

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Г.А. Грошев

**кандидат технических наук, профессор,
декан заочного факультета БГАРФ
zf@bga.gazinter.net**

С.А. Литвинов

**заведующий центром дистанционного
обучения заочного факультета БГАРФ
zf@bga.gazinter.net**

Система дистанционного обучения на основе программного продукта eFront

В статье производится анализ возможностей и достоинств системы дистанционного обучения на основе программного продукта eFront

Ключевые слова: дистанционное обучение; программный продукт; интерфейс; урок; администратор; преподаватель; пользователь

В современном обществе всё большее внимание уделяется развитию систем дистанционного (электронного) обучения на основе международной информационной системы Интернет. В высшей профессиональной школе технологии дистанционного обучения используются для заочного и очно-заочного обучения студентов, повышения квалификации специалистов, подготовки будущих абитуриентов [1, 2].

В настоящее время в ВУЗах Российской Федерации используются различные программные продукты, на базе которых организовано дистанционное обучение. Наиболее известными являются «Прометей», «Доцент», «Моодус», «eLearning Server 3000» и др. Большинство из этих учебных информационных систем разработаны отечественными компаниями и продаются по высоким ценам. Кроме того, они в большей степени адаптированы применительно к экономическому и гуманитарному образованию.

Большой интерес вызывает портал «Открытое российское образование» (openet.ru), на базе которого созданы региональные виртуальные университеты, имеющие свои системные оболочки для организации дистанционного обучения. В 2003 – 2006 годах на базе этого портала при поддержке Федерального агентства по рыболовству РФ создавался «Виртуальный университет рыболовства» с представительствами отраслевых ВУЗов, в том числе Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота (БГАРФ). В этом представительстве были помещены учебно-методические материалы для студентов-заочников БГАРФ и слушателей курсов повышения квалификации морских специальностей [3]. Однако, в использовании портала имеется главный недостаток, заключающийся в необходимости перевода документов из формата WORD в HTML специфическим образом, что затрудняет использование научно-

технических материалов, насыщенных формулами, графиками, чертежами и т.п.

Для использования Интернет-технологий дистанционного обучения представляет интерес программный продукт eFront, разработанный компанией Epignisis Ltd. (www.efrontlearning.net) и распространяемый через Интернет бесплатно. Главная страница eFront показана на рис.1.

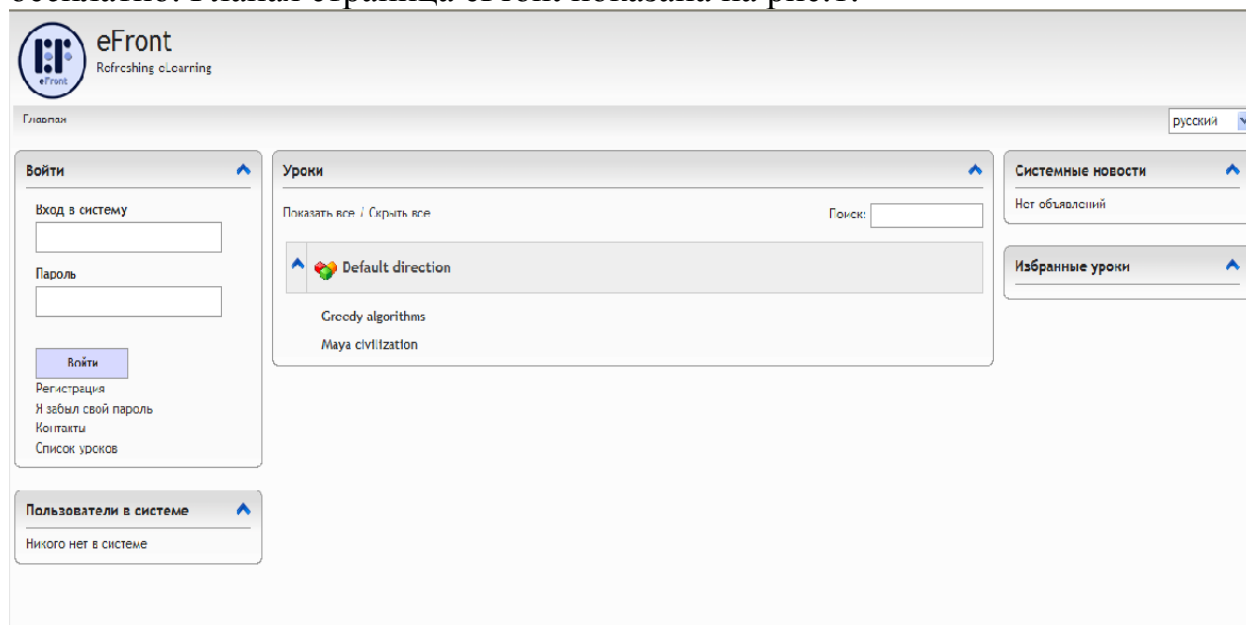


Рис.1 Главная страница eFront.

Администрирование в системе достаточно удобное. Использование простого интерфейса позволяет с легкостью использовать всю функциональность системы. Поддержка различных модулей позволяет настроить систему под свои нужды.

eFront позволяет следить за успеваемостью учащихся и выдавать сертификаты в случае успешного завершения урока или курса. Существует возможность создания собственных сертификатов. При необходимости в программе есть шаблоны для их составления.

Программа имеет несколько инструментов для удобного общения: календарь, чат, форум, персональные сообщения и коллективное создание материала. В календаре можно отмечать различные даты собраний, сроки сдачи проектов и т.д. Чат создает ощущение присутствия, а форум позволяет решать возникшие проблемы. Персональные сообщения могут помочь преподавателю в общении со студентами, например, разослать темы проектов студентам и т.п.

Эта обучающая среда может быть настроена в соответствии с потребностями пользователя. Например, можно расположить основные компоненты страницы с помощью перетаскивания, отключать или включать их, изменять тему оформления.

eFront использует современные технологии для создания удобного и гибкого интерфейса пользователя. Неполный список технологий и стандартов, используемых в eFront включает AJAX, LDAP, Unicode, SCORM, многозвенная архитектура, расширяемость с использованием модулей, CSS,

Strict DTD. Так же присутствует простой в использовании WYSISWYG-редактор. С его помощью вы можете добавлять изображения, видео- и звуковые файлы, Java-апплетета и математические формулы. Опытные пользователи для получения дополнительных возможностей форматирования могут использовать режим HTML. Сам текстовый редактор не многим отличается от документов WORD, что позволяет преподавателю его использовать без дополнительной подготовки. Текстовый редактор можно увидеть на рис. 2.

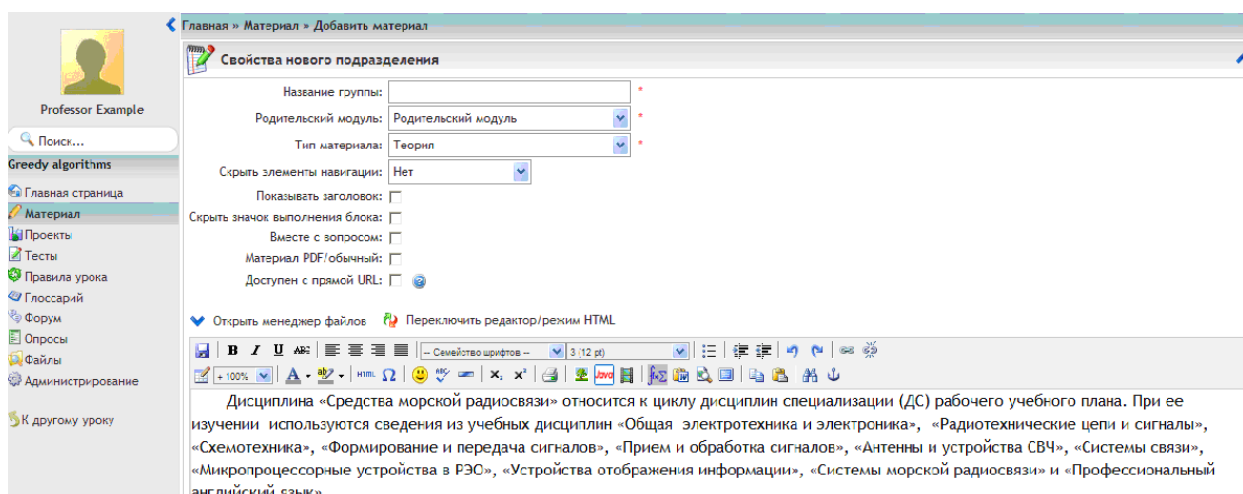


Рис. 2 Текстовый редактор eFront.

Материал может быть организован в неограниченное количество вложенных уровней. Структура урока показана на рис. 3.

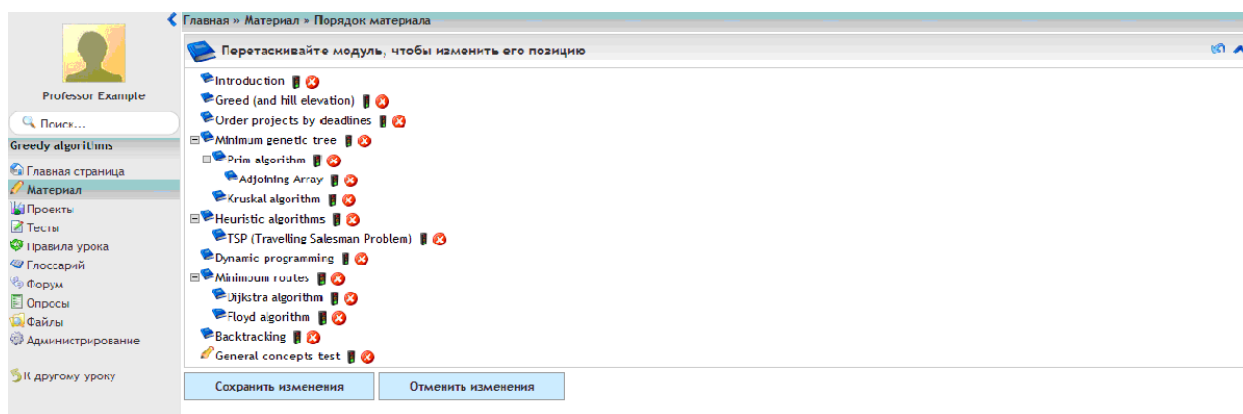


Рис.3 Структура урока.

Можно использовать расширенный файловый менеджер, который позволяет загружать, просматривать, использовать совместно, архивировать, переименовывать и удалять файлы. Это позволяет загрузить различные схемы, рисунки и т.п. на удаленный компьютер (сервер). Кроме того, можно организовывать файлы в каталоги. Несколько файлов могут быть загружены одновременно в виде zip-архива. eFront разархивирует его автоматически. Все файлы, которые загружаются в папку специальной цифровой библиотеки являются общими и могут быть скачаны любым пользователем урока.

При создании глоссария термины автоматически группируются и доступны через собственные вкладки. В материале урока все включения терминов выделяются и позволяют просмотреть его определение в виде всплывающего сообщения.

Управление курсами осуществляется через интерфейс администрирования. Оно включает в себя управление уроками, логическую организацию занятий по категориям и комплектацию нескольких уроков в курсы. В этом разделе можно закрепить пользователей за уроками и курсами.

Модули позволяют расширить функционал системы, в случае необходимости. Для установки модулей имеется специальный интерфейс управления. Интерфейс администратора системы показан на рис. 4.

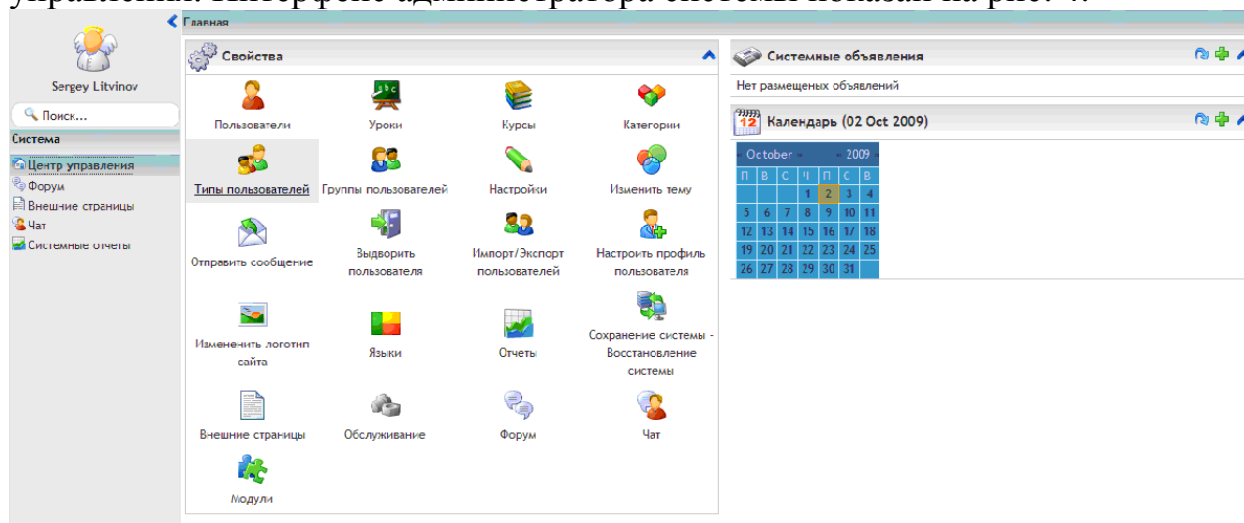


Рис.4 Интерфейс eFront.

eFront позволяет добавлять или модифицировать поддерживаемые языки интерфейса. Эта поддержка обеспечивается с помощью UTF-8 (Unicode). При использовании другого языка (например, если стандартный русский, а используется английский) будут переводиться элементы управления, а сообщения и уроки (в зависимости от того на каком языке урок составлен) останутся не переведенными.

eFront информирует и направляет пользователя в процессе изучения материалов урока и позволяет видеть, что еще необходимо пройти.

Можно создавать проекты (самостоятельные практические задания), назначать срок сдачи результатов студентам с помощью календаря. Пользователь должен загрузить файл с результатами работы. Преподаватель получит доступ к нему и сможет оценить работу студента.

Присутствует создание информативных отчетов. Это делает удобным просмотр информации об использовании системы, успеваемости учащихся и др. Один из отчетов по студенту представлен на рис. 5.

Имя пользователя: Степан Примерный
 Тип пользователя: Учащийся
 Уроки: 4
 Общее время в системе: 9ч 24м 9с

Уроки | Курсы | Подробнее

Роль пользователя:

Урок	Роль на уроке	Время на уроке	Материал
Жадные алгоритмы	Учащийся	54м 51с	35.00%
Цивилизация Майя	Учащийся	3ч 2м 11с	100.00%
Безопасность в век информатизации	Учащийся	3м 54с	0.00%
Майя импорт	Учащийся	Нет данных	0.00%

Фильтр:

Рис.5 Один из отчетов по студенту.

Немаловажным фактом является сертифицированная поддержка стандарта SCORM, что позволяет импортировать SCORM-пакет или экспортировать созданные вами материалы в формат SCORM и использовать в любой другой системе, поддерживающей SCORM. Это позволяет администратору при необходимости перенести материал в другую обучающую среду или на другой удаленный компьютер (сервер).

Функция поиска доступна на любой странице интерфейса eFront. Поиск осуществляется в материалах уроков, персональных сообщениях и сообщениях форума.

Специальные возможности системы позволяют создать безопасную среду ее использования. Например, вы можете ограничить доступ к системе с некоторых IP-адресов. Поддержка LDAP-каталогов и развитый интерфейс XML API позволяют эффективно взаимодействовать с внешними системами.

Вы можете управлять доступом к материалам урока и определять, в каком порядке его необходимо изучать. Таким образом можно вести учащихся по материалам урока нужным образом. Также вы можете указать, при выполнении каких условий изучение урока будет считаться выполненным.

eFront позволяет проводить опросы пользователей. Создание опросов осуществляется так же, как и создание тестов. Для участия в опросе нет необходимости входить в систему. Отчеты по опросам помогут легко разобраться в их результатах.

Эта обучающая среда имеет средство построения тестов, который поддерживает несколько типов тестов и широкий набор типов вопросов. Все вопросы хранятся в общем хранилище и могут быть использованы в разных тестах.

Управление пользователями выполняется с помощью интерфейса Администратора. Администратор участвует в управлении пользователями, назначениями их на уроки и курсы, создает новые типы (роли) пользователей. В программе есть три основных типа пользователей: Учащийся, Преподаватель и Администратор. Пользователь должен иметь один из основных типов и, помимо этого, может иметь какую-либо

персональную роль. Это, например, позволяет одному и тому же пользователю быть преподавателем на одном уроке и учащимся на другом. eFront позволяет создавать производные типы пользователей с меньшими возможностями. Такой механизм позволяет, например, создать роль "гость", который не сможет создавать сообщения в форуме или видеть материал урока. eFront также позволяет вам добавлять поля в форму регистрации пользователя. Например, можно добавить такие поля, как пол пользователя или страну проживания.

Все это вместе делает eFront удобной обучающей средой. Кроме всех достоинств можно назвать ещё одно — это свободное программное обеспечение, что даёт возможность свободной установки на любой компьютер, экономию средств и возможность IT-специалисту изменять её по своему усмотрению.

Литература

1. Карпенко М.П. Дистанционные технологии – ключ к массовому образованию XXI века // Высшее образование сегодня. – 2002. - №7,8. – с. 4-12.
2. Грошев Г.А. Технологии дистанционного обучения / Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота – 2004 - №1. – с. 72- 78.
3. Грошев Г.А., Резниченко Ю.А., Агафонов В.А. Организация процесса дистанционного обучения в представительстве виртуального университета рыболовства / Актуальные вопросы обеспечения качества образования на основе применения информационных технологий: Материалы XX межвузовской научно-практической конференции (26.09.06 г.) – Калининград: КПИФСБ РФ, 2006. – с. 56-59.

Т.К. Смыковская
доктор педагогических наук, профессор
зав. кафедры информатики и
методики преподавания информатики
Волгоградского государственного
педагогического университета
smikov_t@mail.ru

Интерактивная доска как средство трансформации образовательного процесса

В статье представлены практические предпосылки внедрения образовательный процесс школ Волгоградской области интерактивных средств обучения. Автор представляет реализуемую в регионе модель обучения учителя-предметника работе с интерактивной доской, позволяющую строить индивидуальную траекторию обучения и формирования компетентности учителя по работе с интерактивной доской

Ключевые слова: интерактивные средства обучения; интерактивная доска; ИКТ-компетентность учителя

Охарактеризуем практические предпосылки широкого внедрения в образовательную практику в Волгоградской области интерактивных средств обучения (в том числе и интерактивных досок). Так, опираясь на данные аналитического отчета о работе Комитета по образованию Администрации Волгоградской области за 2008 год, можно констатировать, что за указанный период за счет федеральных средств произведена закупка учебно-наглядного оборудования для общеобразовательных учреждений Волгоградской области в объеме 149 комплектов и за счет консолидированного бюджета региона приобретены 182 учебных кабинета. В январе – феврале 2009 г. первыми комплекты учебно-наглядных пособий и интерактивные доски получили малокомплектные школы Дубовского, Жирновского, Старополтавского, Суровикинского районов Волгоградской области, а также учебные заведения г. Волжского, в это время по районам области был распределен 121 учебный набор для кабинетов химии, физики, биологии, а также 36 интерактивных досок. Необходимо отметить, что все закупаемые предметные учебные кабинеты обязательно оснащены интерактивными досками, а часть из них дополнительно и ноутбуками. Поставляемое учебное оборудование включало передовые отечественные разработки, в том числе цифровые образовательные ресурсы: наборы интерактивных задач, демонстраций, видеофрагментов, интерактивных лабораторных работ, наборы схем и шаблонов. Следовательно, актуализировалась проблема подготовки практикующих учителей-предметников к работе в «новых» технических оснащенных кабинетах.

В рамках комплексного проекта модернизации создано 52 ресурсных центра общеобразовательных учреждений Волгоградской области, которые оснащены современным учебным оборудованием. В ресурсных центрах аккумулируются не только интерактивные доски, но и мобильные компьютерные классы, лингво-компьютерные кабинеты, минитипографии, комплексы для организации видео конференцсвязи и др. Ресурсные центры призваны стать тем методическим центром в муниципальном районе, который формирует и распространяет опыт работы с названным оборудованием, но при этом часть учителей-предметников ресурсных центров (даже и учителя информатики) сами делают первые шаги по использованию современного оборудования при решении профессиональных задач. Как показывает анализ штатных расписаний ресурсных центров, в большинстве из них, кроме учителя информатики, специалиста в области информационных технологий, аппаратного и программного обеспечения нет. Только в ресурсных центрах г. Волгограда введена должность электроника.

В Волгоградской области на настоящий момент (конец первого полугодия 2009 г.) функционирует 1055 общеобразовательных учебных учреждений. Как показывает статистика набора учителей-предметников за последние 5 лет на курсы повышения квалификации в Волгоградскую

академию повышения квалификации и переподготовки работников образования, на курсы по проблемам использования ИКТ приходит ежегодно чуть более 50 человек. В 2008-09 учебном году произошел резкий «скачок» из-за охвата учителей-предметников курсами по работе с интерактивными досками в г. Волгограде (все 8 районов), г. Волжский, г. Камышин. Это был целевой заказ руководителей названных муниципальных образований.

В системе образования Волгоградского региона работает свыше 80 тысяч человек, из них более 40 тысяч – педагогические работники, среди которых около 19 тысяч – учителя. При этом среди учителей, по-прежнему, преобладают учителя в возрасте 45 и более лет. В Волгоградской академии повышения квалификации и переподготовки работников образования с 2000 г. практикуется обязательное включение в курсы повышения квалификации в длительной форме обучения (108 и более часов) учебного модуля «Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности учителя» (объем 4-12 ч). Такая работа позволяет решать в основном только одну из двух задач: создание представлений о пути использования ИКТ в современном образовательном процессе, возможностях электронных образовательных ресурсов в обучении конкретному предмету или продемонстрировать собственный педагогический опыт в данной области. Исходя из собственных наблюдений и наблюдений коллег, можно заключить, что часть учителей слабо мотивирована на активную и осознанную работу по освоению содержания данного модуля. Когда им предлагаются дополнительные факультативные (бюджетные) модули «Осваиваем компьютер», «Офисные технологии в работе учителя», «Создание электронных образовательных ресурсов средствами MS Office», «Презентации как средство совершенствования объяснительно-иллюстративного метода обучения», «IC-продукты на моем уроке», «Информационное пространство образовательного учреждения» и др., то редко используют предоставленную возможность.

Диагностика ИКТ-компетентности учителей-предметников школ продемонстрировала их «расслоение» по уровням сформированности: от негативного с боязнью компьютера до профессионального уровня с комплексным применением техники и электронных образовательных ресурсов. Решение данной проблемы было найдено посредством проведения целевых тематических краткосрочных курсов для учителей конкретного образовательного учреждения или муниципального района. Положительную мотивацию к освоению учителями ИКТ создало широкомасштабное оснащение школ интерактивными досками. Даже самые консервативные по отношению к ИКТ педагоги стали заявлять, что ученики хотят, чтобы на уроке работали с интерактивной доской.

Внедрению современных информационно-коммуникационных технологий, использованию в процессе обучения электронных образовательных ресурсов способствовали семинары, проведенные совместно Комитетом по образованию Администрации Волгоградской

области с разработчиками электронных образовательных ресурсов нового поколения (Москва) и Академией АйТи (Волгоград), конкурсы и научно-практические конференции по вопросам ИКТ. Одним из таких проектов в 2008-09 учебном году в Волгограде стал проект «Интерактивная доска – новое средство обучения». В рамках проекта прошло обучение тьюторов из 8 районов г. Волгограда, далее прошли мастер-классы по использованию интерактивных досок на уроках, после этого тьюторы провели обучающие тренинги в районах города с малыми группами учителей-предметников (по 15 человек), завершившиеся практикумами на рабочих местах – в своих классах, со своими учениками, панорамными уроками. Проект завершился в форме гала-семинара, на котором на заседаниях тематических творческих объединений защищались авторские разработки участников проекта.

Перечисленные выше практические предпосылки обусловили то, что «появление» интерактивных досок изменило отношение учителей-предметников школ к информационно-коммуникационным технологиям и их месту в учебном процессе. Следовательно, интерактивная доска в школе – это источник трансформации образовательного процесса, но прежде, чем начнется трансформация образовательного процесса, учитель должен освоить этот инструмент.

Мы реализуем следующую модель обучения учителя-предметника работе с интерактивной доской:



Модуль 1 «Интерактивная доска: техническое и программное обеспечение» включает следующие дидактические единицы: программное обеспечение для работы с интерактивной доской; базовые инструменты и функции программного обеспечения интерактивных досок; место эффективного размещения оборудования в интерактивном мультимедийном классе; инструменты Интерактивной доски и их воздействие на процесс обучения; электронные образовательные ресурсы для использования на интерактивной доске; поиск интерактивных обучающих ресурсов в

Интернете; педагогика интерактивной доски; методические особенности использования интерактивных досок на уроках по различным предметам; сценарий интерактивного урока и его реализация с помощью базового программного обеспечения интерактивной доски и стандартных офисных программ [1].

Содержание модуля 2 «Создание ресурсов для интерактивной доски» может быть представлено в двух вариантах: первый – создание электронных образовательных ресурсов средствами стандартных офисных программ (табличный процессор MS Word, электронные таблицы MS Excel, презентации MS Power Point), создание страниц заметок с использованием инструментов интерактивной доски, проектирование flash-презентаций, формирование мультимедийных инсталляций; второй – создание банка конструкторов по учебной теме для использования на интерактивной доске.

Модуль 3 «Проектирование урока с интерактивной доской» включает следующие дидактические единицы: интерактивная модель обучения, деятельностный подход к обучению, интеграция «интерактива» интерактивной доски с активными методами обучения, конструирование урока, методические особенности проведения традиционного и нетрадиционного урока, ученик – соавтор урока, конструкторы по учебной теме для использования на интерактивной доске, трансформация структуры и содержания урока при использовании интерактивной доски, анализ урока с использованием интерактивной доски.

В рамках представленной выше модели мы предлагаем два пути освоения содержания и формирования компетенции построения интерактивного урока. Первый путь – последовательное освоение модулей: 1) «Интерактивная доска: техническое и программное обеспечение», 2) «Создание ресурсов для ИД», 3) «Проектирование урока с ИД». Другой путь – это освоение третьего модуля «Проектирование урока с ИД» при коррекции знаний о техническом и программном обеспечении интерактивной доски и умений создания ресурсов для интерактивной доски.

Итак, анализ ситуации компьютеризации и информатизации образования в Волгоградской области позволил нам выделить практические предпосылки распространения интерактивных досок в общеобразовательных учреждениях региона. Далее была построена модель обучения учителя-предметника работе с интерактивной доской, разработаны три модуля и их методическое обеспечение.

Литература

1. <http://www.infologics.ru/present/catalogue.phtml>

В.М. Селюков
старший преподаватель кафедры
сервиса автомобильного транспорта
БГАРФ
v.selyukov@mail.ru

Принципы формирования системы академического электронного консультирования в дистанционном обучении

В статье рассматриваются вопросы организации и управления процессом образования в системе дистанционного обучения посредством использования интеллектуальных технологий. Рассмотрены принципы формирования системы академического электронного консультирования по научнообразовательным материалам, использование которой способствует улучшению и ускорению процесса обучения

Ключевые слова: использование интеллектуальных технологий в системе дистанционного обучения

В соответствии с меморандумом непрерывного образования Европейского Союза

(<http://www.bologna-berlin2003.de/pdf/MemorandumEng.pdf>),

существуют три вида образовательной деятельности:

- *формальное* образование, завершающееся выдачей общепризнанного диплома или аттестата;
- *неформальное* образование, происходящее в образовательных учреждениях или общественных организациях, обычно не сопровождается выдачей документа;
- *информальное* образование, индивидуальная познавательная деятельность, сопровождающая нашу повседневную жизнь и не обязательно носящая целенаправленный характер.

Континуум непрерывного образования делает неформальное и информальное образование равноправными участниками процесса обучения. Термин “образование, длиною в жизнь” (lifelong learning) выделяет временной фактор непрерывного образования. Недавно появился термин “образование шириною в жизнь” (lifewide learning), который акцентирует не только постоянство процесса обучения, но и разнообразие его форм – формальное, неформальное и информальное.

Одним из ключевых факторов, способствующих решению научных, технических и организационных проблем непрерывного образования, является разработка и использование технологий обучения и самообучения на основе информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), что включает:

- разработку перспективных технологий обучения и, прежде всего, технологий гибкого дистанционного обучения;
- развитие информационно-коммуникационной инфраструктуры для

распространения дистанционных технологий обучения, создание интеллектуальных информационно–образовательных сред;

- разработку и массовое использование национальных образовательных порталов;

- подготовку персонала, обеспечивающего распространение дистанционных технологий обучения;

- разработку и использование дидактических технологий для поддержки дистанционного обучения;

- создание учебных информационных ресурсов и сервисов

Как показывает современный опыт, ядром информационных и коммуникационных технологий являются информационно–образовательные ресурсы. Во всём мире уже не возникает вопрос о техническом обеспечении распространения дистанционных технологий обучения – обсуждается вопрос об изменении ментальности преподавательского, управленческого и административного персонала в использовании таких технологий в образовании.

Мировой тенденцией развития образования в третьем тысячелетии является внедрение информационных технологий в учебный процесс. Особую роль играет в этом процессе Internet, как основная инфраструктура для интерактивного обмена информацией в современном обществе.

Растет потребность в оперативном доступе к научнообразовательным материалам, использование которых способствует улучшению и ускорению процесса обучения. Все больше внимания уделяется Internet, как обширному справочному инструменту. Причем развитие Internet–технологий не стоит на месте: ежедневно увеличивается количество информационных ресурсов, предоставленных для открытого доступа, расширяется не только сфера развлечений и бизнеса, но и сфера науки и техники, в рамках которой растет объем тематически ориентированной информации по всевозможным предметным областям. Так же развитие глобальной сети с широкими возможностями подключения к ней обусловили существенное увеличение числа пользователей Internet.

Не является исключением в данном случае и технология построения средств электронного консультирования (e-Avdising) как компонента систем дистанционного обучения.

Особенностью систем академического электронного консультирования является необходимость решения ряда задач, таких как:

- обеспечение обучаемого формализованным описанием его истории обучения – спецификации обучаемого. Записи спецификации должны представляться как ссылки на соответствующие дисциплины университетов и других учебных заведений;

- обеспечение обучаемого вариантами целевых программ его дальнейшего обучения, включая также и детализированное описание всех необходимых курсов для участия в них;

- в автоматизированном режиме наполнение хранилища курсов соответствующими актуальными аннотациями путем использования средств тематического поиска, а также производить профилирование этого хранилища с учетом спецификации обучаемого и соответствующих целевых программ;

- в автоматизированном режиме должно производиться оценивание качества найденной информации и ранжирование курсов в хранилище путем анализа, как явно представленных данных, так и их метаинформации, такой как, например, онтологическое описание предметной области;

-обеспечивать средства анализа возможности перезачета соответствующих модулей дисциплины путем сравнения фактического наполнения кур-сов.

В связи с этим исследования, проводимые в рамках данной работы, подразумевают анализ и разработку целого ряда методов и моделей эффективного поиска и обработки информации, в том числе, в сети Internet.

Структура информационного пространства обучения. Исходя из вышесказанного, ИП представляет собой автоматизированную систему, включающую два основных блока: информационный и поддержки процесса обучения (рис.1). Информационный блок включает данные, традиционно предоставляемые студенту дистанционной формы обучения: базовый учебный план; электронные конспекты лекций; методические указания, а также средства контроля знаний.

Блок поддержки процесса обучения должен включать те средства, которые бы помогли студенту понять место того или иного курса (темы курса) в общей структуре знаний программной инженерии, сформировать приемлемую для него последовательность изучения материала, а также, в случае необходимости, получить дополнительную информацию по некоторой теме.

Как видно из рисунка 1, второй блок включает в себя модуль анализа соответствия базового учебного плана и области знаний программной инженерии на основании тематического плана курсов; модуль адаптации последовательности обучения (на основании базового уровня подготовки студента, способности восприятия материала и т.д.) и контроля охвата тем; так называемый модуль «электронной библиотеки», позволяющий автоматизированно сформировать специализированную библиотеку для конкретной области знаний, полученных с использованием Интернет

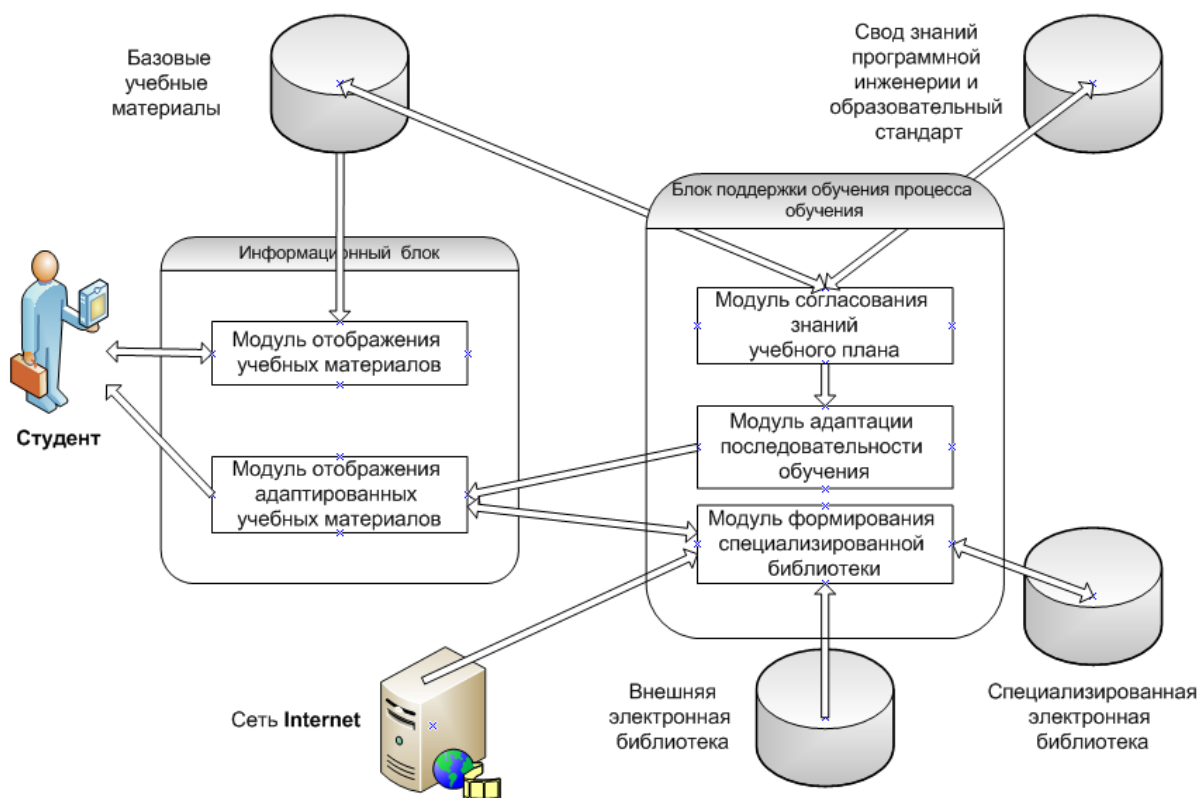


Рисунок 1. Структура информационного пространства

О реализации блока поддержки процесса обучения. Основной успешного решения задач, которые содержит блок поддержки процесса обучения является использование технологии метаконтекстного обмена данными, предполагающей обработку контекстно–онтологических знаний о предметной области. Рассмотрим основные модули блока поддержки процесса обучения.

Модуль согласования знаний учебного плана. Назначение модуля – установление соответствия между учебным планом подготовки бакалавра и сводом знаний в области программной инженерии. Выполняемые функции: преобразование текстовых документов в базу данных, автоматизированный поиск, предоставление пользователю информации о соответствии тем курсов, сформированных в результате поиска по запросу.

Модуль адаптации последовательности обучения. Назначение – построение логических цепочек тем курса (курсов) для обеспечения максимального охвата областей знаний программной инженерии. Выполняемые функции: формирование вариантов логических цепочек на основе запроса пользователя, ведение журнала изученных студентом тем, формирование учебного материала в соответствии с выбранной цепочкой.

Модуль формирования специализированной библиотеки. Назначение – формирование структурированного электронного ресурса дополнительной литературы. Выполняемые функции: обработка данных существующих электронных библиотек, поиск информации в сети Интернет, автоматизированное формирование структуры библиотеки на основе

адаптированного учебного плана, наполнение библиотеки материалами с учетом автоматического определения качества предлагаемых ресурсов.

Представляемая система позволит существенно улучшить качество учебного процесса за счет всестороннего комплексного охвата области знаний будущего специалиста. Предлагаемая система может быть, спроектирована и программно реализована как модуль формирования специализированной электронной библиотеки.

Модуль согласования учебного плана и адаптации последовательности обучения может быть реализован в виде системы электронного консультирования.

Обобщенная архитектура такой системы представлена на рисунке 2.

В самом общем виде система работает следующим образом. Поисковый механизм (поисковый агент) осуществляет тематико-ориентированный поиск по базам данных университетских программ и аннотаций курсов, Internet-ссылки на которые формируются за счет использования *краулера*, встроенного в анализатор. Краулер это *поисковый робот*— программа «вебпаук», являющаяся составной частью поисковой системы и предназначенная для обхода страниц Интернета с целью занесения информации о них (ключевые слова) в базу поисковика.

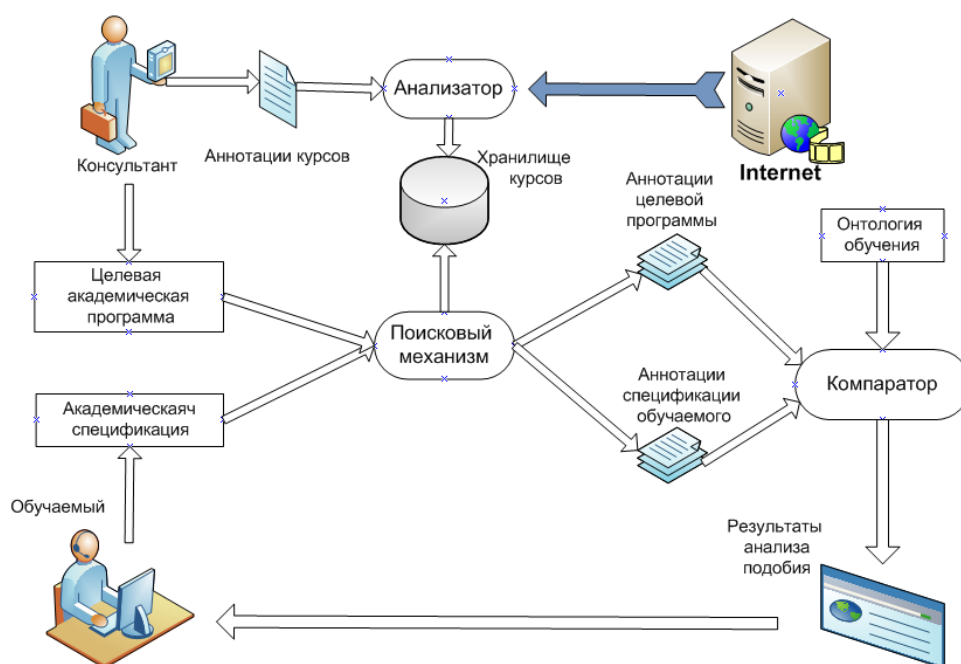


Рисунок 2. Обобщенная архитектура системы электронного консультирования

Компаратор/советчик сравнивает аннотации курсов (тематическое содержание уже изученных модулей), прописанных в спецификации обучаемого, с целевыми программами и вычисляет степень подобия на основе онтологии, описывающей требования к уровню знаний обучаемого в рамках некоторой области знаний.

В результате этого процесса формируется список тем, модулей и дисциплин, требующих либо дополнительного изучения, либо дополнительного анализа фактического контента.

Контент — информационно значимое наполнение Интернета — тексты, графика, мультимедиа; существенными параметрами контента являются его объем, актуальность и релевантность.

К функциям анализатора, помимо коллекционирования ссылок, также относится конвертация описаний курсов, предоставляемых университетами, в XML-формат, используемый в качестве базового хранилищем курсов.

Как уже отмечалось выше, задачи, связанные с построением данной системы, можно разделить на два класса: математические и технические. К техническим, в первую очередь можно отнести вопросы создания конвертера файлов в XML-формат, то есть создания соответствующей структуры данных. Алгоритмов таких преобразований существует достаточно большое количество, широко освещенных в литературе. Математические - связаны с извлечением и манипулированием релевантной информацией. Остановимся на них более подробно.

Методы обработки информации и метаинформации.

Предлагаемый подход подразумевает использование трех категорий методов извлечения информации: извлечения контента, извлечения аннотаций и определения тематики.

Извлечение контента осуществляется путем использования двух подходов: идентификации ключевых терминов и методом распознавания образов. Первым шагом обоих методов является локализация соответствующей библиотечки в виде списка искомых данных, представленного либо в качестве конкретных термов, либо шаблонов описания форматов таких термов. Чрезвычайно интересным аппаратом с точки зрения выявления значимого контента являются искусственные иммунные системы, позволяющие выявлять не только релевантные данные, но и эффективно отсеивать однозначно чужеродную информацию, выступая при этом своеобразным фильтром.

Предварительное структурирование релевантной информации с обязательным выделением ключевых объектов необходимо для дальнейшего выделения и классификации тематических поддоменов (например, направлений подготовки бакалавров), поскольку перезачет модулей возможен только в рамках одного поддомена. В основе классификации лежит метод построения частотных библиотек на основе обучающих выборок, который предполагает, что расстояние между описанием курса и каждым тематическим поддоменом может быть рассчитано по формуле:

$$d_j = \sum_{i=1}^m (\lambda_j \times n_{ji} - \lambda_a \times n_{ai})^2, \quad (1)$$

где, λ_j , λ_a - нормализованные частоты ключевых слов поддомена и описания курса,

n – количество ключевых слов.

Система электронного консультирования является необходимым компонентом информационно-образовательного пространства. Одним из эффективных решений ее построения является использование принципов и методов тематко-ориентированного адаптивного поиска, кластеризации и классификации информационных ресурсов и их усовершенствование путем использования современных методов фильтрации нерелевантной информации. Предложенные методы ориентированы на использование в рамках специальных вторичных информационных ресурсов, таких как системы дистанционного обучения с полностью автоматическими и автоматизированными сервисами высокоточного семантического поиска и анализа текстовой информации. Такие ресурсы создаются в результате анализа текстовых коллекций – первичных информационных ресурсов. При этом анализируемые коллекции текстовых документов могут иметься у пользователя или могут формироваться по результатам поиска во внешних источниках информации, например, в базах данных или в Интернете.

Литература

1. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. [режим доступа]:<http://www.swebok.org/>.
2. Model Curricula for Computing: Software Engineering Volume, 2004 . [режим доступа]: <http://www.computer.org/education/cc2001/SE2004Volume.pdf>
3. Yevgen Biletskiy, Olga Vorochek, Zoya Dudar, Alexander Medovoy. Context Mediation for Learning Objects Exchange. . [текст]/Proceedings of the EDEN 2004 Annual Conference, Budapest University of Technology and Economics, Hungary, 16-19 June, 2004.
4. Yevgen Biletskiy, Olga Vorochek, Alexander Medovoy. Building Ontologies for Interoperability among Learning Objects and Learners. [текст]/ IEA/AIE 2004, Ottawa, Canada, May 17-20, 2004. Proceedings. Lecture Notes in Computer Science 3029 Springer 2004.
5. Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze. Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press. – 2008. - 496 p.
6. Information Access through Search Engines and Digital Libraries (The Information Retrieval Series)/by ed. Maristella Agosti. – Springer, 2007. - 198 p.