

ПОСТРОЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В СЕТИ LOTUS NOTES НА ОСНОВЕ «ЭЛЕКТРОННОЙ КАФЕДРЫ»

Описан разработанный в Институте дистанционного образования Томского государственного университета программный комплекс «Электронная кафедра», предназначенный для автоматизации учебного процесса в системе дистанционного образования. Обсуждаются возможности его использования.

Рост парка компьютеров привел к появлению образовательных технологий и форм обучения, базирующихся на электронных средствах обработки и передачи информации, в том числе – технологий дистанционного обучения (ДО) [1]. При разнообразии технических средств и технологий, использующихся в ДО, территориальной разобщенности обучающихся и асинхронном характере прохождения ими учебного плана немаловажное значение приобретает автоматизация управления учебным процессом. Полезность использования АСУ в традиционной системе обучения никем не оспаривается, однако число эффективно функционирующих систем невелико. Причина этого – нежелание отказываться от привычного бумажного документооборота. При очном обучении, когда все студенты сосредоточены в образовательном центре и подчиняются достаточно жесткому учебному графику, автоматизация желательна, а при дистанционном обучении она становится необходимой. Это обусловлено такими отличительными особенностями дистанционного образования, как:

- асинхронность и дифференциация образовательного процесса с учетом индивидуальных особенностей обучаемых;
- интерактивность обучения, т.е. обратная связь (в том числе опосредованная, реализуемая программными средствами по заданному сценарию) между студентом и преподавателем;
- использование новых видов учебно-методического обеспечения, включающих электронные гипертекстовые системы, мультимедийные курсы; компьютерные тренажеры и электронные модели лабораторного практикума.

Указанные особенности ДО предъявляют специфические требования к планированию, организации и информационному сопровождению процесса обучения.

Функционирование системы дистанционного образования невозможно без мощной информационной и телекоммуникационной поддержки. При этом, учитывая географическую разобщенность обучаемых и асинхронный характер выполнения учебного плана, важную роль играет не только обеспечение студентов учебной информацией, но и обеспечение преподавателей и администраторов сведениями, необходимыми для управления учебным процессом. Оптимальным является интеграция документооборота, сопровождающего ДО, с учебно-методическим обеспечением внутри единой программной среды – электронного банка знаний (ЭБЗ). Помимо возможности создания единого информационного поля, такое решение задачи позволит использовать ЭБЗ в качестве информационной основы системы дистанционного образования.

Создание ЭБЗ связано с решением не только программно-технических, но в большей степени – методических проблем, так как методическое обеспечение дистанционного образования стало интенсивно развиваться только в последние годы.

На первом этапе в ЭБЗ может быть включена компонента документооборота, сопровождающая процесс ДО на нижнем уровне иерархической структуры подразделений высшего учебного заведения, и средства обучения и контроля за качеством обучения, требующие наиболее интенсивного обмена информацией между преподавателем и студентом. Именно эта идея положена в основу описываемого ниже программного продукта «Электронная кафедра» (ПП «ЭК») [2].

Методические требования к «Электронной кафедре»

Организация и сопровождение учебного процесса в системе ДО во многом совпадают с подобными мероприятиями в традиционной системе образования. Но особенности дистанционной формы обучения, характер представления учебного материала и широкое использование технических средств находят свое отражение и в построении учебного процесса в ДО.

Поскольку дистанционная форма обучения часто комбинируется с очной, целесообразно планирование учебного процесса в ДО вести в рамках традиционных семестров. Исходными документами планирования учебного процесса являются учебный план, определяемый им учебно-производственный план и список студентов. Учебно-производственный план содержит всю необходимую информацию о преподаваемых дисциплинах, которые делятся на обязательные и элективные (курсы по выбору).

Оперативный контроль качества приобретаемых знаний основан на регулярной проверке выполненных студентами индивидуальных контрольных заданий. Поэтому автоматизированная система должна обеспечить возможность формирования задания на основе банка задач и вопросов, накопление и систематизацию результатов контроля и формирование итоговых документов.

На рис. 1 представлена структурная схема информационных потоков и документов, сопровождающих ДО на уровне «кафедра-деканат». Эта схема позволила построить систему баз данных, соответствующую специфике учебного процесса в ДО, и алгоритм прохождения студентом семестровой образовательной программы. Исходя из общего учебного плана, студенты составляют индивидуальные учебные планы, которые отражаются в их учебных карточках.

Программные средства «Электронной кафедры» позволяют автоматически (выборкой из банка заданий) или вручную формировать по указанному преподавателем разделу контрольные задания следующих типов:

- 1) отдельная задача или вопрос указанного уровня сложности;
- 2) набор задач или вопросов, подготовленный заранее или автоматически по указанным для каждой задачи или вопроса уровням сложности;
- 3) подготовленный набор задач и вопросов, который выдается студентам в качестве индивидуальных заданий.

Результаты контроля знаний поступают в журналы текущей успеваемости по каждому предмету. В журналы встроены средства анализа выполнения контрольных заданий по данному предмету.

В конце семестра по текущей успеваемости подводится итог работы студента, и он либо получает зачет, либо ему предлагаются дополнительные индивидуальные задания. Получение зачета отражается в соответствующем разделе экзаменационной книги. При получении студентом всех необходимых зачетов препода-

ватель в экзаменационной книге «открывает» для данного студента следующий раздел – результаты сдачи экзаменов. Если к сроку, установленному графиком сессии, не сданы требуемые зачеты или экзамены, для студента вырабатывается график ликвидации задолженностей.

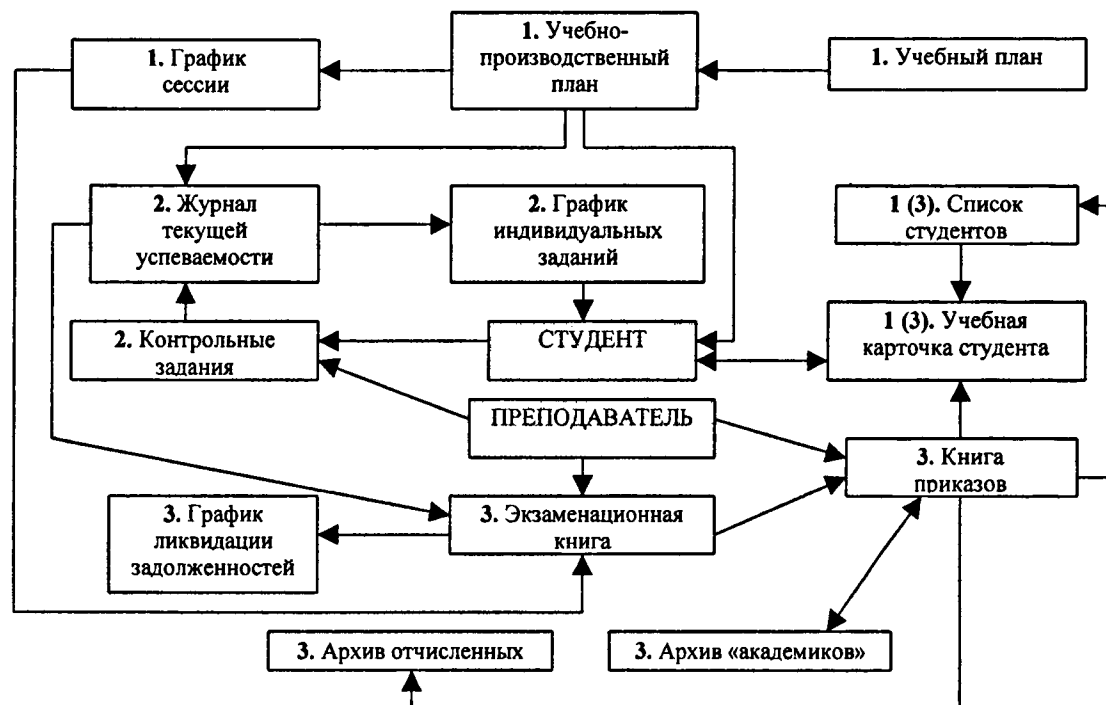


Рис. 1. Структурная схема информационных потоков, сопровождающих дистанционное образование в рамках «Электронной кафедры»

По анализу всей информации, содержащейся в экзаменационной книге, относительно каждого студента «издаются» приказы, фиксируемые в книге приказов. Студент может выбыть из списка студентов, пополнить архив отчисленных или архив ушедших в академический отпуск («академики»). Аналогом приказа в «Электронной кафедре» является так называемый статус студента. Статус – это признак, отражающий состояние образовательной деятельности студента на текущий момент. Он, например, может принимать такие значения, как «до первой сессии», «отличник», «без двоек», «без троек», «отчислен», «в академотпуске», «должник».

В случае успешной сдачи сессии студент продолжает обучение на текущем курсе или переводится на следующий курс. Совместно с результатами сдачи зачетов и экзаменов приказы попадают в учебные карточки студентов. На этом завершается семестровый образовательный цикл.

Следует отметить, что изложенный выше анализ, являющийся основой для построения «Электронной кафедры», имеет достаточно универсальный характер, что позволяет использовать данный комплекс в вузах с любой специализацией.

Сформулируем основные требования, которым должны соответствовать средства автоматизации учебного процесса (в том числе и при дистанционном обучении):

- нетребовательность к уровню компьютерной подготовки пользователя, в первую очередь студента;
- защита от неправильных действий пользователя;

- защита от несанкционированного доступа;
- возможность одновременной коллективной работы над документами;
- автоматический обмен информацией;
- интуитивно понятный интерфейс, типичный для операционных систем семейства Windows, включая средства работы с документами: редактирование, работу через буфер обмена, технологии OLE, Drag & Drop и т.п.

Выполнение всех этих требований может быть обеспечено с помощью программной среды Lotus Notes, которая включает в себя средства, позволяющие создавать мощные базы данных (БД) для работы с документами, а также конструировать их по своему вкусу, используя при этом распространенное многопользовательское программное обеспечение. Немаловажным является и тот факт, что Lotus Notes предоставляет широкий спектр средств для разработки приложений на основе встроенного языка программирования Lotus Script.

Система Lotus Notes является признанным лидером среди программ, предназначенных для корпоративной работы [3]. Ее особенностью, наиболее важной при построении системы ДО, является возможность пространственного распределения документов в корпоративных сетях Notes, соединяющих в себе как локальные, так и глобальные компьютерные сети, позволяя при этом создавать иерархическую структуру серверов и клиентов и производить автоматический обмен изменениями (репликацию) в документах коллективного пользования в сети Notes. Система предлагает

мощные средства тиражирования данных и их надежной защиты [4]. Названные достоинства Lotus Notes, полностью соответствуя требованиям, необходимым для реализации технологий дистанционного обучения, могут служить прочным фундаментом, способным технически обеспечить образовательный процесс.

Программная реализация «Электронной кафедры»

В пакете Lotus Notes имеются готовые шаблоны баз данных и формы документов. Однако они в первую очередь ориентированы на решение задач автоматизации деловых процессов сотрудников предприятий и организаций [5]. Как следствие, невозможно обеспечить необходимую степень автоматизации процесса ДО, где характер документооборота совсем иной, используя их в исходном виде. Опыт показал, что во многих случаях создание шаблонов и форм «с нуля» более эффективно, чем доработка существующих.

Все представленные на рис. 1 компоненты документооборота можно разделить на три категории:

- 1) планирование процесса обучения на предстоящий семестр и последующую сессию;
- 2) оперативная информация о текущей успеваемости студентов и их работе над учебным материалом;
- 3) сессионные документы (информация о зачетах, экзаменах, результатах сессии и т.п.).

Принадлежность каждого из документов к той или иной категории обозначена на рисунке цифрой в рамке документа. Указанная в скобках третья категория для учебных карточек студентов и списка студентов указывает на то, что содержание этих документов зависит от результатов сессии.

Распределение учебного материала, планирование и проведение учебного процесса реализовано в «Электронной кафедре» в виде трех логических модулей, соответствующих описанным выше категориям документов и состоящих из нескольких баз данных [МЭСИ]. Обмен информацией как внутри отдельного модуля, так и между ними автоматизирован программными средствами Lotus Script.

Благодаря правильному разбиению информационных потоков и всей совокупности документов на отдельные базы данных добавление новых пользователей сопровождается просто созданием для него соответствующих БД на основе разработанных шаблонов.

Проста в использовании ПП «ЭК» достигается за счет того, что основная настройка информационного обмена между ее компонентами реализована прямо в

шаблонах соответствующих баз данных. Дополнительная настройка необходима лишь в отдельных случаях и может осуществляться с помощью специально разработанного инструментария, непосредственно встроенного в шаблоны БД.

«Электронная кафедра» может быть реализована как на основе локальной сети с единственным сервером, так и в виде домена из географически распределенных серверов, каждый из которых обслуживает определенную группу клиентов.

Модульное построение ПП «ЭК» облегчает разделение доступа к информации и ее защите. Так, наиболее критичные блоки информации хранятся на центральном сервере домена Lotus Notes, а базы данных, с которыми работают студенты, реплицируются на дополнительный сервер домена. Кроме того, упрощается модернизация существующих модулей «Электронной кафедры» и добавление новых.

Автоматический обмен информацией между студентом и преподавателем реализуется с помощью выборочного реплицирования документов соответствующих пространственно разделенных реплик БД по расписанию.

Средствами Lotus Notes и соответствующей конфигурацией доменов в сети Notes можно обеспечить четкое разделение доступа пользователей к различным компонентам ПП «ЭК», что позволяет, в случае необходимости, размещать базы данных нескольких студентов на одной рабочей станции, обеспечивая при этом адресность и защиту информации.

Заключение

Пакет «Электронная кафедра» был апробирован на базе Прокопьевского филиала ТГУ. Анализ работы показал, что ПП «ЭК» не только экономит время преподавателей, но и позволяет построить систему гибкого обучения, которая может успешно использоваться и в традиционном учебном процессе.

Заложенные в «Электронной кафедре» возможности позволяют создать распределенную систему обучения, в которой информационно-методическое сопровождение учебного процесса может осуществляться из нескольких источников – образовательных центров. Такими источниками могут быть подразделения (кафедры) как одного, так и нескольких вузов.

На базе «Электронной кафедры» легко реализовать межфакультетскую систему ДО, построенную по единому стандарту, или межвузовскую, региональную открытую систему образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Управление современным образованием: социальные и экономические аспекты* / А.Н. Тихонов, А.Е. Абрамешин, Т.П. Воронина, А.Д. Иванов, О.П. Молчанова. Под. ред. А.Н. Тихонова. М.: Вита-Пресс, 1998. 256 с.
2. *Автоматизация учебного процесса в системе дистанционного образования средствами «Lotus Notes».* «Электронная кафедра» / В.М. Вымятин, В.П. Демкин, Ю.В. Кистенев, И.А. Нечаев // Дистанционное образование. 1999. № 1. С. 5–9.
3. *Крайсл Б.* Изучи сам Lotus Notes / Пер. с англ. Р.Н. Онищенко. Минск: ООО «Попури», 1998. 432 с.
4. *Шульман Марк.* Работа в Lotus Notes / Пер. с англ. М.: БИНОМ, 1995. 368 с.
5. *Ионцев Н.Н.* Администрирование Lotus Notes версий 4.1х и Lotus Domino версий 4.5х. М.: Компания «ИнтерТраст», 1997. 334 с.

Статья представлена Институтом дистанционного образования Томского государственного университета, поступила в рабочую научную редакционную группу «Проблемы компьютеризации» 15 мая 1999 г.