

Открытое и дистанционное образование

№ 3(31)

Научно-методический журнал
Свидетельство о регистрации ПИ №77-12619 от 14 мая 2002 г.

2008 г.

СОДЕРЖАНИЕ

10 лет со дня основания

Ассоциации образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет»

От редакции 4

Информационно-телекоммуникационные системы

Беляев В.А. Организация удаленного доступа к высокопроизводительным ресурсам в сети TSUNet
Томского государственного университета 5
Руденко В.Н., Фарапонов В.В. Структурно-функциональная модель спутникового доступа
к высокопроизводительным ресурсам Томского государственного университета 12

Методологическое, научно-методическое и кадровое обеспечение информатизации образования

Тимкин С.Л. Этапы и система поддержки и проектирования инновационной модели развития
педагогической системы вуза в условиях информатизации образования 15
Алаева Н.С. Разработка технологии дистанционного обучения инвалидов с депривацией слуха 21

Педагогика и психология открытого и дистанционного образования

Воронов М.В., Слива А.В., Фокина В.Н. Компетентностное обучение в условиях
информационно-коммуникационных дистанционных образовательных технологий 29
Абакумова Н.Н., Алексеев А.А. Информационная среда как ресурс для развития образовательного учреждения 35

Информационные технологии в образовании и науке

Старченко А.В., Панасенко Е.А., Беликов Д.А., Барт А.А. Математическое обеспечение компьютерных
тренажеров для принятия решения в чрезвычайной ситуации, возникшей в результате аварийного
выброса газодисперсного облака в атмосферу 42
Цинман Ж.Г., Моисеенко М.В. Компьютерная графика в дизайн-моделировании системных объектов (на примере
семейства специальных мототранспортных средств и культурно-этнографического средового комплекса) 47
Сафронов В.П., Конкин Б.Б., Ваган В.А. О методике использования интерактивной
обучающей среды «Курс физики» 52

Электронные средства учебного назначения

Демкин В.П., Можаяева Г.В., Голиков В.И., Надточий И.Л., Трухин А.В., Воронин В.В., Шамец С.П.,
Тимкин С.Л. Дистанционные образовательные технологии в изучении курса безопасности жизнедеятельности 56
Яцюк О.Г. Учебно-методический комплекс «Компьютерные технологии в дизайне» 63

Автоматизированные информационные системы в образовании и науке

Можаяева Г.В., Рыльцева Е.В., Скрипка В.И. Автоматизированная система дистанционного обучения
«Электронный университет» 68

Наши авторы 74

Open and remote education

№ 3 (31)

Scientifically-methodical magazine

2008

the Certificate of registration PI №77-12619 from May, 14th 2002

CONTENT

For revision	3
Information-telecommunication systems	
Beliaev V.A. Remote access organization to efficient resources in TSU-Net of Tomsk state university	5
Rudenko V.N., Faraponov V.V. Structure functional model of satellite access to efficient resources of Tomsk state university	12
Scientific methodical and staff provision of educational informatization	
Timkin S.L. The stages and the system of supporting and projection of innovational model of higher educational institution pedagogical system in conditions of educational informatization	15
Alaeva N.S. Technology engineering of distance training of invalids with hearing deprivation	21
Pedagogics and psychology of the open and remote formation	
Voronov M.V., Sliva A.V., Fokina V. N. Competence training in conditions of information communicational distance educational technologies	29
Abakumova N.N., Alekseev A.A. Informational area as a resource for educational institution development	35
Informational technologies in school education	
Starchenko A.V., Panasenکو E.A., Belikov D.A., Bart A.A. Mathematical providing of computer trainers for decision making in case of emergency originated as a result of wrecking surge of gas-dispersed cloud in the atmosphere	42
Zinman Zh.G., Moiseenko M.V. Computer graphic arts in design-styling of system objects (by the example of family of special moto-transport facilities and cultural-ethnographic sphere complex)	47
Safronov V.P., Konkin B.B., Vagan V.A. About the method of using the interactive educational environment «Physics course»	52
Electronic means of educational assignment	
Demkin V.P., Mozhaeva G.V., Golikov V.I., Trukhin A.V., Timkin S.L., Shamets S.P. Distance educational technologies in the course of safety activity study	56
Jatsyuk O.G. The teaching methodical complex «Computer technologies in design»	63
The automated information systems in formation and a science	
Mozhaeva G.V., Ryltseva E.V., Skripka V.I. The automated system of distance education «Electronic university»	68
Our authors	74

От редакции

Очередной выпуск журнала «Открытое и дистанционное образование» представляет материалы, отражающие актуальные проблемы и современное состояние информатизации образования в России.

Тематика статей отражает опыт применения информационных технологий в образовании и науке; знакомит с моделью формирования в вузе открытой педагогической системы нового типа как результата становления смешанного обучения, со структурой и функциями автоматизированной системы дистанционного обучения «Электронный университет», разработанной на базе Института дистанционного образования Томского государственного университета.

В материалах выпуска большое внимание уделено видам моделирования: рассматриваются математическое моделирование и вычислительные технологии для представления распространения примеси, а также возможности компьютерного моделирования в построении сложных пространственных дизайн-объектов.

В рубрике «Педагогика и психология открытого и дистанционного образования» рассматриваются проблемы формирования в вузах системы реализации компетентностного подхода и организации инновационной деятельности получения нового качества образования.

Материалы, представленные в данном выпуске журнала, адресованы специалистам и педагогам, работающим в системе общего среднего, начального и среднего профессионального образования, интересующимся современными информационно-телекоммуникационными технологиями в сфере образования.

On editorial staff

The periodical publication «Open and distance education» represents the releases reflecting urgent questions and current state of educational information in Russia.

The subject-matter of articles considers the application experience of informational technologies in general education; acquaints with model of formation in high school of the open pedagogical system of new type as result of becoming of the mixed training, with structure and functions of the automated system of remote training «Electronic university», developed on the basis of Institute of remote formation of Tomsk state university.

In materials of release the big attention is given to kinds of modelling: mathematical modelling and computing technologies for representation of distribution of an impurity, and also an opportunity of computer modelling in construction complex spatial design-objects is considered.

The new heading «The Pedagogics and psychology of the open and remote formation» are considered problems of formation in high schools of system of realization competence the approach and the organization of innovative activity of reception of new quality of formation.

The materials presented in the current journal publication are addressed to specialists and teaching staff engaged in system of general education, elementary and secondary vocational education and also who is interested in modern informational-telecommunication technologies in educational sphere.

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

ОРГАНИЗАЦИЯ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА К ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМ РЕСУРСАМ В СЕТИ TSUNET ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

В.А. Беляев

Томский государственный университет

Дается описание структуры сети телекоммуникаций Томского государственного университета TSUNet, описание основных сервисов сети и описание схемы защищенного удаленного доступа к центрам коллективного доступа на примере межрегионального суперкомпьютерного центра (вычислительного кластера ТГУ СКИФ Cyberia).

THE CORRESPONDENCE PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCHOOL OF TOMSK STATE UNIVERSITY

V.A. Belyaev

Tomsk State University, Tomsk

The article examines the main results of the correspondence physical and mathematical school activity in the frame of Tomsk State University on the base of contemporary informational communicational technologies. The special attention is given to the analysis of training methodical and technical supplying the school study process where the school works on the base of distance educational technologies.

Введение

Широкое использование сети Интернет для организации работы центров коллективного пользования (ЦКП) различного назначения с удаленным доступом связано со значительными рисками для компаний. Для обеспечения полной защиты ресурсов ЦКП и защиты данных пользователей при использовании сервисов ЦКП или web-ресурсов необходимо гарантировать, что корпоративные потребители и стратегические партнёры надёжно идентифицируемы, их доступ к сетям правомочен и безопасен, а используемые информационные каналы удалённого доступа защищены должным образом. При организации удалённого доступа на первый план выдвигаются задачи обеспечения доступа к ресурсам легального (авторизованного) пользователя, исключения возможности доступа под его именем злоумышленника. Кроме того, необходимо обеспечение компонент триединой задачи информационной безопасности: конфиденциальности, доступности и целостности хранимой, передаваемой и получаемой информации. В данной работе

описывается организация системы защиты удалённого доступа при работе с высокопроизводительными ресурсами в сети ТГУ.

1. Структура сети телекоммуникаций Томского государственного университета

Корпоративная сеть компьютерных телекоммуникаций Томского государственного университета – TSUNet – является региональным фрагментом национальной компьютерной сети телекоммуникаций для науки и образования RUNNet и объединяет в единое телекоммуникационное пространство университета локальные вычислительные сети (ЛВС) всех структурных подразделений университета, включая ЛВС всех факультетов, студенческих общежитий и научных учреждений университета, находящихся в разных районах города.

Томский государственный университет является официальным провайдером услуг передачи данных, телематических услуг и услуг предоставления каналов связи для сетей компьютерных телекоммуникаций Томского научно-образовательного комплекса.

Корпоративная сеть TSUNet компьютерных телекоммуникаций Томского государственного университета позволила объединить компьютерные сети всех научных учреждений города, Администрации Томской области, Главного управления ГОЧС Томской области, городской администрации (мэрии), университетов города, органов управления образованием, культурой, здравоохранением, межбиблиотечной информационной системы и др. в единое информационное пространство.

Назначение сети:

- предоставление услуг передачи данных путем подключения корпоративных сетей организаций к узлам маршрутизации и коммутации TSUNet;
- обеспечение доступа с использованием сетевых технологий к центрам коллективного пользования и высокопроизводительным научно-образовательным ресурсам Томского государственного университета с целью создания единой информационной базы для решения образовательных и научных задач не только регионов Сибири, но и других регионов России;
- обеспечение внутрирегионального и межрегионального обмена трафиком;
- организация доступа к национальным и международным сетям передачи данных.

Основными элементами сети связи Томского государственного университета являются наземный сегмент сети связи, построенный на базе волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) и работающий по технологиям Fast Ethernet и Gigabit Ethernet, а также сегмент сети спутниковой связи, построенный по технологии HughesNet, имеющий топологию «звезда» и работающий через космический аппарат «Ямал-200». Наземный сегмент сети TSUNet связывает 8 распределенных в городе узлов и покрывает территориально примерно треть города – Южный округ, Центральную часть и часть Северного округа. Сеть TSUNet обеспечивает для всех своих абонентов доступ в Интернет через научно-образовательную сеть RunNet и через скоростной оптоволоконный канал магистральных сетей ЗАО «Транстелеком».

Развитие инфраструктуры сети, строительство новых магистральных высокопроизводительных линий связи, приобретение

современного высокопроизводительного серверного и телекоммуникационного оборудования, осуществленное в рамках мероприятий инновационной программы, позволило реализовать переход на гигабитные технологии (Gigabit Ethernet) на магистральных участках корпоративной компьютерной сети TSUNet университета и перевод всех сегментов корпоративной сети университета на технологию Fast Ethernet. Модернизация наземного сегмента компьютерной сети TSUNet обеспечила связность учебных корпусов университета с необходимой пропускной способностью и поддержку мультисервисных технологий в сети передачи данных TSUNet. Модернизация оборудования и применение современных сетевых технологий значительно повысили качество оказываемых услуг учреждениям Томского научно-образовательного комплекса, которые пользуются телекоммуникационными услугами университета, а также позволили привлечь другие государственные, муниципальные и коммерческие организации и фирмы (в том числе работодателей) к сотрудничеству с университетом.

Телекоммуникационная сеть TSUNet имеет точки обмена трафиком с большинством городских сетей других Интернет-провайдеров г. Томска и обеспечивает в настоящее время пропускную способность на всех участках, связывающих 8 распределенных в городе узлов, 100 Мбит/с, а на главных наиболее загруженных магистрях – 1000 Мбит/с.

Таким образом, в настоящее время имеются необходимые условия для широкого внедрения и реализации новых образовательных программ и технологий обучения, новых подходов к организации научных исследований с использованием современных телекоммуникационных и сетевых технологий, центров коллективного пользования ТГУ. Одним из важнейших центров коллективного пользования является межрегиональный суперкомпьютерный центр (МРСЦ) ТГУ, построенный на основе суперкомпьютера кластерного типа СКИФ Cyberia. При широком использовании МРСЦ удаленными пользователями актуальными задачами являются задача обеспечения конфиденциальности и целостности информации, задача организации защищенного удаленного доступа к

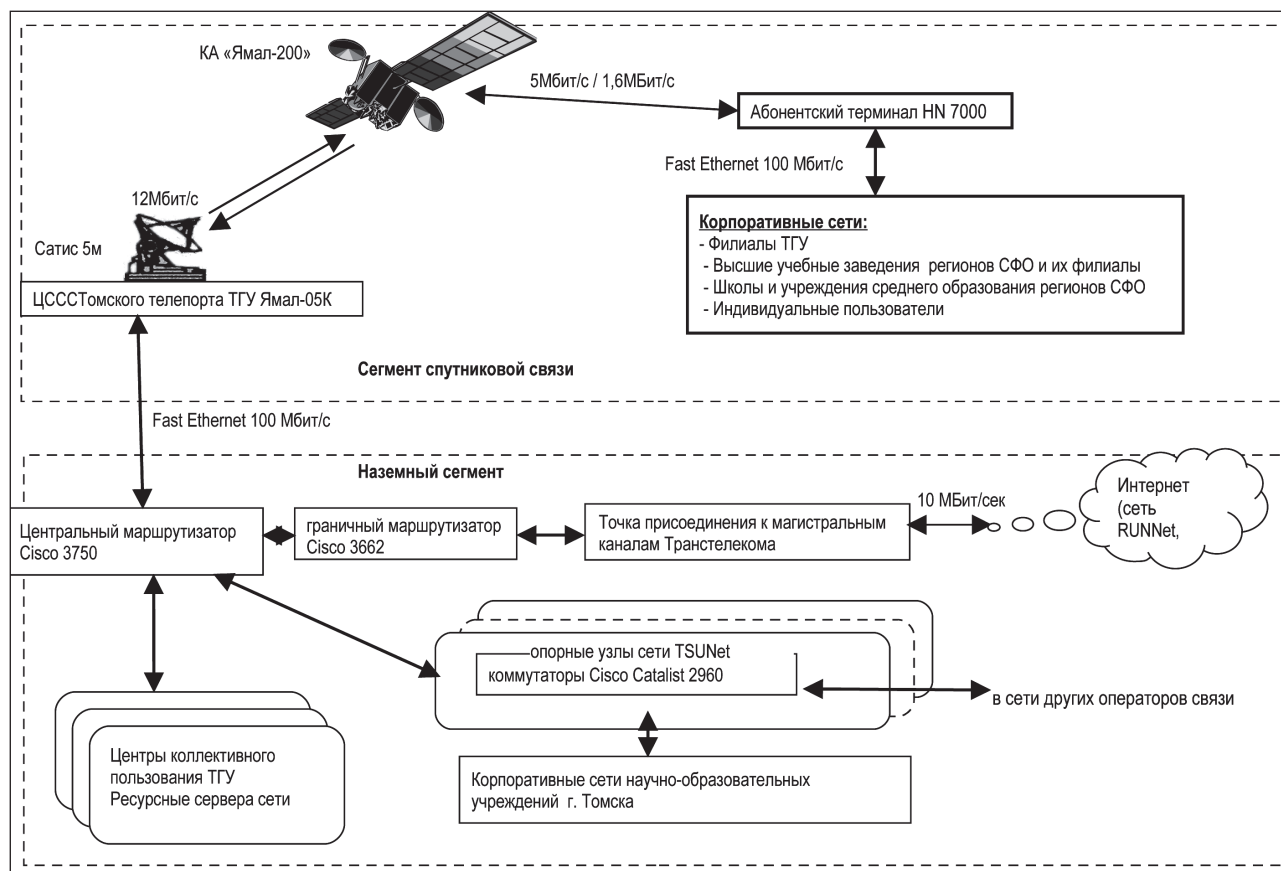


Рис. 1. Схема взаимодействия спутникового и наземного сегментов сети телекоммуникаций университета

ресурсам кластера и задача надежной защиты информации самого пользователя, передаваемой по сети.

На рис. 1 приведена структура наземных сегментов сети TSUNet и схема взаимодействия спутникового и наземного сегментов сети телекоммуникаций университета. Использование спутникового канала связи позволяет обеспечить включение в информационно-телекоммуникационную систему университета корпоративных клиентов ТГУ, в том числе предприятия-партнеры и учреждения научно-образовательного комплекса, обеспечить доступ в Интернет и к информационным ресурсам университета всем организациям, находящимся в зоне луча спутника Ямал-200, покрывающего огромную территорию России, стран СНГ, Восточной Европы, Юго-Восточной Азии.

Центральный узел наземного сегмента сети TSUNet связан оптоволоконной магистралью

с оборудованием Томского межрегионального центра спутникового доступа (далее Томского телепорта) Томского государственного университета. Организация доступа пользователей на основе спутниковых каналов связи осуществляется посредством абонентских станций спутниковой связи нового поколения HN7740 с улучшенными характеристиками, работающих на высоких информационных скоростях и имеющих расширенный функционал. Технические возможности Томского телепорта и абонентских станций позволяют в короткие сроки и за сравнительно небольшие средства развернуть корпоративную телекоммуникационную сеть в любой географической точке на территории РФ для осуществления высокоскоростного доступа к центрам коллективного пользования ТГУ.

Создание комбинированной сети наземных и спутниковых телекоммуникаций обеспечивает

возможность организации сетевого взаимодействия клиентов сети TSUNet, создания единого научного и образовательного пространства, осуществления совместной деятельности университета со стратегическими партнерами.

2. Описание сервисов сети

Предоставляемые сервисы в сети TSUNet определяются, с одной стороны, набором и возможностями серверного, коммутационного и сетеобразующего оборудования, с другой стороны, системным и сетевым программным обеспечением, используемым на узлах управления и серверном оборудовании. Взаимодействие компьютеров между собой, а также с другим активным сетевым оборудованием в TCP/IP-сети TSUNet организовано на основе использования сетевых сервисов, которые обеспечиваются специальными процессами сетевой операционной системы (ОС) — доменами в UNIX-подобных ОС, службами в ОС семейства Windows и т. п.

В составе сети TSUNet, кроме указанного на рис.1 коммутационного и сетеобразующего оборудования, имеются DNS-серверы, VPN-серверы, Проху-серверы для организации доступа во «внешнюю» сеть, серверы управления сетью, серверы «хостинга» для размещения сайтов, сервер статистики, почтовые серверы, FTP-серверы и серверы автоматизированных информационных систем и многочисленных баз данных.

Ниже перечислены основные сервисы, предоставляемые в сети TSUNet:

- 1) предоставление услуги доступа в городскую сеть и «внешние сети», включая доступ к мировым информационным ресурсам;
- 2) поддержка и регистрация доменных имён (зоны, домены, DNS-серверы);
- 3) почтовые сервисы (хранение и пересылка);
- 4) доступ в сеть через VPN-серверы;
- 5) доступ во «внешнюю» сеть через Проху-серверы;
- 6) услуги хостинга (размещение сайтов);
- 7) услуги «co-location» (размещение стороннего серверного оборудования на площадке ТГУ);
- 8) услуги по организации и предоставлению каналов связи;

9) предоставление адресного пространства и услуги по маршрутизации сетей;

10) сервисы трассировки из сети ТГУ (услуга «traceroute»);

11) FTP-сервисы;

12) сервисы, связанные с обеспечением безопасности и установки ограничений, включая сервисы безопасного доступа к ресурсам;

13) борьба со спамом, фильтрация почты;

14) ограничение доступа к ресурсам, безопасность;

15) ограничения трафика пользователей;

16) услуги сервера статистики.

3. Описание схемы удаленного доступа к межрегиональному суперкомпьютерному центру (вычислительному кластеру ТГУ СКИФ Cyberia)

Взаимодействие пользователя с кластером осуществляется по клиент-серверной технологии, где в качестве сервера выступает сервер кластера, а в качестве клиентов – удаленные пользовательские машины. Взаимодействие сводится к получению доступа с клиентского компьютера к серверу, к выполнению команд клиента на сервере и к копированию файлов между сервером и клиентским компьютером. Для предотвращения несанкционированного доступа к информационным и вычислительным ресурсам кластера, для защиты конфиденциальной информации и ее целостности и т.п. используется протокол безопасного удаленного доступа к кластеру.

Назначение протокола безопасного удаленного доступа к кластеру состоит в защите взаимодействия между пользователем и кластером от перечисленных угроз. Эта цель достигается с помощью следующих средств защиты информации на сетевом уровне:

- аутентификация сервера перед клиентом и клиента и пользователя перед сервером;
- контроль целостности сообщений, передаваемых между клиентом и сервером;
- шифрование конфиденциальных сообщений.

В наиболее подходящем виде данные средства реализованы в пакете программ SSH, выполняющем функции одноименного протокола удаленного доступа [1–2]. Его главная цель – защита сетевого взаимодействия сторон. Высокий уровень защищенности достигается

благодаря следующим основным свойствам протокола:

- все используемые алгоритмы шифрования, обеспечения целостности и ключевого обмена являются хорошо известными и проверенными алгоритмами [3–5];
- все используемые алгоритмы применяются с криптографически сильными ключами, обеспечивающими защиту на десятилетия даже от сильнейших криптографических атак;
- все алгоритмы согласовываются взаимодействующими сторонами, и в случае, если некоторый алгоритм взламывается, можно легко переключиться на другой алгоритм без изменения основного протокола.

Серверная часть SSH (компонента `sshd` пакета, позволяющая удаленным пользователям подключиться к серверу) установлена на платформе Linux, а соответствующая клиентская часть (компонента `ssh` пакета, которую удаленные пользователи запускают на своих компьютерах) доступна как для ОС Unix, так и для Microsoft Windows всех версий, начиная с 95-й.

В настоящее время на вычислительном кластере ТГУ СКИФ Cyberia установлены две операционные системы – Novell Suse Linux Enterprise Server 10 (Linux-кластер) и Windows 2003 Server Cluster Edition (Windows-кластер).

Доступ к кластеру осуществляется через FireWall Server на базе ОС Slackware Linux и межсетевого экрана (МСЭ) `iptables`, в правилах которого реализована политика доступа во внутреннюю сеть кластера. Межсетевой экран имеет следующие особенности:

- 1) доступ осуществляется посредством протокола SSHv2 + SFTP;
- 2) по умолчанию на МСЭ используется политика полного запрета;
- 3) доступ на кластер разрешён только на master host;
- 4) доступ осуществляется по двум каналам связи. Имеется возможность ограничения доступа по скоростному коммерческому каналу, предоставляемого только по специальной заявке;
- 5) изнутри сети доступ к МСЭ запрещён, кроме сервиса доступа к серверу лицензий специального ПО.

Удаленный доступ к вычислительному кластеру ТГУ СКИФ Cyberia осуществляется по

защищенному протоколу SSH (Secure Shell) версии 2 (для Linux-кластера) и по протоколу RDP (Remote Desktop Protocol) версии 5.1 (для Windows-кластера). Доступ может быть организован с любой рабочей станции, имеющей доступ в сеть Интернет. Передача файлов на сетевую систему хранения данных (NAS) осуществляется по протоколам SCP (Secure Copy Protocol) и SFTP (SSH File Transfer Protocol).

На Linux-кластере для удаленного доступа используется пакет `openssh` версии 4.2 p1; для ограничения доступа по IP-адресу используется модуль `ram_access`.

Для удаленных абонентов, взаимодействующих с центрами коллективного пользования ТГУ с использованием сети Internet, имеется дополнительная возможность создания защищенного канала в сети TSUNet, обеспечивающего требуемый уровень конфиденциальности и защиты информации, не представляющей государственную тайну.

Защищенный канал организуется на базе программно-аппаратного комплекса шифрования «Континент» [6] производства ЗАО НИП «ИНФОРМЗАЩИТА», сертифицированного в России (СФ/525-0949 от 01.07.2006 (4-й класс МСЭ), СФ/124-0948 от 13.11.2006 (КС2), №1168 от 17.04.2006 (4-й класс МСЭ, 3-й уровень НДВ) и входящего в состав сети TSUNet и регионального телепорта ТГУ.

Программно-аппаратный комплекс шифрования «Континент» используется для организации совместной работы территориально распределенных абонентов (подразделений предприятий) с использованием открытых сетей связи для обеспечения требуемого уровня конфиденциальности, целостности и достоверности информации, передаваемой через открытые сети TCP/IP (Internet).

Для подключения к защищенному каналу сети TSUNet с использованием комплекса шифрования «Континент» на стороне абонента достаточно установить специальное сертифицированное клиентское программное обеспечение, предоставляемое Томским государственным университетом.

Заключение

Обеспечение необходимого уровня защиты удалённого доступа к ЦКП достигается только

при комплексном подходе, основанном на уровнях доверия и сегментации сети на различные зоны, с применением дополнительных средств защиты (NAC, policy enforcement, двухфакторной аутентификации и др.) [7]. Организация защищенного доступа является сложной и многофункциональной задачей, тесно связанной с развитием современных компьютерных и сетевых технологий и являющейся рабочим инструментом, обеспечивающим работоспособность ЦКП и повышающим надёжность и эффективность защиты информационных ресурсов ЦКП. Ее решение основано на разработке и постоянной коррекции политики информационной безопасности компании, регламентов работы с документами и данными, постоянной

поддержке и сопровождению сетевых сервисов и новых технологических решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.ssh.com/>
2. <http://www.ietf.org/ID.html>
3. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке СИ. М.: Триумф, 2002. 816 с.
4. Иванов М.А. Криптографические методы защиты информации в компьютерных системах и сетях. М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2001. 368 с.
5. Чмора А.Л. Современная прикладная криптография. М.: Гелиос АРВ, 2001. 256 с.
6. Лукацкий А.В. Сетевая безопасность переходит на аппаратный уровень // ВУТЕ. 2000. № 11.
7. Баланин В.А. VPN-технологии и безопасность удаленного доступа // Connect. 2007. № 5.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СПУТНИКОВОГО ДОСТУПА К ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМ РЕСУРСАМ ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

В.Н. Руденко, В.В. Фарапонов
Томский государственный университет

Рассматривается возможность использования высокопроизводительных вычислительных ресурсов Томского государственного университета для математического моделирования процессов при решении научных и прикладных задач по спутниковому каналу связи. Особое внимание уделено преимуществам при работе через Телепорт и оснащению кластера СКИФ Cyberia программным обеспечением. Приведены примеры решения важных прикладных задач при использовании высокопроизводительных вычислительных ресурсов ТГУ.

STRUCTURE FUNCTIONAL MODEL OF SATELLITE ACCESS TO EFFICIENT RESOURCES OF TOMSK STATE UNIVERSITY

V. N. Rudenko, V.V. Faraponov
Tomsk State University, Tomsk

The article considers the opportunity of application of efficient computing resources of Tomsk state university for mathematical modeling of processes by solving the scientific and applied tasks by satellite link. The special attention we pay to advantages by teleport work and cluster SKIF Cyberia equipping with software support. There are some samples of solving some important applied tasks by using of efficient computing resources of TSU.

Эффективным методом решения проблем природного и техногенного происхождения, приводящих к возникновению различного рода кризисных и чрезвычайных ситуаций, в том числе имеющих негативные последствия и угрожающих жизни и здоровью человека, является математическое моделирование вышеуказанных процессов с использованием высокопроизводительных ресурсов кластера Томского государственного университета СКИФ Cyberia. Высокопроизводительные вычислительные системы являются необходимой частью современного научного и образовательного центра. Суперкомпьютер – это инструмент, без которого фундаментальные и прикладные исследования во многих областях физики, химии, математики, биоинженерии сегодня либо не представляются возможными, либо затягиваются на долгие месяцы, а то и годы. Решения многих прикладных задач непосредственно связаны с прогнозированием развития кризисных и чрезвычайных ситуаций. Например, моделирование течения в магистральных трубопроводах, в том числе анализ процесса развития аварий; моделирование утечки газа на компрессорных станциях, из подземных газохранилищ и пр.; расчет ветровых нагрузок на гидротехнические объекты; обеспече-

ние безопасности использования вертолетной техники; моделирование разлива нефти по поверхности воды; моделирование пожара на нефте- и газохранилищах; исследование распространения факельных газовых выбросов в атмосфере; напряженно-деформированное состояние конструкции; динамическое поведение емкости с жидкостью при сейсмическом возбуждении; моделирование вибропрочностных и акустических испытаний; поля температур в трубах и резервуарах; нестационарные тепловые процессы при внезапном нагреве (охлаждении) и др.

Наряду с высокими требованиями к вычислительным ресурсам самого кластера, необходимым условием работы системы является наличие высокоскоростных каналов связи, позволяющих оперативно доставлять исходные параметры рассчитываемого процесса, поступающих из центров мониторинга или центров коллективного пользования, географическое расположение которых, как правило, удалено от кластера, в том числе и от «блага» цивилизации. Следует учитывать, что исходная информация и результаты вычислений могут передаваться в реальном времени, иметь большие объемы и различные форматы (звук, видео и т.д.).

Стремительное развитие цифровых телекоммуникационных сетей в России за последнее десятилетие охватило информационными потоками почти все ее население. Но, несмотря на кажущуюся доступность, существует ряд проблем, связанных с использованием наземных сетей связи для осуществления высокоскоростного доступа к ресурсам СКИФ Cyberia.

Основным препятствием является российская телекоммуникационная структура, децентрализованно развивающаяся при различных географических и экономических условиях регионов. Это приводит к наличию большого количества операторов связи, использующих сетевое оборудование с различной пропускной способностью и не успевающих за стремительным ростом числа пользователей Интернет, а следовательно, допускающих загрузку своих сетей до 100%. Использование неоднородных сетей будет приводить к задержке или рассогласованию доставки данных, в худшем случае к их потере.

Оптимальным режимом работы в сетях передачи данных является выделение каналов связи для доступа к высокопроизводительным ресурсам кластера СКИФ Cyberia, при котором на определенное время устанавливается требуемая пропускная способность сети для одного или группы пользователей. Физическая возможность выделения наземных каналов связи имеется, но этот процесс также связан с трудностями взаимодействия провайдеров многих сетей. Также следует учитывать, что процесс выделения каналов в наземных линиях связи занимает много времени и является довольно дорогой услугой.

Наиболее адаптированными к требованиям доступа к высокопроизводительным ресурсам являются спутниковые технологии, которыми располагает Томский межрегиональный центр спутникового доступа (далее – Томский телепорт) Томского государственного университета. Спутниковое оборудование позволяет в сжатые сроки и за сравнительно небольшие средства развернуть корпоративную информационную сеть для решения любых узконаправленных задач, а также предоставить полный перечень мультисервисных широкополосных услуг всем пользователям сети, независимо от их географического положения в зоне луча спутника Ямал-200, т.е. практически на всей территории РФ.

В настоящее время в России высока востребованность спутниковых технологий, что

определяется тенденциями развития государственных, корпоративных и частных сетей связи. Ожидается, что к концу 2008 г. в РФ на долю широкополосных услуг связи будет приходиться около 30% общего объема передаваемых данных. Большинство корпораций стремятся унифицировать качество услуг, получаемых от операторов связи, и делают выбор в пользу одного-двух партнеров глобального уровня, которые готовы предоставлять услуги на всех рынках, где присутствует та или иная корпорация.

Кроме того, спутниковая связь – это решение проблемы «последней мили», которое может быть массово и в течение считанных дней реализовано в любой точке страны. При этом используется преимущество спутника как вещательной платформы, что имеет большое значение для корпоративных клиентов, которым важно при минимальных затратах обеспечить видеоконференцсвязь и многоадресную передачу различных данных и контента [1].

Аппаратно-программная платформа Томского телепорта имеет встроенную систему безопасности, осуществляющую защиту данных от несанкционированного доступа, передаваемых в пределах спутниковой сети, используя многоступенчатую систему кодирования каждой Интернет/Интранет сессии с помощью уникального ключа сессии. Каждый терминал абонентского оборудования имеет уникальный идентификатор завода-изготовителя, с помощью которого он допускается к работе в сети. После ввода терминала в сеть на терминал передаются отдельные программные ключи для каждой многоадресной или одноадресной сессии. В результате данный терминал получает только адресованную ему информацию о ключах (в зашифрованном виде) и, таким образом, способен расшифровывать и принимать только те данные, которые предназначены именно этому терминалу.

Информационная сеть с предоставлением полного набора сетевых услуг – «мультисервисная сеть», является единой коммуникационной инфраструктурой, способной работать с разнородным трафиком: телефонией (включая IP), высокоскоростным доступом в Интернет (в том числе IP-телевидением, рассылкой файлов, IP-видео и др.), обменом данными между локальными сетями, теле- и радиовещанием. Это дает возможность уменьшить количество типов оборудования и применять одни и те же стандарты, организовать эффективное управле-

ние трафиком и существенно снизить расходы на эксплуатацию сетевого оборудования. В свою очередь, универсальность и модульность такой информационной сети позволяют сформировать для пользователей любой требуемый набор услуг.

Корпоративная информационная сеть связи позволяет создать прозрачную и производительную информационную инфраструктуру, соединяющую корпоративных пользователей в единое информационное пространство, обеспечивающее им унифицированный доступ к любым данным и приложениям с гарантированным качеством обслуживания. Из-за разнородного трафика различных услуг гарантированное качество обслуживания абонентов обеспечивается не наращиванием пропускной способности сети (что в ряде случаев просто невозможно), а с помощью интеллектуальной системы управления сетью [2].

При организации корпоративных информационных сетей, применяя в качестве транспортных каналов спутниковую связь, достигаются следующие преимущества.

Более быстрое предоставление услуг: с момента возникновения необходимости в связи спутниковая сеть (антенна, модем и кабельная сеть) разворачивается быстрее, чем наземная оптоволоконная сеть (несколько недель против месяцев), а дополнительная пропускная способность в спутниковой сети может быть получена практически сразу.

Лучшие характеристики сети: спутниковые соединения улучшают характеристики связи путем непосредственного подсоединения к телепорту сети Интернет без использования перегруженных местных линий связи и многочисленных изменений маршрута при передаче данных.

Меньшая стоимость сети: спутники позволяют доставить данные в обширные географические районы без преодоления препятствий в виде наземной инфраструктуры или географических преград, что определяет независимость стоимости связи от расстояния. Кроме того, пропускную способность спутниковых каналов легко подстраивать под реальную скорость передачи данных абонента, что позволяет платить за предоставление только необходимых ресурсов.

В настоящее время наиболее распространены две схемы построения корпоративных сетей: Star (звезда) и Mesh («каждый с каждым»). В сети Star, когда каждая станция соединена с центральной спутниковой станцией оператора связи, в отличие от сетей Mesh, управление сетью осуществляется оборудованием центральной станции. Это значительно снижает стоимость абонентских терминалов и максимально упрощает их обслуживание. В нашем случае основное направление потоков информации осуществляется между центром высокопроизводительных ресурсов ТГУ и удаленными пользователями, следовательно, для корпоративной сети доступа к кластеру ТГУ оптимальной является схема Star [3].

Основными периферийными элементами корпоративной сети являются автоматизированные рабочие места (АРМ) пользователей высокопроизводительных ресурсов, оснащенных необходимым коммуникационным спутниковым оборудованием и оборудованием с возможностью ввода-вывода информации на персональный компьютер, позволяющим принять данные и преобразовать их в IP-формат для дальнейшей пересылки по цифровым линиям связи.

В пределах одного учреждения АРМы объединяются в локальную сеть посредством маршрутизатора (сервера), позволяющего легко масштабировать локальную сеть, добавляя или исключая из сети АРМы, укомплектованные необходимым оборудованием для выполнения текущих задач. Сопряжение оборудования АРМов, локальной сети и спутниковых каналов связи осуществляется по протоколу TCP/IP Ethernet 10/100.

Головные научные или исследовательские учреждения, куда стекаются все информационные данные, должны иметь серверное оборудование для хранения и систематизации поступающей информации.

Центральным звеном сетевой инфраструктуры является центральная спутниковая станция связи (ЦССС) Томского телепорта, осуществляющая коммутацию и обработку цифровых потоков абонентских терминалов. ЦССС связана с наземной телекоммуникационной сетью Томского государственного университета TSUNet, построенной на основе

гигабитных волоконно-оптических линий связи и обеспечивающей высокоскоростной доступ к ресурсам кластера СКИФ Cyberia.

В настоящее время на вычислительном кластере ТГУ СКИФ Cyberia установлены две операционные системы Novell Suse Linux Enterprise Server 10 (Linux-кластер) и Windows 2003 Server Cluster Edition (Windows-кластер). Доступ к кластеру осуществляется через FireWall Server на базе ОС Slackware Linux и межсетевого экрана (МЭ) iptables. Удаленный доступ к вычислительному кластеру ТГУ СКИФ Cyberia осуществляется по защищенному протоколу SSH (Secure Shell) версии 2 (для Linux-кластера) и по протоколу RDP (Remote Desktop Protocol) версии 5.1 (для Windows-кластера) [4]. Доступ может быть организован с любой рабочей станции, имеющей доступ в сеть Интернет. Передача файлов на сетевую систему хранения данных (NAS) осуществляется по протоколам SCP (Secure Copy Protocol) и SFTP (SSH File Transfer Protocol). На Linux-кластере для удаленного доступа используется пакет openssh версии 4.2 p1; для ограничения доступа по IP-адресу используется модуль pam_access.

Для выполнения фундаментальных и прикладных исследований применяется специализированное программное обеспечение: пакеты инженерных расчетов FLUENT и ANSYS, моделирующие системы для исследования климата и погоды MM5 и WRF, библиотеки для проведения параллельных вычислений ScaLapack, PETs, FFTW, MKL, SPRING. Кроме того, на кластере активно разрабатывается собственное оригинальное программное обеспечение.

Доступ к вычислительным ресурсам ТГУ для организаций осуществляется на договорной основе. В договоре указывается информация о проводимых расчетах и назначение потребляемых вычислительных ресурсов, необходимое количество процессоров для проведения расчетов, необходимое процессорное время и режим его использования, требуемая оперативная память, требуемое место на файловом хранилище, список IP-адресов, с которых планируется доступ к кластеру, объем информации, планируемой к передаче на кластер и приемки с кластера через сеть.

Параллельные вычисления являются новым направлением вычислительной математики.

Томский госуниверситет более десяти лет проводит подготовку специалистов в области параллельных вычислений, регулярно ведутся курсы повышения квалификации сотрудников. В октябре 2007 года в ТГУ прошла четвертая Сибирская школа-семинар по параллельным вычислениям [5]. Были заслушаны доклады, результаты большинства из которых получены с использованием вычислительных ресурсов ТГУ. В докладе И.М. Васенина и Б.Л. Петушкева «Опыт применения параллельных вычислений к проблематике шахтной вентиляции» предложено решение мониторинга и прогноза газодинамической обстановки в горных выработках. Представленная модель может быть использована для оперативного прогноза качества воздуха в выработках, поскольку ее применение обеспечивает высокую скорость получения результатов при достаточно хорошей точности предсказания. Значительный объем вычислительных ресурсов ТГУ используется для моделирования новых медицинских препаратов и наноматериалов. Интересные результаты получены С.Н.Кульковым, А.Ю.Смолиным, К.П.Зольниковым (ИФПМ СО РАН) при разработке научных основ кумулятивного синтеза новых наноструктурных соединений и покрытий методом встречных пучков и мишеней, Б.В.Шиловым (СГМУ) в поиске новых лекарственных препаратов.

Таким образом, суперкомпьютер СКИФ Cyberia и Телепорт являются единым аппаратно-программным комплексом с удаленным доступом, обеспечивающим выполнение научных исследований на расстоянии с использованием дистанционных технологий и позволяющим эффективно решать научно-технические задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ланин К.В. Мы предоставляем комплексные решения, которые заключаются в синергии систем спутниковой и наземной связи // Connect! Мир Связи. 2006. № 8. С. 42–43.
2. Подъездов Ю. Корпоративные спутниковые информационные сети // Connect! Мир Связи. 2006. № 8. С. 18–20.
3. <http://cputech.ru/content/view/468/34/>
4. Воеводин Вл.В., Жуматий С.А. Вычислительное дело и кластерные системы. М.: Изд-во МГУ, 2007. 150 с.
5. Четвертая Сибирская школа-семинар по параллельным вычислениям: Сборник научных трудов. Томск: ТГУ, 2008. 244 с.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ, НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ЭТАПЫ И СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВУЗА В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

С.Л. Тимкин

Омский государственный университет им. Ф.М.Достоевского

Предложена модель формирования в вузе открытой педагогической системы нового типа как результат становления смешанного обучения, а также структура системы и этапы поддержки этого процесса.

THE STAGES AND THE SYSTEM OF SUPPORTING AND PROJECTION OF INNOVATIONAL MODEL OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION PEDAGOGICAL SYSTEM IN CONDITIONS OF EDUCATIONAL INFORMATIZATION

S. L. Timkin

Dostoevsky Omsk State University, Omsk

The article suggests a model of open pedagogical system establishment at higher educational institution of new kind as a result of formation of mixed teaching as well as the system structure and the stages of the process supporting.

Вовлечение потребителя в производственный процесс становится в последние годы распространенной практикой во многих областях производства и сферы услуг.

Примером в области коммерции и торговли может служить достаточно хорошо известный сетевой маркетинг, а в области Интернет-технологий – Web2 с его принципом создания контента и услуг самими потребителями.

Целями модернизации роли потребителя являются (по нисходящей):

- непосредственная мотивация потребителя к приобретению товаров и услуг путем повышения его заинтересованности не только в продуктах и результатах, но и в производственных процессах;

- привлечение, привязка к конкретному производителю товаров и услуг, его бренду путем создания своеобразного корпоративно-сетевого сообщества. Тем самым создается предпосылка к долговременной и устойчивой мотивации;

- наконец, решение отдельных производственных задач через использование бесплат-

ной рабочей силы потребителя, уменьшение затрат и расходов, например, на помещения, оборудование, персонал при сетевом маркетинге.

Результатом становится повышение конкурентоспособности производителя товаров и поставщика услуг.

Средствами вовлечения потребителя в производственный процесс являются новые технологии, прежде всего социальные, но базирующиеся, как правило, на самых современных информационных технологиях.

Нам представляется, что сфера образования, являющаяся важнейшей социальной системой, не находится в стороне от этой тенденции.

Казалось бы, обучающийся, ведущий потребитель образовательных услуг, с необходимостью участвует в «производственном» процессе, ведь «без учения нет научения». Однако эта вовлеченность остается на уровне индустриальной эпохи, эпохи конвейера, где обучающийся является частично деталью, а частично рабочим, выполняющим установленный технологом

и нормировщиком жестко заданный комплекс мероприятий.

Например, насколько студент вуза участвует в управлении своей деятельностью и тем самым вовлечен в производство себя как специалиста? «На входе» он выбирает направление или специальность и форму обучения (в лучшем случае, самостоятельно, а часто по указанию родителей). Далее он поставлен в условия выполнения учебного плана с его жестко установленными формами учебных занятий, следует не зависящему от него расписанию, взаимодействует с назначенными ему преподавателями, которые определяют средства, методы, способы обучения. И если на первых курсах эта заданность и безальтернативность частично оправданы, пока не произойдет адаптационного перехода от общего к профессиональному обучению, то на старших курсах она выглядит архаикой. Глубокое личностное отличие первокурсника от старшекурсника не надо доказывать. При этом самостоятельность и свобода выбора – основа личностной заинтересованности и вовлеченности студента в образовательный процесс. Безусловно, на старших курсах вводятся эти элементы, прежде всего, в узкой профессиональной специализации: при выборе научного руководителя, организации курсового проектирования и дипломирования и т.п. В конце концов, двухуровневая система обучения является отражением рассматриваемого феномена. Однако нам представляется необходимым, чтобы в течение всего обучения студенту была предоставлена возможность (разной степени) выбора:

- содержания обучения (в рамках ГОСов и сверх них);
- преподавателя;
- места обучения;
- времени обучения;
- траектории и индивидуального учебного плана;
- технологии обучения (включая средства, методы, способы).

Лишь в этом случае осуществляется вовлеченность потребителя-студента в учебный процесс, соответствующая постиндустриальному и информационному обществу, и реализуется преемственность обучения на младших и старших курсах [1].

Очевидно, что поставленная задача может быть решена только глубокой модернизацией педагогической системы современного вуза. В экономических терминах такая модернизация означает реорганизацию, которая превращала бы вуз в корпорацию, включающую и потребителей (студентов, слушателей и их родителей). В педагогических терминах это означает внедрение личностно-ориентированного, гуманистического подхода во все сферы деятельности вуза.

Специалисты в области информационных образовательных технологий хорошо знают, что подобная модернизация не может быть осуществлена без широкого внедрения во все производственные процессы вуза, и, прежде всего, в учебный, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и дистанционных технологий обучения (ДОТ) [2–4]. При этом для решения поставленной задачи необходимо сформировать в вузе систему смешанного обучения (blended learning).

На рис. 1 предложена модель формирования в вузе открытой педагогической системы нового типа в результате становления смешанного обучения, рассматриваемого как гармоническое и рациональное сочетание дисциплин и курсов, предоставляемых в традиционных и дистанционных технологиях в условиях максимально возможной свободы выбора студентом: технологии обучения, содержания, преподавателя, места, времени и траектории обучения. Результатом смешанного обучения должна стать реализация личностно-ориентированного подхода, формирующего активных участников становления в вузе принципов и признаков открытости и непрерывности образования.

Личностно-ориентированный подход, условия выбора, в которые поставлен студент при смешанном обучении, и широкое применение ИКТ и ДОТ приводят к тому, что:

- осуществляется целенаправленное формирование педагогических и информационных компетенций, мотивации и адаптации участников образовательного процесса (студенты, преподаватели, администрация) к задачам и целям непрерывного открытого образования;
- осуществляется постоянная связь с другими образовательными учреждениями, обеспечивается академическая мобильность преподава-



Рис. 1

телей и студентов, преподаватели объединяются в виртуальные кафедры, студенты и преподаватели участвуют в работе виртуальных сетевых профессиональных сообществ и т.д. и т.п.

при этом формируется единая образовательная среда, основанная на новых информационных технологиях, являющаяся новой глобальной педагогической системой;

- расширяются границы функционирования педагогической системы вуза: в зону ее внимания включается вся окружающая среда, взаимодействующая с личностью, субъективизируется процесс образования, по-новому разрабатывается его технология, которая в связи с повышением уровня развития техники становится особенно вариативной, гибкой и подвижной;

- формируются на разных уровнях (университет, его структура, преподаватель) навыки проектной деятельности, поскольку современная инновационная деятельность всегда проектна.

Становление открытой педагогической системы (ОПС) в вузе необходимо рассматривать как непрерывную проектную деятельность педагогического коллектива образовательного учреждения, которая нуждается в организационной, методической, финансовой и пр. поддержке [5–6]. Следует выстраивать эту деятельность как систему поддержки частных, но непрерывных, имеющих некий общий вектор проектов, то есть как систему поддержки проектной деятельности [7].

При этом структура или структуры вуза, поддерживающие эту системную деятельность, должны выполнять две группы функций:

1. Непрерывное воздействие на ПС вуза для ее развития в сторону построения открытой педагогической системы нового типа: учет особенностей, формулировка принципов, создание и развитие условий, следование вышестоящим нормам и нормирование на своем уровне. Из всех перечисленных здесь характеристик «поддерживающей деятельности» наиболее важна:

создание и развитие педагогических условий становления смешанной образовательной системы.

2. Создание системы поддержки проектной деятельности, обеспечивающей разработку и сопровождение проектов по внедрению педагогических систем с использованием дистанционных образовательных технологий.

Общая функциональная схема осуществления поддержки становления смешанного обучения представлена на рис. 2.

Смешанное обучение не является целью проектирования – оно рассматривается как прообраз, промежуточный этап в направлении формирования ОПС нового типа, девизом которой может стать «Alma mater на всю жизнь».

Воздействия (см. рис.1) формируются системой поддержки в виде поддержки проектирования ДОТ на уровнях:

- привлечения внешних проектов и грантов, связанных с внедрением ДОТ (ФЦПРО, ИСО, региональные проекты и т.п.);
- формирование общеуниверситетских проектов и программ внедрения ДОТ под «заказ

университета». На этом уровне могут переводиться в ДОТ дисциплины циклов ГСЭ и ЕН, дисциплины по выбору и т.п. (уровень отдельных циклов дисциплин);

- формирование факультетских и кафедральных проектов внедрения ДОТ под «заказ структурного подразделения» (уровень блоков отдельных дисциплин);

- формирование проектов преподавателей под «заказ преподавателя» (уровень дисциплины и ниже).

В ходе реализации описанных выше процессов происходят и накапливаются изменения традиционной ПС на уровне ее структурных составляющих и самого образовательного процесса, требующие отслеживания (мониторинга), коррекции и исследования. Система поддержки осуществляет мониторинг и фиксацию:

- качества учебного процесса с использованием ДОТ и его результатов;
- изменение в состоянии педагогических кадров, формирование баз «виртуальных педагогов»;
- изменение в средствах, которыми пользуют-



Рис. 2

ся преподаватели (ведение и формирование электронных библиотек, депозитариев, каталогов)

- изменение мнений студентов и преподавателей о готовностях, мотивациях, отношениях к гибкому обучению и ДОТ (регулярные срезы мнений).

При необходимости система поддержки должна осуществлять коррекцию:

- учебного процесса;
- состояния кадров (переобучение);
- качества используемых средств.

Инструментами системы мониторинга должны стать:

- инструменты мониторинга качества учебного процесса (индикаторы качества и модели адаптации, промежуточные анкеты и эталонные базы, а также регламенты мониторинга);
- курсы повышения квалификации преподавателей;
- орган сертификации качества учебных средств.

Главным результатом на этом этапе становится гуманизация процесса обучения, проявляющаяся в предоставлении студенту тех возможностей выбора, которые были приведены выше. Кроме того, осуществляются:

- совершенствование методики мониторинга;
- совершенствование подготовки преподавателей;
- данные для управления и контроля становления новой ПС.

Чтобы эти изменения привели к формированию ОПС нового типа, необходимо целенаправленное формирование соответствующих функций и свойств. Система поддержки на этом направлении создает педагогические и прочие условия такого развития (см. рис.2):

- создает нормативную базу функционирования ДОТ-обучения и смешанного обучения;
- формирует готовности и мотивацию к использованию ДОТ студентов, например участвует в формировании информационной компетентности студентов;
- то же самое по преподавателям;
- участвует в информатизации университета (технологическое и программное обеспечение);
- обеспечивает технологическую составляющую (ведет ИС поддержки ДОТ-обучения)
- обеспечивает (нормативно, методически,

организационно) межвузовскую и международную деятельность, совместные образовательные проекты и программы.

Инструментами создания условий должны стать:

- программа развития вуза
- документы нормативного и методического характера;
- организационные структуры;
- дисциплины и практикумы для подготовки студентов;
- курсы повышения квалификации преподавателей;
- специализированные ИС, в частности ИС ДО;
- корпоративные системы телекоммуникаций.

Наряду с этим все более определенно формируется заказ «сообщества обучающихся». В результате выполнения этих запросов формируется потребитель образовательных услуг «на всю жизнь», который привык сам давать запросы вузу и получать на них положительную реакцию. В результате становления новой педагогической системы вуз можно в полной мере назвать инновационным, которому обеспечена конкурентоспособность на рынке образовательных услуг [8].

Перечисленные этапы не являются строго последовательными. Все процессы с разной степенью интенсивности должны протекать одновременно.

Важнейшей составляющей успеха становления ОПС является мотивация администрации вуза, которая должна быть мотивирована не только конечным результатом, но и промежуточными. Например:

- привлечением средств внешних грантов и контрактов;
- престижем инновационного вуза;
- наличием соответствующих показателей для аттестации и рейтинга вуза;
- развитием системы повышения кадров ППС;
- расширением учебно-методического обеспечения в виде электронных УМК;
- формированием системы социометрии внутреннего состояния вуза;
- развитием элементов системы менеджмента качества в вузе.

Безусловно, поставленные задачи могут быть решены только при комплексном и системном подходе, сформулированном в рамках долговременной Программы развития университета и при условии принятия согласованного решения на высшем уровне управления. Однако уже сейчас в ОмГУ им. Ф.М. Достоевского работают следующие проекты:

- «Выбор виртуальной технологии» (ДОТ-дисциплины цикла ГСЭ и ЕН);
- «Выбор виртуального помещения» (элективные ДОТ-дисциплины);
- «Выбор виртуального преподавателя» (дисциплины преподавателей вузов «Ассоциации СОУ»);
- «Выбор виртуального содержания» (ДОТ-программы дополнительного профессионального образования).

Системную поддержку осуществляет Центр информационно-методической поддержки образования и Институт непрерывного и открытого образования ОмГУ. Работы ведутся в тесном сотрудничестве с ТГУ, НГТУ, МИЭМ и др. [9-10]:

ЛИТЕРАТУРА

1. Новиков А.М. От педагогики индустриального к педагогике постиндустриального общества // Народное образование. 2005. № 6.
2. Майер Г.В., Демкин В.П., Можая Г.В., Вымятин В.М. Академический университет в открытой системе образования. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. 200 с.
3. Основы открытого образования / Андреев А.А., Каплан С.Л., Краснова Г.А., Лобачев С.Л., Лупанов К.Ю.,

Поляков А.А., Скамницкий А.А., Солдаткин В.И.; Отв. ред. В.И. Солдаткин. Т. 1.: Российский государственный институт открытого образования. М.: НИИЦ РАО, 2002. 676 с.

4. Щенников С.А. Открытое дистанционное образование. М.: Наука, 2002. 527 с.

5. Тимкин С.Л. Педагогическая система вуза в условиях внедрения дистанционных образовательных технологий. Омск: Изд-во ОмГУ, 2007 384 с.

6. Тимкин С.Л. Системно-педагогический подход к проектированию образовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий // Материалы XXIII Международной конференции и дискуссионного научного клуба. Информационные технологии в науке, социологии, экономике и бизнесе IT+SE'06 / Приложение к журналу «Открытое образование». Украина, Крым, Ялта; Гурзуф, 5–15 окт. 2006 г. С. 80–81.

7. Тимкин С.Л. Поддержка проектирования дистанционных образовательных технологий в модели смешанного обучения в ОмГУ // Информационно-коммуникационные технологии в обучении иностранным языкам: Материалы II Международного семинара. Омск: Изд-во ОмГУ, 2007. С. 81–90.

8. Тимкин С.Л. Информационные технологии вне новых организационных структур мертвы («Online Educa Moscow-2007») // Информационные технологии в образовании // Ежеквартальный бюллетень НГТУ и ассоциации «Сибирский открытый университет». 2007. № 1 (14), ноябрь. С. 16–19.

9. Тимкин С.Л. Корпоративные системы поддержки дистанционных технологий в Омском государственном университете // Образовательная среда сегодня и завтра: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции (Москва, 3 октября 2007 г.)/Редсовет; Отв. ред. В.И. Солдаткин. М.: Рособразование, 2007. С. 223–225.

10. Тимкин С.Л. Виртуальная мобильность преподавателя высшей школы вузов СФО: теория и практика // Единая образовательная информационная среда: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции-выставки. Томск: ООО «Графика», 2007. С. 50–52.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ С ДЕПРИВАЦИЕЙ СЛУХА

Н.С. Алаева

Институт социальной реабилитации

Новосибирского государственного технического университета

Представлено описание авторской технологии дистанционного обучения инвалидов по слуху. Изложена методика проектирования инструментальных средств поддержки учебного процесса, разработанная с учетом психофизиологических особенностей глухих студентов, формы и методы организации дистанционного взаимодействия с обучающимися.

TECHNOLOGY ENGINEERING OF DISTANCE TRAINING OF INVALIDS WITH HEARING DEPRIVATION

N. S. Alaeva

Social Rehabilitation Institute

Novosibirsk State Technical University

The article presents the description of author technology of distance training of hearing deprivation invalids. The author expounds the method of tools projecting of studies support being elaborated taking into account psycho-physiological peculiarities of deaf students as well as forms and methods of organization of distant co-ordination with the students.

С 2006 года в Институте социальной реабилитации НГТУ (ИСП НГТУ) организовано дистанционное обучение инвалидов разной этиологии на уровне средне-специального и высшего образования [1]. Автор излагает свой опыт профессиональной подготовки студентов-заочников инженерно-технического факультета колледжа по дисциплинам «Основы экономики», «Экономика отрасли», «Базы данных».

В рамках реализации задачи дистанционного образования была модифицирована педагогическая технология, которая разработана автором для очного обучения студентов с нарушением слуховой функции по специальности «программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» [2]. В целом технология ориентирована на повышение эффективности процесса обучения путем информатизации и системного подхода к управлению образовательной деятельностью студентов. Проектирование всех компонент такой образовательной технологии (средств, методов и форм обучения) было выполнено с учетом психофизиологических особенностей глухих учащихся и возможностей использования различных средств компенсации нарушенных психических функций, в частности, активизации тех структур, которые раньше не были задействованы или играли другую роль [3].

Успешность подготовки студента к профессиональной деятельности требует достижения определенного уровня развития у него всех познавательных психических процессов, особенно высших типов мышления – теоретического понятийного и теоретического образного [4, с.7]. Как отмечается в работах по сурдопсихологии [5, 6], протекание у глухих учащихся основных познавательных процессов (ощущений, восприятия, внимания, памяти, воображения и мышления) имеет ярко выраженную специфику.

Для ощущений и восприятия у лиц с нарушением слуховой функции характерно следующее:

- асинхрония – разная степень недоразвития одних систем восприятия (двигательная чувствительность, осязание) при более высоком уровне развития других (зрительное восприятие, вибрационная чувствительность);
- зрительное восприятие – главный источник представлений об окружающем мире и канал для взаимодействия с ним. Зрительное восприятие у глухих развивается по тем же законам, что и у слышащих, но характеризуется меньшей осмысленностью из-за несвоевременного взаимодействия между восприятием и речью;
- отставание во всех видах распознавания и классификации объектов путем ощущений и

восприятия, которые требуют мыслительных операций.

Умение эффективно управлять вниманием студентов в процессе обучения оказывает существенное влияние на качество результатов. При профессиональной подготовке специалиста с депривацией слуха необходимо учитывать, что его внимание характеризуется:

- неустойчивостью (это связано с тем, что основная нагрузка по переработке информации ложится на зрительный анализатор, что требует большого напряжения и приводит к быстрому утомлению);

- большей зависимостью, по сравнению со слышащими, продуктивности внимания от изобразительной выразительности воспринимаемого материала;

- сложностью концентрации произвольного внимания по сравнению со слышащими (это обусловлено неумением использовать средства организации внимания и отставанием в развитии речи);

- трудностями переключения внимания, что приводит к снижению скорости выполняемой деятельности и к увеличению числа ошибок.

Память глухого имеет существенные отличия от памяти слышащего:

- образная память преобладает над словесной;

- редкое использование словесных обозначений при запоминании; при этом активно используются жестовые обозначения;

- меньшая длительность и прочность запоминания материала;

- влияние грамматической категории, к которой относятся слова, на успешность запоминания (существительные запоминаются лучше, чем глаголы и прилагательные);

- зависимость словесной памяти от уровня речевого развития, от понимания текста, логических связей и отношений между словами;

- сложность включения нового материала в сложившуюся систему понятий.

Воображение глухого учащегося также отличается некоторыми особенностями:

- преобладанием воссоздающего типа воображения;

- сложностями формирования образов по словесному описанию;

- проблемами с реструктуризацией прошлого опыта;

- затруднениями в воссоздании пространственных отношений между объектами, недостаточно четкими представлениями о протяженности событий во времени.

У глухих по сравнению со слышащими отмечается иное сочетание разных типов мышления и своеобразное развитие каждого типа мышления:

- преобладание наглядно-образного мышления над словесно-логическим, сложность перехода от наглядно-образного к словесно-логическому мышлению;

- недоразвитие по сравнению со слышащими

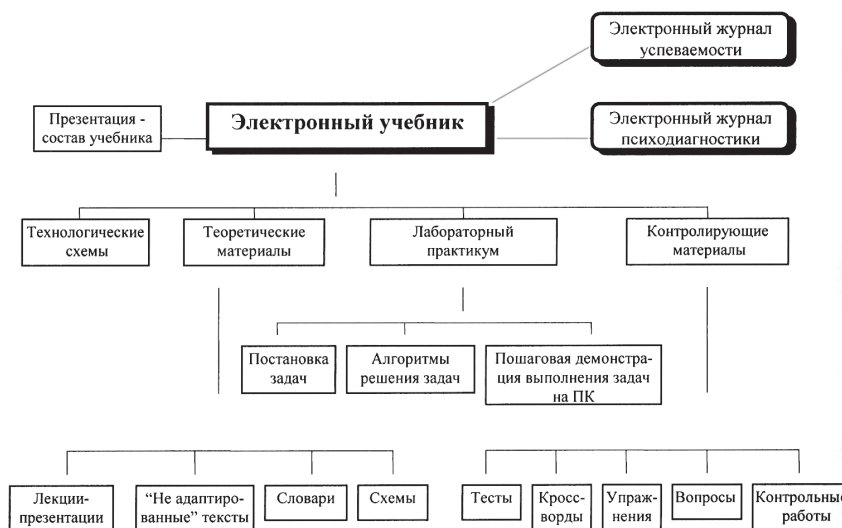


Рис. 1. Структура электронного учебника

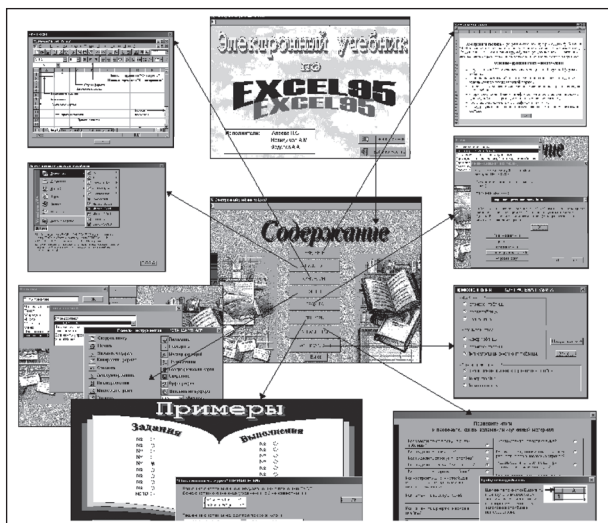


Рис. 2. Интерфейс пользователя при работе с электронным учебником по Excel

ми всех мыслительных операций – анализа, синтеза, сравнения, абстракции, обобщения;

- трудности решения задач, сформулированных словесно;
- сложность усвоения логических понятий, принципов классификации, построения индуктивных и дедуктивных умозаключений;
- трудность переноса усвоенного способа решения задачи в новую ситуацию, сложность решения задач эвристического и поискового типа.

С учетом перечисленных психофизиологических особенностей данного контингента обучающихся автором были разработаны средства автоматизации учебного процесса — электронные учебники, электронные журналы успеваемости и психодиагностики, система баз данных для накопления аналитической информации [7].

В основу разработки электронных учебников (рис. 1) для учащихся с нарушенной слуховой функцией положены следующие принципы:

1) опора на зрительное восприятие, которое является для глухих главным источником представлений об окружающем мире и каналом для взаимодействия с ним;

2) специальная организация, структуризация и классификация учебного материала (схемы разной степени вложенности, диаграммы, таблицы) для активизации непроизвольного внимания и развития произвольного, а также для включения нового материала в сложившиеся системы связей;

3) алгоритмизация решения любых практических задач, с демонстрацией на ПК пошаговых процессов их выполнения, для развития логического мышления и аналитических способностей учащихся;

4) сопровождение графических образов на экране текстовыми пояснениями для повышения осмысленности восприятия;



Рис. 3. Тема-модуль для самостоятельного освоения (номера в кружках заданы шаги алгоритма – сценарий изучения темы)

5) сопровождение текстовых материалов видеоклипами или рисунками с изображением соответствующих жестов для усвоения и запоминания наиболее сложных для глухого понятий;

6) подача материала в занимательных и игровых формах (кресворды, занимательные тесты, викторины, экономические игры), которые привлекают непроизвольное внимание и активизируют мыслительные операции.

При создании учебных пособий по работе с программными средствами (Excel, Access) был реализован объектно-ориентированный подход, а при проектировании учебников по отдельным дисциплинам — модульный. Каждая тема изучаемой дисциплины представляет собой комплексный информационный блок, освоение которого реализует целевую функцию — приобретение знаний, умений и навыков в соответствии с рабочей программой курса. На рис. 2 представлен интерфейс пользователя при работе с электронным пособием по освоению табличного процессора Excel, а на рис. 3 — страница учебника по основам бухгалтерского учета (каждая тема — один модуль).

Для обеспечения мониторинга качества учебного процесса разработан электронный журнал успеваемости и программное обеспечение для его ведения и обработки. Журнал, как и учебники, организован на принципах модульной технологии обучения, т.е. фиксируются результаты усвоения каждой темы дисциплины. При этом критерии результа-

тивности могут быть разными — контрольные опросы, лабораторные работы, кресворды и т.д. Показатель значимости критерия — весовой коэффициент — задается автором в специальной настроечной таблице и может меняться для изменения приоритета того или иного вида контроля. Весовые коэффициенты используются также при расчете текущих, рубежных и итоговых рейтингов.

Компьютерное тестирование знаний проводится с использованием авторской программы, которая случайным образом выбирает тестовые задания из заранее подготовленного набора, обрабатывает результаты их выполнения и заносит итоговые оценки в журнал успеваемости. Реализована связь программы тестирования с электронными учебниками, поэтому она может работать как в автономном режиме, так и в качестве компоненты контролирующего блока учебника.

Интерфейс пользователя с журналом успеваемости представлен на рис. 4.

Данные текущего учета по каждой теме дисциплины (рис. 5) заносятся в журнал преподавателем или автоматически (при тестировании), а средние показатели и рейтинги вычисляются с использованием авторских программ, написанных на языке Visual Basic.

Для психологического сопровождения обучения студентов и проведения профориентологических исследований разработан электронный журнал психодиагностики и программное обеспечение для его ведения. Цели

Рис. 4. Организация работы с журналом успеваемости

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	30	Экономика производства и АСУ								<< Назад
2	Преподаватель - Алаева Наталья Серафимовна									
3	Номер	Фамилия	Имя	Отчество	Группа	Введение			Код	
4						в экономику			01	
5						Опрос	Лаб. раб.	КР	Тесты (ср/б)	Тесты (пр/о)
6	Дата контроля								10.12.06	10.12.06
7	100	Абдрахимов	Рустам	Халилович	И-21	4	5	4	4,5	24
8	101	Авраменко	Александр	Сергеевич	И-21	3	3	3	3,2	10
9	102	Айкин	Геннадий	Сергеевич	И-21	5	4	5	4,8	28

Рис. 5. Ведение текущего контроля знаний по теме

создания такого журнала и психологического тестирования – изучение влияния используемых технических средств и педагогических технологий обучения на динамику протекания познавательных процессов и формирование профессиональных качеств специалиста выбранного направления. В журнале накапливаются результаты диагностического анализа психологического тестирования каждого студента в течение учебного года.

Набор психологических опросников, для которых подготовлены диагностирующие программы, включает следующие типы тестов:

- по изучению основных свойств личности;
- по исследованию протекания познавательных процессов;
- по анализу мотивационной сферы;
- по оценке психологического состояния;

• по квалификационной и психологической готовности к работе по выбранной специальности.

Для подбора тестов и методик их анализа были использованы работы Р.О. Агавеляна, О.К. Агавеляна, Е.А. Мартыновой, В.С. Агавеляна, Э.Ф. Зеера, А.М. Павловой, Н.О. Садовниковой, Т.А. Ротановой, Н.Ф. Шляхты, Е.В. Руденского. Набор тестов открыт для расширения и модификации.

Психологическое тестирование студентов и заполнение журнала ведутся на компьютерах с использованием авторской программы. Установлена связь программы психодиагностики с электронными учебниками, что позволяет сразу после изучения темы провести психологические исследования. Интерфейс работы пользователя с журналом показан на рис. 7.

Для анализа динамики качества образовательного процесса, эффективности примене-



Рис. 7. Психологическое тестирование в процессе освоения темы



Рис. 8. Информационно-логическая модель архива «Аналитика»

ния различных педагогических технологий, накопления результатов психологического и профессионального мониторинга разработана система баз данных «Аналитика» (рис. 8).

Разработанные для очного обучения инструментальные средства были успешно использованы для дистанционного обучения студентов-инвалидов по слуху в 2006–2007 гг.

Технология процесса в целом построена следующим образом. В начале года студентам-заочникам высылаются рабочие программы курсов, отдельные фрагменты учебников (лекции-презентации, словари, структурно-логические схемы, задания на лабораторные работы) и планы-графики выполнения заданий и отчетности. Понимание глухими учащимися неадаптированных к особенностям их восприятия текстовых материалов зачастую очень затруднено. Поэтому вся текстовая информация «визуализируется» (в виде презентаций с картинками, графикой и анимацией), структурируется (в соответствии с возможностями гипертекстовых технологий) и конкретизируется на реальных жизненных и профессиональных задачах.

Выполнение лабораторных работ на ПК имеет особое значение в профессиональной подготовке глухих специалистов, так как реализует деятельностьную технологию обучения, основанную на моделировании профессиональной деятельности в учебном процессе [8]. В рамках авторского курса «Основы экономики» [9] подготовлены лабораторные работы для имитации реальных экономических ситуаций на ПК (взаимодействия функций спроса и

инфляции, ценообразования и налогообложения, изменения банковских ставок и условий кредитования, роста и падения курсов акций, влияния курса доллара на приоритеты российского бизнеса и т.д.). При изучении экономики предприятий студентам (как очной, так и заочной формы обучения) предлагается подготовить бизнес-план для организации собственного дела, выбрать наиболее рациональный способ инвестирования капитала, оценить экономическую эффективность работы предприятия, составить качественный прогноз развития предприятия в разных экономических условиях и т.д. Для освоения дисциплины «Базы данных» подготовлены лабораторные работы по проектированию, обработке и анализу баз данных в подразделениях ИСР НГТУ и других организационных структурах [10].

Для дистанционного руководства процессом выполнения лабораторных работ подготовлены и рассылаются заочникам «демонстрационные ролики» для динамической иллюстрации пошагового процесса выполнения каждой работы. Файлы с результатами выполнения лабораторных работ с отчетами и выводами поступают от студентов по электронной почте. Оценки заносятся в электронный журнал успеваемости по каждой теме. При этом студенты имеют возможность контакта с преподавателем по электронной почте, что позволяет быстро решать все текущие вопросы.

Лабораторные работы студенты-заочники сдают по плану-графику в течение учебного года. Для итоговой проверки знаний, а также для проведения социологического и психологи-

	A	B	C	D	E	F	G
1	Доходы студента						
2		Источники доходов					
3		Стипендия	Пенсия	Родители	Мат. помощь	Прочие	Всего
4	Январь	168	660	1000	100	0	1928
5	Февраль	168	702	0	100	0	970
6	Март	168					1970
7	Апрель	168					970
8	Май	168					1970
9	Июнь	168					870
10	Июль	0					702
11	Август	0					768
12	Сентябрь	168					1434
13	Октябрь	168					1434
14	Ноябрь	168					934
15	Декабрь	168					1934
16	Всего	1680					15882
17	%	11%				0%	100%
18							
19							

Лаб1_Шар8

Вычислить доли (в процентах) каждого месяца в общей сумме доходов (заполнить ячейки H4:H16):

1. Ввести в ячейку H4 формулу: =G4/G\$16;

2. Выделить ячейку H4;

3. Щелкнуть мышью кнопку панели "Форматирование".

4. Скопировать формулу из ячейки H4 в ячейки H5:H16.

После этого все данные правого столбца будут представлены в процентах

ОК

Отмена

Рис. 9. Пример пошаговой демонстрации процесса выполнения лабораторной работы

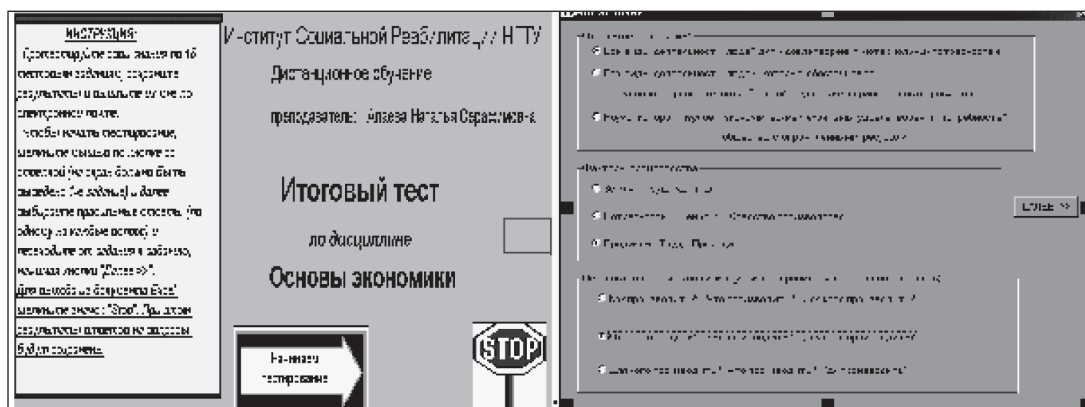


Рис. 10. Пример итогового тестирования

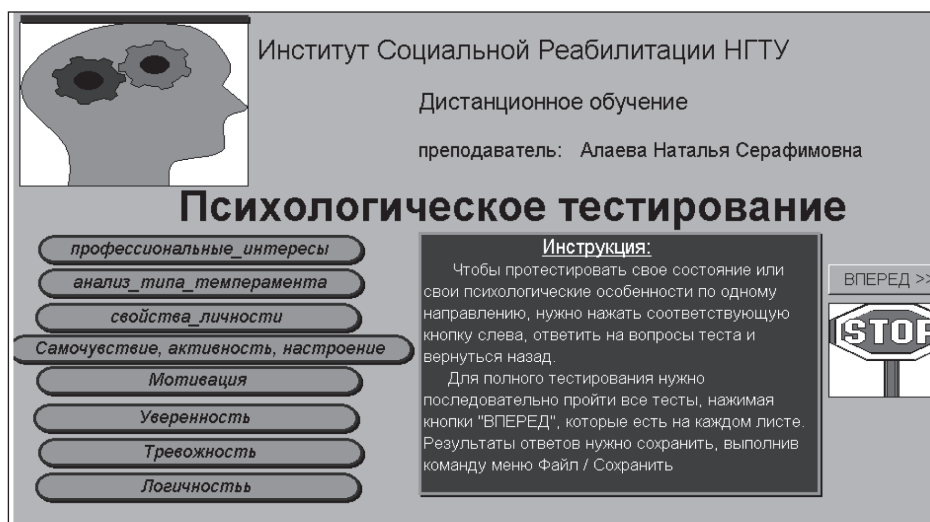


Рис. 11. Пример психологического тестирования

Анкета выпускника колледжа
факультета ИТФ
Техник-программист (2203)

Медведева Е.Г.

И-91

1. В какой сфере деятельности (отрасли экономики) Вы хотели бы работать?
в финансовой сфере

2. Предприятие с какой организационно-правовой формой хозяйствования Вы бы выбрали?
акционерное общество

3. В какое подразделение организации Вы бы пошли работать с большим удовольствием?
в бухгалтерию

4. Какой тип работы (в соответствии с вашей специальностью) для Вас предпочтительнее?
работа с бухгалтерскими программами

5. Какой язык программирования Вы считаете наиболее полезным для вашей будущей деятельности?
Visual Basic

6. Хотели бы Вы заняться предпринимательской деятельностью? да

7. Какой тип предпринимательства Вы бы выбрали? финансовое

8. Готовы ли Вы работать: по близкой специальности

9. Согласны ли Вы работать: по специальности с небольшой зарплатой

10. Уверены ли Вы в том, что сможете найти работу и адаптироваться в жизни? да

11. Какие Вы видите возможности дальнейшего профессионального роста? заочное обучение в ВУЗе

Запись: 1 Всего: 3

Рис. 12. Пример анкеты для социологического опроса

ческого опроса им высылаются тесты, анкеты для заполнения биографическими данными, выяснения профессиональных предпочтений и мнений о дистанционной педагогической технологии и психологические опросники. На рис. 9–12 представлен интерфейс студента-заочника при работе с электронными учебными материалами.

Полученные по электронной почте файлы с ответами студентов обрабатываются с помощью авторских программ и заносятся в электронные регистры – журналы успеваемости и психодиагностики, базы данных. Интересной формой проверки знаний по теме является подготовка студентами (с нарушением слуха) ответов в виде слайдов-презентаций с графикой и анимацией. Анализ ответов в такой визуальной форме позволяет получить более объективное представление об уровне усвоения материала глухими учащимися. Большинство студентов успешно справляются со всеми заданиями.

По результатам обработки контролирующих и диагностирующих данных в конце семестра выставляются итоговые оценки, подсчитываются текущие, рубежные и семестровые рейтинги, строятся индивидуальные траектории обучения в течение года.

Реальная практика показала, что дистанционная форма профессиональной подготовки инвалидов по слуху при наличии специально ориентированной на их психофизиологические особенности технологии обучения может использоваться наряду с очной. Следует, конечно, отметить, что объективная оценка эффективности такой технологии требует сбора

статистических данных за более длительный период и анализа накопленного педагогического опыта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Птушкин Г.С., Бертик А.А. Региональная система непрерывного многоуровневого образования инвалидов разной этиологии: Учебное пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. 90 с.
2. Алаева Н.С. Компьютерные технологии в профессиональном образовании инвалидов по слуху // Сборник трудов по проблемам ДПО. М.: МАПДО, ИПКГосслужбы, 2004. Вып.6. С. 156–160.
3. Алаева Н.С., Андрюшина Т.В. Влияние компьютерных технологий на познавательные процессы студентов с нарушенной слуховой функцией // Графические дисциплины: современное состояние и перспективы развития, роль формирования инженерной культуры: Сборник научных трудов. Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2006. С. 117–128.
4. Андрюшина Т.В. Психологические условия развития пространственного мышления личности в графической деятельности. Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2000. 148 с.
5. Богданова Т.Г. Сурдопсихология. М. АCADEMA, 2002. 224 с.
6. Психология глухих детей / Под ред. И.М. Соловьева, Ж.И. Шиф, Т.В. Розановой, Н.В. Яшковой. М., 1971.
7. Алаева Н.С. Использование компьютерных средств поддержки учебного процесса в профессиональном образовании инвалидов (на материалах колледжа ИСР НГТУ) // Профессиональное образование: тенденции и перспективы развития: Сборник научных трудов / Под ред. Н.В. Силкиной. Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2005. С. 113–119.
8. Семушина Л.Г., Ярошенко Н.Г. Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях: Учеб. пособие для преп. учреждений сред. проф. образования. М.: Мастерство, 2001.
9. Алаева Н.С. Экономика на Excel: Методические указания к решению экономических задач с использованием Excel. Новосибирск: НГТУ, 2003. 43 с.
10. Алаева Н.С. ACCESS: Методические указания к лабораторным работам для студентов 3–5 курсов колледжа ИСР НГТУ, Новосибирск: НГТУ, 2005. 68 с.

ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ОТКРЫТОГО И ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КОМПЕТЕНТНОСТНОЕ ОБУЧЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

М.В. Воронов, А.В.Слива, В.Н.Фокина

Негосударственное образовательное учреждение «Современная гуманитарная академия»,
г. Москва

Сформулирована проблема формирования в вузах системы реализации компетентностного подхода. Рассматриваются ее цели, структура и основные функции, а также механизм формирования и контроля уровня компетентности у студентов при обучении на основе дистанционных образовательных технологий.

Предложена идея построения компьютеризированного инструментария формирования и контроля различных уровней компетентности. Приводится описание инструментария компьютерного тест-тренинга уровней компетентностей и приводится пример его построения.

COMPETENCE TRAINING IN CONDITIONS OF INFORMATION COMMUNICATIONAL DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

M. V. Voronov, A. V. Sliva, V. N. Fokina

Non-state educational institution «Contemporary humanitarian academy», Moscow

The article authors have formulated the problem of forming of competence point of view realization system at higher educational institutions. They have considered its aims, structure and basic functions as well as the forming mechanism and control of students' competence level by training on basis of distance educational technologies.

The authors apply the idea of construction of computerizing instruments of forming and control of different competence levels. They present the description of the instruments of computer test training of competence levels and a sample of its construction.

Развитие цивилизации обостряет диалектическое противоречие между углублением, а следовательно, и усложнением знаний, с одной стороны, и расширением спектра сфер человеческой деятельности, требующих все новых и новых работников с высшим образованием, работающих в изменяющихся условиях стремительного прогресса, с другой. Это противоречие порождает многочисленные проблемы, для разрешения которых необходима адекватная перестройка всей системы образования, особенно высшего.

Одной из реакций, направленных на смягчение этого противоречия, является компетентный подход к обучению.

В основе традиционной педагогической методологии находится триада ЗУН (знания, умения и навыки). Если следовать словарю, то:

- знание – проверенный практикой и удостоверяемый логикой результат познания

действительности, отраженный в сознании человека в виде представлений, понятий, суждений и теории;

- умение – способность выполнять некоторое действие по определенным правилам;
- навык – доведённое до автоматизма умение решать тот или иной вид задачи.

Несмотря на переход от индустриального общества к обществу информационному, сохраняется потребность в подготовке специалистов, ориентированных на научные исследования и проектно-конструкторскую деятельность. Эти выпускники должны получить не только фундаментальную базовую и профессиональную подготовку, но и обладать достаточно высоким уровнем креативности, обеспечивающим возможность выполнения творческой работы и выработки новых знаний. Несомненно, что для такого рода студентов актуализируется потребность в повышении уровня их общей и профессиональной компетентности.

Однако накопленный потенциал знаний, технологий, техники и культуры требует огромное число высококвалифицированных работников, способных исполнять функции, связанные главным образом с поиском и целенаправленным использованием этого интеллектуального ресурса. К такого рода работникам в первую очередь предъявляются требования эффективного использования в своей деятельности этих ресурсов. Соответствовать этим требованиям должны выпускники высшей школы, главным образом бакалавры, обладающие вполне определенным (достаточно высоким) уровнем общей и профессиональной компетентности.

Катализатором сложившейся ситуации выступают современные компьютерные и телекоммуникационные технологии, широко доступные практически во всех сферах человеческой деятельности.

Компетенция, как потенциальное качество определенной деятельности, есть новообразование в структуре качеств студента, которое формируется за весь образовательный цикл. Эта основа профессионализма. Каждую компетенцию можно трактовать как нечеткое множество свойств будущего профессионала или систему задач профессиональной деятельности, которые должен уметь решать будущий специалист.

Ядром же профессионализма, его основой является компетентность как совокупность компетенций, актуализированных в определенных видах деятельности. Компетентность является мерой актуализации компетенций в соответствующих видах деятельности, готовности реализовать на базе ЗУН целедостигающие действия, причем, как правило, в меняющихся условиях.

Отметим некоторые отличия ЗУН от компетентности. Во-первых, компетентности являются не потенциальными возможностями обучаемого, а его актуальной готовностью к успешным действиям при решении профессиональных задач. Во-вторых, это большее, чем умение или навык, поскольку речь идет не об автоматизме при решении задач по определенным правилам, а о решении задач в меняющихся условиях, следовательно, с применением определенного творчества. И, наконец, в-третьих, компетентность означает учет (при выполнении профессиональных

обязанностей) требований, предъявляемых к выпускнику общества, и ограничений, накладываемых требованиями (законодательные, морально-этические и пр.) общества и отдельных личностей. Все это крайне важно для понимания того, что при подготовке бакалавров по массовым направлениям ключевым становится требование формирования определенного уровня компетентности, и ему должны отвечать учебные продукты для их формирования и тестирования.

Компетентностный подход можно рассматривать как процесс, в результате которого происходит системный скачок в формировании профессиональной деятельности. Профессиональная компетентность есть проявление функциональных качеств, обеспечивающих адаптацию выпускника к решению профессиональных задач в новых условиях, в том числе и новых видов деятельности.

Компетенции и компетентность являются формами инструментализации знаний, и задача состоит в том, чтобы превратить «знать» в «уметь». В этом смысле компетентностный подход проецирует (вернее, должен проецировать) образовательные программы на специфику профессиональной деятельности будущих выпускников.

Компетентностная форма представления профессиональных качеств есть композиция компетенций профессионала. По существу это модель поведения человека при решении определенного класса задач. Именно так они тесно связаны со знанием, поскольку последнее в определенных профессиональных ситуациях должно переходить в поведение.

Компетентностный подход интегрирует все компоненты образования, поэтому средства развития, закрепления и контроля уровней профессиональной компетентности вообще и в условиях дистанционных технологий обучения в особенности должны представлять собою целую систему.

Естественно, исходным и важнейшим моментом для реализации компетентностного подхода в высшем профессиональном образовании является переработка ГОС (так называемые ГОС третьего поколения), в которых требования к качеству подготовки обучаемых должны быть сформулированы как комплекс необходимых компетенций и определенный уровень соответствующей профессиональной

компетентности, полученных путем их итеративного согласования с потребностями рынка труда, работодателей и общества в целом.

Вместе с тем в вузе с учетом его особенностей должна быть спроектирована и построена система реализации компетентностного подхода (СРПК) – иметь цель, структуру, структурированную совокупность измеримых функций, средства общения со средой и т.д. Приведем некоторые из них.

Цель СРПК: система разрабатывается и функционирует в целях гарантирования студентам-выпускникам потенциальной возможности получить необходимый уровень профессиональной компетентности в выбранном направлении подготовки.

Структура СРПК. Структура системы иерархична и образует несколько уровней. Верхний уровень – подготовка и защита ВРК. Темы этой работы и требования к ней сформированы так, чтобы выпускник в полной мере мог продемонстрировать уровень своей компетентности в выбранной профессии.

Следующий уровень предназначен для развития, закрепления и контроля компетентности в решении базовых задач данного направления подготовки. Как правило, он контролируется в ходе подготовки и защиты соответствующих профессионально ориентированных курсовых работ. Отличие этих работ от традиционных курсовых работ, реализуемых в процессе изучения отдельной учебной дисциплины, заключается в комплексности и заостренной их направленности на решение вполне определенной профессиональной задачи или функции. При этом, как правило, студент должен проявить свои знания в целом спектре учебных дисциплин и показать умение сформировать из них алгоритм решения поставленной задачи и, решив задачу, провести анализ полученного решения. Таким образом, эти комплексные междисциплинарные курсовые работы можно рассматривать как новый компонент в реализации компетентностного подхода к подготовке выпускников высшей школы. Элементы этого уровня системы представляют собой эффективные методические указания и средства, обеспечивающие доступ к компонентам СРПК третьего и четвертого уровней.

Третий уровень системы образуют учебные средства, развивающие способность студента

самостоятельно подобрать необходимый материал для решения поставленной в рамках учебной дисциплины задачи и продемонстрировать умение самостоятельно применять его при решении этой задачи. Особенности этих средств заключаются в том, что они содержат этап сбора необходимых материалов и средств их практического использования (методики, инструкции, компьютерные программы и т.п.), обеспечивают уникальность конкретных параметров и условий задачи, содержат средства анализа процесса решения, обеспечивая поддержку процессов обучения и закрепления изучаемого раздела. Элементами данного уровня СРПК могут являться автоматизированные электронные средства обучения (электронные учебники, специализированные оболочки для реализации в них процессов, и обучения, и контроля), набор стандартных и профильных программно-технических средств, скомпонованных для комплексного использования. Как правило, такого рода задачи ставятся в рамках специальной подготовки бакалавра, поскольку именно здесь отрабатываются умения вырабатывать алгоритм решения поставленной задачи.

Нижний, четвертый, уровень системы образуют средства, поддерживающие процессы активного владения конкретным учебным материалом в интересах будущей профессиональной деятельности. Эти средства формируют не только ядро профессиональных знаний, но понимание их роли и места в будущей профессиональной деятельности. При этом важное место принадлежит умению студента показать логику связи данного элемента (понятия, метода и т.п.) с другими своими знаниями и умениями. Элементами этого уровня могут являться средства обучения и контроля, в основе которых лежит содержательный глоссарий и множество элементарных приемов и схем реализации отдельных, как правило, канонизированных шагов (действий) в рамках отдельных дисциплин. Однако при их разработке и, возможно, оценке выполнения целесообразно участие специалистов выпускающего направления подготовки.

Основные функции СРПК. Несомненно, что каждое из средств системы призвано обеспечить решение соответствующих образовательных задач. Кроме того:

- применение каждого элемента обязательно связано с определенным аспектом развития

компетентности: умения применить полученные знания и умения проявить способность получить и реализовать решение поставленной задачи, а также, как правило, проанализировать полученное решение;

- каждое из них может использоваться на этапах развития, закрепления и контроля определенных компонентов профессиональной компетентности. Это достигается включением в них механизмов настройки на процесс ознакомления и изучения необходимых знаний и приобретения умений, проведения тренировок с целью закрепления и последующего контроля, проводимого как самостоятельно, так и внешними структурами;

- все элементы системы имеют функцию оценки (измерения) достигнутого результата с позиций компетентности. При этом оценка может быть заложена как вне этого элемента (например, оценивается сам факт выполнения задания) или формируется внутри элемента в процесс работы с ним (это время выполнения, количество повторных шагов, степень отклонения от канонического решения, количество обращений к вспомогательным материалам и т.п.);

- все элементы системы ориентированы на реализацию в рамках работы с компьютерной техникой в автоматизированном режиме. Подключение преподавателя или тьютора допускается в рамках дополнительной опции.

Остановимся на возможном механизме формирования и контроля уровня компетентности у студентов и возможной его реализации

Мы считаем, что развитие компетентности происходит в течение всего процесса обучения. Однако этот процесс имеет определенную цикличность. Дело в том, что компетентность не может формироваться на «пустом месте», студент должен иметь определенный уровень соответствующих знаний, умений и навыков. С другой стороны, имея определенный уровень компетентности и получив новую порцию ЗУН, студент может выходить на освоение новых компетентностей и/или повышать уровень уже имеющихся.

Переход от ЗУН к компетентностям, по нашему мнению, может осуществляться в три этапа.

Первый из них назовем процессным этапом. Его задача заключается в освоении процеду-

ры формирования алгоритмов действий при решении типовых задач, решение которых, казалось бы, уже не представляет трудности. Здесь студенту необходимо преодолеть некий барьер между полученными теоретическими знаниями и готовностью на их основе построить алгоритмизованный процесс достижения поставленной цели: построить упорядоченную цепочку элементарных (вполне понятных и реализуемых) формальных шагов, ведущих к решению задачи по стандартному методу (правилу, формуле). Например, студент может рассказать, как заполняется протокол на месте происшествия. Требуется же, чтобы он смог и составить алгоритм этих действий, каждый шаг которого мог быть им воспроизведен.

Такую учебно-методическую задачу приходится разрешать при обучении начинающих программистов, когда необходимо преодолеть трудности, встающие на пути превращения имеющихся умений и навыков в решении знаковой задачи по известной формуле в жесткую последовательность операторов. Например, просуммировать N заданных чисел, упорядочить по алфавиту список литературных источников, выбрать из множества самый длинный предмет и т.п.

Принципиально важно, чтобы этот первый шаг в процессе развития компетентности осуществлялся буквально в каждой изучаемой учебной дисциплине. В этой связи данный этап можно называть и дисциплинарным. Собственно весь учебный процесс должен быть пронизан этим стремлением.

Второй этап – комбинаторный. Здесь формируется компетентность в построении и реализации деятельности, связанной с выполнением некоторых обобщенных (комплексных) алгоритмов своей деятельности. На этом этапе обучаемый должен «складывать» алгоритм решения поставленной задачи из ранее освоенных «кирпичиков» – алгоритмов решения типовых задач предметной области, возможно, и из различных областей знаний. Подобные процедуры крайне важны при формировании междисциплинарных компонентов процесса обучения. Поэтому этот этап можно называть и междисциплинарным.

На третьем, вариативном, этапе формируется компетентность решения задач в условиях, отличающихся от ранее рассматриваемых.

Здесь уже требуется проанализировать ситуацию, подобрать в качестве основы изученные ранее стандартные методы, и, дополнив их, построить алгоритм, приводящий к решению поставленной задачи.

В условиях информационно-коммуникационных дистанционных образовательных технологий (ИК ДОТ), когда преподаватель общается со студентами опосредованно, через учебные продукты, ведущая роль в формировании и тестировании компетентностей принадлежит компьютерным тест-тренингам компетентностей (КТК).

В соответствии с изложенными выше этапами формирования компетентностей представляется целесообразным разработать КТК трех типов:

- освоение трансформации ЗУН в процесс,
- комбинирование процесса решения из стандартных составляющих,
- поиск недостающих методических элементов, преобразования их в процессы и комбинирование их с предыдущими этапами для формирования процесса решения нестандартных задач.

Отметим, что при построении КТК вполне возможно объединение процессного и комбинаторного этапов в единую компьютерную программу, которая может использоваться как для тренинга первых двух этапов формирования компетентностей, так и для тестирования их наличия у студента. Это тестирование, возможно, имеет смысл проводить для комбинаторного этапа, который включает и процессный.

Главной проблемой разработки КТК является описание сценариев обучения и проверки компетентностей за конечное число шагов. При этом для преподавателей (особенно гуманитариев) наибольшую сложность представляет выстраивание «замкнутой» логической последовательности типа: «если» «действие» «то» «действие» «иначе» «действие». Поэтому с самого начала разработки сценария КТК необходимо участие программиста.

Типичным примером КТК, объединившей процессный и комбинаторный этапы обучения, явился комплекс программ виртуальных лабораторных работ по освоению студентами-психологами стандартных тестов: Басса-Дарки (тест на агрессивность личности), ШРЛТ (тест на выявление реактивной и личностной

тревожности), Векслера (выявление интеллектуальных особенностей) и т.д. Первые две лабораторные КТК уже включены в учебный процесс.

Один из типов КТК разработан в Современной гуманитарной академии и построен по следующей схеме. КТК имеет три режима: обучения, контроля приобретенных компетентностей и профессиональный – режим тестирования испытуемых при проведении студентом научно-исследовательской работы. В последнем случае студент вводит ответы испытуемого в компьютер, который выполняет количественную обработку введенной информации, и выдает качественную интерпретацию результатов психологического тестирования испытуемого.

В обучающем и контрольном режимах работы КТК студент получает мультимедийную интерактивную информацию по теоретическим вопросам концепции теста, имея возможность при обучении самостоятельно варьировать время освоения материала, его повторения. Затем студенту предлагается пройти глоссарное тестирование по концепции изучаемого теста. Пока он не ответит правильно на вопросы теста, КТК не допустит студента к следующему этапу, на котором студент сам отвечает на вопросы психологического теста, результаты которого он и будет обрабатывать на следующих этапах КТК. Данная обработка представляет собой 1–3-этапное преобразование по заданным алгоритмам исходных баллов, полученных студентом при психологическом самотестировании (этапы численной обработки результатов психологического теста). На каждом этапе количественной обработки студент получает мультимедийное описание соответствующего алгоритма обработки и встроенные в КТК средства вычисления и представления результатов. Если результаты вычислений, проведенных студентом, совпадут с теми, которые сделала КТК, то студент будет допущен к следующему этапу – качественной обработке результатов. Этот этап состоит в сопоставлении итогов численной обработки с возможными, представленными в компьютере, результатами их качественной интерпретации. Если сопоставление было ошибочным, то КТК возвращает студента к началу этапа качественной интерпретации результатов. Если студент верно выполнил этот этап, то работа с КТК успешно завершена, а в случае выбора кон-

трольного режима, если студент еще и уложился в отведенное время, то он получает зачет.

Примером КТК может служить компьютерная программа обучения студентов-юристов подготовке исковых заявлений в гражданском делопроизводстве, имеющая два режима – тренинга и контроля.

Важным элементом рассматриваемого КТК является описание ситуации, относительно которой студент должен подготовить заявление. Предложен следующий механизм описания ситуации и алгоритм работы обучаемого в КТК: <описание ситуации> = <текст описания>, <описание подведомственности и подсудности>, <список важнейших правовых нормативных актов, определяющих разрешение ситуации, с указанием соответствующих номеров пунктов, статей и реквизитов актов – номера, даты и названия>, <описание трех основных элементов иска – предмета, основания и содержания иска>, <точный размер государственной пошлины по данному исковому заявлению>, <срок исковой давности>. Прилагаемый в КТК текст описания ситуации должен прояснить студенту все существенные с точки зрения ГПК РФ обстоятельства.

Описание подведомственности и подсудности – в какой судебный орган и какому судье (муниципальный, городской верховный, арбитражный, мировой судья, федеральный судья, нет предмета для обращения в суд) следует писать заявление. В контрольном режиме это позволит оценить ответ студента, а в тренинговом, в случае ошибки, сообщить о ней студенту, указав »обратитесь к главе 3 ГПК РФ».

Список важнейших правовых нормативных актов, определяющих разрешение ситуации, позволит КТК задать студенту вопрос: «Приведите наименования, даты, номера основных правовых нормативных актов, юридически определяющих предложенную Вам ситуацию, с указанием их статей и пунктов» – и, сверив его с описанием, оценить ответ. По экспертному мнению ППС, для положительной оценки достаточно, чтобы студент верно указал 60–70% приведенных в описании ситуации правовых нормативных актов. В тренинговом режиме, если студент не указал в ответе на вопрос КТК какие-то существенные нормативные акты, программа сообщит ему об этом с указанием перечня актов, которые он упустил. Для справки

в КТК должно быть предусмотрено обращение к соответствующей информационной системе (типа Гарант или Консультант)

В сценарии КТК должна быть приведена правильная последовательность фраз, составляющих предмет иска. Кроме того, должны быть приведены порядка 10% (результат экспертного опроса ППС) неверных, но похожих фраз. Это делается для того, чтобы, перемешав их с верными, КТК предложила бы студенту выбрать верные фразы и выстроить их в правильной последовательности.

Здесь для получения положительной оценки за формулирование предмета иска студент должен «собрать» этот элемент искового заявления, выбрав «правильные» фразы и собрав их в верной последовательности. В случае троекратной ошибки студент получит подсказку «Обратитесь к ст. 131 ГПК РФ».

При входе в КТК в режиме контроля студент получит уже другую, случайно выбранную из базы КТК, ситуацию.

Остальные элементы искового заявления описываются, изучаются и контролируются КТК аналогично. Что касается размера госпошлины и сроков исковой давности, то в тренинговом режиме в случае ошибки студенту будет рекомендована ссылка на соответствующий правовой нормативный акт.

Таким образом, представленные механизмы и алгоритмы реально позволят перейти к формированию и тестированию компетентностей выпускников, тем самым повышая их конкурентоспособность на рынке труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Л.Н. Компетентностно-ориентированный подход в обучении взрослых. <http://www.tisbi.ru/science/vestnik/2007/issue4/Edu1.html/>
2. Байденко В.И., Джерри ван Зантворт. Модернизация профессионального образования: современный этап. Европейский фонд образования. М., 2003.
3. Компетентностный подход: Реферативный бюллетень РГГУ. М.: Изд. РГГУ, 2005.
4. Равен Джон. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация. М., 2002.
5. Воронов М.В., Слива В.Н., Фокина В.Н. Анализ применяемой Рособназдором методологии АПИМ. Диссертационные образовательные технологии: Сб. статей. М.: ФИРО, 2008. С.54–59.
6. Воронов М.В. Развитие и контроль компетентностей студентов гуманитарных направлений подготовки. Качество вузовского образования и критерии его оценки: Научные труды СГА. М.: Изд-во СГУ, 2007. С. 58–66.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА КАК РЕСУРС ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Н.Н. Абакумова, А.А. Алексеев
Томский государственный университет
МОУ Зырянская средняя общеобразовательная школа № 2

В статье рассматривается информационная образовательная среда как системообразующая составляющая для организации инновационной деятельности получения нового качества образования. Представлены основные инновационные результаты (программы, модели, проекты), которые направлены на развитие образовательного учреждения. Обсуждаются этапы программы развития школы, позволяющие системно развивать учебную и управленческую деятельность, а также презентировать эффективный опыт в рамках педагогического сообщества.

INFORMATIONAL AREA AS A RESOURCE FOR EDUCATIONAL INSTITUTION DEVELOPMENT

N. N. Abakumova, A. A. Alekseev
Tomsk State University, Tomsk
Secondary school of Zyrjanskoe № 2

The article considers informational educational area as the backbone constituent for organization of innovational activity at receiving of education of new kind. There are some principle innovation results (programs, models, projects) directed to educational institution development. We are now discussing some stages of school development programs permitting to advance gradually the teaching and administrative activity as well as to present effective experience in the frame of pedagogical community.

Рассмотрение образовательной среды как основной системообразующей единицы образовательного учреждения необходимо, так как именно такая структура позволяет гибко реагировать на изменяющиеся образовательные запросы субъекта, отвечать его индивидуальным психологическим особенностям, способствовать построению индивидуальной образовательной траектории. Начало реализации компетентностного подхода инициировало процессы, связанные с изменением содержания образования, что, в свою очередь, способствует становлению и развитию рефлексивной позиции всех субъектов образования. Соответственно, оказывается существенное влияние на изменение системы диагностики и оценки учебных достижений обучающихся. В структуру образовательной среды вводятся и используются методики аутентичного оценивания, проективные методики, кейс-стади и пр. Апробация перечисленных методик будет способствовать выделению нового образовательного результата, формированию субъективных оценок обучающихся, диагностики эффективности реализации образовательных практик. Все вышеперечисленное будет находить отражение в системе управление ОУ: создание новых струк-

тур (школьных кафедр) и использование стратегического планирования в деятельности школы (разработка концепций и программ развития).

Разработка и внедрение специальных образовательных сред будут, на наш взгляд, способствовать изменению деятельности, организационной структуры и управления школой. Соответственно, информационная образовательная среда будет определяться нами как специально организованный образовательный процесс, обеспечивающий выход субъекта в другие интеллектуальные слои, развивающий интеллектуальный потенциал и способствующий осознанию собственной позиции, развитию субъектности. Указанные составляющие будут находить отражение и в используемом диагностическом инструментарии (таксономии когнитивной сложности задач и технологии тестовых заданий).

В литературе дается трактовка этих понятий, в большинстве случаев схожая и ориентированная на определение совокупности компьютерных средств и способов их функционирования, используемых для реализации обучающей деятельности [1, 2, 3, 4]. В некоторых случаях выделяют целевые группы, работающие в рамках информационной образовательной среды, тогда под средой будут по-

нимать основанную на использовании компьютерной техники программно-телекоммуникационную среду, обеспечивающую едиными технологическими средствами информационное обеспечение учащихся, педагогов, родителей, администрацию учебного заведения и общественность. В данном определении делается акцент на функциях, закладываемых в информационную образовательную среду: информационная поддержка учебного процесса, управление, администрирование и пр.

Следовательно, в рамках ОУ информационная образовательная среда будет включать в себя организационно-методические средства, совокупность технических и программных средств хранения, обработки и передачи информации, обеспечивающую оперативный доступ к педагогической информации и осуществляющую образовательные научные коммуникации, актуальные для реализации целей и задач педагогического образования и развития педагогической науки в современных условиях.

На сегодняшний день Зырянский район обозначен как депрессивный на территории Томской области. Проблемы района оказывают существенное влияние на образование:

1. Отсутствует необходимость организации предшколы, так как на территории села создана ситуация 100% обеспеченности дошкольным образованием.

2. Демографическая яма при 100% сохранении образовательных учреждений на территории района создает дефицит обучающихся.

3. Сохранение бюджетного финансирования всех образовательных учреждений вне зависимости от статуса и наполняемости школ.

4. Отсутствие высокого социального статуса образовательных учреждений и работников образования.

Обозначенные проблемы района позволяют по-новому увидеть деятельность школы. На данном этапе образовательное учреждение осуществляет переход из режима функционирования в режим развития, и миссия школы определяется следующим образом: создание условий (организационных, мотивационных, содержательных) для удовлетворения потребностей всех субъектов педагогического процесса в образовании, личностном развитии, успешности через вхождение в открытое образовательное пространство. Ресурсом развития школы необходимо считать инновационную деятельность, которая позволяет, кроме реализации государственного заказа, увидеть и другие целевые группы (родители, вузы, общественность). Следовательно, для решения первой проблемы школа реализует систему преемственности «детский сад – школа», которая позволяет осуществить безболезненный переход воспитанников детского сада в начальную школу и адаптировать их к программам, реализуемым в образовательном учреждении.

Для решения ранее обозначенных проблем образовательное учреждение осуществляет взаимодействие с малокомплектными школами через три модели (рис. 1).

Изменился статус школы: в 2003 году на базе образовательного учреждения организован районный ресурсный центр, в 2006 году – попечительский совет. Школа является районным представителем «Школьного университета»

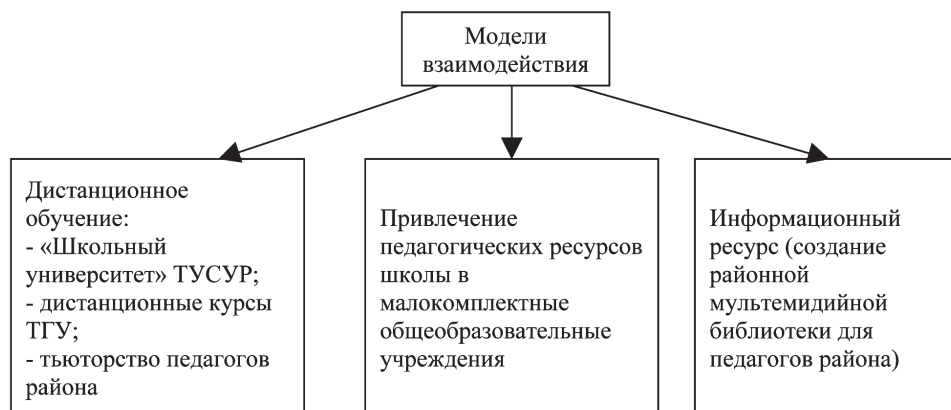


Рис. 1. Модели взаимодействия ЗСОИ № 2 с малокомплектными сельскими школами

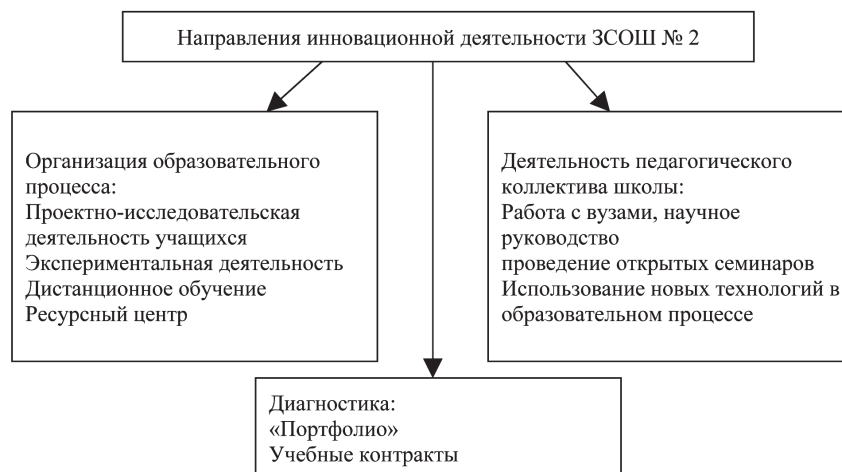


Рис. 2. Направления инновационной деятельности ЗСОИ № 2

ТУСУР, участвует в работе по реализации педагогических экспериментов. В 2005 г. стала экспериментальной площадкой Института социально-педагогических проблем сельской школы Российской академии образования. В 2006 г. включена в проект «Научно-методическое сопровождение и диагностика индивидуальных траекторий развития образовательных учреждений» аналитической ведомственной целевой программы Федерального агентства по образованию «Развитие научного потенциала высшей школы». Начиная с 2006 г. школа – экспериментальная площадка по разработке и реализации областной программы непрерывного гражданского образования в подпрограммах: «Деятельность ученического самоуправления» и «Реализация социальных инициатив».

Исходя из указанных механизмов решения обозначенных проблем в образовательном учреждении были разработаны, апробированы и реализуются следующие формы инновационной деятельности по трем направлениям (рис.2).

Названные направления инновационной деятельности говорят о существенном влиянии на содержание образования через осуществление

перехода от модели знания – умения – навыки к модели деятельностной, через новые формы оценивания («портфолио»), через разработку элективных курсов, авторских и модернизированных программ. Выделение новых результатов отслеживается через организацию новых форм учебного процесса (проекты, исследования, эксперименты), через разработку диагностического инструментария, позволяющего выделять ключевые и содержательные компетентности (анкетирование), через работу с новыми организационными формами учебного процесса и рефлексией собственной педагогической деятельности.

Диагностика новых результатов осуществляется через привлечение других форм оценивания (портфолио, учебные контракты, эссе), через апробацию и возможность мониторинга полученных результатов через экспертизу как способ выделения новых результатов.

Внедрение данных форм инновационной деятельности позволило получить следующие результаты (табл. 1).

Данные табл. 1 показывают, что наблюдается положительная динамика учащихся и педагогов в образовательном учреждении.

Таблица 1

Результативность участия школьников и педагогов в мероприятиях разного уровня

Уровни	Учащиеся			Педагоги		
	2003/04	2004/05	2005/06	2003/04	2004/05	2005/06
Муниципальный	157	190	204	25	28	38
Региональный	11	34	112	-	6	12
Всероссийский	59	80	128	-	-	10
Международный	-	1	-	-	1	1

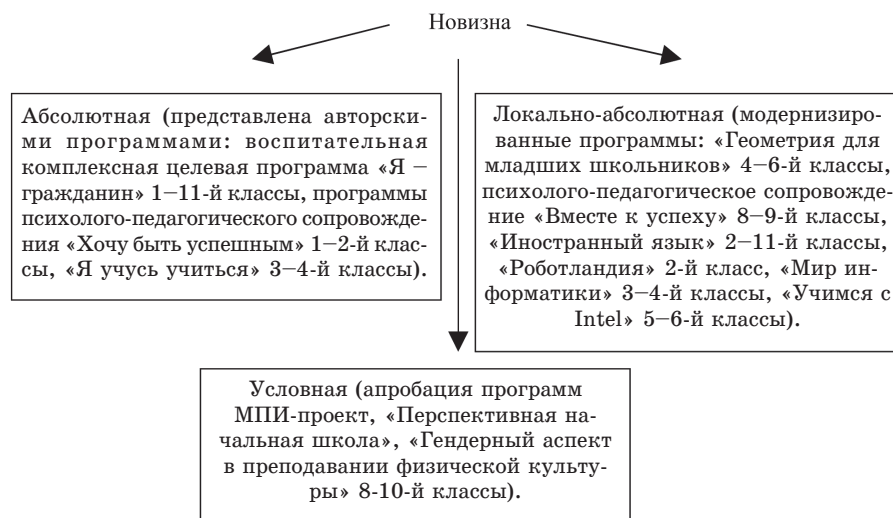


Рис. 3. Организация инновационной деятельности в ЗСОШ № 2 (по показателю «Новизна»)

Показателями инновационной деятельности являются новизна (рис.3), результативность и открытость.

Абсолютная новизна представлена авторскими программами: воспитательная комплексная целевая программа «Я – гражданин» 1–11-й классы; программы психолого-педагогического сопровождения «Хочу быть успешным» 1–2-й классы; «Я учусь учиться» 3–4-й классы. Локально-абсолютная новизна представлена модернизированными программами: «Геометрия для младших школьников» 4–6-й классы, психолого-педагогическое сопровождение

«Вместе к успеху» 8–9-й классы, «Иностранный язык» 2–11-й классы, «Роботландия» 2-й класс, «Мир информатики» 3–4-й классы, «Учимся с Intel» 5–6-й классы. Условная новизна в ОУ представлена через апробацию программ МПИ-проекта, «Перспективная начальная школа», «Гендерный аспект в преподавании физической культуры 8–10-й классы).

Результативность как показатель инновации означает определенную устойчивость положительных результатов. Введение в образовательный процесс новых педагогических технологий позволило улучшить качество обучения (табл. 2).

Таблица 2

Доля педагогов, эффективно использующих современные образовательные технологии (%)

Инновационные технологии (программы)	2003/04 г.	2004/05 г.	2005/06 г.
Перспективная начальная школа	10	20	50
РКМЧП	10	18	52
Проблемное обучение	20	40	60
ТРИЗ	0	10	30
Мультимедийные технологии	10	50	80
Игровые технологии	100	100	100
Диалог культур	0	15	50
Проектная методика	20	20	35
Дебаты	0	10	43
Исследовательские методы в обучении	50	50	60
Здоровьесберегающие технологии	80	80	100
Развивающее обучение	80	80	80
Разноуровневое обучение	30	35	40
Обучение в сотрудничестве	40	40	40
Технология дистанционного обучения	10	28	50



Рис. 4. Организация инновационной деятельности в ЗСОШ № 2 (по показателю «Открытость»)

Данные табл. 2 говорят о том, что за последние три года доля педагогов, эффективно использующих современные образовательные технологии, растет. Особо выделяются технологии развития критического мышления через чтение и письмо, мультимедийные технологии, исследовательские методы в обучении. Повышению доли использования разнообразных технологий способствовало участие педагогов школы в различного рода семинарах, курсах, обмене опытом, проведении открытых уроков.

Показатель открытости в школе проявляется через:

- открытость для преобразования (школа является экспериментальной площадкой, включена в 3 проекта);
- открытость для изменений учебного и воспитательного процессов (попечительский совет, общественность, школьное телевидение, школьная газета);
- открытость школы по созданию информационной образовательной среды (сайт школы, личные сайты педагогов) (рис. 4).

Открытость предполагает доступность в получении информации о деятельности учреждения группам, непосредственно заинтересован-

Таблица 3

Взаимодействие ЗСОШ № 2 с целевыми группами

Группа	Ресурсы
Родители	- СМИ (районная газета «Сельская правда», школьная газета «Школьные вести», школьное телевидение); - сайт школы; - собрания; - документация; - конференции; - выставки; - информационные стенды; - события (концерты, праздники, встречи, дни открытых дверей)
Представители общественности	- СМИ (районная газета «Сельская правда», школьная газета «Школьные вести», школьное телевидение); - сайт школы; - попечительский совет - совет школы; - проектная деятельность
Другие организации	- сайт школы - конференции и видеоконференции - семинары; - экспертизы; - аттестация, - рецензирование

Таблица 4

Этапы реализации программы развития на период 2004–2008 гг.

Этап	Сроки	Характеристика компонентов деятельности	Планируемые результаты (продукты)
1-й этап - Проектно-мобилизационный	2003/04 уч.г.	Формирование имиджа ЗСОШ № 2 и готовности педагогического коллектива к разработке и реализации программы развития. 1. Разработка концепции программы развития ЗСОШ № 2. 2. Ознакомление педагогов с теоретическими и технологическими аспектами предстоящей деятельности. 3. Определение критериев, показателей, методов и приемов изучения эффективности образовательного процесса. 4. Ознакомление законных представителей (родителей) и обучающихся с ключевыми идеями программы развития ЗСОШ № 2. В деятельности ОУ используются методы стратегического планирования: прогнозирование, проектирование и моделирование	Наличие у педагогического коллектива и обучающихся представления о будущем ЗСОШ № 2 и мобилизации готовности к осуществлению планируемых преобразований
2-й этап - Разработнический	2004/05 уч.г.	Изменение содержания образования за счет расширения направлений деятельности ЗСОШ № 2. 1. Обобщение и систематизация накопленного педагогического опыта. 2. Формирование информационно-методического фонда разработок отдельных педагогов и групп. 3. Презентация новых курсов и образовательных программ в рамках ЗСОШ № 2 и в образовательном пространстве Зырянского района. На данном этапе работы ведущими методами будут выступать анализ научно-методической литературы, обобщение и систематизация деятельности педагогов	Включение отдельных локальных нововведений в деятельность ЗСОШ № 2: - открытие ресурсного центра; - организация курсов в режиме дистанционного обучения; - разработка элективных курсов для предпрофильной подготовки
3-й этап - Профилизация	2005/06 уч.г.	Обновление деятельности ОУ за счет системных преобразований учебно-воспитательного процесса и управленческой деятельности. 1. Освоение системы нововведений в образовательном процессе. 2. Погружение в теорию и методику, способствующую решению ключевых проблем. 3. Обновление нормативно-правовой базы функционирования ОУ. 4. Осуществление мониторинга результативности образовательного процесса Предполагается использовать такие ведущие методики, как планирование, организация и анализ инновационной практической деятельности	Сформированность нового качества образовательной системы. Открытие трех профильных направлений (с учетом разработанных программных материалов)
4-й этап - Рефлексивно-обобщающий	2005/06 уч.г.	Формирование адекватных и целостных представлений о реальном состоянии образовательной системы, объективное оценивание процесса и результатов деятельности ОУ за прошедший период. 1. Осуществление коллективной рефлексии в сообществах педагогов, учащихся и родителей процесса и результатов реализации программы развития ЗСОШ № 2. 2. Обобщение и презентация опыта и результатов осуществленной деятельности за четырехлетний период. 3. Внешняя экспертиза образовательной практики и деятельности в ОУ 4. Определение перспектив развития ОУ. На четвертом этапе будут использованы рефлексивные методы: метод экспертной оценки, индивидуальной и групповой самооценки, анализ и обобщение опыта.	Удовлетворенность педагогов, обучающихся и родителей деятельностью ОУ и результатами процесса его развития за истекший период. Десиминация результатов опытно-экспериментальной деятельности, разработанных программ и методических материалов

ным в его развитии. Она будет способствовать выполнению стратегической задачи российского образования – стать системой, требования к которой определяются и контролируются обществом.

В табл. 3 показана открытость образовательного учреждения для различных целевых групп.

Таким образом, анализ этапов реализации программы развития показал, что мы получили планируемые продукты: на первом этапе у педагогического коллектива и учащихся было сформировано представление о будущем ЗСОШ № 2, на втором этапе – разработническом – открыт районный ресурсный центр, организованы курсы дистанционного обучения, разработаны элективные курсы для предпрофильной подготовки. На этапе профилизации сформировано новое качество образовательной системы, открыты три профильных направления. Четвертый этап – рефлексивно-обобщающий должен выявить удовлетворенность педагогов, обучающихся, родителей деятельностью образовательного учреждения и результатами процесса за истекший период, накопленный за четырехлетний период опыт должен быть обобщен и презентован в сообществе.

Создание в ОУ информационной образовательной среды предполагает психолого-педагогическое сопровождение учебного процесса, который будет направлен на развитие индивидуального своеобразия интеллектуальной деятельности, потребностей в актуализации своих возможностей и способностей, ближайшая зона и диапазон развития конкретной личности, скорость восприятия и переработки информации, саморегуляция в выборе темпа

и организационно-методического характера обучающего процесса. Конструирование общей информационной образовательной среды имеет целью обеспечение его участников определенной познавательной свободой. В большинстве литературных источников [5, 6, 7, 8] среди наиболее значимых для организации информационного образовательного пространства выделяется предметный контекст, как объективная основа любого общего информационного образовательного пространства. На наш взгляд, основой для формирования информационной образовательной среды будет являться компетентностный подход, когда становится возможным выделить базовые, ключевые и содержательные компетентности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ваграменко Я.А., Богданова С.В. Информационная среда для дистанционного повышения квалификации работников образования Подмосковья // Дистанционное образование. 1998. № 3. С.30–34.
2. Додока С.Н. Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании. М.: Центр детского творчества, искусства и спорта, 1999. 137 с.
3. Зинченко В.П. Дистанционное образование к постановке проблемы // Педагогика. 2000. № 2. С.23–34.
4. Интернет-образование / Под ред. В.П. Тихомирова. М.: МЭСИ, 2000. 189 с.
5. Кашицин В.П. Системы дистанционного обучения: модели и технологии // Проблемы информатизации. 1996. Вып. 2. С.14–19.
6. Красильникова В.А. Становление и развитие компьютерных технологий обучения. М.: ИИО РАО, 2002. 168 с.
7. Мараховская Н.В., Пилипенко А.И. Проблемы дистанционного обучения: аспект психолого-познавательных барьеров. Брянск: БГТУ, 2001. 126 с.
8. Педагогические технологии дистанционного обучения / Под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2006. 400 с.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ, ВОЗНИКШЕЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИЙНОГО ВЫБРОСА ГАЗОДИСПЕРСНОГО ОБЛАКА В АТМОСФЕРУ

А.В. Старченко, Е.А. Панасенко, Д.А. Беликов, А.А. Барт
Томский государственный университет

Рассматриваются математические модели и вычислительные технологии для представления распространения примеси, необходимые для прогнозирования развития чрезвычайных ситуаций или обнаружения параметров источника мгновенного выброса.

MATHEMATICAL PROVIDING OF COMPUTER TRAINERS FOR DECISION MAKING IN CASE OF EMERGENCY ORIGINATED AS A RESULT OF WRECKING SURGE OF GAS-DISPERSED CLOUD IN THE ATMOSPHERE

A.V. Starchenko, E.A. Panasenko, D.A. Belikov, A.A. Bart
Tomsk State University, Tomsk

We have considered some mathematical models and computing technologies for presenting of admixture expansion being necessary for forecasting of emergency situations development or detection of operation factors of immediate surge.

Атмосфера является одним из основных жизненно важных элементов окружающей природной среды. Особое значение имеет качество воздуха в нижней, соприкасающейся с земной поверхностью части атмосферы, поскольку в ней сосредоточена основная часть растительного и животного мира, а также протекает жизнь человека. В последнее время предпринимаются различные по масштабу проекты по мониторингу окружающей среды и оперативному оповещению населения. Следует заметить, что источники вредных выбросов могут находиться не только в мегаполисах, но и в небольших городах, занятых наукоемким производством, таких как город Северск Томской области. Атомная станция представляет собой не столько прямую угрозу, связанную с несовершенством оборудования, сколько угрозу возникновения чрезвычайной ситуации, связанной с человеческим фактором, т.е. ошибкой персонала, обслуживающего станцию. Именно поэтому необходима система, позволяющая избежать человеческих ошибок, поскольку в данном случае последствия подобной ошибки могут быть

катастрофическими. Одним из примеров может служить авария 6 апреля 1993 года, произошедшая на радиохимическом заводе СХК, когда в результате взрыва произошел выброс облака радиоактивных веществ в атмосферу с последующим выпадением их на подстилающую поверхность вблизи населенных пунктов [1].

В такой ситуации наличие постоянно работающей компьютерной системы мониторинга состояния окружающей среды позволило бы в кратчайшие сроки спрогнозировать расположение участков радиоактивного загрязнения, оперативно провести разведку и эвакуацию жителей из населенных пунктов, над которыми прошло облако с продуктами взрыва. Поэтому сейчас одной из острейших проблем является разработка таких компьютерных прогнозирующих систем развития чрезвычайной ситуации, обучение работе на них и их использование в качестве компьютерных тренажеров для оценки чрезвычайной ситуации и принятия решения по данным мониторинга атмосферы.

Основой таких компьютерных прогнозирующих систем являются методы математического

моделирования переноса, дисперсии и осаждения примесей в атмосферном пограничном слое [2]. В рамках этих моделей описание распространения аэрозольных и газовых атмосферных примесей обычно представляется двумя классами задач. Первый – это решение «прямых» задач, когда по известным характеристикам источников примеси требуется найти поле концентрации примеси в различные моменты времени, районы интенсивного осаждения тяжелых частиц и т.п. Второй – решение «обратных» задач, когда по информации о концентрации примеси, измеренной в ряде контрольных точек, требуется найти тип, координаты и мощность её источников.

Для решения этих задач разработаны высокоточные численные методы, которые могут быть реализованы в компьютерных программах с привлечением высокопроизводительной вычислительной техники для оперативного получения результатов прогноза. В 2007 году в Томском государственном университете в результате выполнения Инновационной образовательной программы был запущен вычислительный кластер СКИФ Cyberia. Сейчас кластер успешно используется научно-образовательным сообществом РФ и составляет основу СКИФ-Полигона, образованного для решения больших научно-технических задач России. Имеется возможность удаленного защищенного доступа к ресурсам кластера через систему шифрования передаваемых данных для конфиденциального использования. Эта система может работать при передаче данных не только по наземным каналам связи, но и с использованием спутникового канала, что позволяет получать доступ к ресурсам кластера как со стационарных, так и с временных передвижных постов МЧС для генерации детальной картины при проигрывании различных вариантов прогноза и развития аварийной ситуации.

Математическое моделирование переноса примеси

Физическая постановка прямой задачи

Распространение примеси в приземном слое атмосферы над урбанизированной территорией исследуется при следующих условиях. Рас-

сматривается ограниченный в прямоугольнике участок территории, на котором в момент времени $t=t_{00}$ в точке с координатами (x_{00}, y_{00}, z_{00}) происходит мгновенный выброс с образованием перегретого облака, содержащего наряду с газообразными продуктами полидисперсные взвешенные частицы. Весь процесс движения продуктов выброса и осаждения частиц разделяется на два этапа. Первый этап характеризуется тем, что температура в облаке существенно отличается от температуры окружающего воздуха и подъемное движение облака рассматривается целиком. Частицы, находившиеся в облаке, имеют такую же скорость, что и газообразные продукты выброса, однако на них дополнительно оказывает действие сила тяготения. Покинув облако, частицы испытывают действие силы сопротивления окружающего воздуха и силы тяжести. Предполагается, что частицы в облаке в первоначальный момент распределены равномерно. Второй этап движения продуктов выброса начинается с момента, когда температуры облака и окружающего воздуха примерно равны. В этом случае последующее распределение газообразных компонентов и частиц описывается уравнением турбулентной диффузии.

Концентрация поступающей примеси и интенсивность осаждения частиц рассчитываются в прямоугольной области при различной ориентации направления движения сносящего потока.

Математическая постановка

С учетом принятой физической постановки задачи динамика облака с продуктами сгорания описывается на основе одномерной модели вертикальной миграции [3]:

$$\begin{aligned} \frac{dD}{dt} &= 2\delta |W_c - W| + \frac{gDW_c}{3(\gamma_a - 1)C_p T}; \\ \frac{dW_c}{dt} &= g \frac{1-R}{R} - 6\alpha\delta \frac{(W_c - W)|W_c - W|}{DR}; \\ \frac{dR}{dt} &= \frac{RW_c}{T} \left(\frac{\partial T}{\partial z} + \frac{g}{C_p} \right) + 6\delta \frac{|W_c - W|(1-R)}{D}. \end{aligned} \quad (1)$$

Здесь W_c – скорость подъема нагретой примеси; D – горизонтальный размер облака; R – отношение плотности продуктов взрыва к

плотности окружающего воздуха; T – абсолютная температура атмосферы; γ_a , C_p – показатель адиабаты и теплоемкость воздуха при постоянном давлении; $\alpha = 1,5$; $\delta = 0,21$ – безразмерные эмпирические константы, значения которых предложены в [4]. Начальные условия для системы (1) имеют вид:

$$t = t_{00} : D = 4,2 \text{ М}; R = 0,43; W_c = 0,0.$$

Скорость горизонтального перемещения облака совпадает со скоростью ветра. В начальный момент известны горизонтальный размер облака D , отношение плотности газообразных продуктов взрыва к плотности окружающего воздуха R , скорость вертикального подъема нагретой примеси W_c , ТНТ-эквивалент взрывчатого вещества, M кг.

Уравнение «адвекции-диффузии», моделирующее перенос компонент газодисперсной примеси в заданном потоке, представляется в следующей форме [5]:

$$\begin{aligned} \frac{\partial C}{\partial t} + U \frac{\partial C}{\partial x} + V \frac{\partial C}{\partial y} + W_z \frac{\partial C}{\partial z} = \\ = \frac{\partial}{\partial x} \left[\Gamma \frac{\partial C}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[\Gamma \frac{\partial C}{\partial y} \right] + \frac{\partial}{\partial z} \left[K_z \frac{\partial C}{\partial z} \right] + Q, \end{aligned} \quad (2)$$

где C – концентрация отдельной компоненты примеси (газ, частицы различных фракций); U, V, W – компоненты соленоидального вектора скорости атмосферного воздуха;

$W_\Sigma = W + W_{sed}$, W_{sed} – скорость сухого осаждения частиц диаметром D_p с плотностью ρ_p , вычисляемая по формуле $W_{sed} = \frac{D_p^2 g \rho_p}{18 \mu}$;

Γ, K_z – коэффициенты турбулентной диффузии;

$$Q = Q_0 \delta(t - t_0) \delta(x - x_0) \delta(y - y_0) \delta(z - z_0);$$

$\delta()$ – дельта-функция;

Q_0 – количество выброшенного вещества (мощность источника);

t_0, x_0, y_0, z_0 – время и координаты выброса соответственно.

Пусть начальные и граничные условия для уравнения (2) имеют следующий вид:

(3)

$$\begin{aligned} t = t_0 : C(t, x, y, z) = C_0(x, y, z); \\ x = 0 : \frac{\partial C}{\partial x} = 0; \quad x = L_x : \frac{\partial C}{\partial x} = 0; \\ y = 0 : \frac{\partial C}{\partial y} = 0; \quad y = L_y : \frac{\partial C}{\partial y} = 0; \\ z = 0 : K_z \frac{\partial C}{\partial z} = \sigma C; \quad z = L_z : \frac{\partial C}{\partial z} = 0. \end{aligned} \quad (3)$$

Необходимые для моделирования переноса и рассеяния газодисперсного выброса параметры (U, V, W, K_z) берутся из анализа данных метеорологических наблюдений или результатов численного моделирования с использованием мезомасштабных теорий различного уровня замыкания [6, 7].

Физическая постановка

обратной задачи переноса примеси

По известным метеорологическим параметрам, свойствам подстилающей поверхности и измерениям концентрации примеси C_k в N точках с координатами x_k, y_k, z_k в моменты времени t_k определить мощность Q_0 , координаты (x_{00}, y_{00}, z_{00}) и время срабатывания t_{00} мгновенного точечного источника примеси. Такая задача актуальна при обработке данных автоматизированной системы контроля радиационной обстановки вблизи источников повышенной опасности [8].

Математическая формулировка для решения обратной задачи по обнаружению источников загрязнения атмосферного воздуха

В соответствии с подходом [5], использующим аппарат сопряженных уравнений и двойственное представление функционала от концентрации примеси, математическая постановка обратной задачи по обнаружению параметров источника мгновенного выброса с соответствующими начальными и граничными источниками имеет вид:

$$\begin{aligned} -\frac{\partial C_k^*}{\partial t} - \frac{\partial U C_k^*}{\partial x} - \frac{\partial V C_k^*}{\partial y} - \frac{\partial W C_k^*}{\partial z} - \frac{\partial}{\partial x} \Gamma \frac{\partial C_k^*}{\partial x} - \\ - \frac{\partial}{\partial y} \Gamma \frac{\partial C_k^*}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial z} K_z \frac{\partial C_k^*}{\partial z} = P_k; k = 1, \dots, N; \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned}
C_k^*(T, x, y, z) &= 0; \\
x = 0 : UC_k^* + \Gamma \frac{\partial C_k^*}{\partial x} &= 0; x = L_x : UC_k^* + \Gamma \frac{\partial C_k^*}{\partial x} = 0; \\
y = 0 : VC_k^* + \Gamma \frac{\partial C_k^*}{\partial y} &= 0; y = L_y : VC_k^* + \Gamma \frac{\partial C_k^*}{\partial y} = 0; \\
z = 0 : K_z \frac{\partial C_k^*}{\partial z} &= \sigma C_k^*; z = L_z : \frac{\partial C_k^*}{\partial z} = 0,
\end{aligned} \quad (5)$$

где $P_k = \delta(x - x_k)\delta(y - y_k)\delta(z - z_k)\delta(t - t_k)$, $k = 1, \dots, N$; N – количество измерений концентрации $C(t, x, y, z)$ в точках с координатами (x_k, y_k, z_k) в моменты времени t_k .

Двойственное представление функционала от концентрации примеси для определения параметров источника примеси запишется в данном случае в виде системы уравнений с неизвестными, $Q_0, x_{00}, y_{00}, z_{00}$ и t_{00} :

$$Q_0 C_k^*(t_{00}, x_{00}, y_{00}, z_{00}) = C_k; \quad (6)$$

$$C_k = C(t_k, x_k, y_k, z_k); k = 1, \dots, N.$$

Численные методы решения прямых и обратных задач переноса примеси

В силу сложной зависимости метеорологических параметров атмосферного пограничного слоя от времени и координат задачи (2)–(3) и (4)–(5) могут быть решены только приближенно с использованием вычислительной техники. Их решение строится на основе метода конечного объема [3,6], представляющего область исследования в виде совокупности непересекающихся параллелепипедов (конечных объемов), причем их размеры по горизонтали выбираются одинаковыми, а по вертикали – переменными со сгущением при приближении к подстилающей поверхности. В одном конечном объеме располагается один узел. При построении разностного аналога задачи дифференциальные уравнения (2) и (4) интегрируются по конечному объему, с использованием интерполяционных формул для вычисления интегралов. Порядок аппроксимации полученных явных разностных схем – второй. Разработанные разностные схемы использовались при построении вычислительных программ, тестирование которых было выполнено на известных аналитических решениях.

Для ускорения получения приближенного решения произведено распараллеливание вычислительных программ для кластера ТГУ СКИФ Cyberia. При этом для численного решения прямых задач переноса примеси использовалась одномерная декомпозиция обрабатываемых данных по процессорным элементам [6,9], а для обратных – с использованием принципа «master-slave» [10]. При такой реализации управляющий процесс (master) передает каждому slave-процессу значения $(U, V, W, \Gamma, K_z, x_k, y_k, z_k, t_k)$, необходимые для расчетов, а подчиненные процессы (slave), получив исходные данные, в свою очередь, ведут расчеты независимо друг от друга, и найденные на каждом шаге по времени решения своей сопряженной задачи (4)–(5) возвращают управляющему процессу, который ищет глобальный минимум

$$\begin{aligned}
&\text{функционала } \sum_{k=1}^N (Q_0 C_k^*(t_{00}, x_{00}, y_{00}, z_{00}) - C_k)^2 \text{ в} \\
&(0, T) \times [0, L_x] \times [0, L_y] \times [0, L_z].
\end{aligned}$$

Заключение

Сформулированы математические постановки и предложены соответствующие математические модели для решения: 1) прямой задачи моделирования распространения, переноса и осаждения аварийного газодисперсного выброса в атмосфере, 2) обратной задачи по определению координат и интенсивности мгновенного источника выброса по данным наземных измерений. Вторая задача реализована через аппарат сопряженных уравнений переноса и диффузии и двойственное представление функционала от концентрации примеси. Для компьютерной реализации этих моделей разработаны алгоритмы и программные модули для численного решения адвективно-диффузионных уравнений, составляющих основу представленных математических моделей прямых и обратных задач переноса примеси. При параллельной реализации задачи о распространении газодисперсного выброса использовался принцип геометрической декомпозиции сеточной области. Выбранная одномерная декомпозиция отличается простотой реализации и высокой эффективностью, что продемонстрировали тестовые расчеты, проведенные на кластере ТГУ СКИФ Cyberia. При параллельной реализации

обратной задачи переноса примеси применена функциональная декомпозиция, в соответствии с которой решаемые сопряженные задачи распределяются по имеющимся вычислительным узлам, а управляющий узел осуществляет расчет значений функционала, нахождение минимума которого дает решение обратной задачи. На основе проведенных вычислительных экспериментов установлено, что параллельная реализация алгоритма в случае тестовой задачи ускоряет процесс вычислений в несколько раз.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Израэль Ю.А.* Радиоактивные выпадения после ядерных взрывов и аварий. СПб.: ПРОГРЕСС-ПОГОДА, 1996. 356 с.
2. *Атмосферная турбулентность и моделирование распространения примесей* / Под ред. Ф.Т.М. Ньистадта и Х. Ван Допа. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 352 с.
3. *Старченко А.В.* Моделирование переноса примеси в однородном пограничном слое // Труды Международной конференции ENVIROMIS2000. Томск:ЦНТИ, 2001. С.77–84.
4. *Модели и программы для расчета подъема облака после взрыва в атмосфере* / М.И. Авраменко [и др.]. 1997. Отчет РФЯЦ-ВНИИТФ, ПС.97.6607/4 118 с.
5. *Марчук Г.И.* Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. М.: Наука, 1982. 320 с.
6. *Численная модель для оперативного контроля уровня загрязнения городского воздуха* / А.В. Старченко, Д.А. Беликов // Оптика атмосферы и океана. 2003. №7. С.657–665.
7. *Применение мезомасштабных моделей MM5 и WRF к исследованию атмосферных процессов* / А.В. Старченко, Д.А. Беликов, Д.А. Вражнов [и др.] // Оптика атмосферы и океана. 2005. № 05-06. С.455–461.
8. <http://gis.green.tsu.ru/Website/askro/viewer.htm>
9. *Старченко А.В.* Параллельные вычисления в задачах охраны окружающей среды // Вторая Сибирская школа-семинар по параллельным вычислениям. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2004. С. 17–22.
10. *Панасенко Е.А., Старченко А.В.* Численное решение некоторых обратных задач переноса примеси на многопроцессорных вычислительных системах // Четвертая Сибирская школа-семинар по параллельным и высокопроизводительным вычислениям. Томск: Дельтаплан, 2008. С. 139–148.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В ДИЗАЙН-МОДЕЛИРОВАНИИ СИСТЕМНЫХ ОБЪЕКТОВ (НА ПРИМЕРЕ СЕМЕЙСТВА СПЕЦИАЛЬНЫХ МОТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И КУЛЬТУРНО- ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО СРЕДОВОГО КОМПЛЕКСА)

Ж.Г. Цинман, М.В. Моисеенко

Тульский государственный университет

Всероссийский научно-исследовательский институт технической эстетики (ГУ ВНИИТЭ)

Рассматриваются возможности трехмерной компьютерной графики в построении сложных пространственных дизайн-объектов – комплексов.

COMPUTER GRAPHIC ARTS IN DESIGN-STYLING OF SYSTEM OBJECTS (BY THE EXAMPLE OF FAMILY OF SPECIAL MOTO-TRANSPORT FACILITIES AND CULTURAL-ETHNOGRAPHIC SPHERE COMPLEX)

Zh. G. Zinman, M. V. Moiseenko

Tula State University, Tula

All-Russian Scientific Research Institute of Technical Aesthetics, (SU ASRITA), Moscow

The article considers the opportunities of three-dimensional computer graphics by the construction of complicated spatial design-objects – complexes.

В настоящее время, в условиях развития современных цифровых технологий и увеличения их роли в сферах творческого и интеллектуального труда, компьютер стал оптимальным инструментом дизайнера.

Цифровое изображение дизайн-объекта зачастую обладает большей информативностью и визуальной убедительностью, чем выполненное традиционным ручным способом, модифицируется, komponуется с текстом и другими информационными средствами.

В зависимости от способа формирования изображений компьютерную графику принято подразделять на растровую, векторную и фрактальную. Отдельным предметом считается трехмерная (3D) графика, в которой, как правило, сочетаются векторный и растровый способы формирования изображений [1].

Наиболее востребованной в дизайне сложных утилитарных объектов-комплексов (средовые системы, объекты транспорта – как мобильное наполнение среды) является трехмерная графика: построение объемных моделей объектов в виртуальном пространстве.

А. Габричевский, исследуя особенности формирования архитектурного сооружения, писал: «Человеческая деятельность (индивидуальная и коллективная)... проявляет тенденцию ограничиться, обособиться, закрепить за

собой нужную долю протяженности и создать себе устойчивую оболочку, адекватную ритму своего жеста» [2, с.443]. Данное утверждение справедливо и для дизайна, где пластическая форма объекта (от одежды, мебели, кабины, каюты до городской среды) связывается с двигательными актами человека (группы людей), зонами досягаемости, которые имеют весьма специфическую по пластике органическую форму, схемами естественного целенаправленного движения, имеющего свои законы. Здесь особенно важны ощущение логики пространства и моментов его функционального столкновения с движением человека, расположение функциональных зон в соответствии с чувством внутренней свободы действия [3].

Так, форма крупного системного объекта (транспортное средство), имеющего оболочковую структуру и внутреннее пространство, насыщенное функциональным оборудованием, описывается вокруг человека (транспортная мебель) и естественно ограничивает необходимое ему функциональное пространство (кабина транспортного средства).

Реалистичность графического изображения объекта транспорта, пространства, развивающегося вокруг человека, и самого человека, «работающего» в этом пространстве в качестве масштабирующей пластической единицы, эф-

фективно обеспечивается с помощью методов перспективного построения программы 3-D Studio MAX, от компании Discreet и более современной – Maya от Alias Wavefront.

Технология, предлагаемая ALIAS, сочетает возможности двумерной и трехмерной компьютерной графики, а также компьютерной анимации и позволяет выполнить следующие проектные операции:

- спроектировать внутреннюю структуру («скелет») объекта;
- спроектировать и создать виртуальные материалы, по физическим свойствам визуализации похожие на реальные, присвоить материалы различным частям поверхности объекта;
- настроить физические параметры пространства, в котором будет действовать объект (задать освещение, гравитацию, свойства атмосферы, свойства взаимодействующих объектов и поверхностей).

Пакет ALIAS располагает обширной библиотекой трехмерных моделей человека в диапазоне от 5 до 95 перцентиля [1].

С помощью трехмерного компьютерного мультмена мы можем более наглядно и точно оценить соответствие проектируемой системы антропометрии человека в статике и динамике, чем в случае использования плоских шаблонов-манекенов и макетов-мультменов, традиционно применяемых для эргономической оценки дизайн-объекта в ходе проектного

эксперимента, и на этом основании определить наиболее оптимальные габариты изделия, его внутреннюю планировку, зонирование и морфологию элементов формы (рис.1).

Отметим также, что существующие plug-in-модули (анимационные эффекты) позволяют смоделировать и движения человека с нестандартной пластикой, у которого не действуют определенные группы мышц (например, инвалида-опорника, инвалида-колясочника), что немаловажно при проектировании транспорта специального назначения – скутера для инвалидов и пожилых, моторикши для реабилитационного центра, санатория.

Возможность анимирования изображения позволяет эффективно смоделировать ситуации общения адресатов различных типов (половозрастные, этнические группы) со сложным утилитарным объектом – транспортным средством в различных средовых контекстах, погодных условиях и на этом основании выявить максимально полный набор функционально-эргономических и эстетических требований к изделию.

Отметим, что полностью удовлетворить требования широкой целевой аудитории может только изделие, спроектированное в виде комплекса на основе базового варианта. Например, моторикша – универсальное мотосредство с электроприводом на агрегатной базе трехколесного мотороллера (дизайн-проект Ж.Г. Цинман), проектируется в виде ряда модификаций (такси, личное мототранспортное средство с возможностью установки детского автокресла, специальное транспортное средство для инвалидов и пожилых – социальное такси, одноместный скутер, грузовой мотороллер) (рис.2).

Композиционные отношения как на уровне семейства изделий, так и на уровне одной модификации моторикши строятся с помощью конструктивных и топологических свойств формы, методов трансформации, унификации и агрегатирования, метаязыком которых в дизайне традиционно служит комбинаторика [4].

Комбинаторика – близкий к природному метод формообразования в дизайне, основанный на применении закономерностей разномасштабного изменения пространственных, конструктивных, функциональных и графических структур объекта, а также на способах проектирования объектов дизайна из типизированных элементов



Рис. 1. Проект моторикши и эргономическая модель оператора. Ж.Г. Цинман

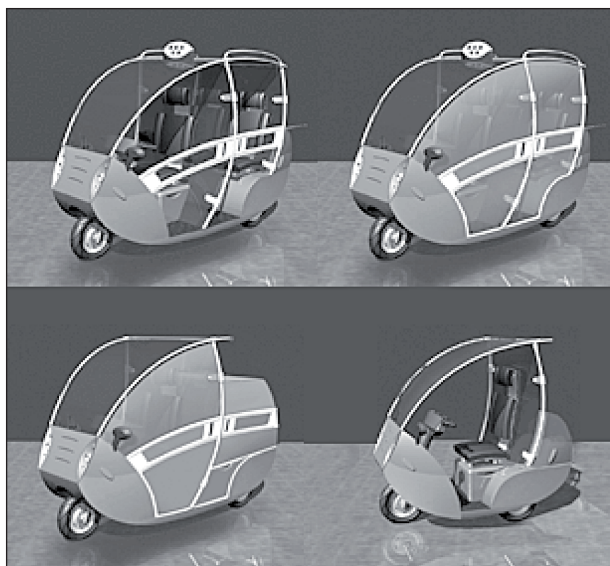


Рис. 2. Модификации моторикши, полученные методом агрегатирования и трансформацией базового варианта.
Ж.Г. Цинман.

[5]. В проекте моторикши проявляются два направления комбинаторики – функционально-содержательное (собирающее из одинакового набора разных деталей ряд изделий) и формально-образное, использующее возможности комбинаторики для обогащения визуальной картины дизайн-объекта за счет вариаций цвета, группировки, орнаментации элементов целого.

Первое проявляется в создании функционального ряда мотосредств путем добавления–убавления различных конструктивов.

Второе имеет место в образном решении машины за счет разнообразных группировок конструктивов и унифицированных узлов, а также за счет вариантных сочетаний овального пластического модуля и его производных (дуги, полуовала) друг с другом и комбинациями прямоугольных и трапециевидных форм.

Трехмерная графика ALIAS эффективно обеспечивает процесс проектирования поливариантного специального мотосредства. В частности, упрощается процесс концептуального моделирования – быстрое получение упрощенных трехмерных реалистичных изображений для выбора концепции будущего изделия из множества вариантов.

Комбинации базовых конструктивов и приращиваемых модулей, осуществляемые в 3D

программе с целью создания модификаций изделия (копирование и экспортирование конструктивов, комбинация двух или более ранее смоделированных заготовок), позволяют наиболее полно сохранить пропорциональные и гармонические соотношения исходного варианта.

Упрощается и процесс окончательной гармонизации визуальной формы транспортного средства, так называемая «доводка формы» (копирование и экспортирование удачных композиционных элементов визуальной формы и их совокупностей из варианта в вариант, гармоничное решение метро-ритмических повторов, отношений симметрии-асимметрии и цвето-фактурных сочетаний).

Соответственно, пакет ALIAS позволяет создавать ортогональные проекции и на их основе трехмерные компьютерные модели объекта, точно отражающие структуру и визуальную форму будущих поверхностей, ее светотеневую раскладку и бликообразование. Из таких моделей возможно получение фотореалистичных изображений, полностью передающих все особенности внешнего вида будущего изделия (а при необходимости и видеофильмов, демонстрирующих действие изделия в окружающей среде).

Модели широко используются в САПР и автоматизированном конструировании при разработке и макетировании новых систем – автомобилей или производственных процессов (передача смоделированных поверхностей в систему автоматизированного проектирования, на установку для быстрого изготовления прототипа или на многооперационные станки с ЧПУ).

Они служат также базой для построения «интерактивных» комплексных имитационных моделей, которые близки к виртуальным системам. При компьютерной имитации пользователь становится непосредственным участником процесса, за которым он ведет наблюдение.

Так, технологии средовой 3D визуализации, имеющиеся в пакетах AutoCAD, ArchiCAD, 3D Studio MAX, позволяют не только создавать интерьеры и экстерьеры средового макрообъекта (здания, архитектурно-ландшафтного комплекса) с учетом особенностей рельефа местности и дендроплана, взаимодействия с транспортной средой и ее мобильным наполнением – транспортным потоком, но и оценивать вид из окна

будущего архитектурного объекта, общую композиционную организацию макрообъекта с высоты птичьего полета, виртуально перемещаясь в пространстве благодаря 3D анимационным роликам или презентации.

Одной из дополнительных программ для фотореалистической визуализации и создания сцен виртуальной реальности является Art*lantis Render, разработанная фирмой Abvent SA. Связь данного программного продукта с ArhiCAD осуществляется благодаря наличию у ArhiCAD специального расширения для экспорта файлов в формате * ATL. Кроме своего собственного формата, Art*lantis Render способен также импортировать файлы форматов 3D Studio, DXF, Electric Image, IGES, Quicdraw 3D, RIB, VRML.

Создание визуализации высокого качества (трассировка лучей для создания эффектов отражения, преломления и прозрачности, возможность использования сложных текстур, карт рельефа местности, учет атмосферных эффектов) помогает достичь абсолютной реалистичности всего проекта через эффект присутствия адресата в виртуальном пространстве.

При создании целостной информационной среды, включающей традиционные формы художественного творчества в проекте культурно-этнографического комплекса «Смоленское подворье», г. Смоленск (дизайн-проект М.В. Моисеенко), широко использовались возможности вышеназванных программ САПР.

Виртуальная модель культурно-этнографического комплекса была специально разработана для учета сочетаемости основных проектируемых объемов с уже существующими постройками, она позволила просчитывать инсоляционные планы для дальнейшего проектирования ландшафта.

В любом проекте, обращенном к формообразующим элементам стилей прошлого, лежит глубоко индивидуальное и часто уникальное и неповторимое решение. Соединяя различные функции городской жизни в едином пространстве, необходимо руководствоваться не только формальным, но и смысловым единством среды, оригинальностью сценарных замыслов, соединяющих в целое символику места, его внутреннюю атмосферу и психологические особенности его обитателей. В зрелищно-досуговом

комплексе «Смоленское подворье» на основе метода сценарного моделирования (ВНИИТЭ) была разработана модель организации и взаимодействия комплекса с адресатами. Результатом моделирования стала инновационная концепция средовой системы, которая заключается в гармоничном балансе традиционного жилища и современных тенденций («Базарная площадь», рис.3).

«Образ-цель, с создания которого начинает архитектор свою работу, связывает конкретную задачу с идеальной моделью жизнеустройства [6, с. 166].

Совмещение традиционного и современного аспектов в организме сложного городского объекта выдвигает определенные требования к созданию проектной концепции информационной среды.

Спецификой подобного проекта становится разработка информационных взаимосвязей средового комплекса с учетом его объемно-планировочной структуры, условий его функционирования на фоне своеобразных видов деятельности при заданных художественно-эстетических требованиях к объекту, объединяющему в себе различные по выразительной природе стилевые художественные системы.

Инструментом визуализации интертекстуальности культурно-этнографического комплекса (многоплановости культурно-исторических связей образа, стилевых заимствований) также становится пакет ArchiCAD, где разрабатывается сложная структура объемного орнамента (наличники и т.п.), накладываются необходимые текстуры (кирпич, дерево и т.п.).

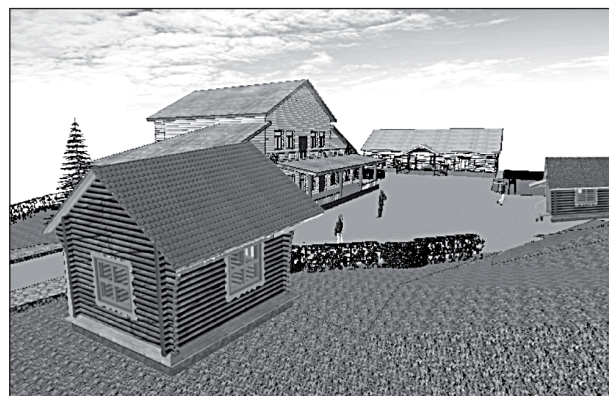


Рис.3. Проект культурно-этнографического комплекса «Смоленское подворье». М.В. Моисеенко

Как и в проекте универсального специального мотосредства в виде семейства изделий, при разработке комплекса «Смоленское подворье» широко используется принцип модульности, комбинирования пластических единиц, роль которых здесь исполняют такие формообразующие модульные элементы, как различные типы окон, дверей, фронтонов и т.п. Задача дизайнера существенно облегчается, так как в приложениях программ САПР имеются библиотеки типовых стандартных элементов с уже присвоенными текстурами. Комбинируя подобные модули, варьируя мерой незаполненных пространств между ними, мы можем получить большое количество вариантов макрообъекта, добиться ансамблевой сочетаемости совокупностей стационарных архитектурных форм, с четко выраженной композиционной доминантой, организующей вокруг себя ряд дополнительных или промежуточных функциональных зон, связанных между собой системой визуальной навигации.

Подобная структура формообразования закладывает постепенное и полное восприятие реципиентом основной эстетической информации от интерьера до открытого пространства средового объекта.

Взаимосвязь информационных зон в средовом макрообъекте осуществляется с помощью «искусственной» системы визуальной навигации. Данная система создается с учетом масштабности и назначения объекта. Навигационная система становится «графическим интерфейсом» комплекса, языком, на котором среда сообщает своим посетителям информацию, необходимую для ориентации в пространстве. В основу концепции навигации полагаются культурно-исторические и планировочные особенности комплекса, анализ и компьютерное прогнозирование поведения адресатов.

В процессе создания визуальной навигационной системы разрабатывается совокупность пиктограмм, иллюстрирующих функциональную специфику объектов комплекса. Задача пиктограммы (знакового цветографического сообщения) – передать информацию короче, быстрее, понятнее, эффективнее, чем слово. Система пиктограмм характеризуется наличием сквозных стилиобразующих признаков с чертами полистилевого эклектичного харак-

тера, а также четким следованием определенным композиционным графическим правилам. Графическое изобразительное, шрифтовое и колористическое решение навигационных элементов и пиктограмм было проработано в графических редакторах CorelDRAW и Adobe Photoshop, а возможности программ 3D моделирования позволили совместить разработанные в двумерных программах элементы и объемные модели, что обогатило визуальную картину пространственного объекта.

Традиционные начала, востребованные современным дизайном, закладывают ярко выраженную диалектику традиции и инновации не только в формообразующих тенденциях, но и в методах и средствах дизайн-моделирования. Соединение традиционных изобразительных средств дизайна (ручная графика) с новыми проектными подходами (компьютерное моделирование единого информационного пространства интерьера, экстерьера системного объекта и средового контекста) способно дать интересные художественные решения. Виртуальное моделирование перестроило наше представление о пространстве, позволило, с одной стороны, дистанцировать, увидеть его как целостное образование извне, а с другой – приблизить, поместив адресата внутрь проекта и сделав его жителем не существующего пока иллюзорного мира.

Создание подобных моделей позволяет дизайнеру осуществить извечное желание человека приблизиться к идеальному моменту бытия, соединив в проекте гуманитарные и технические начала современной проектной культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Проектирование* и моделирование промышленных изделий: Учеб. для вузов / Васин С.А. [и др.]; Под ред. С.А. Васина М.: Машиностроение-1, 2004. 692 с.: ил.
2. *Габричевский А.Г.* Морфология искусства. М.: Аграф, 2002. 864 с.
3. *Демосфенова Г.Л.* К проблеме художественного образа в дизайне // Конструкция, функция, художественный образ в дизайне. М., 1980. С. 30–48.
4. *Грашин А.А.* Дизайн унифицированных и агрегатированных промышленных изделий. Теоретические и методические основы. М.: ВНИИТЭ, 2002. 262 с.: ил.
5. *Дизайн.* Иллюстрированный словарь-справочник / Г.Б. Миневрин [и др.]; Под общей редакцией Г.Б. Миневрина и В.Т. Шимко. М.: Архитектура-С, 2004. 288 с.: ил.
6. *Иконников А.* Архитектура и утопии // Запад – восток: античная традиция в архитектуре. М.: Архитектура мира, Вып. 3. 1994. С. 166.

О МЕТОДИКЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СРЕДЫ «КУРС ФИЗИКИ»

В.П. Сафронов, Б.Б. Конкин, В.А. Ваган

Ростовская-на-Дону государственная академия сельскохозяйственного машиностроения

Рассмотрена структура заданий для одной из первых программ «Курса физики», посвященной исследованию кинематических уравнений движения. Основное внимание уделено описанию многоуровневого контроля усвоения материала.

ABOUT THE METHOD OF USING THE INTERACTIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT «PHYSICS COURSE»

V.P. Safronov, B.B. Konkin, V.A. Vagan

Rostov-on-Don state academy of agricultural machine building

The structure of tasks for one of the first programmes in «Physics course», devoted to the research in kinematic equations of motion is considered in the article. General attention is focused on description of multilevel control of learning the material.

В настоящее время перспективным является использование в учебном процессе компьютерных средств и информационных технологий. Их применение позволяет обучаемому с максимальной гибкостью выстраивать стратегию образования. Это достигается возможностями выбора уровня сложности и скорости усвоения материала, осуществлением контроля результатов обучения и др.

В предыдущих работах [1], [2] авторы описали общую структуру созданной ими интерактивной среды, реализующей программу курса физики для высших технических учебных заведений. Целью настоящей статьи является детальное рассмотрение характера заданий для одной из первых программ «Курса физики», посвященной исследованию кинематических уравнений движения материальной точки (рис. 1).

Задания (рис. 2) подразделяются на исследовательские, качественные и контрольные.

Исследовательские задания предлагают пользователю изучить ту или иную физическую ситуацию. Например, в нашем случае ставится задача исследовать движение материальной точки, кинематические уравнения для которой имеют вид:

$$x(t) = A_x + B_y t; \quad y(t) = A_y + B_y t + C_y t^2.$$

Ответы на исследовательские задания заносятся в рабочую тетрадь или в «Окно диалога». В правильности ответов можно убедиться, сверяя их с информацией на «Панели текущих параметров».

Исследовательское задание 1

Изучи движение тела при $C_y \leq 0$. Для этого

а) при одних и тех же $B_x = 1$, $B_y = 1$ уменьшай, начиная с 0, величину C_y ; нажимай кнопку «Движение»;

б) при одном и том же C_y меняй B_x , B_y ; нажимай кнопку «Движение».

Определи типы движения вдоль осей X и Y, вид траектории. Следи за ускорениями, скоростями. Запиши результаты исследования и сравни их с «Ответами на исследовательские задания».

Исследовательское задание 2

Аналогичное исследование проведи для $C_y > 0$.

Далее следуют качественные вопросы с выбором ответа.

Качественное задание 3

Коэффициенты A_x , A_y определяют:

1) компоненты начальной скорости; 2) проекции начальной скорости на оси X и Y; 3) проекции ускорения на оси X и Y; 4) проекции тангенциального ускорения на оси X и Y; 5) модуль тангенциального ускорения; 6) проекции нормального ускорения на оси X и Y.

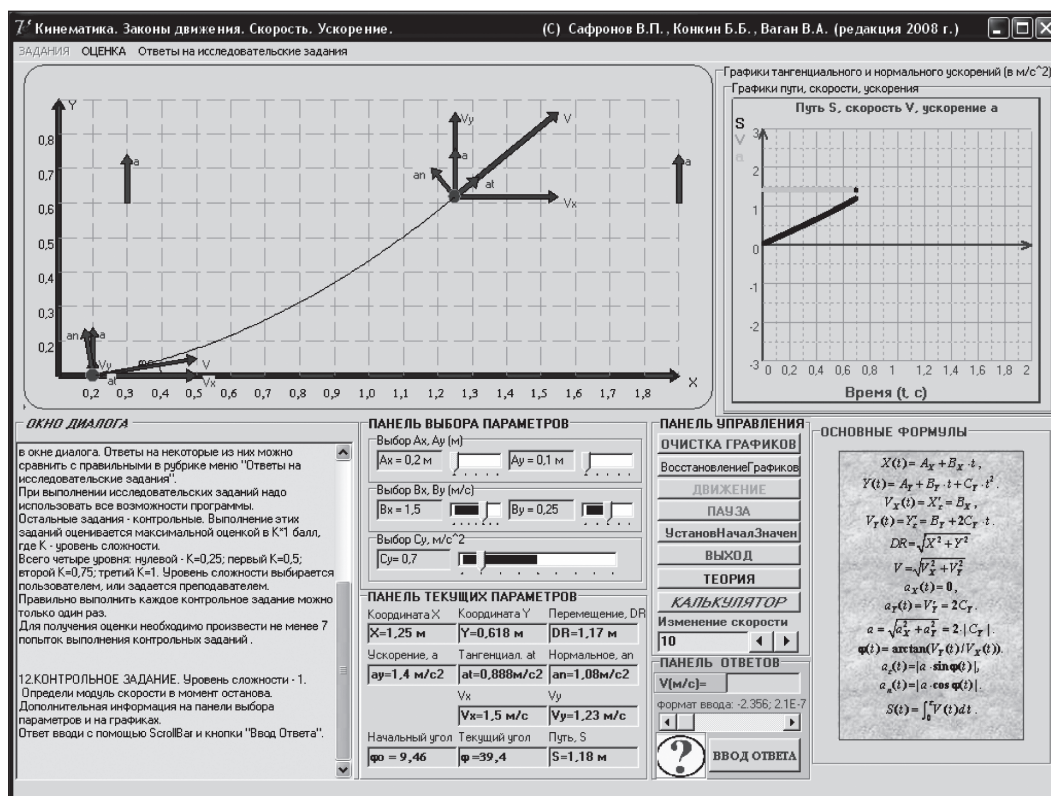


Рис. 1. Вид интерфейса приложения

Качественное задание 4

Коэффициенты B_x, B_y определяют:

- 1) начальные координаты; 2) проекции начальной скорости на оси X и Y; 3) проекции ускорения на оси X и Y; 4) проекции тангенциального ускорения на оси X и Y; 5) проекции нормального ускорения на оси X и Y.

Качественное задание 5

Коэффициент $2C_y$ определяет:

- 1) проекцию ускорения на ось Y; 2) проекцию начальной скорости на ось Y; 3) проекцию ускорения на ось X; 4) начальную координату Y; 5) проекцию тангенциального ускорения на ось Y; 6) проекцию нормального ускорения на ось Y.

Качественное задание 6

Если $B_x \neq 0, B_y \neq 0, C_y = 0$, то движение точки:

- 1) равномерное; 2) равнопеременное;

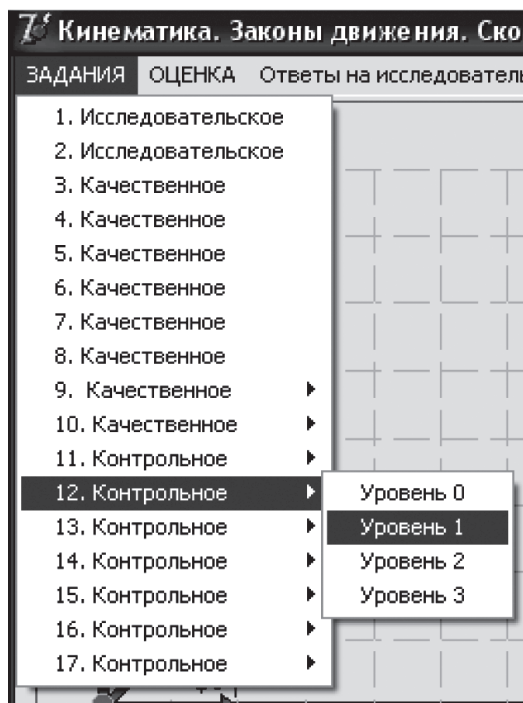


Рис. 2. Вид панели заданий

3) равномерное прямолинейное; 4) равноускоренное прямолинейное; 5) равнозамедленное прямолинейное; 6) равноускоренное.

Качественное задание 7

Если $B_x = 0$, $B_y > 0$, $C_y < 0$, то движение точки в начальный момент времени:

1) равномерное; 2) равнопеременное; 3) равномерное прямолинейное; 4) равноускоренное прямолинейное; 5) равнозамедленное прямолинейное; 6) нет правильного ответа.

Качественное задание 8

Если $C_y < 0$, $B_y > 0$, $C_y < 0$, то движение точки в начальный момент времени:

1) равномерное; 2) равнопеременное; 3) равномерное прямолинейное; 4) равноускоренное прямолинейное; 5) равнозамедленное прямолинейное; 6) нет правильного ответа.

Качественное задание 9

При каком значении параметров движение точки всегда будет равноускоренным прямолинейным?

1) $B_x \neq 0$, $B_y \neq 0$, $C_y > 0$; 2) $B_x > 0$, $B_y \neq 0$, $C_y > 0$; 3) $B_x > 0$, $B_y = 0$, $C_y > 0$; 4) $B_x = 0$, $B_y > 0$, $C_y < 0$; 5) $B_x = 0$, $B_y > 0$, $C_y > 0$; 6) $B_x = 0$, $B_y < 0$, $C_y > 0$.

Качественное задание 10

Выбери неправильное утверждение:

1) тангенциальное ускорение определяет быстроту изменения величины скорости; 2) скорость направлена по касательной к траектории; 3) равномерное движение может быть только прямолинейным; 4) при равномерном движении может быть нормальное ускорение; 5) при равнозамедленном прямолинейном движении отсутствует нормальное ускорение; 6) равноускоренное движение может быть криволинейным.

Чередование возможных ответов в программе меняется случайным образом.

Исследовательские и качественные задания позволяют найти ответ как теоретически, так и экспериментально, используя все возмож-

ности интерфейса. Удовлетворительный ответ на качественные задания дает возможность выполнять контрольные задания (допуск).

Контрольные задания требуют получить численный ответ, ограничивая доступную информацию.

Контрольные задания:

1. Определи проекцию ускорения на ось ОУ.
2. Определи модуль скорости в момент останова.
3. Определи экспериментально или теоретически угол Φ_0 , при котором наблюдается максимальная дальность полета.
4. Определи время полета.
5. Определи тангенциальное ускорение в момент останова.
6. Определи нормальное ускорение в момент останова.
7. Определи путь, пройденный телом.

От степени ограничения доступной информации зависит сложность задания. Выделены четыре уровня сложности: нулевой — коэффициент сложности $K = 0,25$; первый — $K = 0,5$; второй — $K = 0,75$; третий — $K = 1$. Например, задание 12 («определить модуль скорости в момент останова») можно решить разными путями (рис. 1): воспользоваться графиком скорости (очень легко — уровень сложности 0); если график скорости не дан, воспользоваться информацией о V_x , V_y панели текущих параметров с использованием формулы

$$V(t) = \sqrt{V_x^2(t) + V_y^2(t)}$$
 (легко — уровень сложности 1); если на панели текущих параметров отсутствует информация о V_x , V_y , приходится производить полный расчет с использованием времени полета $V_x = B_x$, $V_y = B_y + 2C_y t$ (трудно — уровень сложности, если исключить прямую информацию и о времени полета, придется определять его, например, используя равномерность движения вдоль оси X: $X = A_x + B_x t$ (максимально трудно — уровень сложности 3).

Таким образом, преподаватель или сам студент могут варьировать степень сложности

и способ выполнения контрольных заданий. Оценка ответов проводится по рейтинговой системе. Цель — набрать как можно больше баллов, сделав как можно меньше ошибок. В качестве оценки программа сообщает об общем числе попыток N ; о числе удачных ответов n , за каждый из которых присваивается K_i баллов; средний уровень сложности решенных заданий (0ч3) и оценку, нормированную по пятибалльной шкале:

$$\text{оценка} = 5,6 \cdot \sum_{i=1}^n (K_i \text{ баллов}) / N,$$

где i, K_i — порядковый номер удачной попытки и ее коэффициент сложности.

Возможность многократного выполнения программы на разных уровнях сложности, дублирования объекта (черновой — чистовой) стимулирует азарт при самостоятельной работе студентов. Опыт использования «Курса физики» показал, что студенты вне аудитории

(дома) выполняют задания по 4–5 раз, стремясь увеличить оценку. При этом происходит более глубокое освоение материала. Свободный выбор обучающей траектории позволяет добиваться успеха, имея разные стартовые уровни подготовки (как в жизни). Дружественность, наглядность, игровой характер обучающей среды (интерактивные комментарии к действиям студента сопровождаются звуковой и визуальной информацией, вызывающей бурные эмоции), отсутствие преподавательской опеки в процессе решения приводят к практически стопроцентной посещаемости занятий и высоким оценкам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сафронов В.П., Конкин Б.Б., Ваган В.А. Интерактивная обучающая среда «Курс физики» // Открытое и дистанционное образование. 2007. № 3(27). С.56.
2. Сафронов В.П., Конкин Б.Б., Ваган В.А. О структуре универсального электронного тренажера по физике // Открытое и дистанционное образование 2007. № 4(28). С.52.

ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ КУРСА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В.П. Демкин¹, Г.В. Можаяева¹, В.И. Голиков¹, И.Л. Надточий¹, А.В. Трухин¹,

В.В. Воронин¹, С.Л. Тимкин², С.П. Шамец³

Томский государственный университет¹

Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского²

Омский государственный технический университет³

Рассматриваются основные результаты выполнения коллективом Томского государственного университета проекта «Методология качественного совершенствования системы обучения и воспитания учащейся молодежи, руководителей и специалистов образовательных учреждений и органов управления образованием по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в кризисных и чрезвычайных ситуациях». Основное внимание уделено организации учебно-методического и технологического обеспечения учебного процесса на основе дистанционных образовательных технологий.

DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE COURSE OF SAFETY ACTIVITY STUDY

V.P. Demkin, G.V. Mozhaeva, V.I. Golikov, A.V. Trukhin

Tomsk State University, Tomsk

The article takes up the basic results of the project “Methodology of quality improvement of educational and training system of students, guidance and specialists of educational institutions and educational administration concerning the protection of safety activity in crisis and emergency situations” realized by the Tomsk state university staff. The special attention is given to organization of training methodical and technical supplying the study process on basis of distance educational technologies.

Устойчивая динамика возникновения различного рода кризисных и чрезвычайных ситуаций, в том числе имеющих существенные негативные последствия, в последнее время приобретает все большую значимость для всех систем жизнедеятельности общества.

Поэтому в свете приоритетного направления деятельности руководства страны по повышению уровня жизни населения особое место отводится совершенствованию комплекса мероприятий по предупреждению, снижению рисков и ликвидации последствий различного рода чрезвычайных ситуаций, важнейшим аспектом которого является формирование устойчивых знаний каждого конкретного человека в условиях возникновения кризисных и чрезвычайных ситуаций. Вместе с тем личные знания обучаемых и профессиональная подготовка специалистов, занятых в системе среднего и высшего профессионального образования, оказываются объективно недостаточными по причине несвоевременной информационной

обеспеченности, дефицита временного ресурса, недостаточно развитой специализированной материально-технической базы. Это выдвигает объективную потребность в качественном совершенствовании личной подготовленности обучаемых разных уровней и профессиональной подготовки всех категорий руководящего звена, специалистов и органов управления образованием к обеспечению безопасности жизнедеятельности образовательных учреждений в чрезвычайных и кризисных ситуациях.

Развитие компьютерной техники и ее широкое внедрение во все сферы науки, способствующей разработке современных информационно-коммуникационных технологий, мультимедийных средств, тренажерно-обучающих компьютерных систем обеспечивает достижение высокого уровня качества и эффективности учебного процесса при рациональных затратах учебного времени на его проведение, материальных средств, кадрового и технического ресурса.

В этой ситуации возникает задача создания качественно новой образовательной информационной среды в области безопасности жизнедеятельности, основанной на компьютерных средствах и технологиях обучения, что позволяет значительно активизировать учебно-познавательную деятельность учащейся молодежи, руководителей и специалистов образовательных учреждений и органов управления образованием, повысить качество освоения учебных программ по обеспечению безопасности, а также уровень их личной и профессиональной подготовки. На решение данной задачи направлена реализация проекта «Методология качественного совершенствования системы обучения и воспитания учащейся молодежи, руководителей и специалистов образовательных учреждений и органов управления образованием по вопросам обеспечения БЖД в КС и ЧС», осуществляемого коллективом Томского государственного университета (ТГУ) в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2006–2008 годы)» по направлению «Научно-методическое обеспечение профилактики чрезвычайных и кризисных ситуаций» в 2006–2008 годах.

Основной задачей проекта в 2006–2007 годах являлась разработка методологии учебно-методического, организационного и технологического обеспечения образовательной деятельности в системе среднего и высшего профессионального образования по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях на базе информационно-компьютерных технологий.

Методология проведения работы была основана на всестороннем анализе проблем и противоречий существующей системы образования, принципов и технологий открытого образования, на исследовании возможностей применения компьютерных средств и интерактивных технологий обучения с целью активизации учебно-познавательной деятельности учащейся молодежи, руководителей и специалистов образовательных учреждений и органов управления образованием, повышения качества освоения новых разрабатываемых учебных программ, а также уровня их личной и профессиональной подготовки по вопросам существующих рисков

террористического, природного и техногенного характера с целью обеспечения технической, экономической и психологической защиты человека в образовательных учреждениях многоуровневого обучения.

В ходе выполнения проекта был проведен анализ существующих в Российской Федерации моделей автоматизированных тренажерно-обучающих систем (АТОС); разработана методика формирования АТОС для различных категорий учащихся по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях; разработаны структурно-функциональная модель АТОС, модель сетевого дистанционного обучения по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях на основе современных информационно-компьютерных технологий; создано дидактическое обеспечение двух образовательных программ подготовки руководителей и специалистов образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования и органов управления образованием по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях; проведен анализ существующих в Российской Федерации программ по изучению дисциплины безопасности жизнедеятельности с использованием дистанционных образовательных технологий; разработана программа по изучению безопасности жизнедеятельности с использованием современных технологий подготовки, в том числе на основе дистанционного обучения и с использованием АТОС; разработано дидактическое обеспечение образовательных программ, методы и алгоритмы автоматизированной диагностики освоения знаний.

Результаты выполнения проекта подтверждены итогами апробации разработанных программ и их учебно-методического обеспечения на базе Томского государственного университета с привлечением его филиала в г. Прокопьевске Кемеровской области, Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского, Омского государственного технического университета.

Модель сетевого дистанционного обучения по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных

ситуациях строится на основе современных информационно-компьютерных технологий. Процесс обучения с использованием дистанционных образовательных технологий в Томском государственном университете делится на три этапа: подготовительный, основной и заключительный.

Подготовительный этап включает подготовку учебно-методического обеспечения и подбор преподавательских кадров, настройку оборудования и программного обеспечения, необходимого для проведения дистанционных занятий, формирование учебных групп, подготовку расписания занятий тьюторов в учебных центрах и консультаций преподавателей ТГУ.

Для технологического сопровождения дистанционных образовательных программ в Томском государственном университете разработана система мультисервисного обеспечения учебного процесса, включающая IP-телевизионное вещание с применением спутниковых средств связи, видеоконференцсвязь по наземным оптоволоконным магистралям и выделенным линиям связи, Интернет-вещание по наземным линиям связи, on-line доступ к образовательному portalу университета, on-line и off-line технологии педагогического общения.

Итогом обучения (заключительный этап) является выполнение проектной работы, защита которой осуществляется с помощью технологии видеоконференцсвязи в присутствии преподавателей университета и тьютора. Успешное выполнение рабочей программы и учебного плана программы дает право обучающемуся на получение соответствующего документа.

Одним из важных принципов организации сетевого дистанционного обучения является принцип распределенности. Суть этого принципа в распределении учебного материала по видам представлений, по типам носителей, по формам учебной деятельности. Распределенный характер дистанционного обучения, базирующегося на возможностях сетевых информационных технологий, позволяет обучающемуся получать знания из различных информационных ресурсов, предоставляемых образовательными центрами.

Таким образом, в учебном процессе может быть задействован педагогический потенциал не одного, а целого ряда вузов. В связи с этим

возникает задача построения учебного процесса на основе совместной деятельности различных образовательных учреждений и единой образовательной среды.

Управление учебным процессом осуществляется на основе разработанной в Институте дистанционного образования Томского государственного университета (ИДО ТГУ) автоматизированной системы дистанционного обучения «Электронный университет»: <http://edu.tsu.ru>. «Электронный университет» включает: 1) рекламно-информационную систему, обеспечивающую предоставление всем заинтересованным лицам информации о предоставляемых образовательных услугах, об условиях обучения и т.д.; 2) систему регистрации и записи на программу; 3) систему обеспечения учебными материалами во время обучения по программе; 4) систему сопровождения учебного процесса. Учебно-методическая компонента включает набор учебных программ разных уровней образования, учебных планов, образовательных ресурсов, контролирующих материалов. Автоматизированная система дистанционного обучения Томского государственного университета «Электронный университет» позволяет организовать полноценный сетевой учебный процесс на основе технологий дистанционного обучения.

Создание учебно-методического обеспечения программы изучения безопасности жизнедеятельности заключалось в разработке учебного плана, учебно-тематического плана, рабочей программы, комплектов учебно-методических материалов («Защита в чрезвычайных ситуациях» и «Безопасность жизнедеятельности»), включающих теоретический материал, тесты для самоконтроля, организационно-методический раздел, а также автоматизированную тренажерно-обучающую систему.

Теоретический материал представлен в виде взаимосвязанного, иллюстрированного гипертекста с графическими и мультимедийными приложениями. Контролирующий модуль представлен тестирующей системой для осуществления самопроверки полученных знаний.

Учебно-методические материалы представлены в сетевой и локальной версиях, что позволяет разнообразить формы представления

учебного материала и предоставить обучающимся возможность выбора. Сетевой вариант размещен в автоматизированной системе сопровождения и управления учебным процессом образовательного портала «Электронный университет» Томского государственного университета: <http://edu.tsu.ru>.

Для разработки сетевых учебных пособий был выбран динамический HTML – язык гипертекстовой разметки с использованием JavaScript элементов. Данный формат представления текстовой информации позволяет использовать простые варианты интерфейсных решений – вывода на кадре текстовой, графической, иллюстративной информации, работу с изображениями. Привлечение JavaScript позволяет включать показ динамических изображений, воспроизведение анимационных фрагментов, ввод текстовых данных, осуществление их проверки.

В целях более эффективного усвоения и закрепления теоретического материала, изложенного в сетевых учебных пособиях, создана автоматизированная тренажерно-обучающая система. АТОС позволяет студентам, а также специалистам и руководителям образовательных учреждений и органов управления образованием отработать действия в различных критических ситуациях террористического, криминогенного, природного и техногенного характера. Применение в учебном процессе автоматизированной тренажерно-обучающей системы позволяет развить у обучаемых быструю реакцию в чрезвычайных ситуациях.

Созданная АТОС представляет собой систему моделирования различных ситуаций и является тренажером по принятию решений и выработке навыков поведения. Используется чисто компьютерный тренажер, в роли интерфейсов которого выступают обычные персональные компьютеры. При проведении обучения через Интернет компьютерный тренажер фактически является единственным вариантом реализации.

Процесс тренировки заключается в прохождении обучающимся последовательности ситуаций, начиная с базовой вводной ситуации и развивающейся в зависимости от непосредственных действий пользователя и внешних воздействий: случайных или вызванных дей-

ствием инструктора, других лиц, принимающих участие в тренировке или являющихся последствиями действий обучаемого. На каждом этапе обучающийся получает описание ситуации, которое может передаваться любой комбинацией текста, графики, звука, видео, анимации, и варианты действий в данной ситуации. Выбрав действие, обучающийся переходит к следующей ситуации, являющейся продолжением развития событий. Тренажер предусматривает обучение нескольких категорий лиц, каждая из которых имеет собственный алгоритм поведения и варианты предпринимаемых действий. При выполнении действий может учитываться условный временной фактор, влияющий на развитие ситуации.

Имитационная модель АТОС функционирует на основе схем развития ситуации (ситуационных схем), представленных в виде графа. Ситуации представлены в виде узлов графа, а возможные действия – в виде направленных ребер. Блок ситуации может иметь один или несколько входов и один или несколько выходов. Выходы ситуации являются вариантами действий обучаемого. Ситуация, имеющая один выход, не предлагает выбора, а лишь информирует обучаемого о некотором событии. Для сокращения размера дерева ситуаций и реализации возможности условных событий введен дополнительный элемент «условие», который может разделить ветвь действия на несколько ветвей в зависимости от условия. Условия задаются в виде глобальных маркеров, устанавливаемых ситуациями.

Разработка методов и алгоритмов автоматизированной диагностики освоения знаний в рамках изучения курса безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях» проводилась с учетом современных требований, предъявляемых к разработке контрольно-измерительных материалов, созданию тестирующих систем и использованию тренажерно-обучающей системы в качестве одного из методов автоматизированной диагностики освоения знаний в области обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях.

Методы и алгоритмы автоматизированной диагностики освоения знаний интегрированы в два электронных учебно-методических ком-

плекса, включающих учебные пособия, тестирующую систему для самоконтроля знаний и автоматизированную тренажерно-обучающую систему (АТОС).

Тестовые задания представлены в специализированной оболочке, разработанной в Институте дистанционного образования Томского государственного университета с применением HTML и языка сценариев JavaScript. Они позволяют автоматизировать процесс контроля полученных знаний.

Тестирующие модули встроены в оболочку электронного учебно-методического комплекса, но могут существовать и как самостоятельные учебные ресурсы. По структуре тестовые задания интерактивны. Тестирующая система позволяет осуществлять выбор заданий случайным образом. Тестовые задания по каждому учебному модулю структурируются в несколько блоков, что позволяет автоматизировать процесс выборки тестовых заданий для каждого студента и индивидуализировать процесс диагностики знаний. Так, например, если общее количество тестовых заданий по одному учебному модулю составляет 100, то из них формируется 20 блоков по 5 вопросов каждый. Таким образом, учащимся предлагается пройти 20 вопросов, которые формируются из пяти вариантов в порядке случайной выборки, что значительно увеличивает количество неповторяющихся вариантов тестовых заданий для учащихся.

Таким образом, тестирующая система обеспечивает возможность самоконтроля для учащегося, а также позволяет осуществлять текущий и итоговый контроль. Тестовые задания не только указывают на имеющиеся пробелы в знаниях, но и помогают их устранить.

Вторым из предложенных в рамках проекта методов автоматизированной диагностики освоения знаний является автоматизированная тренажерно-обучающая система (АТОС).

АТОС представляет собой клиент-серверную систему, состоящую из программы-сервера, расположенной на сервере ИДО, и клиентских программ, распространяемых, например, на компакт-дисках, через сайт или по электронной почте.

Сервер хранит информацию обо всех тренировках и зарегистрированных пользователях,

обрабатывает подключения пользователей и выполняет работу по обработке действий пользователей. Программа-сервер может одновременно обрабатывать большое количество подключений, ограниченное только мощностью компьютера, пропускной способностью канала и другими, внешними по отношению к серверу факторами.

Программа-клиент является исполняемым файлом, скомпилированным для работы в операционной системе Windows XP. Для работы необходимо наличие Интернет-соединения для подключения к серверу АТОС.

Для участия в тренировках необходимо записаться на обучение на образовательном портале ТГУ «Электронный университет». Пользователи, проходящие обучение через «Электронный университет», автоматически получают доступ к тренажерной системе.

Тренировка может быть запущена в одиночном и многопользовательском режиме. В многопользовательском режиме в одной тренировке могут участвовать одновременно несколько человек, каждый выполняет действия за определенное действующее лицо в конкретной ситуации. В многопользовательской тренировке развитие ситуации зависит сразу от нескольких человек, позволяя, таким образом, отрабатывать взаимодействие. В одиночном режиме тренировку проходит один человек, а роль всех остальных действующих лиц выполняет сервер. На сервере может быть одновременно запущено несколько одиночных и многопользовательских тренировок.

Запустить тренировку в многопользовательском режиме может только человек с правами оператора (администратор, методист или преподаватель). Он же выполняет в этом случае роль наблюдателя, управляющего прохождением тренировки. Обычный пользователь может либо пройти собственную одиночную тренировку, либо подключиться к многопользовательской тренировке.

После запуска тренировки пользователь получает описание текущей ситуации и варианты действий. Задача проходящего тренировку – выполнить правильную последовательность действий. В тренировке могут встречаться логические ветвления, которые заложены в сценарии и изменяют ситуацию при следую-

щем прохождении этой же тренировки. Для выбора действий нажимайте на кнопки внизу окна программы.

В тренажерной системе используются мультимедийные интерактивные компоненты, позволяющие наблюдать текущую ситуацию в виде изображения или анимации, а также выбирать вариант действий альтернативным, более близким к реальности способом.

В разработанном сценарии «Авария на химически опасном объекте» при выборе неверного варианта действий пользователь получает штрафные баллы. О завершении тренировки пользователь получает сообщение о результатах ее прохождения. В зависимости от количества набранных баллов сообщается о последствиях действий обучающегося. Результаты тренировки записываются в файл с именем пользователя.

В режиме многопользовательской тренировки оператор может контролировать действия обучающихся и видеть результаты прохождения тренировки после ее завершения. Для этого на экране оператора появляются вкладки с именами всех обучающихся, участвующих в тренировке, в которых отражаются все действия, производимые обучающимися, а также текст с результатами.

Таким образом, разработанные в рамках выполнения проекта методы и алгоритмы автоматизированной диагностики освоения знаний в виде тестирующей системы и автоматизированной тренажерно-обучающей системы позволяют организовать качественную диагностику знаний в процессе обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Как отмечалось выше, в апробации программы изучения безопасности жизнедеятельности приняли участие студенты из 3 регионов Сибирского федерального округа: Томская область, Кемеровская область, Омская область. На базе Томского государственного университета, филиала ТГУ в г. Прокопьевске Кемеровской области, Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского и Омского государственного технического университета были сформированы четыре учебные группы в количестве 69 человек.

Организация дистанционного обучения по основам безопасности жизнедеятельности

имеет свою специфику, связанную с практико-ориентированным характером самой дисциплины и необходимостью создания автоматизированных тренажерно-обучающих систем, которые являются одной из основных компонент учебно-методического обеспечения по курсу безопасности жизнедеятельности. Наличие таких систем определяется особенностями организации учебного процесса, включающей различные виды учебно-познавательной деятельности студента.

Непосредственное или опосредованное педагогическое общение студентов с преподавателем осуществлялось в виде аудиторных занятий, проводимых преподавателем-автором курса; аудиторных занятий, проводимых тьютором; сетевых семинаров; консультаций в режиме on-line и off-line; коллоквиумов; контрольных работ, проверяемых «вручную» преподавателем.

Учитывая особенности проведения занятий с применением информационно-коммуникационных технологий в распределенной информационной образовательной среде, лекции, семинары, консультации проводились преподавателями ТГУ с использованием off- и on-line технологий. Практические занятия, лабораторные и контрольные работы проводились под руководством преподавателей, тьюторов или в форме самостоятельной работы с интерактивными учебными материалами.

Самостоятельная работа студентов включала такие организационные формы учебной деятельности, как работа с электронными учебными пособиями, просмотр видеолекций, работа с компьютерными тренажерами, компьютерное тестирование, изучение печатных и др. учебных и методических материалов.

Итоговые работы по курсу были выполнены студентами самостоятельно под руководством преподавателя и контролем тьютора.

Чтобы оценить результаты апробации и организовать обратную связь с основными участниками апробации (студентами), было проведено анкетирование, позволяющее исследовать отношение обучающихся к учебным материалам и технологиям обучения.

Исследование на основе анкетирования было проведено в 4 группах (57 человек). Результаты исследования показали, что цели курса были по-

няты студентам с самого начала обучения (78 % обучающихся), предложенные формы и технологии обучения помогли студентам достичь поставленных целей (81 % обучающихся), при изучении курса безопасности жизнедеятельности необходимо применение АТОС (85 % обучающихся), Обучающиеся получили не только качественное учебно-методическое обеспечение по сложному практико-ориентированному курсу, но и опыт дистанционного обучения в автоматизированной системе ТГУ «Электронный университет».

Результаты мониторинга показали, что для повышения качества учебно-методических материалов и организации обучения с применением дистанционных образовательных технологий необходимо увеличить продолжительность обучения до 11 недель, дублировать предоставление электронных учебных пособий на CD-дисках на случай сбоев Интернет-связи и доступа к серверу ИДО ТГУ, на котором размещен АТОС; разработать единый поиск по всему комплексу учебно-методических материалов.

Таким образом, в результате осуществления коллективом Томского государственного университета проекта «Методология качественного совершенствования системы обучения и воспитания учащейся молодежи, руководителей и специалистов образовательных учреждений и органов управления образованием по вопросам обеспечения БЖД в КС и ЧС» в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2006-2008 годы)» создана реально действующая образовательная информационная среда для обеспечения образовательной деятельности в системе среднего и высшего профессионального образования по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях на

основе информационно-коммуникационных технологий. Участие в выполнении проекта сотрудников и студентов Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского и Омского государственного технического университета позволило реализовать на практике модель организации совместных образовательных программ, разработанную в Институте дистанционного образования ТГУ.

Высокий технический и технологический уровень исполнения работ, отвечающий требованиям современных стандартов в области информационных и образовательных технологий, соответствие результатов современной парадигме образования являются важными показателями работы по проекту.

Научно-методическая значимость результатов выполнения проекта заключается в разработке принципов построения образовательной информационной среды, методологии учебно-методического, организационного и технологического обеспечения образовательной деятельности в системе среднего и высшего профессионального образования по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных и кризисных ситуациях на базе информационно-коммуникационных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Филатов О.К.* Информатизация современных технологий обучения в высшей школе. Ростов н/Д: Мираж. 1997. С. 213.
2. *Майер Г.В., Демкин В.П., Можаяева Г.В., Вымятнин В.М.* Академический университет в открытой системе образования. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. 200 с.
3. *Журавлева О.Б., Крук Б.И., Соломина Е.Г.* Управление Интернет-обучением в высшей школе / Под ред. Б.И. Крука. 2-е изд. М.: Горячая линия-Телеком, 2007. 224 с.
4. *Теоретические основы создания образовательных электронных изданий / Беляев М.И., Вымятнин В.М., Григорьев С.Г. и др.* Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. 86 с.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИЗАЙНЕ»

О.Г. Яцюк
Национальный институт дизайна, Москва

Рассматриваются проблемы преподавания компьютерных технологий в Высшей школе дизайна. Предлагается авторский учебно-методический комплекс, базирующийся на интегрированном изучении графических редакторов и художественных дисциплин.

THE TEACHING METHODOICAL COMPLEX «COMPUTER TECHNOLOGIES IN DESIGN»

O.G. Jatsyuk
National Institute of Design, Moscow

The article considers the problems of computer technologies teaching at the Higher school of design. The author offers the teaching methodical complex which is based on integrated study of graphics editors and artistic subjects.

Современная система образования, опирающаяся на ассимиляцию научных достижений, готова к вхождению компьютерных технологий в учебную сферу. Однако есть области, где непрофессиональная «компьютеризация» может привести к резко отрицательным последствиям. Речь идет об использовании компьютера в дизайн-образовании, о влиянии цифровых технологий на формирование творческого мышления.

Не секрет, что массовое компьютерное искусство, имманентно связанное с дизайном, отнюдь не укрепляет духовно-нравственные ориентиры. Причина в том, что оно нередко ориентируется на прямой перенос западных концепций. В свою очередь, задача дизайна трактуется как сбыт продукции массового потребления, а для этой цели «все средства хороши». К сожалению, сегодня приходится говорить уже не столько о сохранении, сколько о восстановлении национального культурно-художественного контекста. В этой ситуации важнейшей проблемой становится активизация гуманистического потенциала дизайна как социально-значимого вида деятельности и дизайн-образования в частности. Включение в проектирование, а следовательно, и в систему подготовки дизайнеров такого мощного инструмента, как компьютер, должно активизировать ориентацию профессии на приоритетное решение художественных, гуманистических проблем. Однако стремительное, опережающее развитие электронных средств усугубляет кон-

фликт между широчайшими возможностями информационных образовательных технологий и ограниченностью их реализации. Активно развивающиеся технологии инициируют интерес к новым техническим эффектам и не оставляют времени на осмысление проблемы гуманизации информационной образовательной среды. На этом фоне ясно очерчивается задача приведения целей и методов информатизации образования в соответствие с духовными потребностями как отдельной личности, так и общества в целом. Необходимо поднять новый пласт образовательных методик, опирающийся на лучшие достижения мировой науки и спроецированный на мировоззренческие установки российской культуры.

Освоение культуры компьютерного дизайн-проектирования – сложный и многогранный процесс. Кроме того, информатизация открыла широкие перспективы дистанционного обучения. Мы стоим в начале этого пути, и требуется серьезная работа по развитию концепций и методик преподавания, разработке учебных программ, созданию учебников.

Большой объем литературы посвящен описанию графических программ самого разного направления, при этом ощущается необходимость системного подхода к изучению технологий работы с компьютером *как инструментом художественного творчества*. Проблемы возникают уже на первом шаге процесса преподавания, когда «гуманитарию» нужно объяснить алгоритм цифрового представления цвета,

сущность полигонального метода или принцип работы электронной аппаратуры.

Мы попытались разработать эффективный механизм обучения, в результате чего был создан авторский учебно-методический комплекс «Компьютерные технологии в дизайне». УМК прошел успешную апробацию в высших учебных заведениях России соответствующего профиля. В его основе – лекционный курс, циклы практических занятий, ориентированные на изучение графических редакторов, компьютерные тренинг-системы, монографии с учебно-методическими разработками, получившими грифы УМО.

Работа начиналась с анализа основных требований, необходимых для освоения компьютерных арт-технологий. В результате мы выделили следующие разделы:

- Умение работать в операционных системах, знание принципов файловой организации компьютерных данных.
- Владение приемами работы с периферийными устройствами: монитором, сканером, принтером и т.д.
- Общее знание принципов цифровой графики, способов кодирования и передачи графической информации.
- Знание базовых программ компьютерной графики.

Первые две позиции – показатель общей компьютерной подготовки. Это задача школьного курса информатики, и мы не останавливаемся здесь на ее анализе, хотя считаем, что дать вводное занятие, охватывающее круг основных вопросов этой тематики, не помешает. Два последних пункта – условие эффективной творческой работы художника, требуют детального рассмотрения.

Раздел «Принципы цифровой графики и способы кодирования информации» мы считаем крайне важным, так как для уверенного и эффективного использования такого сложного инструмента, как компьютер, необходимо понимать, что лежит в основе каждой программной команды. Как правило, человек пытается запомнить новую информацию автоматически, основываясь на уже имеющихся у него схемах, понятиях, опыте и стереотипах. Но механическое заучивание крайне неэффективно, запомнить все команды компьютерных систем

практически невозможно. Зачастую студенты осваивают несколько наиболее простых действий, но поверхностные знания не позволяют ему использовать компьютерные технологии на полную мощность, а самостоятельно достичь глубокого понимания алгоритмов и вычислительных процессов трудно в силу их технической сложности. Для преподавания в художественном учебном заведении требуется серьезная адаптация этого материала, упрощающая понимание логики работы технических устройств и компьютерных программ.

Мы предлагаем рассмотреть базовые принципы цифровой графики на лекционных занятиях, разбив материал на два основных блока.

Блок 1. Способы компьютерного кодирования, векторная графика и пиксельная графика:

- кривая Безье, опорные точки;
- пиксел как элемент дискретизации изображения, понятие «разрешение»;
- специфика трансформирования объектов векторной и растровой графики;
- форматы файлов, объем файла. Сравнение векторной и пиксельной графики;
- переход от векторной графики к пиксельной и наоборот;
- специфика компьютерного языка графического дизайна.

Блок 2. Компьютерное представление цвета:

- природа цвета и зрительное восприятие цвета;
- компьютерные цветовые модели, цветовой охват;
- цветовые контрасты, колориметрические круги;
- коррекция цвета в цифровых технологиях, тоновая и цветовая коррекция.

Количество часов лекционного курса может варьироваться. На наш взгляд, оптимально дать его за 8 часов, при условии, что иллюстративный материал демонстрируется с помощью компьютерного проектора. (Рекомендуемая литература – С. Понаморенко. Пиксел и вектор. Принципы цифровой графики [1], О.Яцюк. Основы графического дизайна на базе компьютерных технологий [2] (вторая книга имеет гриф УМО в области дизайна).) Лекционный курс относительно независим от практических

занятий, хотя лучше прочитать его вначале или параллельно с первыми занятиями, проводимыми в компьютерном классе.

Практические занятия по освоению *базовых программ компьютерной графики* рассчитаны минимум на три года. Они включают общий курс «Основы компьютерной графики» (1-й семестр) и отдельные специализированные курсы для различных направлений дизайна: графического, среднего, дизайна костюма и т.д.

Практические занятия ориентированы на персональную работу каждого студента за компьютером и должны отвечать следующим методическим требованиям:

- темы и задания объединены с художественными дисциплинами;
- при изучении компьютерных методов творческой деятельности в качестве учебных примеров используются реальные задачи, решаемые дизайнерами.

Такой подход позволит закрепить материал общехудожественных дисциплин и быстро выработать индивидуальные навыки работы. Эффективность предложенного метода объясняется тем, что интерфейс компьютерных программ основывается на системе знаковых средств, и в ходе привычной работы процесс его освоения происходит как изучение родного разговорного языка, когда слова запоминаются попутно, во время выполнения привычных видов деятельности. При таком комплексном подходе к изучению графических редакторов интеллектуальные модели абстрактных понятий создаются на основе чувственно-эмоциональных образов. Кроме того, если изучение компьютера интегрировано с решением творческих задач, образность, имманентно присущая дизайн-деятельности, не выхолащивается, а развивается под действием импульса новой, высокотехнологичной сферы деятельности. По мере совершенствования технического и программного обеспечения хорошо подготовленный специалист будет самостоятельно осваивать новые компьютерные приемы и развивать на их основе новые подходы к художественному проектированию.

Важной особенностью предлагаемого учебно-методического комплекса является то, что для изучения базовых графических редакторов разработаны тренинг-системы в виде блоков

«виртуальных тетрадей», в которых содержится необходимый теоретический и справочный материал, а также примеры для выполнения заданий. Мы разработали подобные обучающие системы для графических редакторов, в которых хорошо организована работа с текстом (CorelDRAW, Adobe Illustrator, InDesign, Adobe Photoshop) [3], [4]. Работая с многостраничными экранными документами, «тетрадами», студенты сохраняют в них самостоятельно выполненные задания. В любой момент тетрадь может быть «перелистана» как преподавателем (для ознакомления с ходом учебного процесса), так и самим студентом (для вспоминания пройденного материала или получения справочной информации). В отличие от компьютерных анимационных обучающих роликов, которые демонстрируют действия тех или иных компьютерных команд, вся работа с «тетрадами» происходит в среде изучаемого пакета. Студенту не нужны вспомогательные программы, он не сосредоточивает внимание на интерфейсе, не характерном для изучаемого редактора.

Эта форма обучающей системы и сама методика с успехом используются в нескольких вузах России, в том числе и для дистанционного обучения.

Остановимся более подробно на практических занятиях дисциплины «Основы компьютерной графики», преподаваемой на первом курсе для всех специализаций дизайна. В качестве базового графического редактора мы выбрали программу векторной графики CorelDRAW. Причина такого предпочтения в том, что CorelDRAW – универсальный для всех специализаций дизайна редактор, имеющий логичный, интуитивно понятный интерфейс. Однако необходимо отметить, что в профессиональной среде дизайнеров-графиков, в силу «исторических» причин, более востребован векторный редактор Adobe Illustrator. Мы даем его студентам – «графикам» немного позже, однако в случае недостаточного количества часов, выделенных на освоение компьютерных технологий, можно выбрать в качестве первой изучаемой программы для специальности «Графический дизайн-редактор» Adobe Illustrator.

Освоение векторного редактора идет параллельно с изучением основ композиции и

цветоведения, и учебные задания этих дисциплин используются в качестве методического материала на практических занятиях по компьютерной графике. В первой «тетради», в процессе знакомства с базовыми командами (копирование, сдвиг, трансформирование, зеркальное отображение, выравнивание, расположение по уровням и т.д.), студенты, используя библиотечные изображения-символы, выполняют задания по созданию метрических/ритмических рядов и различных типов формальной композиции. В конце темы из предложенных геометрических фигур студенты должны создать знак, используя для этого все полученные знания.

Во второй тетради даются приемы рисования простейших графических объектов (прямоугольника, круга, треугольника, спирали и т.д.) и сразу же выполняется задание на копирование работ профессиональных художников. Третья тетрадь посвящена работе с цветом, четвертая – изучению спецэффектов, пятая – работе с текстом, шестая – совместной работе с векторной и растровой графикой.

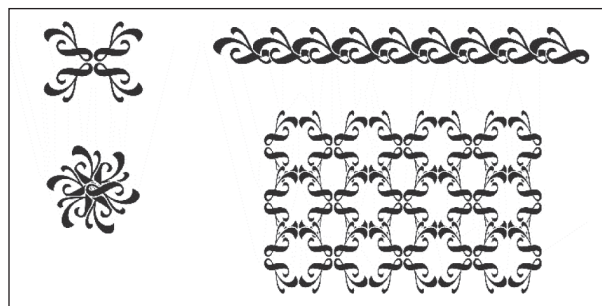
Итоговая работа – копирование развертки реальной упаковки с простановкой всех конструктивных размеров, подбором цвета, текстовыми блоками, имитацией эффектов и т.д. Обращаем внимание на то, что на первом курсе студентам вряд ли стоит давать самостоятельные творческие задания, хотя, по согласованию с преподавателем пропедевтических дисциплин, возможно и такое решение. В качестве иллюстрации мы помещаем некоторые упражнения, которые студенты выполняют в течение первого месяца обучения.

Примеры упражнений дисциплины «Основы компьютерной графики».

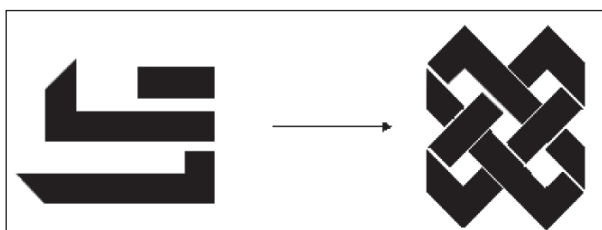
I. Создать четыре графические композиции, в каждой из которых используются различные типы симметрии: 1) зеркальная, 2) симметрия поворота, 3) симметрия переноса, 4) симметрия сетки.

II. Из предложенных геометрических объектов «собрать» знак, используя команды копирования, поворота, зеркального отображения, позиционирования. Сгруппировать все элементы.

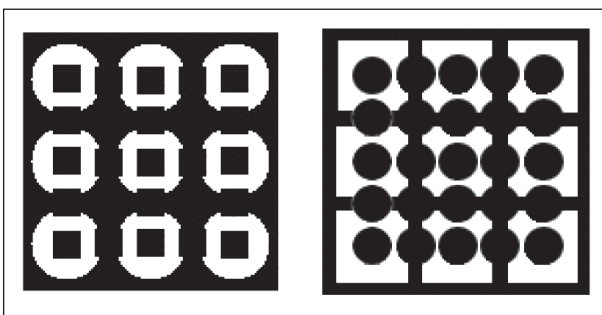
III. Создать графические композиции (копии работ В.Вазарелли), используя сетку, направ-



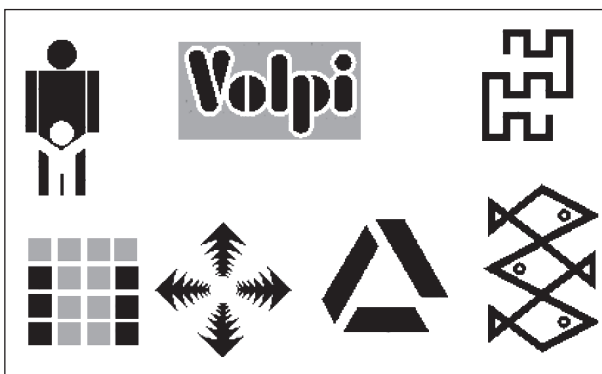
Пример выполнения задания 1



Пример выполнения задания 2



Пример выполнения задания 3



Пример выполнения задания 3

ляющие, команды выравнивания и равномерного распределения (использовать не копии объектов, а клоны).

IV. Итоговые упражнения второй тетради: используя инструменты рисования, сетку, направляющие и т.д., создать копии предложенных знаков

Мы рассмотрели только примеры из вводного курса, общего для всех специализаций дизайна. На протяжении обучения в вузе студенты изучают различные графические редакторы. Пожалуй, наиболее сложный из них – программа трехмерного моделирования и анимации 3ds MAX. Автором статьи разработан курс для преподавания этого редактора студентам специальностей «промышленный дизайн», «дизайн среды» и «искусство интерьера». Выпущены книги, посвященные этой теме [5], [6]. Книга Кулагина Б. Ю., Яцюк О.Г. «3ds Max в дизайне среды» получила гриф УМО в области архитектуры и дизайна.

В заключение отметим, что сегодня в художественных учебных заведениях существуют две основные проблемы, связанные с преподаванием компьютерных дисциплин. С одной стороны, установка на неизбежность классического образования не позволяет выделить достаточно времени для эффективного преподавания все усложняющихся графиче-

ских редакторов. С другой стороны, имеет место поверхностное бесконтрольное увлечение компьютерными эффектами в ущерб общему художественному решению. И тот и другой перекося негативно сказывается и на качестве образования, и на результатах дальнейшей профессиональной деятельности. В ситуации, когда компьютер неоправданно вытесняет «ручные» методы работы, а общественное сознание требует гуманизации экранной культуры, мы предлагаем «гомеопатические» методы, позволяющие укрепить и развить классическое дизайн-образование, используя возможности компьютерных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пономаренко С.И. Пиксел и вектор. Принципы цифровой графики. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. 496 с.
2. Яцюк О.Г. Основы графического дизайна на базе компьютерных технологий. СПб.: БХВ-Петербург, 2004. 240 с.
3. Яцюк О.Г., Романычева Э.Т. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама СПб.: БХВ-Петербург, 2001. 432 с.
4. Яцюк О.Г. Компьютерные технологии в дизайне. Логотипы, буклеты, упаковка, СПб.: БХВ-Петербург, 2002. 464 с.
5. Кулагин Б.Ю. Актуальное моделирование, визуализация и анимация в 3ds Max. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 496 с.
6. Кулагин Б. Ю., Яцюк О.Г. 3ds Max в дизайне среды. СПб.: БХВ-Петербург, 2008. 976 с.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Г.В. Можаяева, Е.В. Рыльцева, В.И. Скрипка
Томский государственный университет, г. Томск

Отражены структура и функции автоматизированной системы дистанционного обучения «Электронный университет», разработанной на базе Института дистанционного образования Томского государственного университета. Необходимость разработки подобной системы определяется спецификой деятельности института, которая основана на использовании сетевых технологий организации учебного процесса, на применении дистанционных образовательных технологий.

THE AUTOMATED SYSTEM OF DISTANCE EDUCATION «ELECTRONIC UNIVERSITY»

G.V.Mozhaeva, E.V.Ryltseva, V.I. Skripka

In the paper the structure and functions of the automated system of distance education «Electronic university», developed on the basis of Institute of distance education of Tomsk state university are described. Necessity of development of the system is determined by specificity of Institute activity which is based on the use of network technologies of the education process organisation, on application of distance education technologies.

Динамика современной жизни и непрерывная модернизация системы образования приводят к необходимости использования эффективных систем дистанционного обучения, позволяющих осуществлять обучение в индивидуальном режиме, независимо от места и времени, а также получать образование непрерывно и по индивидуальной траектории. Сеть Internet позволяет проводить процесс обучения в интерактивном сетевом режиме. Для создания автоматизированных систем обучения (АСО) широко применяются различные информационные технологии, что приводит к появлению разнообразных и не однотипных АСО. В основе создания любой автоматизированной системы обучения лежит принцип распределенности, заключающийся в распределении учебного материала по видам представлений, по типам носителей, по формам учебной деятельности. Специализированные автоматизированные системы, создаваемые при активном использовании компьютерных средств и телекоммуникаций, способствуют повышению эффективности дистанционного учебного процесса. Более того, многие типичные задачи просто требуют использования автоматизированных систем. Необходимость автоматизации учебного процесса

уже давно очевидна, и имеются различные системы, решающие подобные задачи в той или иной мере.

Программное обеспечение должно удовлетворять ряду требований, которые были учтены при разработке автоматизированной системы ИДО ТГУ.

Во-первых, система должна иметь модульную структуру, то есть представлять собой совокупность логически замкнутых и независимых компонент, взаимодействующих друг с другом по простым, заранее установленным правилам.

Во-вторых, система должна обеспечить пространственную распределенность этих компонент и в то же время предоставить возможность централизованного эффективного управления этими компонентами.

В-третьих, в рамках такой системы необходима поддержка одновременной коллективной работы над документами, фиксирующими ход образовательного процесса, обмен информацией между которыми должен осуществляться автоматически.

В-четвертых, крайне желательно, чтобы система обладала интуитивно понятным интерфейсом, исключала неправильные действия

пользователя и, что особенно важно, обеспечивала защиту от несанкционированного доступа к информации.

И, наконец, работа системы должна порождать умеренный сетевой трафик.

Автоматизированная система призвана обеспечивать своих пользователей как средствами обеспечения учебного процесса, так и средствами коммуникации (например, форумы общения участников учебного процесса – учащихся, преподавателей, тьюторов и методиста).

Любая автоматизированная система обучения должна решать необходимый ряд задач:

- ведение статистических баз данных;
- документооборот;
- ведение архивов;
- обеспечение организационной работы;
- диагностика и мониторинг учебного процесса;
- хранение и предоставление доступа к учебно-методическим материалам.

В Институте дистанционного образования Томского государственного университета (ИДО ТГУ) создана и уже 10 лет используется подобная автоматизированная система дистанционного обучения (СДО), в настоящее время являющаяся частью образовательного портала «Электронный университет» (<http://www.edu.tsu.ru>) и позволяющая организовать полноценный сетевой учебный процесс [1].

Система имеет возможность поддержки как очной формы обучения, так и очно-заочной и заочной форм, осуществляемых с применением дистанционных образовательных технологий.

При очном обучении СДО «Электронный университет» может использоваться:

- для доступа к информационным ресурсам, обучающим программам и тестирующим системам с рабочих мест в учебных компьютерных классах;
- для контроля знаний слушателей и оценки эффективности обучения;
- для проведения промежуточного и выходного тестирования с целью проведения мониторинга качества образовательных услуг.

При очно-заочном и заочном обучении с применением дистанционных технологий к перечисленным выше вариантам использования СДО «Электронный университет» добавляются:

- доступ к учебно-методическим ресурсам с рабочих мест слушателей;
- возможность обмена сообщениями по электронной почте между преподавателем и слушателями;
- возможность проведения консультаций в режиме чат и на форуме.

В СДО можно выделить две компоненты – организационную и учебно-методическую. Организационная компонента содержит в себе:

- рекламно-информационную систему, которая предоставляет всем заинтересованным лицам информацию об образовательных услугах, условиях обучения и т.д.;
- систему регистрации и записи на учебную программу, позволяющую потенциальным слушателям зарегистрироваться в качестве абитуриентов и подать заявку на указанную ими программу;
- систему обеспечения учебными и методическими материалами во время обучения по программе, предоставляющую возможность осуществлять эффективный поиск необходимой учебной информации в электронной библиотеке, включающей в себя мультимедиакурсы, учебно-методические комплексы и сетевые интерактивные программы;
- систему сопровождения учебного процесса;
- систему проведения мониторинга качества образовательных услуг.

Учебно-методическая компонента включает в себя набор учебных программ разных уровней образования, учебных планов, образовательных ресурсов, контролирующих материалов. Автоматизированная система интегрирует в себе обе компоненты, обеспечивая в целом реализацию образовательных программ на основе технологий дистанционного обучения [2, 3].

В качестве технологического решения ввиду специфики деятельности, заключающейся в предоставлении образовательных услуг распределенным группам обучающихся, для реализации системы была использована клиент-серверная архитектура. Серверная часть реализована на основе сервера Apache под управлением ОС Linux, с использованием скриптов PHP и СУБД MySQL. Функции клиентского приложения выполняет Web-браузер, например Internet Explorer, что позволяет работать

в системе практически с любого компьютера, имеющего доступ в Интернет.

Функционально автоматизированная система «Электронный университет» делится на две части – администраторскую и пользовательскую (рис. 1).

Администраторская часть включает в себя рабочие места администратора системы, методиста и преподавателя. Оставив в стороне описание рабочего места администратора и сугубо технические функции СДО, рассмотрим возможности, предоставляемые системой методисту и преподавателю. Методист организует учебный процесс, осуществляя следующие функции:

- формирование образовательных программ;
- создание библиотеки электронных образовательных ресурсов, при необходимости прикрепляемых к курсам той или иной образовательной программы (рис. 2);
- формирование учебных групп из числа абитуриентов на основе заявок на обучение, полученных через систему (рис. 3). Работая со слушателями группы, методист может включить и исключить из нее слушателя, послать со-

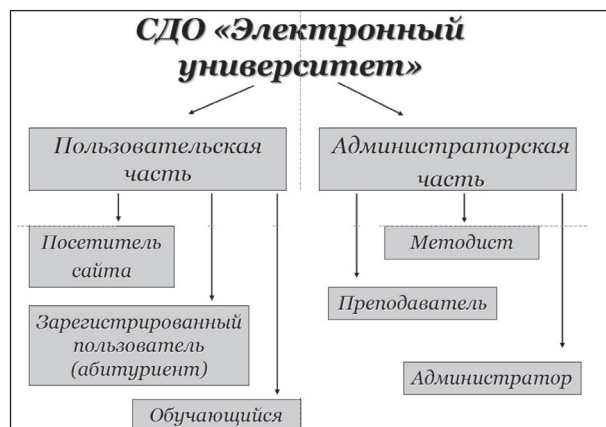


Рис. 1. Структура СДО «Электронный университет»

общение слушателю или всей группе. Методист имеет доступ к рабочему месту любого слушателя, зарегистрировавшегося в системе;

- составление рабочего расписания занятий для каждой учебной группы на основе тематических учебно-производственных планов дисциплины (ТУППД). В расписании указывается полная информация о каждом занятии – форма проведения, используемые педагогические и информационные технологии, время начала

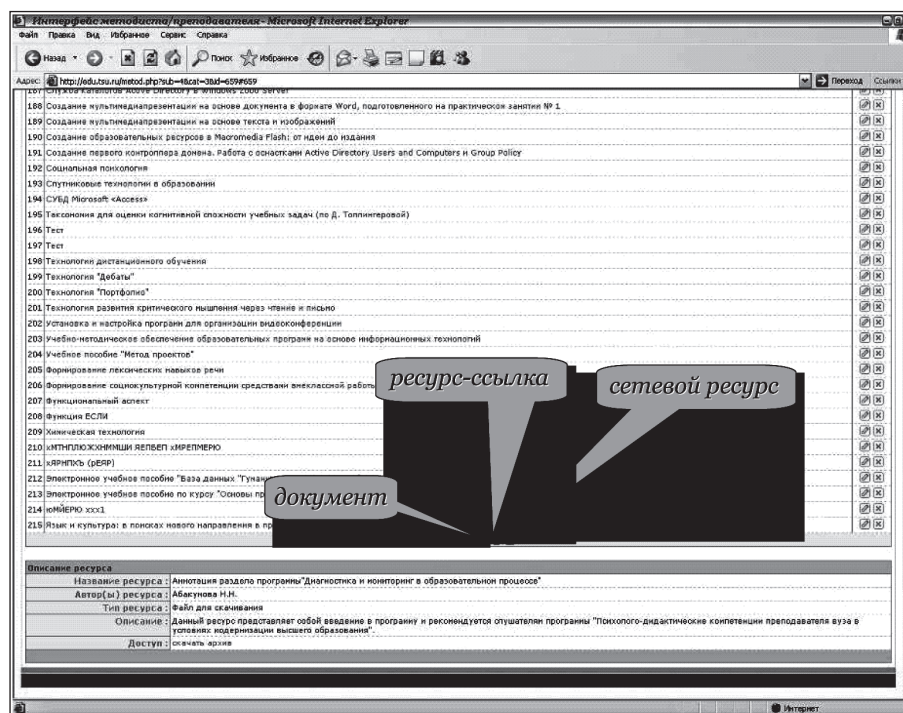


Рис. 2. Создание библиотеки электронных образовательных ресурсов

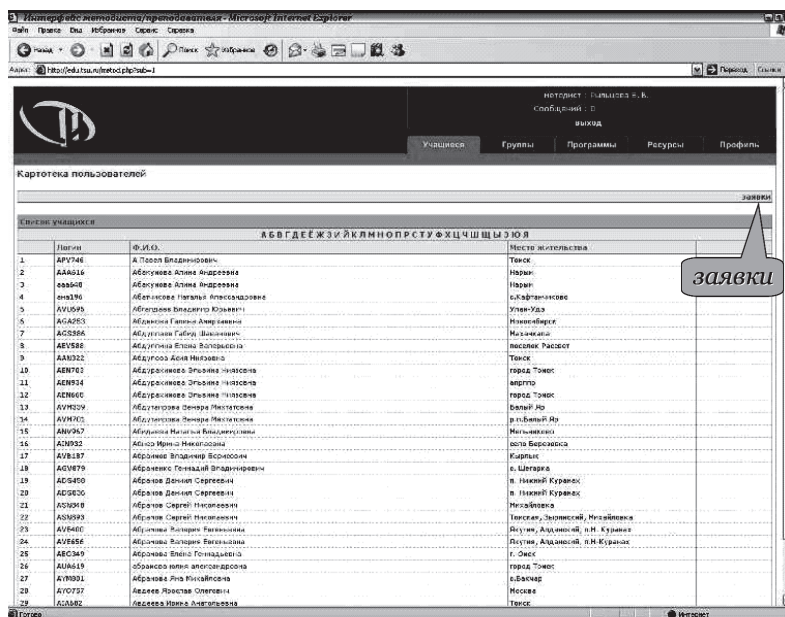


Рис.3. Рабочее место методиста

занятия и его длительность. Использование гипертекстовых ссылок дает возможность учащимся из любого раздела расписания непосредственно перейти к электронным учебным материалам, контрольно-измерительным материалам и их выполнению, связаться с преподавателем и методистом, курирующим учебный процесс;

- контроль успеваемости учащихся;
- мониторинг эффективности образовательных программ, внесение изменений в систему анкетирования учащихся, а также генерацию статистических отчетов по результатам анкетирования (рис. 4).

Рабочее место преподавателя с некоторыми ограничениями функционально сходно с рабочим местом методиста (рис. 5). Преподаватель имеет возможность:

- получать информацию об образовательных программах, предлагаемых Институтом дистанционного образования;
- просматривать списки групп, в которых проводятся занятия по данной дисциплине;
- поддерживать постоянную связь с учащимися посредством форума, чата, системы личных сообщений или электронной почты;
- пополнять библиотеку электронных образовательных ресурсов;

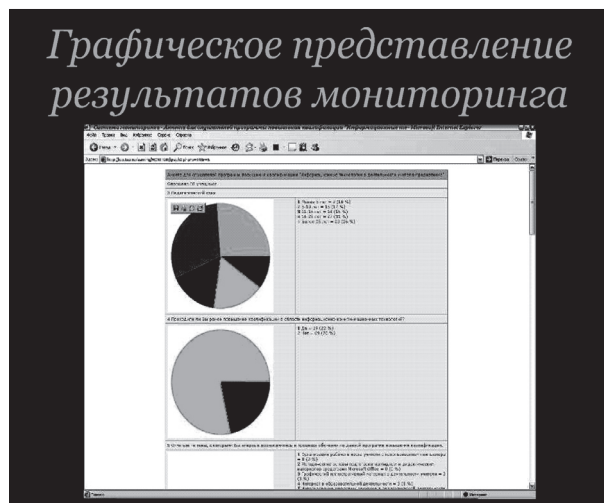


Рис. 4. Графическое представление результатов мониторинговых исследований

- вести журнал успеваемости учащихся;
- оставлять на сайте всю необходимую информацию.

Но при этом преподаватель может работать только с теми группами, занятия у которых он ведет на текущий момент.

Пользовательская часть системы подразделяется на категории «посетителей сайта», «зарегистрированных пользователей (абитуриентов)» и «обучающихся». Посетителю сайта

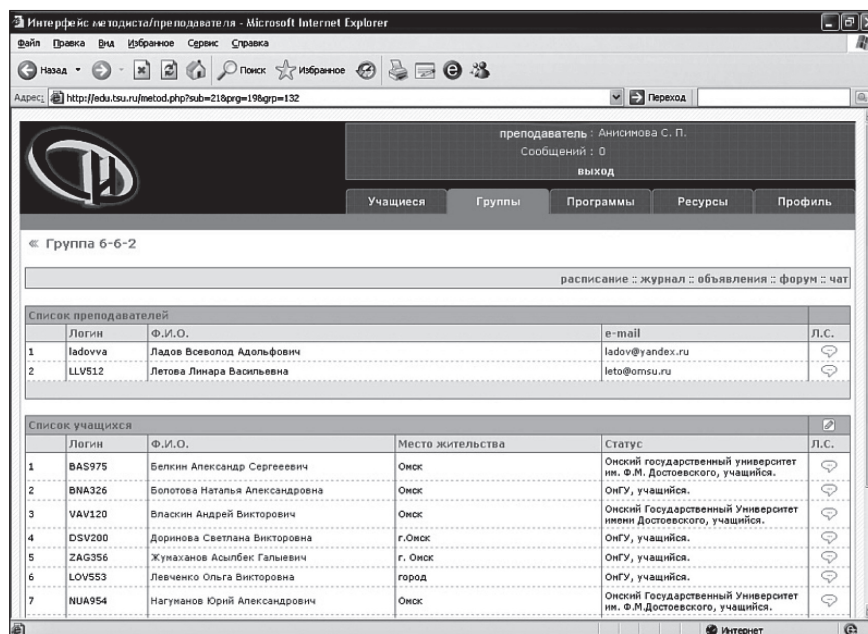


Рис. 5. Рабочее место преподавателя

предоставляется возможность ознакомиться с предлагаемыми в ИДО ТГУ образовательными программами – просмотреть описание, учебный план каждой программы, а также ознакомиться со списком и кратким содержанием электронных образовательных ресурсов, разработанных на базе Томского государственного университета. Зарегистрированный пользователь (абитуриент), кроме перечисленного выше, также имеет право записаться на обучение по выбранному программ. После того как методист примет заявку на обучение, абитуриент переходит в категорию обучающихся.

Для удобства обучающиеся объединяются в группы, однако возможно и индивидуальное обучение. Набор изучаемых курсов у слушателей одной учебной группы может варьироваться в зависимости от выбранной траектории обучения. Количество слушателей в учебной группе не ограничивается. К каждой группе прикрепляется методист, отвечающий за организацию учебного процесса, и преподаватели, ведущие учебные курсы. Обучающийся имеет возможность:

- ознакомиться с содержанием и учебными планами образовательных программ;
- выбрать индивидуальную траекторию обучения, сформировав учебную программу

из предложенных модулей. Благодаря своей динамичности и гибкости модульный принцип обеспечивает легкое приспособление содержания обучения и возможности его усвоения к индивидуальным особенностям обучаемых. Наличие элективных модулей дает возможность максимально индивидуализировать образовательный процесс даже при групповой форме обучения;

- скачивать или заниматься в интерактивном режиме с электронными образовательными ресурсами, необходимыми для изучения в рамках выбранной программы или курса;
- просматривать расписание занятий, а также сообщения, оставляемые преподавателями и методистом на доске объявлений;
- получить сведения о своих одноклассниках и преподавателях и, при необходимости, отправить любому из них личное сообщение либо в системе, либо по электронной почте;
- общаться на форуме и в режиме чат с преподавателями и одноклассниками;
- пройти промежуточное или выходное тестирование;
- получить доступ к системе мониторинга (рис. 6).

В процессе обучения учащиеся должны ознакомиться с предложенными материалами, вы-

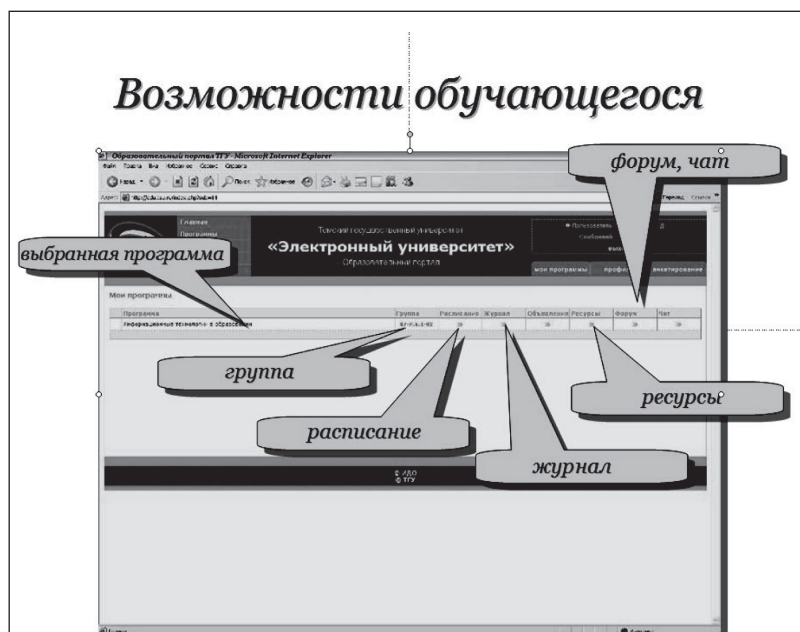


Рис. 6. Рабочее место обучающегося

полнить практические или тестовые задания, принять участие в семинарских занятиях, а также подготовить итоговый проект.

Обучающиеся могут самостоятельно изучать материалы, рекомендованные преподавателем, а также искать в электронной библиотеке дополнительные материалы для изучения.

СДО «Электронный университет» периодически модернизируется в соответствии с пожеланиями и рекомендациями пользователей. Так, в 2008 г. в системе были проведены следующие усовершенствования:

- изменение логики формирования программ и введение принципа модульности;
- предоставление обучающимся возможности выбора модулей в программе при записи на обучение;
- создание шаблонов расписания и журнала успеваемости на основе тематических учебно-производственных планов дисциплин;
- формирование рабочих расписаний групп на основе шаблонов;
- усовершенствование рабочего места методиста – введение функции поиска по сайту и модернизация интерфейса;
- изменение принципа регистрации в системе и записи на программу.

Таким образом, «Электронный университет» Института дистанционного образования ТГУ является универсальной автоматизированной системой дистанционного обучения, позволяющей реализовывать образовательные программы любого уровня. Работа в системе дает возможность осуществлять на практике гибкое сочетание самостоятельной познавательной деятельности обучающихся с различными источниками информации, групповую работу, оперативное и систематическое взаимодействие с педагогами, а также позволяет обучающимся находиться в единой образовательной информационной среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Майер Г.В., Демкин В.П., Можяева Г.В., Вымятнин В.М. Академический университет в открытой системе образования. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. 200 с.
2. Скрипка В.И., Трухин А.В. Автоматизированная система сопровождения учебного процесса: опыт разработки // Открытое и дистанционное образование. 2005. № 1 (17). С. 51–58.
3. Скрипка В.И. Автоматизированная система дистанционного обучения «Электронный университет» // Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития: Матер. VI Международ. науч.-практ. конф., Томск, 20–22 сентября 2007 г. Томск, 2007. С. 112–113.

НАШИ АВТОРЫ

Абакумова Наталия Николаевна – к.п.н., доцент кафедры общей и педагогической психологии факультета психологии Томского государственного университета.

E-mail: niv@land.ru

Алаева Наталья Серафимовна – преподаватель Института социальной реабилитации Новосибирского государственного технического университета.

E-mail: Alns@ngs.ru

Барт Андрей Андреевич – аспирант кафедры вычислительной математики и компьютерного моделирования механико-математического факультета Томского государственного университета.

E-mail: bart@math.tsu.ru

Беликов Дмитрий Анатольевич – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры вычислительной математики и компьютерного моделирования механико-математического факультета Томского государственного университета.

E-mail: dimon@math.tsu.ru

Беляев Виктор Афанасьевич – кандидат технических наук, начальник управления информатизации Томского государственного университета.

E-mail: belyaev@it.tsu.ru

Ваган Владимир Алексеевич – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Физика» Ростовской-на-Дону академии сельскохозяйственного машиностроения.

E-mail: vaganmike@mail.ru

Воронов Михаил Владимирович – доктор технических наук, профессор, негосударственное образовательное учреждение «Современная гуманитарная академия», г. Москва.

E-mail: mivoronov@yandex.ru

Конкин Борис Борисович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Физика» Ростовской-на-Дону академии сельскохозяйственного машиностроения.

Можаева Галина Васильевна – кандидат исторических наук, доцент, зав. кафедрой гуманитарных проблем информатики Томского государственного университета, директор Института дистанционного образования ТГУ.

E-mail: mozhaeva@ido.tsu.ru

Моисеенко Маргарита Владимировна – старший научный сотрудник, соискатель Всероссийского научно-исследовательского института технической эстетики, г. Москва.

E-mail: mio-margo@mail.ru

Панасенко Елена Александровна – ассистент кафедры вычислительной математики и компьютерного моделирования механико-математического факультета Томского государственного университета. E-mail: ea@math.tsu.ru

Рыльцева Елена Викторовна – директор Регионального центра дистанционного образования Томского государственного университета.

E-mail: ryltseva@ido.tsu.ru

Руденко Владимир Николаевич – директор Томского межрегионального центра спутникового доступа Томского государственного университета.

E-mail: rvn@ido.tsu.ru

Сафронов Владимир Петрович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Физика» Ростовской-на-Дону академии сельскохозяйственного машиностроения.

Скрипка Виталий Иванович – программист Института дистанционного образования Томского государственного университета.

E-mail: svi@ido.tsu.ru

Слива Александр Владимирович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник негосударственного образовательного учреждения «Современная гуманитарная академия», г. Москва.

E-mail: dpps254@mail.ru

Старченко Александр Васильевич – доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой вычислительной математики и компьютерного моделирования Томского государственного университета.

E-mail: starch@math.tsu.ru

Тимкин Сергей Леонидович – директор Института непрерывного и открытого образования Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского.

E-mail: timkin@omsu.ru

Фараонов Валерий Владимирович – кандидат физико-математических наук, доцент физико-технического факультета Томского государственного университета.

E-mail: fff@ftf.tsu.ru

Фокина Валерия Николаевна – кандидат социологических наук, доцент, проректор негосударственного образовательного учреждения «Современная гуманитарная академия», г. Москва.

E-mail: dpps254@mail.ru

Цинман Жанна Германовна – ассистент Тульского государственного университета, соискатель Всероссийского научно-исследовательского института технической эстетики.

E-mail: evgeniy_27@mail.ru

Яцюк Ольга Григорьевна – профессор, заведующая кафедрой информационных технологий в дизайне Национального института дизайна, г. Москва.

E-mail: Olga-Grig@mtu-net.ru



ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Институт дистанционного образования Томского государственного университета предлагает программы повышения квалификации, разработанные ведущими преподавателями факультетов и научными сотрудниками ТГУ на базе Института дистанционного образования ТГУ. Обучение по программам повышения квалификации проводится как очно, так и дистанционно с применением сетевых и спутниковых технологий.

Программы повышения квалификации различаются по объему часов (от 72 до 180 часов), направлению (информационно-телекоммуникационные системы, индустрия наносистем и материалы, живые системы, рациональное природопользование и др.) и предназначению (программы повышения квалификации руководящих и педагогических кадров, программы повышения квалификации ППС вузов, программы повышения квалификации специалистов по основным направлениям подготовки специалистов в ТГУ).

1. Информационно-телекоммуникационные системы

- Многопроцессорные вычислительные системы
- Высокопроизводительные вычисления на кластерах
- Компьютерная безопасность
- Современные проблемы радиофизики и оптоэлектроники
- Разработка и администрирование оптических сетей связи
- Современные проблемы оптико-электронных систем и оптической связи
- Физические основы и методы современной радиоборьбы
- Геоинформационные технологии
- Геоинформационные системы
- Информационные технологии в гуманитарных исследованиях



2. Индустрия наносистем и материалы

- Физические и химические методы получения и исследования наноструктурных материалов
- Формирование наногетерогенных композитных материалов с заданными свойствами
- Наноструктурные материалы на металлической и керамической основе: технология, структура и свойства
- Математическое моделирование внутрикамерных процессов
- Газодинамические основы внутрикамерных процессов
- Современные методы инженерного анализа. Анализ нелинейно деформируемых конструкций
- Современные методы инженерного анализа. Основы динамического анализа конструкций
- Современные методы инженерного анализа. Основы метода конечных элементов
- Современные методы структурных исследований материалов
- Автоматизация инженерно-графических работ в AutoCAD

3. Живые системы

- Основы молекулярной биологии и генетики
- Методология и современные аспекты изучения биосистем
- Биотехнологии и геновая инженерия
- Молекулярная цитогенетика

4. Рациональное природопользование

- Геоинформационные системы (ГИС) и космогеомониторинг природных объектов
- Инженерно-гидрометеорологические изыскания
- Современные методы краткосрочных прогнозов погоды
- Современные методы метеорологического обеспечения авиации
- Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений
- Особенности проектирования гидротехнических сооружений и их комплексов
- Охрана природы и природопользование
- Химия и мониторинг окружающей среды
- Экологическая емкость территории
- Экологический менеджмент
- Электромагнитная экология
- Основы защиты образовательных учреждений от существующих рисков террористического, криминалистического, природного и техногенного характера
- Защита образовательных учреждений от существующих рисков террористического, криминального, природного и техногенного характера

5. Бизнес-образование

- Актуальные проблемы экономики России: микро- и макроэкономические аспекты
- Российское предпринимательство в контексте современных международных экономических взаимодействий
- Инновационный менеджмент
- Логистический менеджмент
- Управление информационно-документационными процессами в организациях: традиции и инновации
- Информационно-документационные процессы в современном обществе

6. Гуманитарные проблемы современности

- Политические проблемы современности: демократия и гражданское общество
- Региональная и глобальная безопасность и международная интеграция в XX – начале XXI в.
- Актуальные проблемы социологии образования
- Социально-гуманитарные проблемы информатизации
- История в меняющемся мире
- История и философия науки

7. Культура и межкультурные коммуникации

- Актуальные вопросы теории культуры
- Актуальные вопросы философии культуры
- Методологические проблемы современного литературоведения
- Лингвистика на рубеже веков: проблемы и методы
- Социоллингвистика
- Методика преподавания русского языка как иностранного
- Инновационные технологии и новые направления в сфере преподавания филологических наук
- Актуальные проблемы современной журналистики
- Основные направления и формы музейной деятельности
- Философская антропология

8. Психолого-образовательные технологии

- Антропология образовательно-коммуникативного действия
- Современные образовательные технологии и их использование в учебном процессе вуза
- Проектирование образовательного пространства в современном университете
- Психолого-дидактические компетенции преподавателя вуза в условиях модернизации высшего образования
- Профессиональная ментальность современного преподавателя психологии в вузе
- Разработка учебных курсов по педагогике в парадигме гуманитарного образования: проблемы и опыт

9. Информационные технологии в образовании и научной деятельности

- Информационные технологии в образовании
- Информационные технологии в системе общего образования
- Информационные технологии в управлении образованием
- Технологии дистанционного обучения в высшей школе
- Информационно-коммуникационные и спутниковые технологии в образовании
- Проектирование и создание региональных ЕОИС
- Разработка электронных образовательных ресурсов
- Современные средства и технологии удаленного доступа к научно-образовательным ресурсам
- Основы офисных технологий
- Основы офисных технологий для образовательных учреждений
- Основы работы в Интернет и сайтостроение
- Основы работы с растровой и векторной графикой
- ИКТ-компетенции технического специалиста вуза
- Менеджмент ресурсов и технологий библиотеки университета
- Информационные технологии в преподавании физики в высшей школе
- Физика. Информационные технологии в преподавании физики
- Информационные технологии в химии
- Химия
- Математика
- Современные аспекты преподавания иностранных языков
- Актуальные проблемы преподавания иностранных языков
- Информационные технологии в деятельности учителя-предметника
- Информационные технологии в деятельности учителя информатики
- Современные проблемы изучения словесности в школе

10. Управление качеством образования

- Менеджмент качества в образовании
- Управление инновационными процессами в современном университете: переход к компетентностно-ориентированному обучению



11. Правоведение

- Ответственность за нарушения бюджетного законодательства
- Обеспечение профессиональной деятельности юриста: современные проблемы правового регулирования труда и социального обеспечения наемных работников
- Теоретические проблемы совершенствования правовых основ системы уголовной юстиции
- Современные проблемы адвокатской деятельности

Содержание программ представлено на web-сайте Института дистанционного образования ТГУ:
<http://ido.tsu.ru/edu2.php>

По завершении обучения слушателям, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о краткосрочном повышении квалификации (от 72 до 100 часов) или свидетельство о повышении квалификации (от 101 до 500 часов) государственного образца.

Институт дистанционного образования Томского государственного университета принимает заявки как от организаций, так и от физических лиц на разные виды образовательных услуг по заинтересовавшим заказчика программ. Обучение может осуществляться как на базе ТГУ, так и на базе заказчика. Возможна разработка программ повышения квалификации, проведение семинаров и тренингов по заказу предприятий.

Приглашаем сотрудников вузов и научно-исследовательских институтов, преподавателей школ, специалистов предприятий пройти обучение по программам повышения квалификации в Томском государственном университете.

Заявки на обучение с указанием адреса, ИНН/КПП, названия организации, ФИО слушателя, его должности, номера контактного телефона, факса и адреса электронной почты необходимо направить в Институт дистанционного образования ТГУ по факсу: (3822) 52-94-94, 52-95-79 или по адресу: 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, Томский государственный университет, учебный корп. № 2 (правое крыло), ИДО ТГУ.

Справки по телефонам: (3822) 52-94-94, (3822) 53-44-33, (3822) 52-97-99
или по электронной почте: guzal@ido.tsu.ru

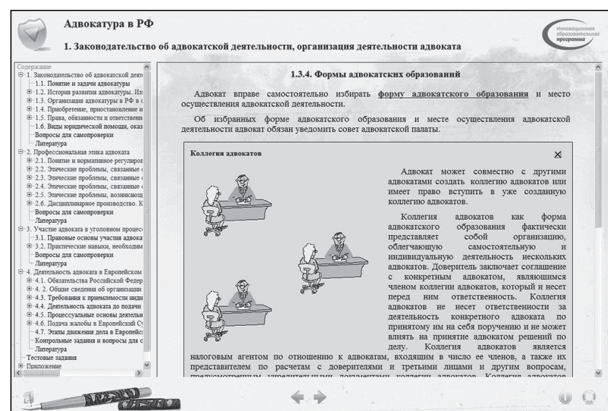


ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

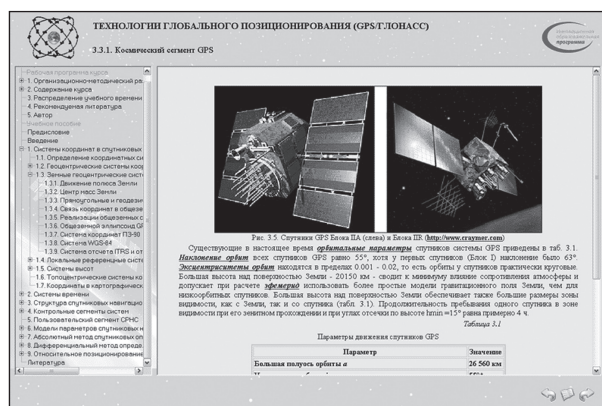
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, РАЗРАБОТАННЫЕ В РАМКАХ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (2006–2007 гг.)

Электронные курсы для высшего профессионального образования

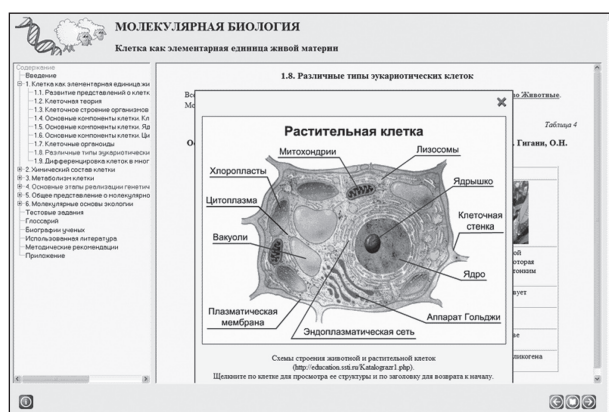
1. Агибалов Г.П. Избранные теоремы начального курса криптографии. Томск, 2007.
2. Агибалов Г.П. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Томск, 2007.
3. Анохина И.Н. Web-сайт музея истории физики Томского государственного университета: Программно-методический комплекс. Томск, 2006.
4. Барашкова Н.К. Динамическая метеорология. Томск, 2007.
5. Беляев В.А. Информационно-аналитическая система «Студент». Томск, 2007.
6. Берцун В.Н. Слайды сеточных функций и их приложения. Томск, 2007.
7. Богданов А.Л. Система управления учебным процессом и контроля качества обучения «Inspiration». Томск, 2007.
8. Бордовицына Т.В. ГИС и GPS технологии в геодезии и картографии. Томск, 2007.
9. Бордовицына Т.В. Технологии глобального позиционирования (GPS/ГЛОНАСС). Томск, 2007.
10. Брюханова В.В. Лазерное поляризационное зондирование. Томск, 2007.
11. Бубенчиков А.М. Виртуальная биомеханика. Томск, 2007.
12. Буркатовская Ю.Б. Булевы функции. Томск, 2006.
13. Бухтяк М.С. Основы линейной алгебры. Томск, 2007.
14. Вершинин Д.А. Методы проведения гидрометрических работ на реке. Томск, 2007.
15. Черепанов В.Н. Электронный справочник по физическим характеристикам возбужденных состояний атомов. Томск, 2007.
16. Войтик Е.А. Интернет-журналистика. Томск, 2006.
17. Войтик Е.А. Информационные технологии в спортивно-массовой коммуникации. Томск, 2006.
18. Войтик Е.А. Информационные технологии в системе современного радиовещания. Томск, 2006.
19. Галкин Д.В. Компьютерные игры как явление современной культуры. Томск, 2007.
20. Галкин Д.В. Социология культуры. Томск, 2007.
21. Галкин Д.В. Использование электронных и мультимедийных материалов в изучении истории искусства, дизайна и технологий. Томск, 2006.
22. Гладких Б.А. Информатика от абака до Интернета (часть 1). Томск, 2006.
23. Гладких Б.А. Информатика от абака до Интернета (часть 2). Томск, 2007.



24. Гладких Б.А. Информатика от абака до Интернета (часть 3). Томск, 2007.
25. Горцев А.М. Комплекс обучающих программ «Оптимизация» для выполнения лабораторных работ. Томск, 2007.
26. Горчаков Л.В. Лабораторный практикум с удаленным доступом по курсу общей физики: Программно-методический комплекс. Томск, 2006.
27. Гулько С.П. Топология в анимации. Томск, 2006.
28. Гураль С.К. The Basics of the US Legal System. Томск, 2007.
29. Данченко М.А. Экономика природопользования. Томск, 2007.
30. Демин В.В. Оптическая обработка информации. Томск, 2007.
31. Дубровская Л.И. Анализ и прогнозирование гидрометеорологических данных. Томск, 2006.
32. Дубровская Л.И. Обработка естественно-научных данных методами прикладной статистики на ЭВМ. Томск, 2007.
33. Евтушенко Н.В. Автоматизированная система «Виртуальная локальная сеть» поддержки лабораторных работ по курсу «Телекоммуникационные системы». Томск, 2007.
34. Евтушенко Н.В. Автоматизированное пассивное тестирование студенческих реализаций протоколов в лабораторных работах по курсу «Интернет-программирование». Томск, 2006.
35. Евтушенко Н.В. Коды, исправляющие ошибки. Томск, 2007.
36. Ершов Ю.М. Идеология Интернет-проектов. Томск, 2006.
37. Ершов Ю.М. Информационная безопасность Интернет-журналиста. Томск, 2007.
38. Журавлев Г.Г. Прикладные пакеты программ в метеорологии. Томск, 2006.
39. Залевский Г.В. Информационные технологии в курсе «Введение в клиническую психологию». Томск, 2006.
40. Земцов В.А. Гидрометрические работы с применением акустических доплеровских измерителей течения. Томск, 2007.
41. Земцов В.А. Гидрохимические основы экологии. Томск, 2007.
42. Земцов В.А. Русловые и пойменные процессы рек Сибири. Томск, 2006.
43. Иванцова Е.В. Электронная тестирующая система по русскому языку и культуре речи для студентов нефилологических специальностей. Томск, 2006.
44. Хлопцов Д.М. Формирование и реализация стратегии управления интеллектуальной собственностью предприятия. Томск, 2007.
45. Ионин В.Г. Электронный тренажер «Радиостанция АВЗАЦ-Р». Томск, 2007.
46. Кабрин В.И. Информационные технологии в курсе «Социальная психология». Томск, 2006.
47. Колегова С.В. Информационно-аналитическая система «Штатное расписание»: Автоматизированное средство поддержки бизнес-процессов. Томск, 2006.
48. Колегова С.В. Студент: Информационно-аналитическая система. Томск, 2006.
49. Кортаев А.Г. Программно-технические средства телекоммуникаций. Томск, 2007.
50. Котельников А.Д. Каталог и картотека скважин междуречья рек Оби и Томи: Электронная база данных. Томск, 2006.
51. Коханенко А.П. Волоконно-оптические системы связи. Томск, 2006.
52. Коханенко А.П. Проектирование и администрирование информационных сетей. Томск, 2007.
53. Крылова В.С. Основы информационной культуры. Томск, 2007.
54. Кужевская И.В. Практикум по космическим методам исследования в метеорологии. Томск, 2007.



55. Кулижский С.П. Оценка земель. Томск, 2006.
56. Ладов В.А. Философские проблемы искусственного интеллекта (Электронное учебное пособие для студентов вузов по специализации «Гуманитарная информатика»). Томск, 2006.
57. Лейцин В.Н. Методы обеспечения прочностной надежности. Томск, 2007.
58. Лейцин В.Н. Элементы вычислительной механики. Томск, 2006.
59. Лукина Н.П. Идеология информационного общества. Томск, 2007.
60. Лукина Н.П. Информационное общество: теория и практика: Электронное учебное пособие для студентов вузов по специализации «Гуманитарная информатика». Томск, 2006.
61. Максимова И.Е. Гуманитарная библиотека. Полнотекстовая и иллюстративная база данных по циклу общегуманитарных дисциплин. Томск, 2007.
62. Матросова А.Ю. Дискретная математика. Томск, 2007.
63. Матросова А.Ю. Интернет-программирование. Томск, 2007.
64. Матросова А.Ю. Основы технологии объектно-ориентированного программирования в языке C++. Томск, 2006.
65. Матросова А.Ю. Сортировка и поиск данных: методы и алгоритмы. Томск, 2007.
66. Матросова А.Ю. Тестирование программного обеспечения. Томск, 2007.



67. Мезенцев А.В. Гидравлика с основами гидротехники. Томск, 2007.
68. Мезенцев А.В. Учение о гидросфере. Томск, 2006.
69. Меркулова Н.Н. Методы приближенных вычислений. Томск, 2007.
70. Мещерякова Э.И. Информационные технологии в курсе «Введение в юридическую психологию». Томск, 2006.
71. Мишанкина Н.А. Текстовая информация: методы анализа. Томск, 2007.
72. Мишанкина Н.А. Язык как информационная модель реальности: Электронное учебное пособие для студентов вузов по специализации «Гуманитарная информатика». Томск, 2006.
73. Мишенина Л.Н. Кристаллохимия. Томск, 2007.
74. Мишенина Л.Н. Техника лабораторных работ по химии: Демонстрационные эксперименты по химии. Томск, 2006.
75. Можяева Г.В. Электронный университет: автоматизированная информационная система. Томск, 2006.
76. Назаров А.А. Теория случайных процессов. Томск, 2007.
77. Назаров А.А. Теория вероятности: Электронное учебное пособие. Томск, 2006.
78. Никонова Н.Е. Электронная тестирующая система по практике устной и письменной речи английского языка. Томск, 2006.
79. Нургалеева Л.В. Этика и эстетика сетевой культуры. Томск, 2007.
80. Нявро В.Ф. Общая физика: Электронная тестирующая система. Томск, 2006.
81. Останин С.А. Базы данных. Томск, 2007.
82. Панкратова И.А. Теоретико-числовые методы в криптографии. Томск, 2007.
83. Параев Ю.И. Теория оптимального управления. Томск, 2007.
84. Пойзнер Б.Н. Социальная информатика. Томск, 2007.
85. Порядина Р.Н. Введение в языкознание. Томск, 2007.
86. Прокопенко С.А. Лабораторная работа к электронному курсу «Дискретная математика». Томск, 2006.
87. Резанова З.И. Семантика (лексический уровень языка). Томск, 2007.

- 88.Резанова З.И. Деловой язык. Деловое общение в мультимедиа. Томск, 2006.
- 89.Резанова З.И. Теория и методология языкознания XX в.Томск, 2007.
- 90.Родыгин С.А. Информационные технологии в изучении палеонтологии позвоночных. Томск, 2006..
- 91.Руденко Т.В. Методика и технологии дистанционного обучения. Томск, 2006.
- 92.Рыкун А.Ю. Управление инновациями в вузе. Томск, 2007.
- 93.Селявская И.В. Основы информатики. Прикладные офисные программы: MS Word, Ms Excel, MS PowerPoint: Учебное пособие. Томск, 2006.
- 94.Селявская И.В. Основы информатики. Прикладные офисные программы: MS Word, Ms Excel» (Часть II). Томск, 2007.
- 95.Скрипняк В.А. Экспериментальное и численное исследование ударно-волновых процессов в конденсированных средах. Томск, 2006.
- 96.Смагин В.И. Численные методы. Томск, 2007.
- 97.Старченко А.В. Информационно-вычислительная система для коллективного исследования проблем атмосферного пограничного слоя с использованием вычислительного кластера. Томск, 2006.
- 98.Старченко А.В. Пакет прикладных программ FLUENT для решения задач механики жидкости и газа, тепло- и массопереноса. Томск, 2007.
- 99.Старченко А.В. Параллельные вычисления на многопроцессорных системах. Томск, 2007.
- 100.Сущенко С.П. Автоматизированная информационная система «Расписание». Томск, 2007.
- 101.Сущенко С.П. Расписание: Автоматизированная информационная система. Томск, 2006.
- 102.Татьянин Г.М. Комплексная палеонтолого-стратиграфическая характеристика образцов керна из нефтегазопромысловых скважин Западной Сибири: Электронная база данных. Томск, 2006.
- 103.Терпугов А.Ф. Имитационное моделирование. Томск, 2007.
- 104.Тимошевская Н. Е. Элементы комбинаторики и комбинаторные алгоритмы. Томск, 2007.
- 105.Тубалова И.В. Лингвистические основы теории коммуникации. Томск, 2007.
- 106.Унгер Ф.Г. Курс лекций по квантовой механике и квантовой химии. Томск, 2007.
- 107.Федорова О.П. Практикум по компьютерному моделированию. Томск, 2007.
- 108.Федорова О.П. Фортран 90 в примерах и задачах. Томск, 2007.
- 109.Федосов Е.Н. Экономико-математические методы и модели. Томск, 2007.
- 110.Хлопцов Д.М. Формирование и реализация стратегии управления. Томск, 2007.
- 111.Хромых В.В. Пространственный анализ в ГИС. Томск, 2007.
- 112.Хромых В.В. Работа с данными дистанционного зондирования в ГИС. Томск, 2007.
- 113.Хромых В.В. Цифровые модели рельефа. Томск, 2007.
- 114.Хромых О.В. Компьютерная графика для географов. Томск, 2007.
- 115.Черепанов В.Н. Информационная аналитическая система по спектрам поглощения молекул в растворах: Автоматизированная информационная система. Томск, 2006.
- 116.Черепанов В.Н. Лабораторный практикум с удаленным доступом по курсу молекулярной спектроскопии. Томск, 2007.
- 117.Черепанов В.Н. Электронный справочник по физическим характеристикам. Томск, 2007.
- 118.Чернышов А.И. Структуры и текстуры магматических и метаморфических горных пород. Томск, 2007.
- 119.Шабалдина Н.В. Разработка приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке C++. Томск, 2007.
- 120.Шелковников В.В. Статистические методы планирования эксперимента в химии. Томск, 2006.
- 121.Шелковников В.В. Электрохимические методы анализа. Томск, 2007.
- 122.Шрагер Э.Р. Компьютерное моделирование нестационарных газодинамических процессов. Томск, 2006.
- 123.Шрагер Э.Р. Основы приближенных вычислений для инженеров. Томск, 2006.

124.Шумилов Б.М. Информационно-вычислительная система для исследования проблем сжатия и масштабирования видео- и фотоизображений с использованием вычислительного кластера. Томск, 2007.

125.Щелин И.В. Психологические основы проектирования виртуальной учебно-образовательной среды (на примере курса «История психологии»). Томск, 2006.

126.Щербаков Н.Р. Анимационные модели в дифференциальной геометрии. Томск, 2006.

127.Ющенко О.И. История России (665 вопросов): Электронная тестирующая система. Томск, 2006.

128.Якубов В.П. Статистическая радиофизика. Томск, 2006.

129.Якубов В.П. Цифровой анализ сигналов и полей. Томск, 2006.

Электронные курсы для дополнительного образования

1.Агашев Д.В. Право социального обеспечения. Томск, 2006.

2.Адам А.М. Региональная экология. Томск, 2007.

3.Ачкасов В.В. Менеджмент познания. Томск, 2007.

4.Бабенко А.С. Новые информационные и педагогические технологии в инновационной образовательной деятельности: База данных. Томск, 2006.

5.Блинова Т.К. Природа адаптации животных. Томск, 2007.

6.Бохонная М.Е. Русский язык. Томск, 2007.

7.Буковская Н.В., Постол В.И. Проблемы гражданского общества и демократии в современной России. Томск, 2007.

8.Быкова Т.А. Технологии организации документационного обеспечения управления. Томск, 2007.

9.Воронцов А.А. Физика. Томск, 2007.

10.Габышева Е.Н., Савина Н.И. Стратиграфия: основы, методы, практика, с использованием информационных технологий. Томск, 2007.

11.Грибовский М.В. История России IX – начала XXI в.: социально-экономическое развитие. Томск, 2007.

12.Дмитриев Ю.Г. Основы демографии. Томск, 2007.

13.Еварович С.А. Основы управления персоналом. Томск, 2007.

14.Ершов Ю.М., Тыщевская А.Ю. Творческий конкурс. Томск, 2007.

15.Журавлев А.В. Основы информатики. Томск, 2007.

16.Заверткина Л.Б. Информационная культура. Томск, 2007.

17.Заседатель В.С. Основы работы с растровой и векторной графикой. Томск, 2007.

18.Заседатель В.С. Создание образовательных ресурсов в Macromedia Flash: от идеи до создания. Томск, 2007.

19.Заседатель В.С. Применение сетевых и спутниковых технологий в учебном процессе. Томск, 2006.

20.Кистенев Ю.В. Архитектура персонального компьютера и операционные системы. Томск, 2006.

21.Кулижский С.П. Основы системного анализа в почвоведении. Томск, 2007.

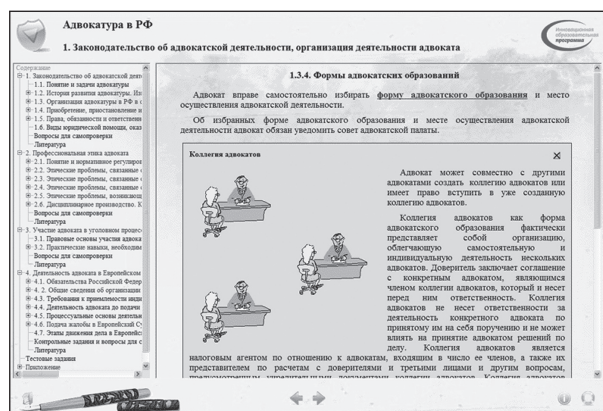
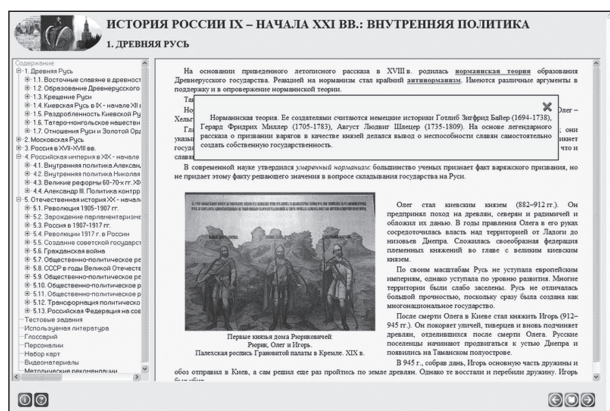
22.Кульков С.Н. База данных учебных модулей «Индустрия наносистем и материалы». Томск, 2007.

23.Ладов В.А. VR-философия (философские проблемы виртуальной реальности). Томск, 2006.

24.Ларьков Н.С. База данных учебных модулей «Компетенции преподавателя вуза». Томск, 2007.

25.Лукина Н.П. Идеологические основания информационного общества. Томск, 2007.

26.Лукьянцев В.В. Анатомия и физиология человека. Томск, 2007.



27. Лукьянцев В.В. Зоология. Томск, 2007.
28. Мамонова Н.В. Общая биология. Томск, 2007.
29. Мамонова Н.В. Генетика и медицина. Томск, 2007.
30. Мамонова Н.В. Основы старения и долголетия. Томск, 2007.
31. Мамонова Н.В. Эволюция органического мира. Томск, 2007.
32. Матросова А.Ю., Седов Ю.В. Основы интернет-программирования: web-разметка. Томск, 2007.
33. Мезенцев А.В. Безопасная эксплуатация гидротехнических сооружений. Томск, 2006.
34. Мишанкина Н.А. Методы анализа текстовой информации. Томск, 2007.
35. Нургалева Л.В. Проблемы изучения виртуальных сообществ. Томск, 2006.
36. Ольховик Н.В. Проблемы применения альтернатив лишения свободы в Российской Федерации. Томск, 2007.
37. Резанова З.И. Теория языка (рубеж XX – XXI вв.). Томск, 2007.
38. Рыкун А.Ю. Управление образовательными практиками в рамках университетов в условиях перемен. Томск, 2007.
39. Сазонтова Н.А. Космомониторинг. Томск, 2007.
40. Сазонтова Н.А. Геоинформационные системы: База данных. Томск, 2006.
41. Соловьева Т.П. Почвы России и сопредельных территорий. Томск, 2007.
42. Трубникова Т.В., Андреева О.И. Адвокатура в РФ. Томск, 2007.
43. Тыщевская А.Ю. Основы журналистики. Томск, 2007.
44. Шабурова О.Г. Интернет-технологии в педагогической деятельности. Томск, 2006.
45. Шульгина Е.М. Английский язык. Томск, 2007.
46. Юрина Е.А., Банкова Т.Б., Нестерова Н.Г., Старикова Г.Н. Методика преподавания русского языка как иностранного. Томск, 2007.

Для приобретения электронных курсов на компакт-дисках
и оформления предварительных заказов обращайтесь по адресу:

Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36

E-mail: office@ido.tsu.ru

Тел. (3822) 52-94-94, 53-44-33

Ознакомиться с описаниями курсов и оформить заказ Вы можете на web-сайте
Института дистанционного образования ТГУ: <http://ido.tsu.ru/russian/bank.pht>



**ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТОМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ПРЕДЛАГАЕТ ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНЫЕ КУРСЫ**

ЭЛЕКТРОННЫЕ КУРСЫ ДЛЯ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

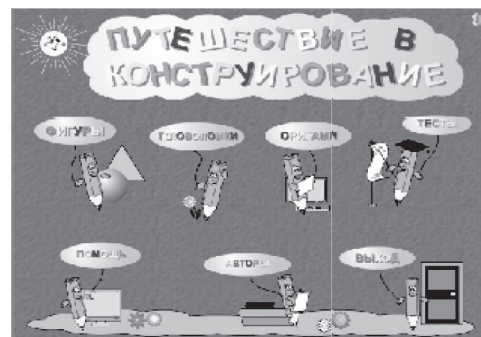
Электронные курсы для начальных классов

1. Беккер Н.В., Пашкова Л.К. Обществознание (для младших школьников). Томск, 2002.
2. Беккер Н.В., Пашкова Л.К. Культура речи и общения (для младших школьников). Томск, 2002.
3. Буримова И.И., Пономарева Ж.А. Математика (для младших школьников). Томск, 2002.
4. Буримова И.И., Пономарева Ж.А. Путешествие в Конструирование (для младших школьников). Томск, 2002.
5. Карманова Л.В., Плетнева М.С. Логика (для младших школьников). Томск, 2002.
6. Карманова Л.В., Плетнева М.С. Естествознание (для младших школьников). Томск, 2002.
7. Понасенко Г.Д. Состав слова: Рабочая тетрадь по русскому языку для учащихся 1–3-х классов. Томск, 2003.
8. Яковлева А.Г. Русский язык (для младших школьников). Томск, 2002.



Электронные курсы для учащихся 5–11-х классов

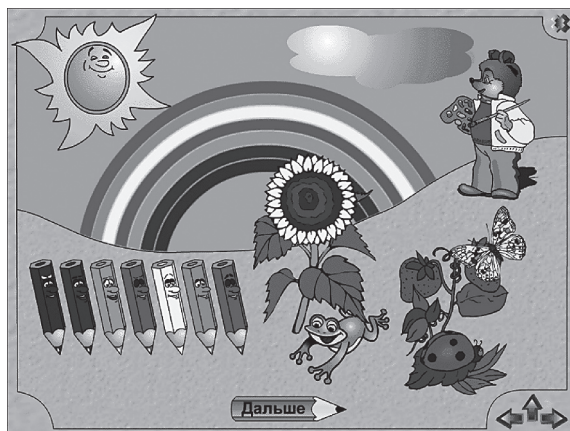
1. Авдеева И.В., Макарова Е.В. Немецкий глагол: Учебное пособие для учащихся 5–9-х классов. Томск, 2003.
2. Айкина Н.В. Мировая художественная культура: Учебное пособие для учащихся 5–9-х классов. Томск, 2003.
3. Анохина И.Н., Сотириади Г.Н., Нявро В.Ф., Назаров П.А. Демонстрационные эксперименты по физике (неинерциальные системы отсчета). Томск, 2003.
4. Анохина И.Н., Сотириади Г.Н., Нявро В.Ф., Назаров П.А. Демонстрационные эксперименты по физике (законы сохранения). Томск, 2003.
5. Анохина И.Н., Сотириади Г.Н., Нявро В.Ф., Назаров П.А. Демонстрационные эксперименты по физике (кинематика и динамика). Томск, 2003.
6. Анохина И.Н., Сотириади Г.Н., Нявро В.Ф., Назаров П.А. Демонстрационные эксперименты по физике (гидромеханика). Томск, 2003.
7. Анохина И.Н., Сотириади Г.Н. Интерференция света. Демонстрация опытов по физике для 11-х классов. Томск, 2003.
8. Астраханцева Е.В. Русский дом: Учебное пособие по истории для учащихся 6–7-х классов. Томск, 2002.



9. Борило Л.П., Мишенина Л.Н. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева: Учебное пособие для учащихся 8–11-х классов. Томск, 2002.
10. Браун И.И. Реформы XIX века: Учебное пособие для учащихся 8–9-х классов. Томск, 2004.
11. Гульбинская Е.В. Английский язык для начинающих. Томск, 1999.
12. Кирпотин С.Н., Руденко Т.В. Основы классической экологии. Томск, 2001.
13. Клесова Н.К. Кодирование информации. Элементы математической логики: Учебное пособие для учащихся 8–11-х классов. Томск, 2003.
14. Комбарова Л. М. Русская словесность: лингво-стилистический анализ художественного текста: Учебное пособие по интегрированному обучению русскому языку и литературе для учащихся 5–9-х классов. Томск, 2004.
15. Михайлова О.Г. Русский язык. Сложные случаи грамматики: Учебное пособие для учащихся 5–9-х классов. Томск, 2003.
16. Мишенина Л.Н. Азот. Соединения азота: Демонстрация опытов по химии для 9-х классов. Томск, 2003.
17. Мишенина Л.Н. Галогены. Соединения галогенов: Демонстрация опытов по химии. Томск, 2004.
18. Мишенина Л.Н. Кислород. Сера. Соединения серы: Демонстрация опытов по химии. Томск, 2004.
19. Можаяева Г.В. История России (с древнейших времен до начала XX в.): Учебное пособие для учащихся 10–11-х классов. Томск, 1998.
20. Можаяева Г.В. История русской культуры (IX–XVII вв.): Учебное пособие для учащихся 10–11-х классов. Томск, 1998.
21. Непомнящая Р.А. Екатерина II и Россия: Учебное пособие для учащихся 8–9-х классов. Томск, 2003.
22. Першина Н.А. Античное искусство. Томск, 2002.
23. Пихтовникова С.А., Пилюгина А.А. Путешествие по стране Геометрии: Учебное пособие для учащихся 7–9-х классов. Томск, 2003.
24. Резанова З.И., Паскаль М.В. Деловой язык и деловое общение. Томск, 2005.
25. Руденко Т.В. Клеточная биология: Учебное пособие для учащихся 10–11-х классов. Томск, 1998.
26. Садыкова И.В., Конончук И.Я. Латинский язык. Томск, 2003.
27. Соколов Б.В. Задачи с параметрами. Томск, 2004.
28. Сыров В.Н., Поправко Н.В. Обществознание. Томск, 2004.
29. Тарунина Г.А. Основы экономики. Томск, 2005.
30. Толстик А.М. Виртуальная лаборатория по общей физике. Томск, 2004.
31. Чернова В.В., Исакова Л.Г. Увлекательная грамматика: Эл. практикум для учащихся 8–11-х классов. Томск, 2002.
32. Чечина Е.В. Учимся решать задачи по химии: Учебное пособие для учащихся 8–9-х классов. Томск, 2003.
33. Швенк А.В., Букина О.В. Алгебра: функция: Учебное пособие для учащихся 7–9-х классов. Томск, 2004.
34. Штауб И.Ю. Жизневедение: Спецкурс для учащихся 5–9-х классов. Томск, 2003.

Электронные курсы для коррекционной педагогики

1. Дузькряченко Л.Д. Обыкновенные дроби и их свойства: Учебное пособие для учащихся 6-го класса (для слабослышащих детей). Томск, 2003.



2. Кистенева Р.А. Знакомство с геометрическими фигурами: Тренажер по развитию пространственного мышления (для детей с замедленным развитием). Томск, 2003.

3. Загородняя Л.В., Медова Н.А. Луч: Социально-адаптивная программа по развитию зрительного восприятия у детей с офтальмопатологией. Томск, 2005.

Методические пособия для проведения уроков с применением информационных технологий

1. Анохина И.Н. Истоки развития физики в Томске (из коллекции музея истории физики ТГУ). Томск, 2003.

2. Браун И.И. Граждановедение: Права ребенка: Методическое пособие для проведения урока граждановедения в 11-м классе с применением информационных технологий. Томск, 2003.

3. Бордовицына Т.В. Астрономия: Построение планетарных конфигураций: Методическое пособие для проведения урока астрономии в 11-м классе с применением информационных технологий. Томск, 2003.

4. Мартынова М.В. География: Влияние ветра на состояние воздушной среды г. Томска и районов области: Методическое пособие для проведения урока географии в 9-м классе с применением информационных технологий. Томск, 2003.

5. Москвитин С.С. Красная книга Томской области (из коллекции зоологического музея ТГУ). Томск, 2003.

6. Пономарева Ж.А. Конструирование. Японские оригами в русской сказке: Методическое пособие для проведения урока конструирования в начальных классах с применением информационных технологий. Томск, 2003.

7. Пороховниченко Л.Г. Эволюция жизни на Земле: основные этапы (из коллекции палеонтологического музея ТГУ). Томск, 2003.

8. Свешникова В.Л. Камень, рождающий металл (из коллекции минералогического музея ТГУ). Томск, 2003.

Электронные курсы для высшего профессионального образования

1. Аванесов С.С. Философия религии. Томск, 2003.



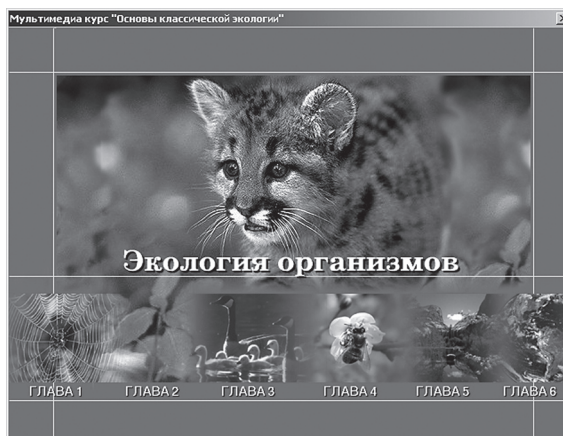
2. Анохина И.Н., Сотириади Г.Н., Нявро В.Ф., Назаров П.А. Неинерциальные системы отсчета: Демонстрационные эксперименты по физике. Томск, 2003.

3. Анохина И.Н., Сотириади Г.Н., Нявро В.Ф., Назаров П.А. Законы сохранения: Демонстрационные эксперименты по физике. Томск, 2003.

4. Анохина И.Н., Сотириади Г.Н., Нявро В.Ф., Назаров П.А. Кинематика и динамика: Демонстрационные эксперименты по физике. Томск, 2003.

5. Анохина И.Н., Сотириади Г.Н., Нявро В.Ф., Назаров П.А. Гидромеханика: Демонстрационные эксперименты по физике. Томск, 2003.

6. Анохина И.Н., Сотириади Г.Н. Интерференция света: Демонстрация опытов по физике. Томск, 2003.
7. Бабенко А.С., Хромых В.В. Принятие решений в области охраны окружающей среды. Томск, 2001.
8. Бабенко А.С., Земцов В.А., Мочалов М.В. Политика и институты в области окружающей среды. Томск, 2002.
9. Блинова О.И. Русская диалектология: Лексика: В 3 ч. Томск, 2003.
10. Борило Л.П., Мишенина Л.Н. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Томск, 2002.
11. Бородавко П.С. Общая геоморфология. Томск, 2005.
12. Буров А.В. Бизнес-планирование на персональном компьютере. Томск, 1998.
13. Вавилова Е.Н. Русский язык и культура речи. Томск, 2003.
14. Веретенникова Н.В. Предпринимательство в переходной экономике России. Томск, 1998.
15. Веретенникова Н.В. Теоретическая экономика. Томск, 2000.
16. Вымятнин В.М., Демкин В.П. Принципы и технологии создания электронных учебников. Томск, 2005.
17. Вымятнин В.М., Кистенев Ю.В. Автоматизированные системы управления учебным процессом в ОДО. Томск, 2002.
18. Вымятнин В.М. Введение в компьютерные сети. Томск, 2005.
19. Гульбинская Е.В. Английский язык для начинающих. Томск, 1999.
20. Демкин В.П., Можаяева Г.В. Технологии дистанционного обучения. Томск, 2005.
21. Задде Г.О., Журавлев Г.Г. Охрана атмосферы. Томск, 2002.
22. Задде Г.О., Журавлев Г.Г. Введение в геоинформационные системы. Томск, 2005.
23. Заседатель В.С. Применение сетевых и спутниковых технологий в учебном процессе. Томск, 2005.
24. Земцов В.А., Хасанов В.В., Диз М., Вымятнин В.М. Экологический менеджмент и фирма. Томск, 2002.
25. Кан В.И. Математический анализ. Ч. 1. Томск, 2002.
26. Кан В.И. Математический анализ. Ч. 2. Томск, 2003.
27. Кан В.И. Математический анализ. Ч. 3. Томск, 2005.
28. Канов В.И. Экономика и экология. Томск, 2004.
29. Кирпотин С.Н., Руденко Т.В. Основы классической экологии. Томск, 2001.
30. Книгин А.Н. Учение о категориях. Томск, 2003.
31. Козик В.В., Борило Л.П. Общая и неорганическая химия: Учебное пособие для студентов 1-го курса. Томск, 2005.
32. Коробейникова Л.А. Проблематика теоретико-культурного и культурфилософского дискурса. Томск, 2003.
33. Ларьков Н.С. Документоведение: Учебное пособие. Томск, 2003.
34. Летувнинкас А.И. Антропогенные геохимические аномалии: Задачник. Томск, 2003.
35. Лецинский Б.С. Информатика для экономистов: (Лекции). Ч. 1, 2. Томск, 2005.
36. Лецинский Б.С. Информатика для экономистов: (Практика) Ч. 1, 2. Томск, 2005.
37. Маркванд Дж., Толстова В., Темникова И. Методы социального исследования. Томск, 2004.



38. Марьянов Б.М. Курс лекций по хеометрике. Томск, 2003.
39. Можаяева Г.В. История России (с древнейших времен до начала XX в.). Томск, 1998.
40. Можаяева Г.В. История русской культуры (IX–XVII вв.). Томск, 1998.
41. Можаяева Г.В. Сословный строй и хозяйство России в первой половине XIX в.: Состояние и основные тенденции развития: Сборник документов и материалов. Томск, 2003.
42. Некрылов С.А. История становления и развития научных школ и направлений в Томском университете в дореволюционный период: Учебное пособие. Томск, 2003.
43. Першина Н.А. Античное искусство. Томск, 2002.
44. Петиненко И.А. Ценообразование. Томск, 1998.
45. Петкевич М.В. Введение в общее землеведение. Томск, 2001.
46. Резанова З.И., Паскаль М.В. Деловой язык и деловое общение. Томск, 2005.
47. Руденко Т.В. Клеточная биология. Томск, 1998.
48. Рыбальченко Т.Л. Русская поэзия второй половины XX века. Томск, 2003.
49. Садыкова И.В., Конончук И.Я. Латинский язык. Томск, 2003.
50. Скрыльникова Н.А. Рынок интеллектуального продукта. Томск, 1998.
51. Суровцев В.А. Язык, истина, существование: Хрестоматия по истории философии. Томск, 2003.
52. Сухотин А.К. Философия математики: Учебное пособие. Томск, 2003.
53. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ. Томск, 1998.
54. Тарунина Г.А. Основы экономики. Томск, 2005.
55. Толстик А.М. Виртуальная лаборатория по общей физике. Томск, 2004.
56. Тубалова И.В. Фонетика современного русского языка. Томск, 1999.
57. Цитленок В.С. Мировая экономика. Томск, 2000.
58. Черникова И.В. Философия и история науки: Учебное пособие. Томск, 2003.
59. Шашко Т.А., Темникова И.Г. English for environmentalists. Томск, 2001.
60. Шимширт Н.Д. Государственные и муниципальные финансы. Томск, 2000.

Для приобретения электронных курсов на компакт-дисках и оформления предварительных заказов обращайтесь по адресу:

Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36

E-mail: office@ido.tsu.ru

Тел. (3822) 52-94-94, 53-44-33

Ознакомиться с описаниями курсов и оформить заказ Вы можете на web-сайте
Института дистанционного образования ТГУ: <http://ido.tsu.ru/russian/bank.phtml>

Уважаемые читатели!

Открыта подписка на журнал «Открытое и дистанционное образование» на 2-е полугодие 2008 года (подписной индекс 54240 по каталогу досрочной подписки «Пресса России»).

Стоимость подписки на полугодие – 500 рублей, на 3 месяца – 250 рублей (включая стоимость пересылки).

Оформить подписку можно в любом почтовом отделении, заполнив доставочную карточку, и через INTERNET по электронному адресу – **www.presscafe.ru**

	Государственный комитет РФ по телекоммуникациям Ф СП-1												
	АБОНЕМЕНТ на журнал										54240		
	Открытое и дистанционное образование (г. Томск)												
	Количество комплектов												
	на 2008 год по месяцам												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Куда												
	Кому (почтовый индекс, адрес получателя)												
	ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА												
	ПВ	место	литер	на журнал						54240			
	Открытое и дистанционное образование (г. Томск)												
	Стои- мость	каталожная						Количество комплектов					
услуги почты													
полная													
	на 2008 год по месяцам												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Куда													
Кому (почтовый индекс, адрес получателя)													

Адрес редакции: **634050,**

г. Томск, пр. Ленина, 36.

Ассоциация образовательных
и научных учреждений

«Сибирский открытый университет».

Телефон редакции: (3822) 52-94-94, 53-44-33

Факс: (3822) 52-94-94, 52-95-79.

E-mail: shakirova@ido.tsu.ru

Более подробная информация
находится на web-странице
журнала «Открытое и дистанционное
образование»:

<http://ou.tsu.ru/magazin.php>

Уважаемые авторы!

Журнал «Открытое и дистанционное образование» Ассоциации образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет» (Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № 77-12619 от 14 мая 2002 г.) является научно-методическим журналом со специализацией: публикация материалов по проблемам открытого и дистанционного образования, научно-методических, медицинских и психологических аспектов открытого и дистанционного образования, по новым информационным и образовательным технологиям.

Материалы журнала распределяются по следующим рубрикам.

Информационно-телекоммуникационные системы

Методологическое, научно-методическое и кадровое обеспечение информатизации образования

Педагогика и психология открытого и дистанционного образования

Информационные технологии в образовании и науке

Электронные средства учебного назначения

Интернет-порталы и их роль в образовании.

Автоматизированные информационные системы в образовании и науке.

Социально-гуманитарные проблемы информатизации образования.

Информационная безопасность образовательной информационной среды.

Информационные технологии в школьном образовании

Статьи, присланные в журнал «Открытое и дистанционное образование», проходят отбор и рецензируются ведущими специалистами в области информатизации образования. Материалы, отклоненные рецензентами или редакцией, авторам не возвращаются.

Уважаемые авторы, обращаем Ваше внимание на то, что журнал «Открытое и дистанционное образование» внесен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора наук, и рекомендован экспертным советом по следующим отраслям: педагогика и психология, филология и искусствоведение.

Все поступившие в редакцию статьи принимаются к печати после рецензирования.

Требования к оформлению материалов

Объем статьи не должен превышать 20 тысяч знаков. Текст должен быть набран в текстовом редакторе Word 6.0 и выше, шрифтом Times New Roman, 12 кеглем с полуторастрочным интервалом.

- Рекомендуемые параметры страницы: верхнее и нижнее поля – 2 см, левое поле – 2,5 см, правое поле – 1,5 см.
- Название статьи печатать прописными буквами по центру (на русском и на английском языках), точку в конце заголовка не ставить.
- Фамилии авторов печатать через запятую строчными буквами по центру страницы под названием статьи с пробелом в 1 интервал, ученую степень и звание автора не указывать, инициалы помещать перед фамилией. На следующей строке должна быть указана организация, в которой работает автор, и город, в котором она находится (данную информацию также предоставить на английском языке).
- Рисунки выполняются в форматах JPG, TIF и помещаются в текст статьи вместе с надписями, без обтекания рисунка текстом. Необходимо представлять рисунки в отдельных файлах, даже если они внедрены в текст.
- Ссылки на литературу указываются в квадратных скобках в соответствии с порядком их упоминания в тексте.
- Обязательно прилагаются аннотации на русском и английском языках объемом 8–10 строк.
- Обязательно предоставление информации об авторе (о каждом из авторов), которая должна оформляться в отдельном файле и содержать следующее: фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, организация, должность, электронный адрес, телефон, точный почтовый адрес.

Приглашаем Вас к сотрудничеству!

Открытое и дистанционное образование

Научно-методический журнал
№ 3 (31) 2008 г.

Редактор
В.С. Сумарокова

Подписано в печать 08.06.08 г. Формат 84х108¹/₁₆.
Бумага офсетная №1. Печать офсетная. П. л. 5,9. Усл. п. л. 9,9. Уч.-изд. л. 9,6.
Тираж 500 экз. Заказ .

ОАО «Издательство ТГУ», 634029, г. Томск, ул. Никитина, 4
Типография ООО «Иван Федоров», 634003, г. Томск, Октябрьский взвоз, 1