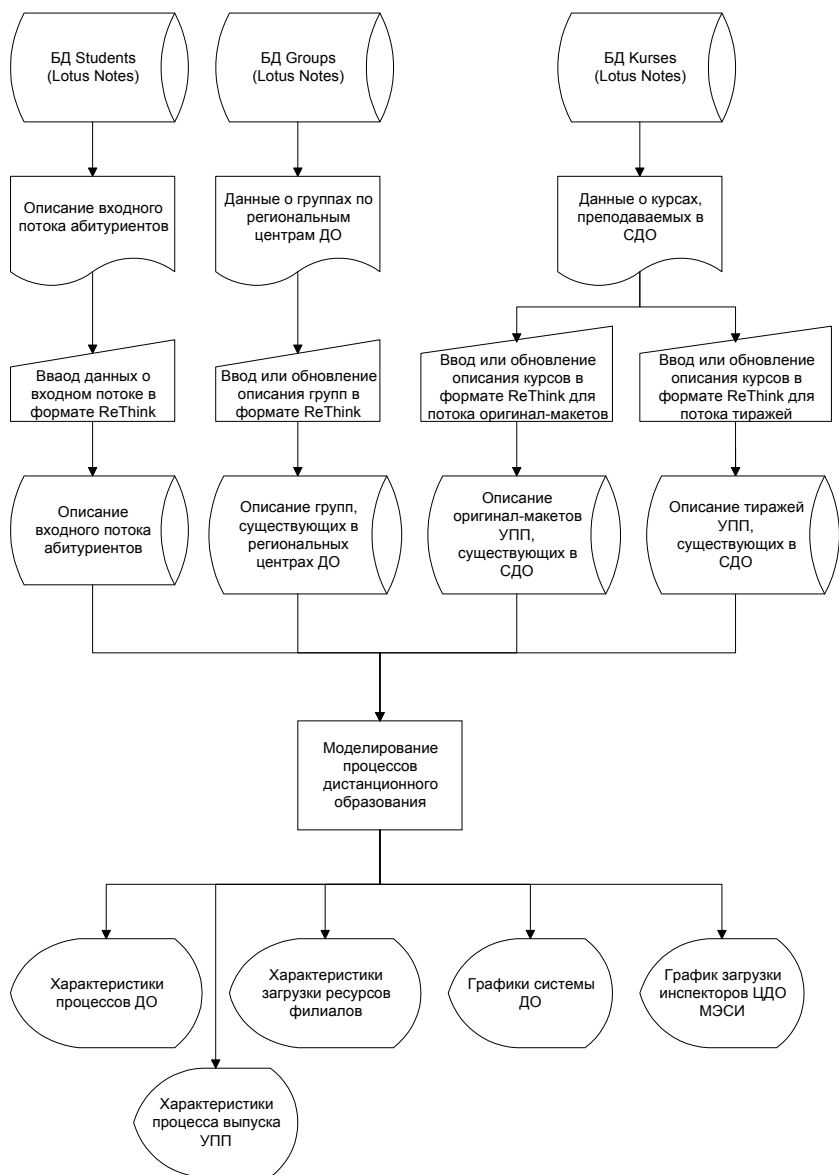


Рис. 2.8. Обобщенная схема имитационного эксперимента.

В разработанной имитационной модели предполагается ввод следующих характеристик:

- интенсивности поступления студентов на первичное и повторное обучение;
- временных характеристик выполнения отдельных функций;
- законов распределения;
- математических ожиданий;
- среднеквадратических отклонений;
- распределения ресурсов для выполнения функций: работников групп оформления документов.

Наиболее интересный режим использования модели системы ДО – это режим, когда модель процессов ДО берёт исходные данные из БД корпоративной информационной системы (КИС). В настоящее время данные из КИС получают в виде распечатки данных о фактах поступлений в систему ДО абитуриентов, данных о преподаваемых курсах в каждом филиале и данных о существующих курсах в рамках всей системы ДО. В перспективе модель должна получать реальные и актуальные данные непосредственно из БД. Эти данные вводятся в текстовый файл и в дальнейшем поступают на вход модели. Варьирование ресурсами в модели позволит проводить анализ параметров системы ДО и их оптимизацию в реальных условиях работы. Сравнение данных модели с данными системы мониторинга позволит добиться адекватности модели и далее использовать её для проигрывания различных вариантов организации работ до их внедрения в жизнь. Манипуляция входными данными позволяет регулировать входные потоки модели или расширять её (ввод нового РЦ или нового курса). Использование ресурсов задается путем физического добавления или удаления пиктограммы ресурса в соответствующем пуле.

В результате эксперимента с имитационной моделью генерируется статистика объемно-временных характеристик функционирования системы дистанционного оформления, которая отображается в графиках и отчетах.

Выходная информация модели представлена в виде экранных форм, таблиц и графиков, отражающих основные характеристики моделируемой системы. В системе ReThink можно наблюдать

результаты в любой момент времени, причём данные будут обновляться по мере их изменения и после окончания моделирования. Выходная статистика может быть сохранена в файле-фотографии.

Выходные формы модели процессов ДО представлены на нескольких подпространствах панели управления:

1. Данные по региональным центрам – пространство содержит кнопки перехода к пространствам статистики по каждому конкретному РЦ. На пространстве РЦ расположены 2 графика:

- загрузки обслуживающего персонала РЦ;
- загрузки тьюторов.

Данные графики показывают динамику количества занятых тьюторов или персонала РЦ и средние значения этих характеристик. Пример таких графиков представлен на рис. 2.9.

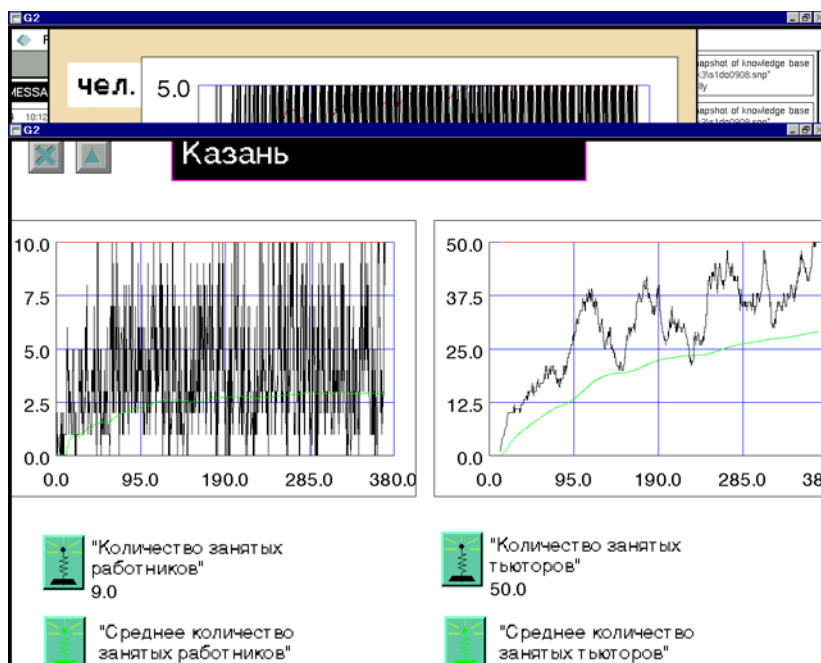


Рис. 2.9. Пример выходных данных модели по РЦ г. Казань

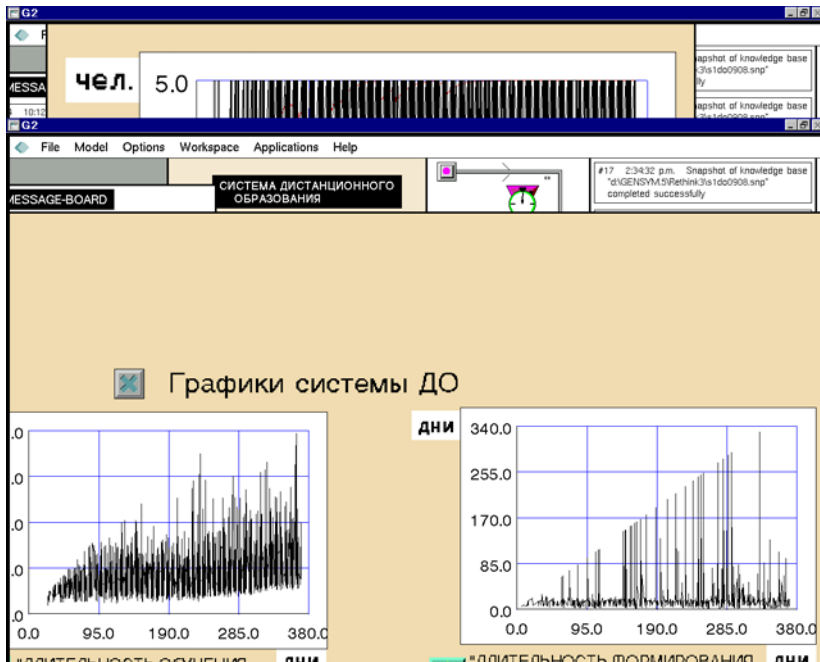


Рис. 2.10. Пример представления графиков системы ДО

2. Графики системы ДО – пространство содержит следующие графики, характеризующие систему в целом.

Пример одного подобного графика приведен на рис. 2.10.

3. Загрузка инспекторов – пространство содержит график динамики использования инспекторов системы ДО со средним значением и максимальным значением, которое соответствует количеству инспекторов (рис. 2.11.).

Выходные отчеты:

- характеристики производительности ИДО МЭСИ;
- характеристики загрузки ресурсов (работников групп оформления документов и тьюторов) включают в себя:
 - количество занятого ресурса на данный момент времени;
 - общее количество ресурса;
 - коэффициент использования ресурса на данный момент времени.

Характеристики производительности определяются следующими показателями по различным типам студентов и региональным учебным центрам:

- итоговое число человеко-курсов;
- итоговое число полученных сертификатов;
- текущее число студентов, обучающихся в системе ДО;
- итоговое число обучающихся групп;
- среднее число изучаемых курсов одним студентом.

Представленная выше модель системы ДО, при ее использовании в увязке с реальными данными КИС (системой мониторинга), обеспечивает возможность апробации различных вариантов модификации системы или организации работ в условиях реального потока студентов. Анализ экономической эффективности предполагаемых изменений на модели позволит увеличить устойчивость системы в целом в условиях сильных колебаний конъюнктуры образовательного рынка.

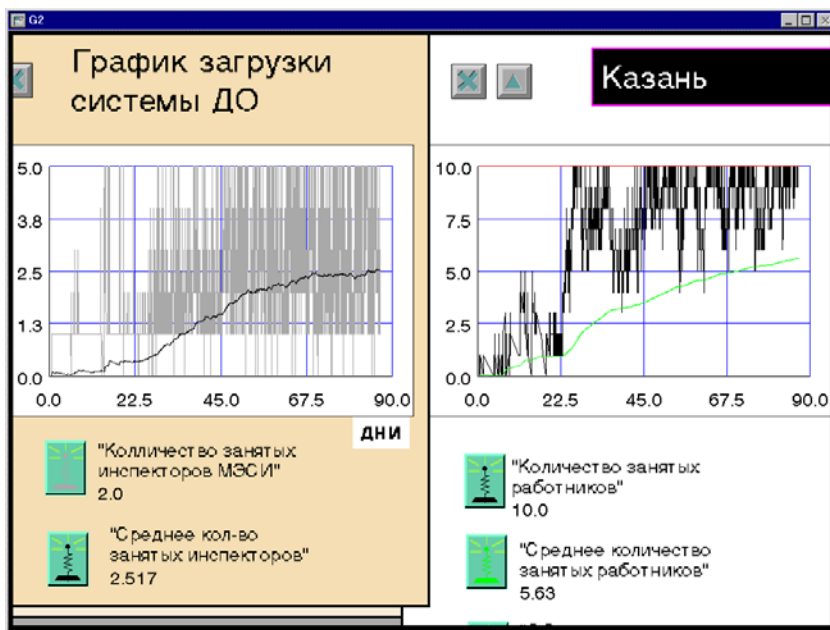


Рис. 2.11. Динамические характеристики загрузки инспекторов

2.3. Автоматизация работы с библиотечно-информационными ресурсами

Библиотеки учебных заведений всегда были основными хранителями и источниками знаний. Даже небольшие библиотеки насчитывают несколько тысяч единиц хранения, а часто речь идет о миллионах или десятках миллионов. При таких объемах оперативный поиск и получение необходимой информации становится весьма трудоемкой задачей. Не меньшие трудности возникают у сотрудников библиотек при каталогизации ресурсов, ведении учета абонентов и т.д.

На сегодняшнем этапе развития высшей школы России, библиотеки призваны не только обеспечить эффективную поддержку традиционных методов обучения, но и различных инновационных методов, включая в первую очередь дистанционное обучение.

Решением поставленных временем перед библиотеками задач является внедрение систем автоматизации библиотечной работы, которое следует рассматривать как часть общего процесса внедрения информационных технологий в повседневную деятельность учебных заведений. Такая система должна базироваться на применении предметно-ориентированного программного обеспечения для организации и ведения БД библиотечного характера, которое должно предусматривать возможность сквозной автоматизации традиционных библиотечно-информационных задач и их интеграции с сетевыми технологиями как локальных, так и глобальной сетей и, в первую очередь, с Интернет.

Целью внедрения подобных систем является обычное создание комфортных условий и дружественных интерфейсов, рассчитанных как на библиотечных специалистов, так и на пользователей, не обладающих специальными навыками работы с БД. Это позволяет работникам библиотеки сосредоточить свои усилия на повышении эффективности формирования БД электронного каталога и совершенствовании процедур обслуживания читателей, а самим читателям воспользоваться современными компьютерными методами поиска и получения адекватной их потребностям информации и упрощенными в

максимальной степени процедурами получения научных и учебных материалов. В конечном итоге, такие системы позволяют свести к минимуму рутинные операции, объем которых в условиях неавтоматизированной библиотеки может быть весьма значительным.

Традиционными задачами, стоящими перед сотрудниками библиотек, являются:

- заказ книг;
- поддержка в актуальном состоянии каталога;
- регистрация и каталогизация новых поступлений;
- обработка карточек на выдачу книг и иных материалов;
- подборка всех копий издания;
- рассылка уведомлений о просрочке;
- инвентаризация.

Интенсификация процессов создания информационных ресурсов в среде Интернет поставили задачу охвата этого сегмента научной и образовательной информации. Кроме того, библиотечная система должна не только обеспечить доступ к информационным ресурсам Интернет, но и предложить свои ресурсы для использования сторонними пользователями (или хотя бы каталоги своих ресурсов). Таким образом, важной задачей библиотечной системы учебного заведения является обеспечение двухстороннего обмена информацией с внешним миром, посредством сервиса, предоставляемого сетью Интернет.

Другой важной функцией библиотечной системы вуза должно быть обеспечение поиска и доступа к полнотекстовым материалам:

- учебных пособий;
- методических материалов;
- сборников научных трудов и отдельных публикаций;
- диссертаций,
- и т.д.

В рамках локальной сети учебного заведения желательно обеспечение доступа к компьютерным обучающим программам и практикумам, используемым в учебном процессе.

Перечислим основные задачи, которые должна решать библиотечная система учебного заведения сегодня:

- ведение универсальных и специализированных информационных фондов, представленных на различных типах носителей информации (печатные материалы, аудио- и видеозаписи, электронные материалы, CD-ROM и т.д.);
- комплектование фондов (автоматический заказ, управление бюджетом комплектования);
- каталогизация элементов хранения и поддержка каталогов в актуальном состоянии (автоматическая и ручная генерация ключевых слов, формирование и автоматическое использование словарей и т.п.);
- инвентаризация информационных фондов;
- автоматизация создания и управления словарями, применение механизмов перекрестных ссылок;
- организация хранения, поиска и извлечения образов документов;
- поддержка графических данных и полнотекстовых материалов;
- поддержка взаимосвязанных частей элементов хранения;
- ведение статистики обращений к фондам и отдельным элементам хранения, автоматическое формирование отчетов по различным аспектам работы системы;
- интерактивная работа пользователей с локальными и распределенными электронными каталогами;
- предоставление читателям комплекса услуг по выдаче, резервированию и возврату информационных материалов;
- обеспечение многоуровневой системы безопасности и регламентации доступа в процессе обработки информации;
- автоматизация подборки информационных материалов по запросам пользователей;
- доступ к системам тестирования по различным дисциплинам классического и дистанционного обучения;
- обеспечение доступа к внешним каталогам сети Интернет;
- предоставление доступа к внутреннему каталогу для внешних пользователей через сеть Интернет;
- администрирование, настройка и поддержка работоспособности системы;

- импортное и экспортное информационное материальное через полную совместимость с международным форматом UNIMARC.

Реализация перечисленных задач обеспечивается модульным построением библиотечной системы. Разделение по функциональным модулям поясняет рис. 2.12. Как видно из перечня функций подобной системы, она решает не только сиюминутные задачи, стоящие перед библиотечными работниками, но и интегрирует пользователя в информационную среду Интернет.

Современная библиотечная система состоит из ряда подсистем. Рассмотрим их состав и назначение.

1. Подсистема *«Комплектатор»* предназначена для библиотечного работника, выполняющего работы по комплектованию и учету фондов библиотеки. Данная подсистема обеспечивает решение следующих задач:

В части периодических и продолжающихся изданий:

- первичный ввод кратких библиографических сведений и данных для заказа, оформление документов подписки;
- передача записи в электронный каталог после получения первого номера издания с последующей регистрацией очередных поступлений;
- автоматическая подготовка записи для очередного заказа на следующий подписной период с сохранением и накоплением данных о предыдущих заказах.

В части непериодических изданий:

- ввод кратких библиографических данных и оформление заказа на другое издание;
- контроль выполнения заказа и поступления литературы в библиотеку;
- ввод данных для книги суммарного учета, получение документов для бухгалтерии;
- автоматическая передача записи на каталогизацию – в БД электронного каталога – при поступлении первого из заказанных экземпляров;
- получение других типовых форм, в частности, при списании и движении литературы.

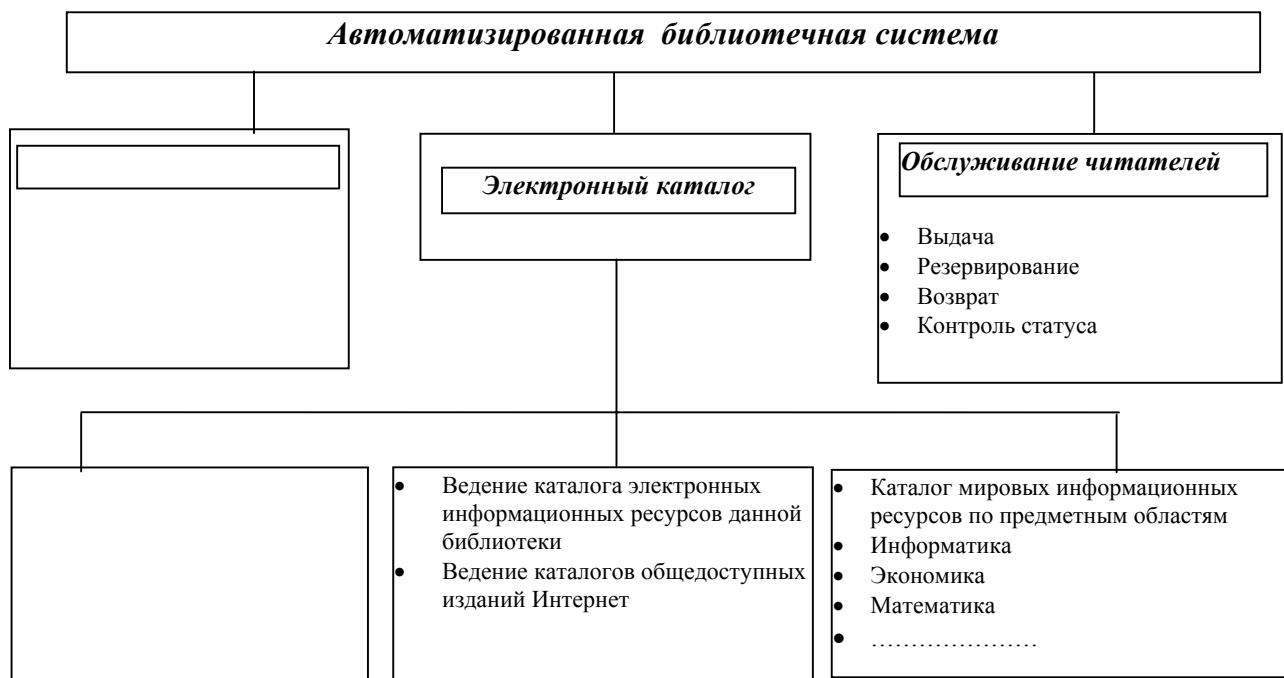


Рис. 2.12. Основные функциональные модули библиотечной системы

2. Подсистема **«Каталогизатор»** предназначена для библиотечного работника, выполняющего работы по каталогизации и систематизации изданий, т.е. работы по формированию БД электронного каталога. Подсистема обеспечивает следующие основные свойства:

- структуру библиографического описания в международном формате UNIMAC;
- набор экранных форм, ориентированных на различные типы библиографического описания;
- технологию описания сериальных изданий, обеспечивающую свободное описание издания в целом и описание отдельных номеров;
- лингвистическую обработку изданий (систематизацию и индексирование), включая аппарат тематической навигации по рубриктору ГРНТИ, словарю Предметных заголовков или тезаурусу;
- технологию копирования данных, исключающую повторный ввод при создании аналогичных библиографических описаний (например, при обработке многотомных изданий);
- наличие средств формально-логического контроля данных, как на уровне отдельных библиографических элементов, так и на уровне описания в целом;
- технологию проверки на повторность, исключающую повторный ввод в БД электронного каталога описаний уже присутствующих в БД;
- возможность подключения к библиографическим описаниям графических и полнотекстовых материалов;
- широкий набор выходных форм предоставления библиографических описаний;
- широкий набор поисковых средств.

3. Подсистема **«Читатель»** предназначена для конечного пользователя и обеспечивает:

- глобальный поиск по каталогу;
- просмотр и печать найденных материалов;
- формирование заказа на выдачу найденных материалов.

Подсистема не ограничивает число пользователей, производящих поиск в одних и тех же БД. Основные свойства этой подсистемы:

- дружественный интерфейс, рассчитанный на пользователя, не обладающего никакими специальными знаниями;
- учет разного уровня подготовки пользователей, т.е. один и тот же результат может быть достигнут как путем простейших операций, так и за счет выполнения одной сложной операции;
- наличие набора поисковых средств, обеспечивающих быстрый поиск в БД электронного каталога по всем основным элементам библиографического описания и их сочетаниям;
- наличие безбумажной технологии формирования заказа на выдачу информационных материалов.

4. Подсистема *«Книговыдача»* предназначена для библиотечного работника, выполняющего работы по выдаче материалов в соответствии с формируемыми заказами и ее возврату. Подсистема обеспечивает работу с очередью заказов в режиме реального времени, т.е. заказы формируемые в подсистеме «читатель», автоматически поступают в подсистему «книговыдача».

Данная подсистема обладает следующими свойствами:

- простая технология обработки очереди заказов и возврата;
- наличие обновляющейся в режиме реального времени информации о свободных и выданных экземплярах;
- учет всех сведений о выдаче или возврате в индивидуальных карточках читателей;
- возможность получения статистических сведений о функционировании книговыдачи, т.е. о должниках, количестве выдач и т.д.;
- технология книговыдачи с использованием штрих-кодирования.

5. Подсистема *«Администратор»* предназначена для системного администратора, выполняющего системные операции

с БД, направленные на поддержание системы в целом в работоспособном и актуальном состоянии.

Учитывая современный уровень развития информационных технологий, очевидно, что все подсистемы должны иметь графический интерфейс с функцией контекстной помощи, которая позволяет пользователю в любой момент работы получить подсказку о порядке дальнейших действий.

На базе выше сформулированных общесистемных требований был проведен анализ ряда систем автоматизации библиотечной работы. Данные по трем наиболее интересным системам представлены в таблице 2.1. Здесь различные параметры и характеристики оценивались экспертом по 5-ти бальной шкале. Как не трудно видеть предпочтительнее других выглядит система ИРБИС, которая характеризуется следующими важными свойствами:

- поддержка произвольного количества БД, составляющих электронный каталог;
- переменная длина полей и записей, что обеспечивает плотное хранение данных;
- надежная работа в любых локальных вычислительных сетях;
- наличие средств, поддерживающих графические данные и полнотекстовые документы;
- полная совместимость с международным стандартом UNIMARC;
- наличие средств доступа к БД ИРБИС через Интернет;
- использование графического интерфейса;
- значительный объем каждой БД – 16000000 документов;
- возможность работы со штрих-кодами;
- относительно низкая стоимость.

Проведенный анализ позволил оптимально с точки зрения соотношения функции/стоимость решить вопрос о выборе библиотечной системы. В расчет принимались не только использование ресурсов библиотеки в рамках классического (очного) обучения, но и создание условий для использования ресурсов библиотеки в рамках распределенной структуры системы сетевого ДО.

Таблица 2.1.

Наим. Системы	LiberMedia	ИБРИС	БИБЛИОТЕКА
Характеристика			
Страна	Франция	Россия	Россия
Разработчик	Компания «Liber»	ГПНТБ, Москва	Петрозаводский Университет
Число установок	Около 120	Около 160	Неизвестно
Подсистема «Каталогизатор»	4 (эксп. оценка)	5 (эксп. оценка)	4 (эксп. оценка)
Подсистема «Комплектатор»	5 (эксп. оценка)	5 (эксп. оценка)	3 (эксп. оценка)
Подсистема «Книговывдача»	3 (эксп. оценка)	5 (эксп. оценка)	3 (эксп. оценка)
Подсистема «Читатель»	4 (эксп. оценка)	5 (эксп. оценка)	4 (эксп. оценка)
Подсистема «Администратор»	4 (эксп. оценка)	5 (эксп. оценка)	4 (эксп. оценка)
Поддержка произвольного числа БД каталога	Нет (одна БД)	Есть	Нет (одна БД)
Возможность работы со штрих-кодами	Да	Да	Нет
Возможность работы с полнотекстовыми документами	Нет	Да	Нет
Наличие типового решения для сопряжения с Интернет	Нет	Да	Нет
Тип интерфейса пользователей	DOS/Foxpro	Windows	Меню
Требования к ПО	На сервере СУБД Advance Pick-D3 и Windows NT или UNIX На раб. местах – эмулятор X-терминалов MS DOS	Windows 95 – раб. местах Сетевая ОС NetWare 3.XX и выше	Ядро PCУБД Oracle Клиент приложения MS FoxPro, SQL Forms 3, Pro C
Обучение	Да	Да	Да
Сопровождение	3 (эксп. оценка)	5 (эксп. оценка)	3 (эксп. оценка)
Общая стоимость	\$8300 (без Web-сервера)	Max \$4700 (с Web-сервером)	Около \$ 7000 (без Web-сервера)

2.4. Интегральная образовательная среда учебного заведения – логический результат процессов информатизации

Информатизация образования на своем начальном этапе сводилась к обеспечению образовательных учреждений компьютерной техникой. Затем эта техника объединялась в вузовскую локальную сеть и, наконец, на третьем этапе решалась или еще решается задача подключения ЛВС к Интернет.

Такой путь достаточно традиционен, но его завершение невольно ставит вопрос: «Что дальше?». До подключения к Интернет – путь ясен. Далее – освоение возможностей Интернет и применение их к прикладным задачам учебного заведения. Рисунок 2.13. показывает этапность работ по интеграции МЭСИ в информационную среду Интернет.

Сразу, вслед за физическим подключением к сети, естественно стремление создать свой WWW-сервер. Как видно из представленного рисунка, именно такой сервер явился первым результатом освоения сетевых технологий. Редкий вуз ограничивается созданием одного сервера. Появляются сервера факультетов и различных структурных подразделений, однако разработка сайтов является достаточно рутинным процессом и видимо, поэтому, их актуализация проводится в большинстве вузов весьма не регулярно.

Вслед за информационными сайтами возникает желание использовать транспортную среду сети для распространения учебно-методических материалов и иной информации учебного назначения. Для реализации этой задачи требуется перевести эти материалы в гипертекстовый вид. На том же рисунке видно, что этот этап следовал непосредственно за созданием обычных информационных сайтов. Уже на этом шаге МЭСИ имел преимущество перед большинством вузов, поскольку к данному моменту времени существовали отработанные методики подготовки учебных материалов для системы ДО и имелся значительный задел по их разработке. Оставалось создать технологию оперативного перевода данных пособий в гипертекстовый вид.

Параллельно с решением чисто технологических задач шел процесс осмысления принципов использования Интернет в

учебном процессе, который привел сначала к понятию образовательной среды учебного заведения, а позже и к понятию «виртуальный вуз».

Размышления об образовательной среде привели нас к убеждению, что при построении подобной среды, необходимо предусмотреть следующие средства:

- администрирования базы учебных материалов;
- организации и управления индивидуальным обучением;
- создания и корректировки учебных материалов и тестирующих компонент;
- сбора, накопления и обработки статистики;
- формирования стандартных выходных документов (форм).

Фактически мы пришли к заключению о необходимости построения корпоративной образовательной среды, которая гармонично интегрировала бы в себе систему дистанционного обучения и очную форму. Все обучаемые в такой среде проходят обучение по типовым программам в соответствии с государственным образовательным стандартом.



Рис. 2.13.

Учебная компонента Образовательной среды

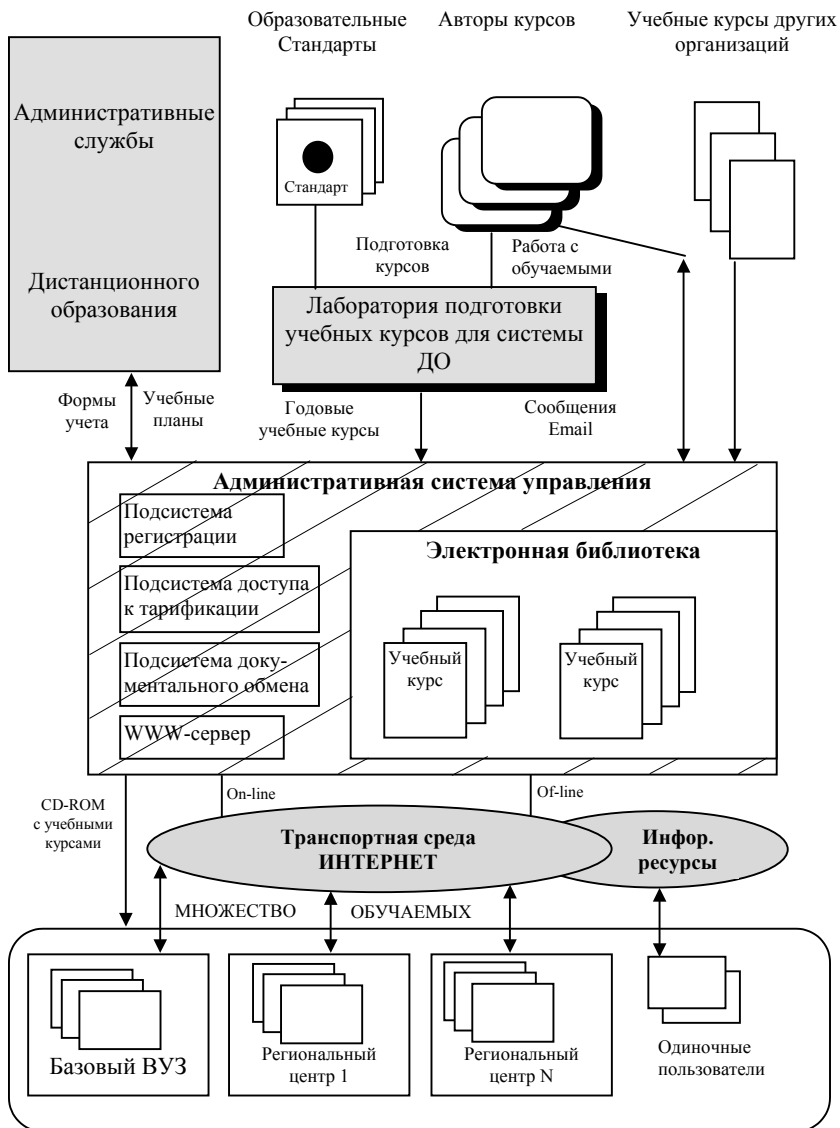


Рис. 2.14.

Структура учебной компоненты образовательной среды вуза, которая была предложена и реализована, представлена на рис. 2.14. Учебно-методические материалы в такой среде помещаются в определенную программную оболочку, выполняющую широкий набор административных и иных функций.

Подготовкой учебных материалов для помещения в образовательную среду занимается специальное подразделение, имеющее опытных специалистов и не занимающееся разработкой содержательной части этих материалов. Такое распределение функций представляется наиболее целесообразным. Подтверждением этого является созданная за последние полтора года БД учебно-методических материалов, которая регулярно обновляется и пополняется новыми материалами. Используемый в ряде вузов подход, ориентированный на создание таких учебных материалов в рамках кафедр, не привел к реальным результатам, т.е. созданию набора учебных курсов, обеспечивающих покрытие всего учебного плана хотя бы по одной специальности.

Индивидуальная ориентация образовательной среды на обучаемого обеспечивается реализацией следующих функций:

- созданием специального файла с описанием его полномочий;
- индивидуальным контролем за ходом освоения материала каждым обучаемым;
- сбором статистики о результатах прохождения различных уровней тестирования по каждому изучаемому курсу;
- возможность переноса информации об успеваемости в другие подсистемы;
- организация двухсторонней связи обучаемого и преподавателя.

Реализация образовательной среды вуза проводилась с ориентацией на систему ДО МЭСИ. Но уже первые результаты позволили использовать эти наработки и в дневной форме обучения. Разработанная система сетевого тестирования использовалась для приема зачетов у студентов дневного отделения по нескольким дисциплинам. Поскольку данная система реализована в среде Интернет, то ее использование не зависит от места нахождения обучаемого и качество оценки знаний производится единым средством по одним и тем же

критериям. Таким образом, автоматически снимается вопрос о качестве знаний получаемых при классической форме обучения и при использовании технологии дистанционного обучения.

Говоря об образовательной среде учебного заведения нельзя упускать из вида, что собственно учебная функция – это хоть и главная, но далеко не единственная, требующая своей реализации в подобной среде.

Многообразие функций образовательной среды отражена на рис. 2.15. Здесь наглядно прослеживается идентичность всех функций при классическом и дистанционном обучении. Не претендуя на полноту этой модели, можно отметить, что основные функции можно объединить в две группы:

- проведение учебного процесса (передача и усвоение знаний);
- документооборот учебного заведения.

Вторая группа, в свою очередь, может быть декомпозирована на документооборот в собственно вузе и документооборот в рамках распределенной образовательной системы.

Первая часть документооборота достаточно долго и многократно разрабатывалась и перерабатывалась в рамках различных вузов. Даже выделен специальный класс подобных систем АСУ ВУЗ. Именно по этой причине, подобные системы не являются предметом рассмотрения в данной работе. Для ДО более актуальным является организация работы (и документооборота в том числе) в распределенной структуре. Однако, следует отметить, что подход используемый в МЭСИ – построение изначально распределенной структуры (как учебной, так и административной) обеспечивает решение и тех задач, которые решались нашими предшественниками в рамках локальной сети отдельного вуза.

ИДЕНТИЧНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

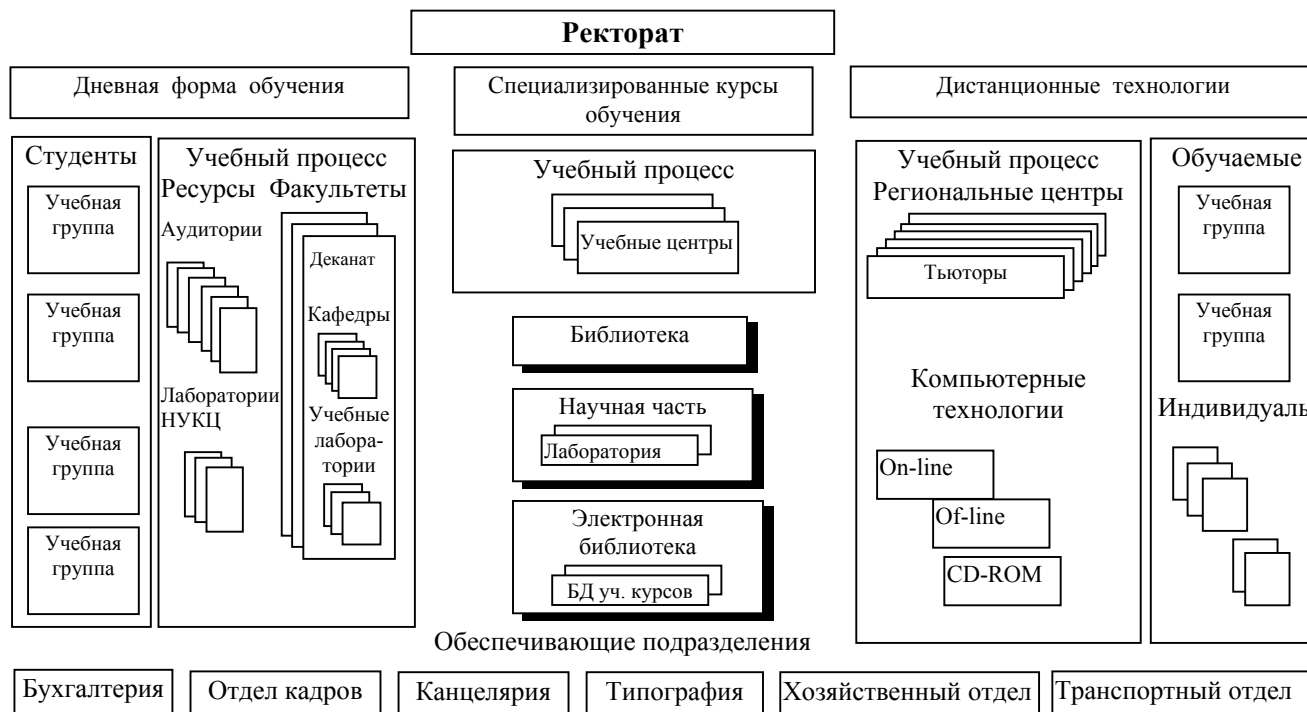


Рис. 2.15.

Нетрудно заметить, что последовательная реализация такого подхода невольно ставит на повестку дня задачу взаимной интеграции ресурсов различных образовательных структур распределенного типа. Действительно, если в результате сквозной информатизации всех процессов учебного заведения возникает среда инвариантная к расстояниям, содержанию конкретных учебно-методических материалов и местонахождению преподавателя и обучаемого, то подобная среда на определенном этапе своего развития ставит под сомнение даже необходимость наличия базового вуза. Сегодня, конечно, еще рано говорить о том, как быстро может пойти этот процесс, однако, предпосылки для его начала уже создаются.

РАЗДЕЛ 3. Реализация принципов построения образовательной среды

3.1. Система сетевого дистанционного обучения в среде Интернет

Сетевые дистанционные технологии являются одними из самых новых технологий организации учебного процесса. Возникли они благодаря широкому распространению Интернет. Сегодня можно считать общепризнанным, что сетевое дистанционное образование – это неотъемлемая часть образования двадцать первого века. Однако, констатация этого факта опирается в основном не на опыт, а на экспертные оценки специалистов системы образования.

Организация реального сетевого образовательного процесса (на примере системы сетевого дистанционного образования МЭСИ), как система – не просто совокупностью учебно-методических материалов. Подобная совокупность является аналогом библиотеки, но библиотека – это только одно из подразделений любого учебного заведения. Кроме нее должны существовать службы организации учебного процесса и технология работы этих служб в сети, в процессе обслуживания учебного процесса.

Несомненно, что центральное место в любой системе обучения занимает учебно-методический материал и преподаватель. Система сетевого ДО является по сути моделью учебного заведения, возможно и в упрощенном виде. Поэтому, в системе обязательно должны присутствовать службы, организующие учебный процесс (сетевой учебный отдел) и занимающиеся приемом (приемная комиссия). Именно эти соображения и были положены в основу созданной в МЭСИ системы сетевого дистанционного образования.

Идеальной реализацией связи преподавателя и студента на расстоянии являются видеоконференции. Технологии видеоконференций развиваются очень стремительно, но высокие требования, предъявляемые этими технологиями к скорости передачи информации по каналам связи, существенно ограничивают круг их использования.

Реальная система сетевого ДО должна быть доступна максимальному числу пользователей сети. Поэтому, на настоящий момент времени использование видеоконференций в реальном (и регулярном) учебном процессе представляется маловероятно. Принцип максимальной доступности является основополагающим и реализуется, как во внешнем интерфейсе системы сетевого ДО для общения с обучаемыми, так и во внутреннем – для общения с преподавателями и персоналом, обеспечивающим работу системы.

Основными функциями системы сетевого ДО являются:

- обеспечение учащихся учебно-методическими материалами;
- формирование и ведение каталога информационных ресурсов;
- проведение тестирования (промежуточного и итогового);
- идентификация пользователей и их структуризация по категориям;
- обеспечение интерактивной связи обучаемого с преподавателями и администрацией учебного заведения;
- обеспечение каждой категории пользователей возможностями для реализации их задач;
- представление максимально полной информации о порядке обучения для потенциальных пользователей;
- обеспечение формирования необходимого комплекта документов при поступлении.

На рис. 3.1. представлена схема, отражающая структуру категорий пользователей системы и доступные им возможности. По отношению к учебному заведению, реализующему систему сетевого ДО, все пользователи разбиты на две крупные категории:

- внутренние (сотрудники вуза);
- внешние (пользователи сети) .

Пользователи Интернет (внешние пользователи) могут получить доступ к ресурсам системы с двумя целями:

- пройти обучение по той или иной программе (или курсу);
- ознакомиться с интересующими их информационными материалами.

Первая категория является обучающимися (студентами), а вторая является читателями электронной библиотеки ССДО.

Принципиальным различием этих категорий является наличие или отсутствие:

- контакта с преподавателем;
- возможности проходить тестирование;
- возможности получения документа об образовании по завершении работы с системой.

Внутренние пользователи системы разбиты на три группы с четко определенным перечнем выполняемых функций.

Преподаватель – сотрудник вуза, отвечающий за содержание учебно-методических материалов, находящихся в электронной библиотеке по его дисциплине. Кроме того, преподаватели отвечают на вопросы студентов и проводят проверку результатов тестирования по своему предмету (дисциплине). Один преподаватель может вести несколько дисциплин.

Администратор учебного процесса – сотрудник базового вуза, обеспечивающий выполнение следующих функций:

- контроль поступления заполненных договоров (как на обучение, так и на обслуживание читателей) и правильность их заполнения;
- оформление договоров и отправку пользователю;
- архивирование оформленных договоров;
- контроль поступающих от пользователей вопросов (по каналу обратной связи), отправку им ответов и архивирование вопросов;
- контроль поступления денег в бухгалтерию;
- отправку пользователям атрибутов для доступа к ресурсам системы;
- выдачу администратору БД указаний на открытие доступа пользователю к тому или иному ресурсу;
- контроль за списком пользователей, имеющих доступ к системе (как внешних, так и внутренних);
- сбор и обработка статистических данных по работе пользователей.

Администратор учебного процесса является центральным звеном сетевого учебного процесса, обеспечивающим взаимодействие пользователей с различными службами учебного заведения.

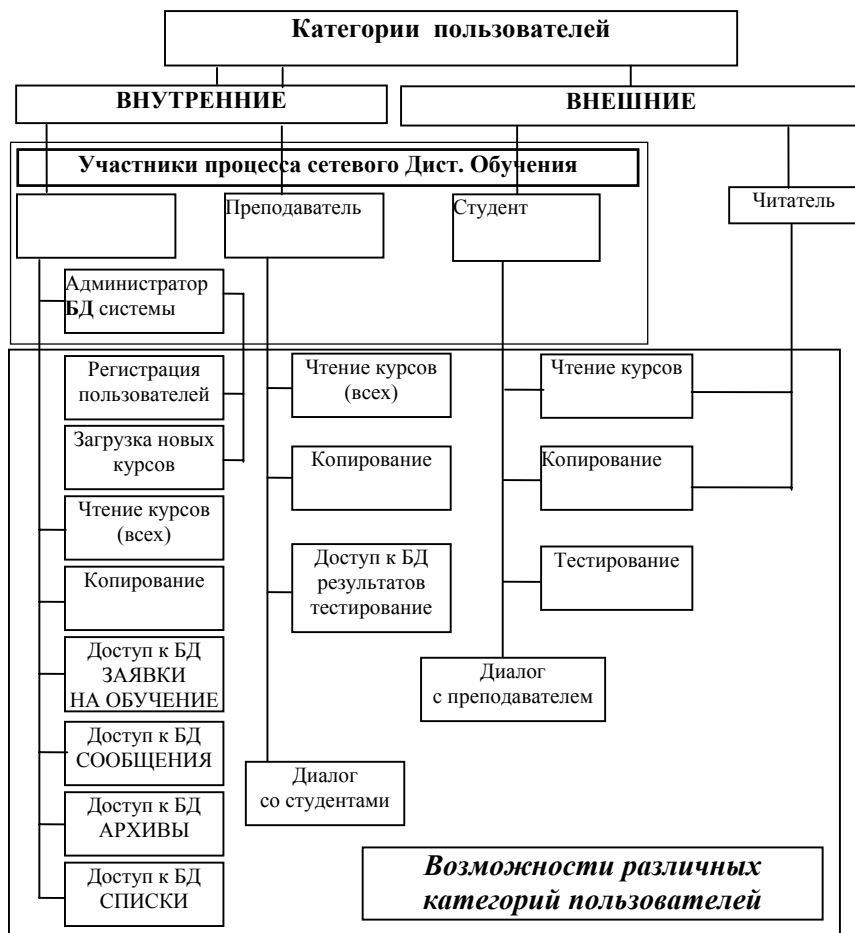


Рис. 3.1. Структура пользователей системы сетевого ДО

Администратор БД – технический специалист, занимающийся эксплуатацией программного обеспечения.

Анализ задач, стоящих перед системой сетевого ДО и перед ее пользователями, позволяет сформулировать перечень основных функций, которые должны реализовываться программным обеспечением системы в процессе обучения:

- регламентация доступа пользователей к информационным ресурсам;
- контроль полномочий и структуризация пользователей по категориям;
- контроль времени действия полномочий пользователей;
- сбор и систематизация информации от пользователей нескольких типов:
 - * результаты тестирования студентов;
 - * заполненные договоры с будущими пользователями (двух видов);
 - * произвольная информация, полученная по каналу обратной связи;
 - * архив обработанной информации (договоров и сообщений канала обратной связи) и ряд другой информации.

Сформулированный выше подход к построению системы сетевого ДО был положен в основу создания реально действующей системы, которая работает и доступна по адресу: <http://web.ido.ru> (рис. 3.2.).

Реализация конкретной системы сетевого ДО в силу ряда исторических причин получила наименование «Сетевая Электронная Библиотека», хотя библиотека учебных курсов составляет только часть данной системы. Программная среда системы состоит из лицензионного ПО и прикладного программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение размещается в среде СУБД Lotus Notes 4.6 (Domino) фирмы Lotus Development Corporation. Этот выбор объясняется тем, что данная среда отличается:

- мощной системой защиты данных;
- многоплатформенностью;
- интеграцией мощной СУБД с Интернет;
- развитой системой средств разработки приложений;
- ориентацией на использование в корпоративных информационных системах, и рядом других особенностей.

Комплекс программных средств, необходимый для развертывания и использования данной системы, представлен в таблице

3.1. Как видно из данной таблицы, для работы с системой сетевого ДО пользователю достаточно иметь обычный графический браузер. Оснащение центрального сервера системы в базовом вузе, разворачивающем систему сетевого ДО, существенно сложнее.

Открытая часть раздела «Информация» данного сервера доступна любому пользователю Интернет и содержит разделы представленные на рис. 3.3.

В разделе «Регистрация» внешний пользователь может выбрать и заполнить один из двух типовых договоров:

- договор на абонентское обслуживание (для читателя);
- договор на дистанционное обучение.

Закрытая часть доступна только пользователям данной системы (как внутренним, так и внешним). Каждой категории пользователей после фазы идентификации, система предлагает

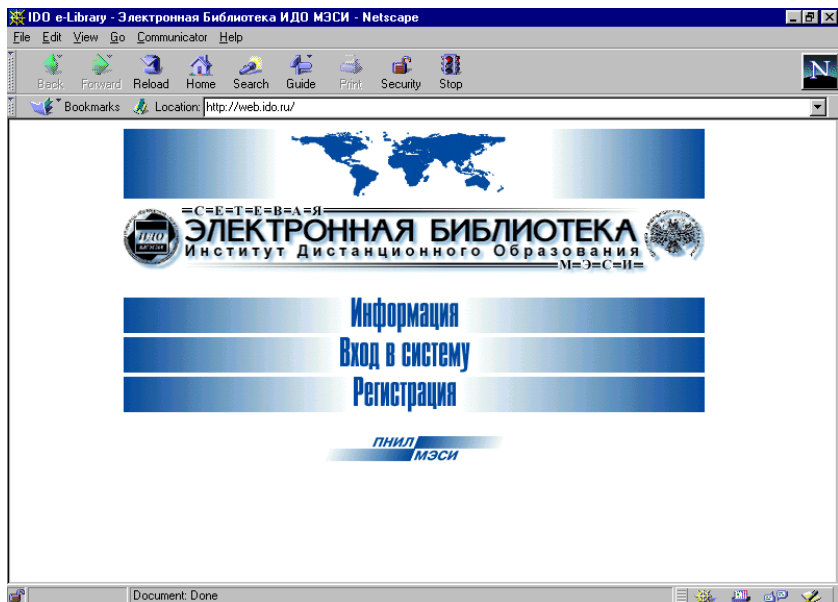


Рис. 3.2. Вход в ССДО МЭСИ

Таблица 3.1.

N п/п	Наименование программного продукта	Пользователи / расположение
1	Server Windows NT 4/0	Телекоммуникационный узел (сервер системы базового вуза)
2	Server Lotus Domino 4.6	Устанавливается на Server Win NT (в базовом вузе)
3	Lotus Client Designer (для администратора)	Администратор БД (в локальной сети базового вуза)
4	Windows 95 + Netscape (Ex- plorer)	Администратор учебного процесса
5	Прикладное ПО системы сете- вого ДО	Устанавливается на Server Lotus Domino 4.6 (на сервере системы вуза)
6	Windows 95 + Netscape (Ex- plorer)	Внешние пользователи (произвольное подключение к Интернет)

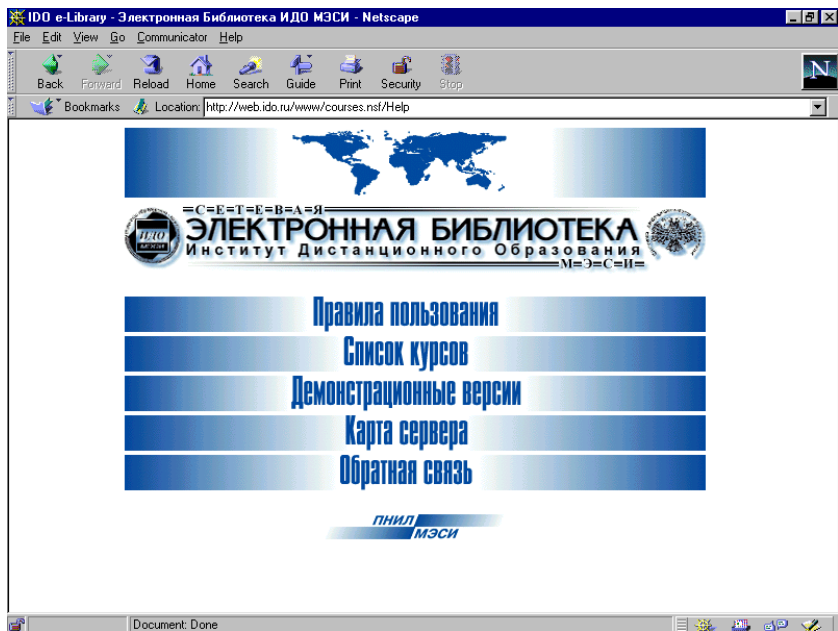


Рис. 3.3. Основные разделы открытой части системы

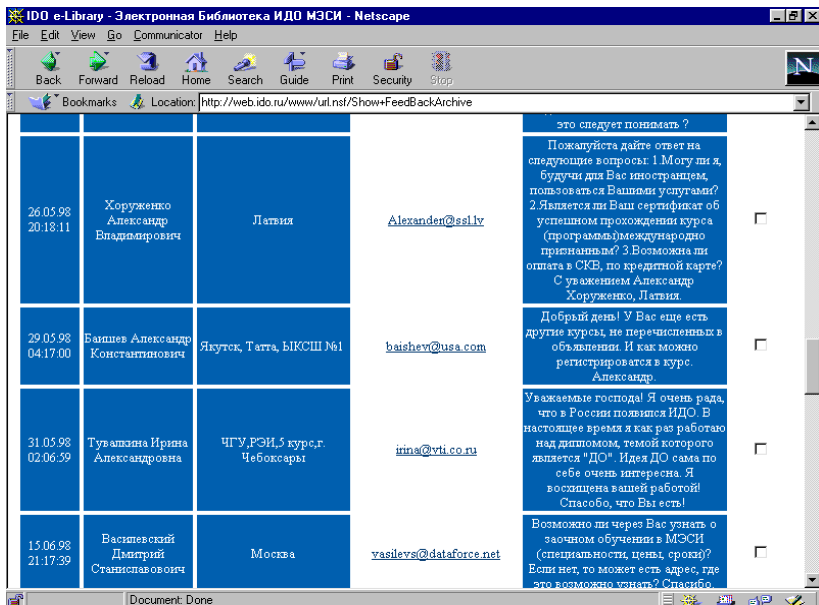


Рис. 3.4. Фрагмент архива сообщений

свой фиксированный набор функций, в соответствии со схемой на рис. 3.1.

При входе в систему внешнему пользователю предлагается перечень доступных ему материалов и указывается срок, до которого он может пользоваться тем или иным материалом.

Интересной чертой рассматриваемой системы является реализация обратной связи с потенциальными пользователями через интерактивную страничку «Обратная связь» в открытой части системы. После анализа обращений или формирования ответа на вопрос, наиболее интересные предложения и замечания сохраняются в архиве сообщений для последующего их обобщения. Пример фрагмента этого архива представлен на рис. 3.4.

Создание системы сетевого ДО – это многогранный процесс. Помимо построения среды и создания учебных пособий требуется разработка и реализация ряда технологических цепочек. Это, прежде всего, следующие:

- распределение обязанностей внутри учебного заведения;
- разработка и реализация сетевой политики по привлечению потенциальных пользователей системы;
- определения направлений развития системы.

Сетевая политика системы ДО должна быть направлена на максимальное распространение информации о себе для привлечения потенциальных пользователей к данной системе. Методы этой работы достаточно широко известны. Но применительно к образовательной системе требуется не только охватить сетевую общественность, но и привлечь желающих получить образование из числа людей, не располагающих выходом в Интернет и необходимыми навыками работы в сети. Именно этот контингент составляет большинство, и без решения вопроса его привлечения трудно рассчитывать на массовость в использовании сетевых технологий, а в конечном итоге и на окупаемость затрат на его проведение.

В процессе создания и развития системы сетевого ДО было предложено и сейчас развивается направление создания «Территориальных пунктов доступа». Суть этого подхода состоит в следующем. На базе различных организаций, имеющих выход в Интернет (например: «Интернет-кафе», организации-провайдеры Интернет и т.д.), создаются на договорной основе подобные пункты. Для их создания не требуется наличие образовательной лицензии, поскольку администрация такого пункта не ведет никакой образовательной деятельности. Основными функциями территориального пункта доступа по договору с базовым вузом являются:

- обеспечение пользователям возможности в указанное время работать в Интернет;
- консультирование по технологии работы в сети и в системе сетевого ДО;
- реклама услуг сетевого ДО в своем регионе и привлечение пользователей;
- проведение идентификации личности студента при тестировании.

Это не все, а только основные функции территориального пункта доступа.

Другой аспект внедрения сетевого ДО – это создание технологии органично интегрирующей сетевое ДО в структуру учебного заведения. Здесь приходится учитывать и особенности службы эксплуатации, и неодинаковый уровень компьютерной грамотности преподавателей, и целый ряд других вопросов. Основываясь на опыте эксплуатации системы сетевого ДО МЭСИ, в качестве рабочего варианта, можно рекомендовать схему взаимодействия представленную на рис. 3.5. Здесь отражены все основные функции, выполняемые на этапе регистрации, и их привязка к подразделению-исполнителю. Конечно, у различных организаций она может модифицироваться, но как основа для начала работы вполне подходит.

Организация тестирования в системе сетевого ДО имеет как технические, так и организационные аспекты. К техническим относятся методы реализации тестирования и его формы. К организационно-правовым следует отнести решение вопроса о достоверной идентификации личности проходящей тестирование.

Здесь остановимся только на техническом аспекте, а путь решения организационно-правовых вопросов рассмотрим ниже.

Построение системы тестирования в рассматриваемой системе сетевого ДО ведется тремя путями:

- введением тестовых разделов непосредственно в учебный курс;
- созданием самостоятельной системы тестирования;
- организацией специализированного ЧАТ, для проведения консультаций и тестирования.

Рис. 3.6. иллюстрирует пример итогового теста на естественном языке для курса «Социальная рыночная экономика». Аналогично представляются тесты во всех учебных курсах. Ответ вводится студентом в окне и пересылается в БД системы сетевого ДО. На рис. 3.7. представлен пример реального теста полученного от одного из студентов. В таком виде ответы на любые тесты (промежуточные и итоговые) поступают в БД и доступны преподавателю или администратору учебного процесса.

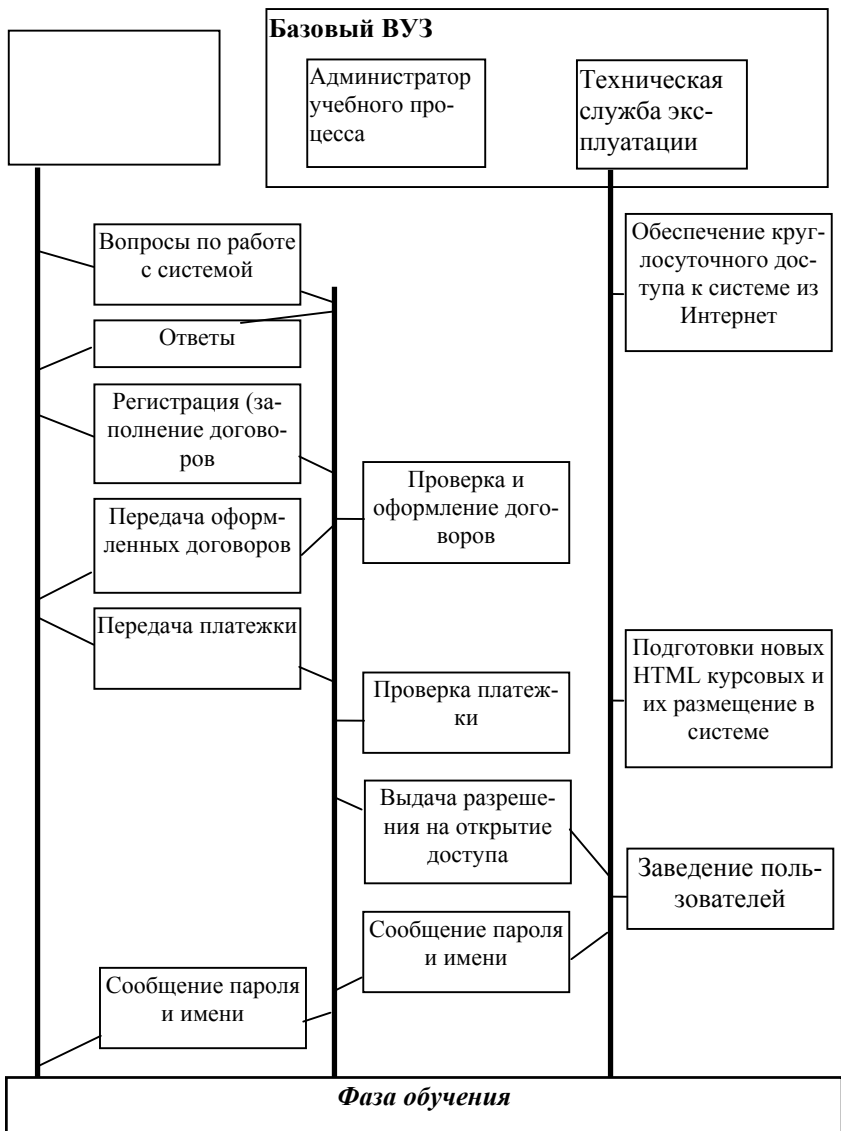


Рис. 3.5. Пример схемы взаимодействия структурных подразделений

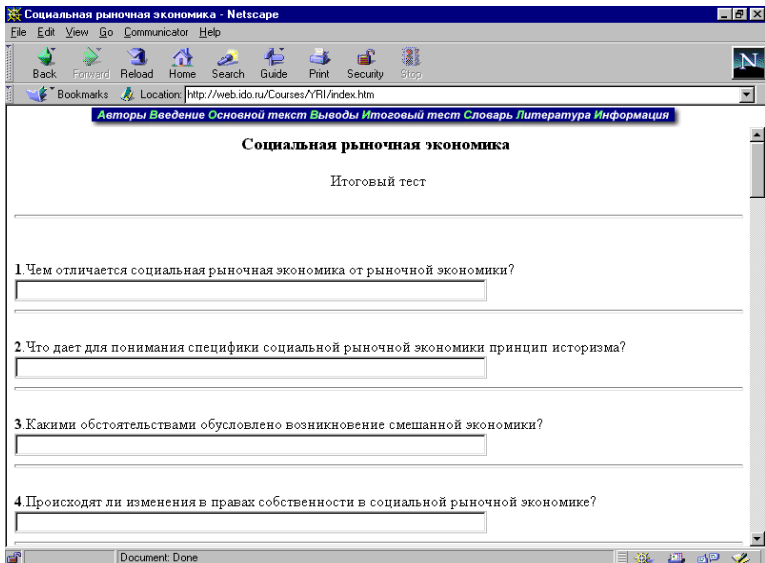


Рис. 3.6. Пример итогового теста на естественном языке.

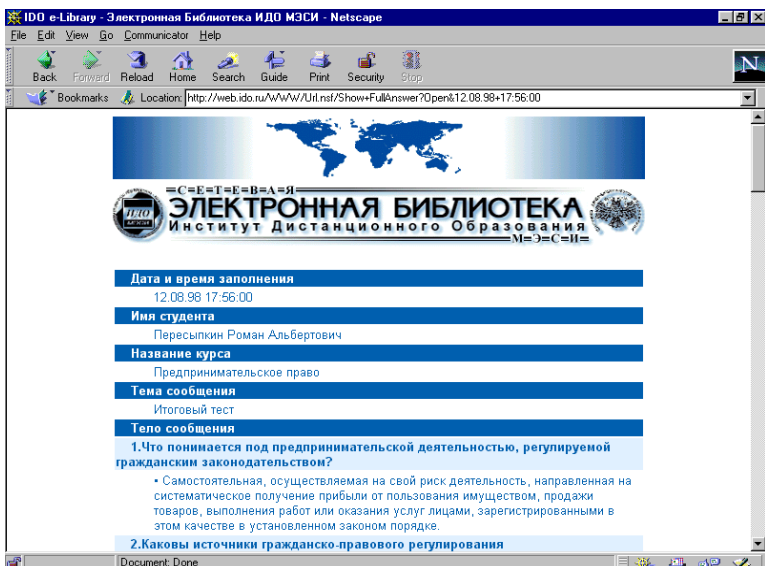


Рис. 3.7. Фрагмент ответа на итоговый тест

Помимо встроенных в учебные курсы средств тестирования, разработана самостоятельная система тестирования, представленная на рис.3.8., являющаяся, несомненно, значительно более мощным инструментом, чем тестовые разделы гипертекстовых учебников. Она содержит большую БД вопросов по различным предметам. В данной системе пользователи структурированы по тем же категориям, что и в системе сетевого ДО, а именно:

- студенты;
- преподаватели;
- администратор учебного процесса.

Естественно, что категории «читатели» в данной системе нет. Регистрацию преподавателей в системе проводит администратор учебного процесса, а студенты проводят самостоятельную регистрацию (рис. 3.9.).

Преподаватель в данной системе может:

- провести коррекцию БД вопросов (и ответов);
- назначить тестирование определенной группе;
- задать режим тестирования и его вид.

Данная система прошла успешные испытания на дневном отделении МЭСИ и является средством принятым учебным управлением к регулярному использованию. На выходе системы (после проведения тестирования и проверки его результатов) формируется экзаменационная (или зачетная) ведомость.

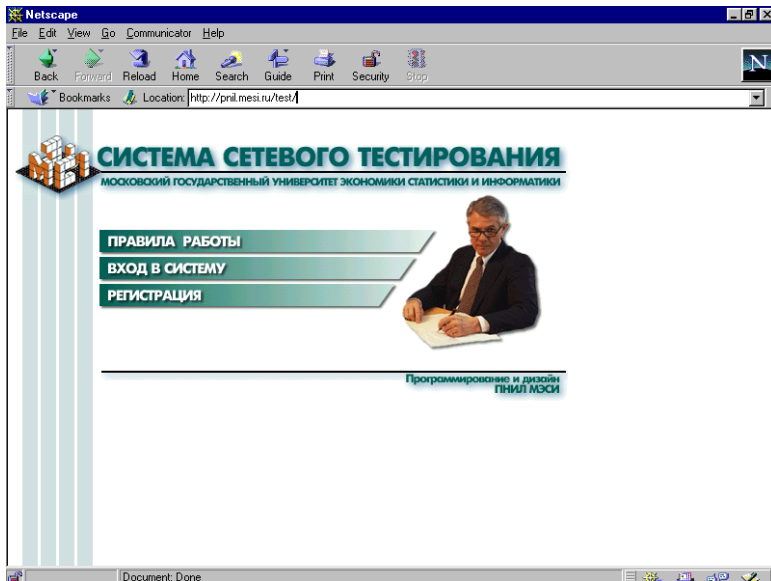


Рис. 3.8. Вход в систему сетевого тестирования

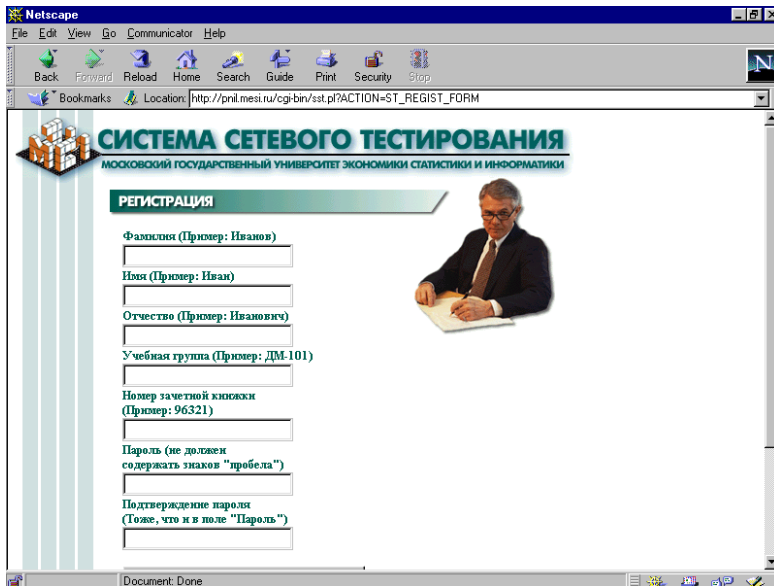


Рис. 3.9. Регистрация студентов в системе сетевого тестирования

Последним, в перечне средств для тестирования стоит система интерактивного общения – ЧАТ. Она обеспечивает прямой контакт студента (или группы студентов) с преподавателем, при умеренной пропускной способности каналов связи. При привлекательности подобной системы для проведения консультаций и экзаменационных испытаний, следует учесть, что при значительной территориальной разбросанности студентов по часовым поясам, возникают большие трудности в использовании этой системы.

В реальном учебном процессе пока нашли использование два вышерассмотренных вида организации тестирования, а последняя система (ЧАТ), до настоящего времени не введена в регулярное использование.

Представленная реализация является легко переносимым продуктом и после незначительной адаптации может быть размещена на сервере любого образовательного учреждения. Такая практика существует. С июля 1998 года существует система сетевого ДО Удмурдского государственного университета (г. Ижевск), которая является зеркальной копией системы МЭСИ. На рис. 3.10. представлена первая страница этого сервера. В ближайшее время планируется размещение подобных систем еще в ряде учебных заведений, в различных регионах России.

При переносе технологии на средства другого учебного заведения, уже оно организует учебный процесс. Конечно, в этом случае встает вопрос о подготовке учебных курсов по новому профилю, однако популярность технологии HTML, в которой готовятся учебные материалы, сейчас такова, что вряд ли найдется учебное заведение, где возникнут трудности с поиском специалиста.

Несколько слов о дальнейшем развитии системы. Нам оно видится в следующих направлениях:

- создание альтернативных учебных курсов по каждой дисциплине;
- обеспечение студенту возможности выбора преподавателя у которого он желает проходить обучение;
- наращивание полнотекстовых дополнительных информационных материалов.

На рис. 3.11. представлена структура организации информационной среды ССДО будущей (второй) версии. Данная работа находится на заключительной стадии.

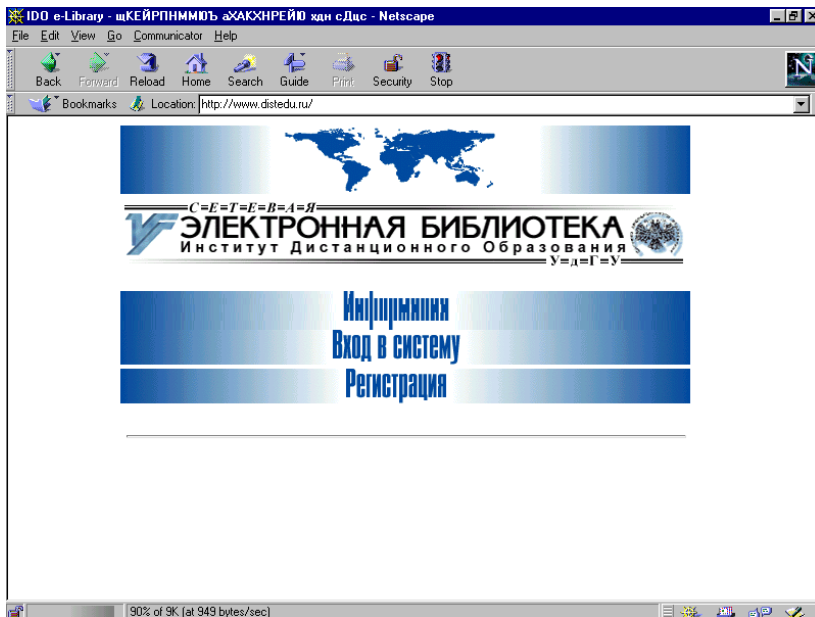


Рис. 3.10. Копия системы сетевого ДО установленная в УдГУ



Рис. 3.11. Структура организации информационной среды

3.2. Автоматизация документооборота распределенного учебного заведения

Распространение системы ДО с использованием кейс-технологии до недавнего времени было возможно с использованием двух организационных форм – созданием филиалов или региональных учебных центров (РЦ) на базе уже существующих юридических лиц, имеющих лицензию на ведение образовательной деятельности.

Создание сети РЦ уже доказало свою экономическую эффективность, однако, на пути ее расширения возникают ограничения, связанные со следующими факторами:

- плохая (медленная) работа почты;
 - невозможность своевременного и комплектного оснащения РЦ необходимыми учебно-методическими материалами;
 - малоэффективная система документооборота, приводящая к массе трудностей в текущей работе;
 - неоперативность в принятии решений;
- и ряд других.

При большом числе РЦ (около 100 и более) в базовом учебном заведении накапливается колоссальный объем различных документов, переработка которого приводит к недопустимым временным задержкам. Выше перечислены только некоторые из проблем, с которыми сталкивается учебное заведение при расширении своей сети РЦ. Но уже даже эти проблемы могут полностью парализовать работу подразделения, обеспечивающего работу РЦ, а как следствие, и работу всей сети РЦ.

При наличии широкой сети РЦ и классическом (бумажном) документообороте решение многих из выше сформулированных задач практически невозможно. Подобные задачи призваны решать корпоративные информационные системы, реализованные на базе глобальных компьютерных сетей.

МЭСИ, обладая одной из самых широких сетей РЦ по России и странам ближнего зарубежья, пошел на построение подобной корпоративной системы для Института дистанционного образования.

В настоящее время сеть РЦ состоит из более чем 190 учебных центров, каждый из которых выполняет широкий спектр функ-

ций. Учитывая большое число региональных учебных центров и численность студентов, обучающихся по дистанционной технологии (это десятки тысяч человек), документооборот системы ДО вызывает большие трудности, а со стороны РЦ возникают нарекания на оперативность получения информации из ИДО МЭСИ и сроки обработки документации.

Получение справочных данных по разнообразным показателям за определенный период в такой объемной системе является неподъемной задачей, а точность получаемых данных вызвала большие сомнения.

Для решения всех перечисленных задач была поставлена задача на разработку и внедрение корпоративной информационной системы (КИС) ИДО МЭСИ. Система строится на базе Интернет и использует его как универсальную транспортную среду для передачи информации.

Первые результаты работы позволили передать программное обеспечение разработанное для РЦ, в региональные учебные центры (г.г. Тольятти и Омск). В результате экспериментальных работ с БД ИДО, через Интернет было принято решение о том, что все действия персонала регионального центра будут производиться с локальными копиями БД, с последующей репликацией этих БД на центральный сервер БД КИС.

Анализ документооборота позволил выделить три типа автоматизированных рабочих мест (АРМ):

- АРМ руководителя ИДО (базовый вуз);
- АРМ сотрудника ИДО (базовый вуз);
- АРМ РЦ (в РЦ).

Первый тип АРМ ориентирован на получение максимальной информации о работе всей системы дистанционного образования (статистика и выборка за заданный период по различным интегральным показателям), а также принятие решений по ряду вопросов (визирование документов и контроль сроков исполнения). Основная работа по формированию информации в базах данных и ведению текущего документооборота выполняется на АРМ других двух типов.

В ИДО МЭСИ сотрудники, занимающиеся контактами с РЦ, называются инспекторами. Инспектор выполняет практически все функции по работе с РЦ, начиная с регистрации нового РЦ и

заканчивая выдачей студенческих билетов, зачеток и т.д. Работа инспектора в КИС строится на основе четырех БД (рис. 3.12.). Функции, выполняемые в первой БД иллюстрирует меню функций рис. 3.13.

Как видно из рис. 3.13. инспектор ИДО владеет всей информацией по состоянию дел с каждым конкретным РЦ. Инспекторов может быть несколько. В этом случае каждый из них видит список (и состояние дел) только тех РЦ с которыми он уполномочен работать. Количество инспекторов не ограничивается.

Работа в РЦ начинается с передачи ему ПО АРМ РЦ и регистрации данного РЦ в КИС. В процессе регистрации РЦ, АРМ предлагает инспектору ИДО готовые формы всех документов, а по мере заполнения повторяющихся полей их содержимое переносится в аналогичные поля других документов.

После регистрации нового РЦ в КИС в данный РЦ высылается его идентификационный файл (Id-файл), обеспечивающий подключение АРМ данного РЦ к центральным БД КИС.

При работе со второй БД инспектор имеет доступ к информации по студентам обучающимся в системе ДО. На рис. 3.14. представлен вид, в котором система представляет инспектору данные о студентах одного из РЦ. Каждый из перечисленных в данном виде документов, как и в виде рассмотренном выше, может быть вызван на экран для анализа или распечатки.

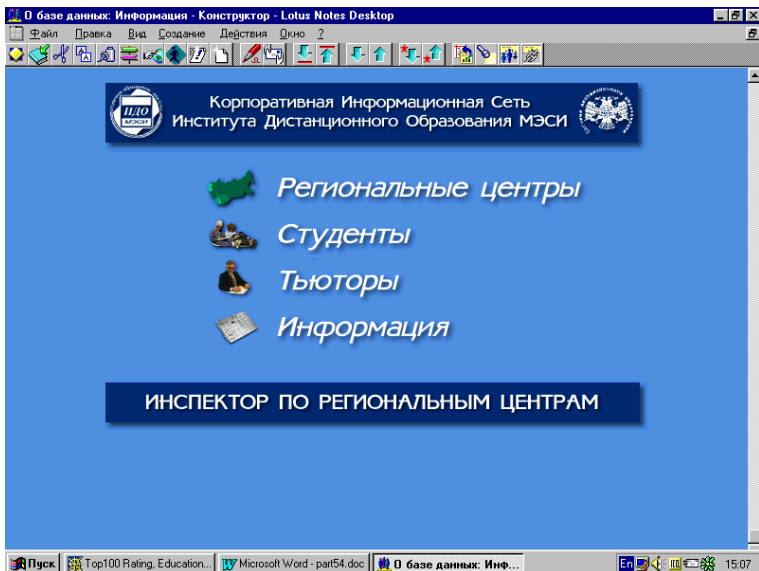


Рис. 3.12. Вход в АРМ инспектора по РЦ ИДО МЭСИ

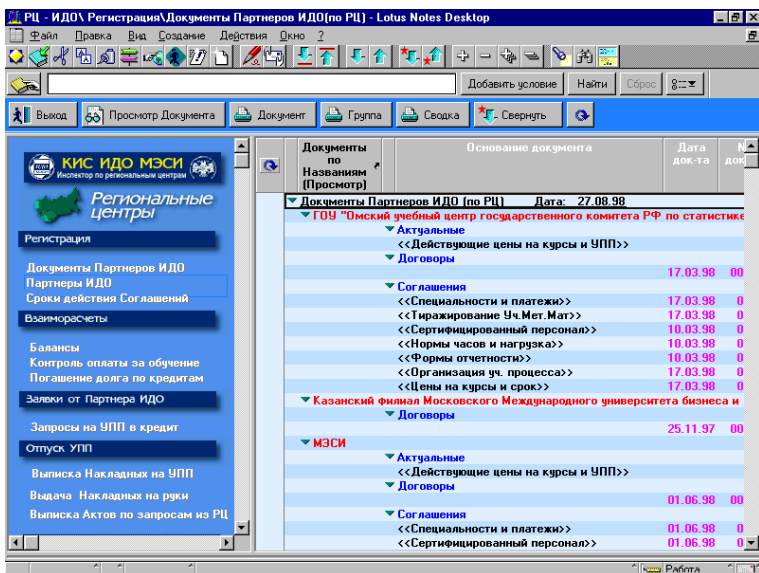


Рис. 3.13. Меню функций сотрудника ИДО по работе с РЦ

Последняя БД «Информация» дает инспектору массу справочной информации. В этой же БД инспектор может ознакомиться со всеми последними приказами ИДО, инструкциями и т.д.

Региональные центры проводят регистрацию поступающих студентов в локальных БД своего АРМ с последующей (раз в сутки) репликацией своих локальных БД с центральной БД КИС. Таким образом, АРМ инспектора ИДО обеспечивает получение всей информации РЦ по состоянию на конец предыдущего рабочего дня. Аналогично производится отражение самой разнообразной информации, включая баланс взаиморасчетов между ИДО и РЦ и баланс передачи учебно-практических пособий в каждый конкретный РЦ.

АРМ руководителя и инспектора находятся в МЭСИ и работают с БД через локальную сеть. Удаленными и работающими через Интернет являются АРМ РЦ, которыми оснащаются все крупные РЦ.

После инсталляции ПО АРМ РЦ сотрудник данного РЦ получает возможность:

- регистрировать студентов (формировать договора и дополнительные соглашения);
- фиксировать и анализировать информацию по взаимодействию своего РЦ с ИДО (БД «Региональные центры»);
- осуществлять все действия по обеспечению учебного процесса студентов (БД «Студенты»);
- регистрировать преподавателей и анализировать их личные дела (БД «Тьюторы»);
- Получать разнообразную нормативную и справочную информацию из центральных БД ИДО МЭСИ (БД «Информация»).

Примеры интерфейса АРМ РЦ представлены на рис. 3.15. (а, б). Как нетрудно видеть структура АРМ РЦ и технология работы с ним полностью аналогичны работе с АРМ инспектора ИДО. Такой подход упрощает работы с КИС в процессе эксплуатации и позволяет легко ее освоить новым сотрудникам.

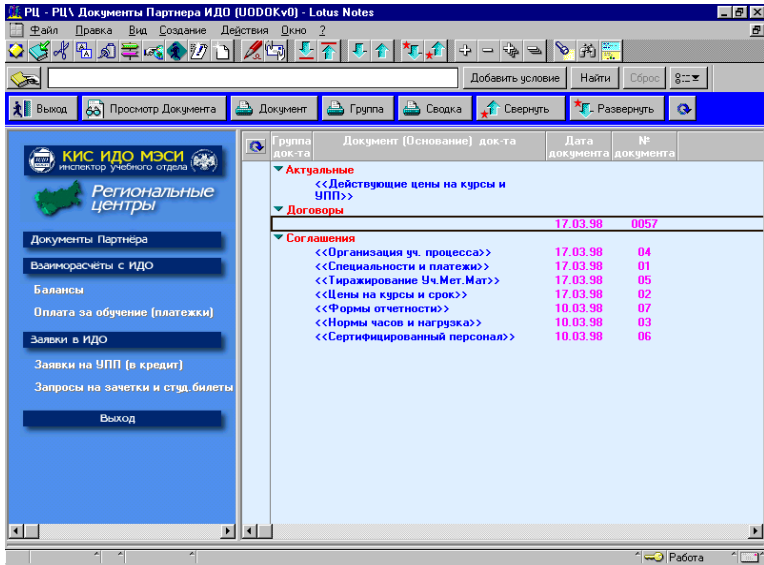
Создание представленной здесь системы позволяет говорить о возникновении распределенного в пространстве учебного заведения. В таком учебном заведении удаленность одного или другого подразделения не влияет на оперативность взаимодействия с цен-

тром. Все РЦ в данной системе находятся в едином информационном пространстве, что автоматически снимает ряд проблем возникающих при расширении сети региональных учебных центров.

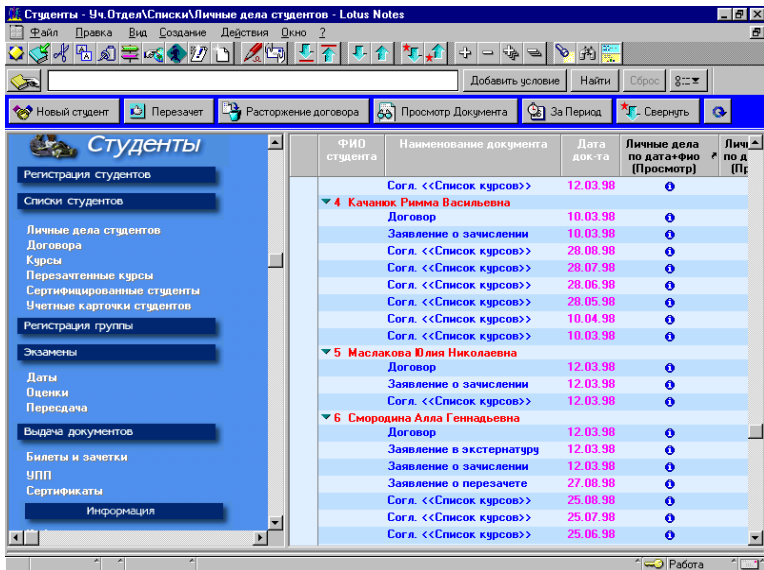
Сейчас стало очевидно, что взаимосвязь этих двух рассмотренных систем – сетевого ДО и КИС, должна определяться решаемыми ими задачами. Если КИС – это система автоматизации управленческой деятельности в распределенной структуре, то система сетевого ДО ориентирована на набор и обучение пользователей. Исходя из функциональной направленности можно определить и взаимную связь, а, именно, система сетевого ДО выступает в роли виртуального учебного центра в среде Интернет. Другими словами система сетевого ДО для КИС представляется еще одним РЦ, но особого вида. Если для обычного РЦ определена территория (регион) охватываемая им, то для системы сетевого ДО такой территорией является весь Интернет.

ФИО студента	Наименование документа	Дата док-та	Личные дела по дата+фio (Просмотр)	Личные дела по дата+д (Просмотр)
1 Безбородова Инна Петровна				
	Договор	12.03.98	🕒	🕒
	Заявление в экстернатуру	12.03.98	🕒	🕒
	Заявление о зачислении	12.03.98	🕒	🕒
	Согл. <<Список курсов>>	27.08.98	🕒	🕒
	Согл. <<Список курсов>>	25.07.98	🕒	🕒
	Согл. <<Список курсов>>	26.06.98	🕒	🕒
	Согл. <<Список курсов>>	26.05.98	🕒	🕒
	Согл. <<Список курсов>>	12.04.98	🕒	🕒
	Согл. <<Список курсов>>	12.03.98	🕒	🕒
2 Вакарина Людмила Сергеевна				
	Договор	15.08.98	🕒	🕒
	Заявление в экстернатуру	12.03.98	🕒	🕒
	Заявление о зачислении	12.03.98	🕒	🕒
3 Дижих Анатолий Витальевич				
	Договор	12.03.98	🕒	🕒
	Заявление о зачислении	12.03.98	🕒	🕒
4 Качанюк Римма Васильевна				
	Договор	10.03.98	🕒	🕒
	Заявление о зачислении	10.03.98	🕒	🕒
5 Смородина Алла Геннадьевна				
	Договор	12.03.98	🕒	🕒
	Заявление о зачислении	12.03.98	🕒	🕒

Рис. 3.14. Представление данных о студентах



а.



б.

Рис. 3.15. Примеры интерфейса АРМ РЦ

Центральным звеном системы дистанционного обучения сейчас является учебное заведение, реализующее эту технологию. Сейчас существуют различные административные формы организации дистанционного образования в учебных заведениях. В данном разделе мы уделили основное внимание программным системам взаимосвязь которых иллюстрирует рис. 3.16.

Рассмотренные системы весьма объемны по разрабатываемому программному обеспечению и, поэтому, мало вероятно, что их сможет создать каждое учебное заведение. Скорее всего, оптимальным является поэтапное заимствование компонент у вуза уже реализовавшего подобную систему. Такой путь открывает интересные перспективы по взаимной интеграции систем ДО различных образовательных учреждений, о которых речь пойдет далее.

для системы дистанционного образования

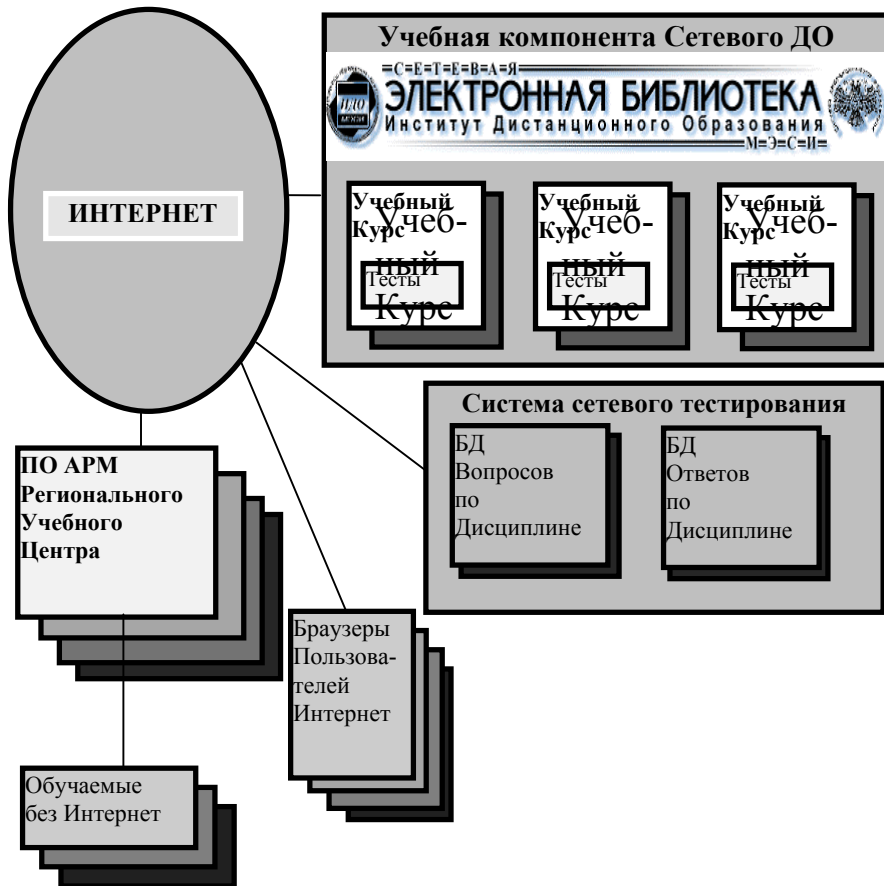


Рис. 3.16. Структура программных средств

3.3. Взаимосвязь сетевых технологий и их слияние в рамках образовательной среды

При рассмотрении КИС и ССДО уже указывалось на их тесную взаимосвязь. Здесь же покажем структуру ССДО вуза в комплексе и место рассмотренных выше систем в структуре вуза, а также место региональных учебных центров в ССДО.

На рис. 3.17. представлена такая структура, охватывающая:

- подготовку учебно-методических и иных учебных материалов, их тестирование и сертификацию (научно-методические подразделения);
- накопление данных об обучающихся и тьюторах, как по кейс-, так и сетевой технологии и ходе учебного процесса (БД оперативного учета);
- накопление и предоставление обучающимся и тьюторам учебно-методических материалов (БД учебно-методических материалов);
- набор обучающихся и организация занятий (РЦ);
- руководство работой системы ДО в целом (АРМ руководителя).

При больших масштабах системы ДО происходит специализация отдельных подразделений. Например, разработка ПО для ССДО, системы тестирования и КИС проводится в рамках НИИ Дистанционного Образования (НИИ ДО МЭСИ), в то время как эксплуатацией разработанных средств в процессе обучения пользователей и работой с РЦ занимается Институт Дистанционного Обучения (ИДО МЭСИ).

Разделение функций между этими двумя структурами позволило:

- сконцентрировать усилия разработчиков на создании и совершенствовании программных систем, не отвлекая их решением текущих проблем;
- обеспечить специализацию программистов, а, следовательно, более качественную проработку решаемых ими задач;

- создать условия для анализа опыта сторонних организаций и использования рациональных решений в текущих разработках;
- обеспечить требовательную приемку выполняемых работ при передаче их в опытную эксплуатацию;
- концентрировать усилия сотрудников ИДО на решении текущих задач по работе с РЦ.

Представленное разделение функций полностью оправдало себя на практике. Созданы реальные системы, ведется учебный процесс с использованием двух технологий ДО, ведется внедрение КИС. Сегодня не представляет никакого труда проведение консультаций on-line для обучающихся по сетевой технологии и только широкая география обучающихся, находящихся в различных часовых поясах, привела к тому, что консультации по электронной почте стали более привлекательными и удобными.

Необходимость постоянной работы над качеством учебно-методического материала и накопленный в процессе этой работы опыт привел к тому, что были разработаны методики и средства тестирования гипертекстовых материалов, опробованы разнообразные мультимедийные средства представления материала и созданы предпосылки для создания и включения в состав электронной библиотеки практических работ, выполняемых через Интернет.

Проводящийся в рамках КИС сбор и систематизация в БД информации о студентах и преподавателях является основой для организации автоматического отдела кадров с доступом к его данным из любой точки Интернет при наличии соответствующих полномочий.

В общем случае, информационно-образовательная среда учебного заведения представляет собой совокупность множества элементов, каждый из которых решает свои функциональные задачи. Пример такой среды представлен на рис. 3.18.

Взаимная увязка всех элементов данной структуры позволяет рассматривать ее как прототип виртуального вуза:

- обучение независимо от времени и пространства на основе использования информационных мультимедийных технологий;
- проведение сетевого тестирования;
- проведение групповых занятий;
- инвариантность к различным сферам профессиональной подготовки;
- обеспечение доступа к информационным материалам и справочным системам;
- доступ к библиотекам и информационным материалам, расположенным в Интернет за пределами данного учебного заведения;
- обеспечение единого центра управления учебным процессом;
- использование в качестве транспортной системы всемирную компьютерную сеть Интернет,

Интеграция ССДО с другими системами позволяет рассматривать развитие ССДО МЭСИ, как первый в России пример построения виртуального высшего учебного заведения.



Рис. 3.18.

3.4. Принципы построения федеральной образовательной среды и управление сетевым образовательным процессом

Создание сетевой инфраструктуры, охватывающей большинство вузов России, и осознание факта перехода к этапу внедрения технологий дистанционного обучения ставит вопрос о том, как должно развиваться и внедряться дистанционное обучение в практику образовательных учреждений. В условиях демократизации образования основными принципами построения любой образовательной деятельности являются:

- равные возможности;
- многообразии форм и методов;
- открытость;
- регионализация;
- общественно-государственное управление;
- самоорганизация.

Все перечисленные принципы находят свое отражение в дистанционных технологиях обучения. Именно эти технологии обеспечивают равные возможности как любому учебному заведению, так и физическому лицу, желающему получить образование. Дистанционные технологии интегрируют в себе практически все достижения в области информатики и требуют ускоренного развития их педагогической поддержки. Многообразие решений в этом направлении трудно даже оценить.

Процесс обучения из признанных образовательных центров переносится в регионы, что является одним из основных принципов организации ДО. Этот процесс открыт для включения в него новых организаций, методик, технологий и т.д. Ориентация ДО на образовательный рынок обеспечивает наличие обратной связи, через которую осуществляется мониторинг ДО и корректировка технологий и методов работы при возникновении новых или не учтенных системой условий. Таким образом, система ДО имеет все признаки самообучающейся системы.

Характеристика, приведенная выше, невольно ставит вопрос о том, какую роль в подобной структуре должно играть централизованное управление и каковы должны быть его функции. Представляется, что в современных экономических условиях, России нельзя рассчитывать на значительную финансовую поддержку Минобразования России, а административные возможности в ус-

ловиях самокупаемости структур, работающих по дистанционным технологиям, существенно ослабевают.

С учетом этих фактов, а также с учетом того, что образовательные структуры, работающие в сфере ДО, являются лидерами в процессе информатизации, исключительную важность приобретают два направления в работе по управлению ДО в России:

- информационные связи и мониторинг развития ДО;
- стандартизация и лицензирование.

В настоящее время проводится большая работа по стандартизации электронных учебных пособий. Создан Федеральный экспертный совет, по учебным электронным изданиям состоящий из трех секций и разрабатывается нормативно-правовая документация, регламентирующая получение электронными учебными пособиями рекомендательных грифов Минобразования России.

Другое направление – информационное – является одним из наиболее эффективных методов управления в современных условиях. В основе этого направления лежит обеспечение вузов разнообразной информацией.

Здесь, несомненно, положительным примером является работа центра «Информика». Этот центр на протяжении нескольких лет проводит межвузовские программы, направленные на информатизацию высшей школы. Кроме того, созданный этим центром сервер (рис. 3.19) обеспечивает академическую общественность богатой информацией по различным аспектам образовательной деятельности.

Другим аспектом того же направления – информационного управления – является мониторинг образовательной сферы. Здесь успешную и плодотворную работу проводит Межвузовский Центр Дистанционного Образования Минобразования России (МЦДО). На технических средствах МЦДО создана БД образовательных учреждений, занимающихся (или начинающих заниматься) внедрением дистанционных технологий в учебный процесс (<http://www.fcde.ru>). Регистрация организаций производится на основании их желания по разработанной специалистами центра методике (рис. 3.20.).

Одновременно на этом сервере проводится социологический опрос специалистов сферы образования, с целью анализа процесса внедрения технологий ДО в России. Результаты этого опроса также представлены на сервере (рис. 3.21).

Системы регистрации и анализа, реализованные на сервере МЦДО, являются основой более глобальной системы контроля за процессами, сопровождающими переход образовательных учреждений к дистанционным технологиям, т.е. являются индикатором процесса эволюции образовательных технологий, о котором говорилось выше.

Создание и успешное функционирование элементов информационного управления конечно не являются достаточными условиями для проведения единой политики Минобразования России в части дистанционных технологий, но без этого механизма проведение такой политики весьма проблематично. Вероятно, поэтому разнообразные административные решения, принятые Минобразованием России за последние полтора года, не привели к сколько-нибудь существенным сдвигам во внедрении ДО в практику вузов России.

Созданный в 1998 году «Координационный совет в сфере дистанционного обучения Минобразования России» должен устранить вакуум в управлении ДО в России. В состав Совета вошли, помимо ведущих специалистов Минобразования России, представители ряда вузов и образовательных учреждений, имеющие практический опыт работы с технологиями ДО. Показательно, что в составе Совета, кроме представителей государственных вузов, присутствуют представители и коммерческих образовательных структур.

Под эгидой Совета уже проходят конференции и семинары, посвященные технологиям дистанционного обучения, издается журнал «Дистанционное Образование» и уточняется план первоочередных мероприятий. Создание и дальнейшее совершенствование систем мониторинга ДО в РФ наравне с проведением политики сертификации электронных средств обучения, проведением инвентаризации уже имеющихся в высшей школе разработок и распространением результатов работ, показавших свою практическую ценность, вот те направления, которые вероятно станут основными в работе Координационного совета.

Скорее всего, именно этот орган станет в ближайшее время основным центром не только координации, но и управления всем комплексом работ в сфере дистанционного образования в РФ.

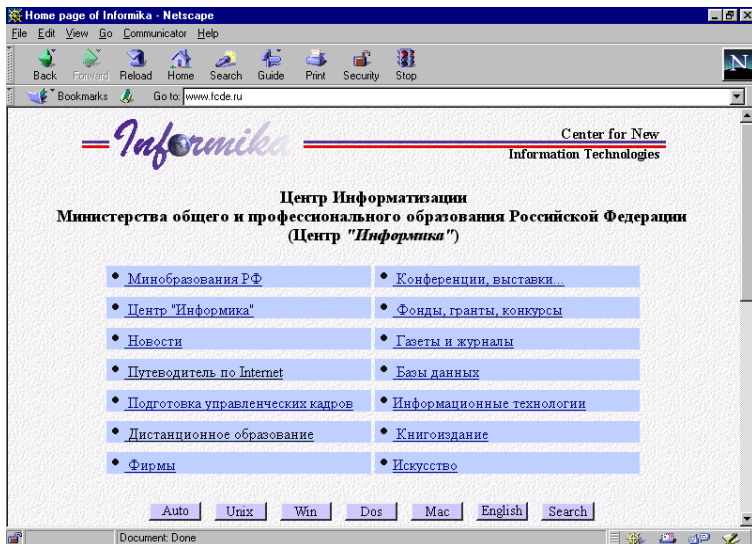


Рис. 3.19. Сервер центра «Информика»

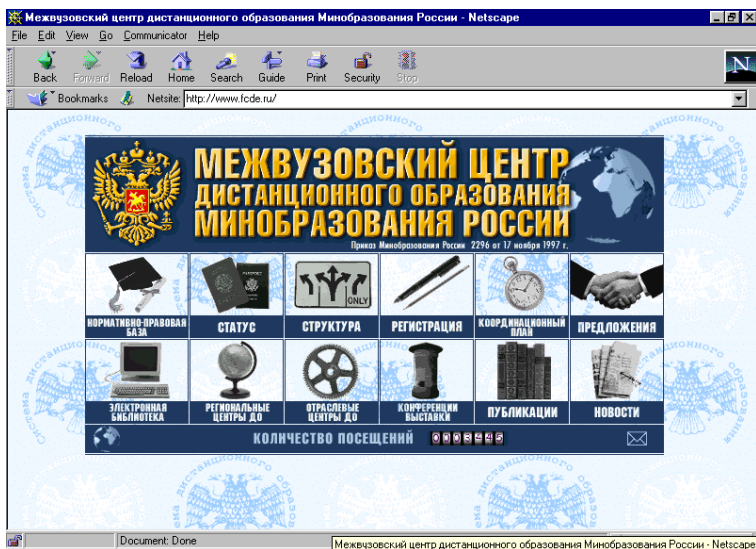


Рис. 3.20. Сервер МЦДО

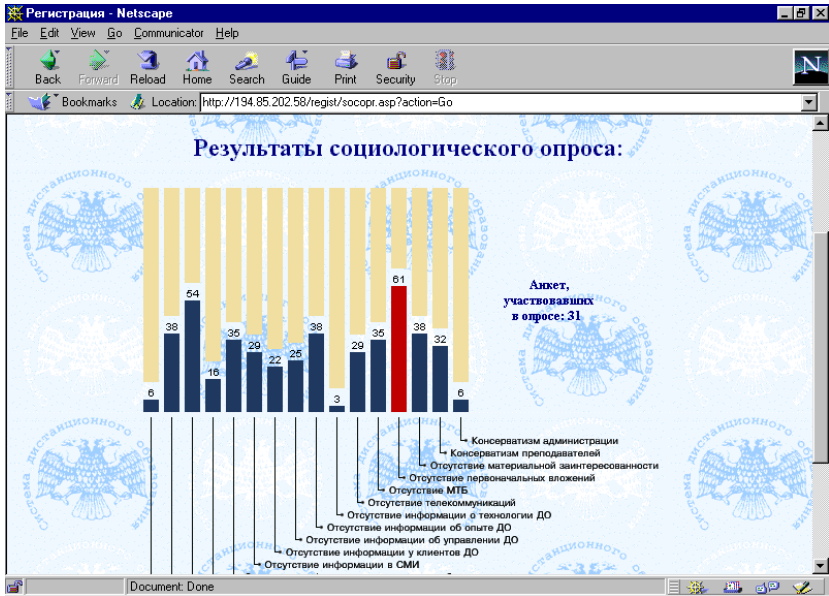


Рис. 3.21. Статистика на сервере МЦДО

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предложенный в данной работе взгляд на взаимосвязь процесса информатизации образования с дистанционным обучением является результатом осмысления практических работ, проводимых в МЭСИ последние два года, и попыткой обобщить этот опыт.

Преимущества дистанционных технологий общеизвестны. Но нам хотелось бы привлечь внимание к аспектам, обычно не учитываемых при рассмотрении проблематики ДО.

Первый аспект – это борьба за информационное пространство Интернет. Не секрет, что эта борьба уже идет. Ее целью является задание «своей» шкалы ценностей через распространение информационных ресурсов в этой всемирной среде. Культурные ценности и система образования в России всегда отличались своей самобытностью и это несомненно хорошо. Проникновение отечественной системы образования во всемирную информационную среду позволит избежать ориентации потенциальных абитуриентов лишь на зарубежные учебные заведения.

Второй аспект – это создание условий для объединения русскоязычного населения различных стран через отечественную систему образования. Это одинаково относится, как к странам бывшего СССР, так и странам дальнего зарубежья.

Только эти два аспекта ДО уже позволяют говорить об уникальных возможностях, которые технологии ДО дают российской системе образования. Конкретные же системы, рассмотренные в данной работе, позволяют говорить о сетевом ДО в России как о свершившемся факте.

Совершенствование беспредельно и предложенные здесь системы несомненно получат свое развитие в самое ближайшее время, но появление именно этих систем стало первым в России и этот факт уже невозможно изменить.

Авторы надеются, что материал данной работы вызовет интерес в первую очередь, у специалистов высшей школы России. Авторы готовы к его обсуждению со всеми заинтересованными лицами.

Координаты для связи с авторами можно найти на серверах:

- ИДО МЭСИ – <http://www.ido.ru>;
- НИИ ДО МЭСИ – <http://dist.mesi.ru>.

Литература

1. Солдаткин В.И. Информатика в системе дистанционного образования на рубеже XXI в.// Дистанционное Образование, 1998, N 1.
2. Концепция информатизации сферы образования Российской Федерации. – М.: ГНИИСИ, 1998 г.
3. Федеральный закон РФ. «Об информации, информатизации и защите информации». М., 1995.
4. Васильев Вл-р. Н. Основные направления развития телекоммуникационных сетей национальной системы образования в России // Проблемы информатизации высшей школы, 1998, N 1-2 (11-12)
5. Тихомиров В.П. «Основные принципы построения Системы дистанционного образования России» – «Дистанционное образование», N1, Москва, 1998 г.
6. Васенин В.А. «Российские академические сети и Internet (состояние, проблемы, решения)», под ред. В.А. Садовниченко, Москва, РЭФИА, 1997 г.
7. Иванников А.Д., Копыленко Ю.В., Позднеев Б.М. «Перспективы развития отраслевой системы сертификации средств информационных технологий» – «Проблемы информатизации высшей школы», N 1-2 (11-12), Москва, 1998 г.
8. Нуждин В.Н., Коровкин С.Д., Кадамцева Г.Г. «Тотальное управление качеством образования и новые информационные технологии» – «Проблемы информатизации высшей школы», N 1-2 (11-12), Москва, 1998 г.
9. Лобачев С.Л. «Корпоративная информационная среда сетевого дистанционного образования – основа образовательной среды вуза в условиях рынка» – «Дистанционное Образование», N 1, 1998 г.
10. Лобачев С.Л., Титарев Л.Г. «От информационной среды Интернет через информатизацию вуза к виртуальной образовательной среде» – «Дистанционное Образование», N 1, 1997 г.
11. Лобачев С.Л. «Сетевое дистанционное образование в МЭСИ» – «Мир INTERNET», № 7-8, 1998 г.

12. Иванников А.Д., Куракин Д.В. «Информатизация образования: итоги и перспективы развития» – «Проблемы информатизации высшей школы», N 1-2 (11-12)
13. Иванников А.Д., Кулагин В.П. «Вопросы построения единого информационного пространства высшей школы России» – Тезисы докладов конференции «Телематика97», С-Петербург, 1997 г.
14. Тихомиров В.П. «Реализация концепции виртуальной образовательной среды как организационно-техническая основа дистанционного обучения» – «Дистанционное Образование», N 1, 1997 г.
15. Попов В.В. «Дистанционное образование в свете креативной педагогики»- «Дистанционное Образование», N 3, 1997 г.
16. Лобачев С.Л., Титарев Л.Г., Хорошилов А.В., Станчев И., Мульдер М. «Применение средств мультимедиа и организация информационной системы обучения по направлению «Развитие человеческих ресурсов»»-«Дистанционное Образование», N 2, 1998 г.
17. Бершадский А.М., Кревский И.Г. «Дистанционное образование: региональный аспект» «Дистанционное Образование», N1, 1998 г.
18. Бершадский А.М., Кревский И.Г. «Дистанционное обучение – форма или метод» – «Дистанционное Образование», N 4, 1998 г.
19. Григорьев С.В., Данилов А.В., Самойлов В.А., Тельнов Ю.Ф. «Анализ процессов дистанционного образования (ДО) на основе имитационного моделирования», «Дистанционное Образование», N 4, 1998 г.
20. Бершадский А.М., Кревский И.Г. «К вопросу организации управления дистанционным образованием»
http://www.stup.ru/win/info/publ/org_u.htm

Оглавление

Введение	3
Раздел 1. Место информационных технологий в системе образования России на рубеже XXI века.....	5
1.1. Информатизация – основа реформирования системы образования.....	5
1.2. Информатика – фундаментальная наука XXI века.....	10
1.3. Проблемы информатизации.....	15
1.4. Эволюция образовательных технологий на рубеже XXI века.....	20
1.5. Сетевое дистанционное обучение – результат интеграции информационных технологий.....	25
Раздел 2. Автоматизация различных информационных процессов – предпосылка создания информационной образовательной среды.....	29
2.1. Информационные ресурсы и потоки в распределенной образовательной системе.....	29
2.2. Исследование документопотоков в условиях распределенного учебного заведения.....	33
2.3. Автоматизация работы с библиотечными ресурсами....	48
2.4. Интегральная образовательная среда учебного заведения – логический результат процессов информатизации.....	57
Раздел 3. Реализация принципов построения образовательной среды.....	65
3.1. Автоматизация документооборота распределенного учебного заведения.....	65
3.2. Система сетевого дистанционного обучения в среде Интернет.....	82
3.3. Взаимосвязь сетевых технологий и их слияние в рамках образовательной среды.....	91
3.4. Принципы построения федеральной образовательной среды и управление сетевым образовательным процессом.....	96
Заключение	101
Список литературы	102