

ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ГОСУДАРСТВ — УЧАСТНИКОВ СНГ: ОПЫТ РЕФЛЕКСИИ СЕГОДНЯШНЕЙ СИТУАЦИИ

М.С. Антропов

Российский университет дружбы народов
Институт дистантного образования
ул. Миклухо-Маклая, 10/2, Москва, Россия, 117198

В статье дан обзор результатов сотрудничества государств СНГ в области информатизации образования и дистанционного обучения. Автор анализирует замысел и намерения группы экспертов — создателей проекта Соглашения государств СНГ по информатизации их образовательных систем и итоговый текст этого Соглашения. К сожалению, итоговый, утверждающий текст не содержит каких бы то ни было реальных механизмов и общих подходов для серьезного развития сотрудничества в этой сфере и дальнейшей интеграции образовательных систем государств СНГ. Автор также критически оценивает некоторые тревожные тенденции в регулировании организации и обеспечения дистанционного обучения в России (особенно неадекватное использование терминологии и аргументации менеджмента качества), а также формулирует выводы и высказывает свои предложения для дальнейшего развития этой важной области.

Наступило замечательное «время отлива» в деятельности большого числа образовательных учреждений и органов управления образованием по «развитию инновационных (информационных) технологий в образовании», «развитию дистанционных образовательных технологий», «созданию правовой нормативной базы для дистанционного обучения» и т.п. «Время отлива» замечательно для обнаружения наиболее существенных результатов, того, что осталось после отхода «пенных волн». Попробуем и мы обозреть некоторые наиболее диковинные новые находки, описывающие ситуацию на этом «переднем крае инноваций в образовании».

«Ты помнишь, как все начиналось...» Все мы помним былой энтузиазм первопроходцев в дистанционном обучении и применении информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании, их замечательный предпринимательский порыв, реализацию подлинно инновационных технологий в образовании, надежды действительно изменить устаревшие подходы к регулированию образовательной деятельности, реализуемой с помощью дистанционных образовательных технологий (ДОТ), которые не учитывали его важных особенностей. Ведущие специалисты целого ряда вузов-первопроходцев в применении дистанционных образовательных технологий в результате непро-

стой коллективной работы смогли сформировать адекватные методы оценки деятельности учреждений образования широкомасштабно применяющих ДОТ, в частности новые специальные лицензионные требования к организации обучения, отражающие действительно принципиальные особенности дистанционного обучения. Сегодня все эти усилия и документы, созданные в результате этой работы стали лишь достоянием истории.

Понимая ключевую роль информационных технологий и дистанционного обучения в формировании единого (общего) образовательного пространства государств — участников СНГ, ведущие специалисты все тех же вузов-инноваторов (СГА, МЭСИ, МИЭМ, РУДН, ВЗФЭИ, МИМ ЛИНК, ТГУ, МГИУ и других) в 2003—2004 годах совместно разработали проект Соглашения о координации работ в области информатизации систем образования государств — участников СНГ.

В этом документе, предлагавшемся в качестве стимулирующей основы для развития системы открытого образования государств СНГ, полностью соответствующей принципам болонского процесса, были сформулирована задача построения межгосударственной сети открытого дистанционного образования, а также ключевые принципы ее создания и развития.

Межгосударственная сеть открытого дистанционного образования (МС ОДО) понималась, как система, объединяющая образовательные учреждения, их обособленные структурные подразделения (филиалы и представительства), а также обучающихся, получающих посредством технологий дистанционного обучения образование любого уровня, документы о котором в установленном порядке признаются на территориях всех государств СНГ. На основе тщательно проведенного анализа и учета национальных особенностей развития дистанционного обучения, была разработана стратегия формирования такой МС ОДО. Основные элементы реализации этой стратегии представлены на рис. 1.

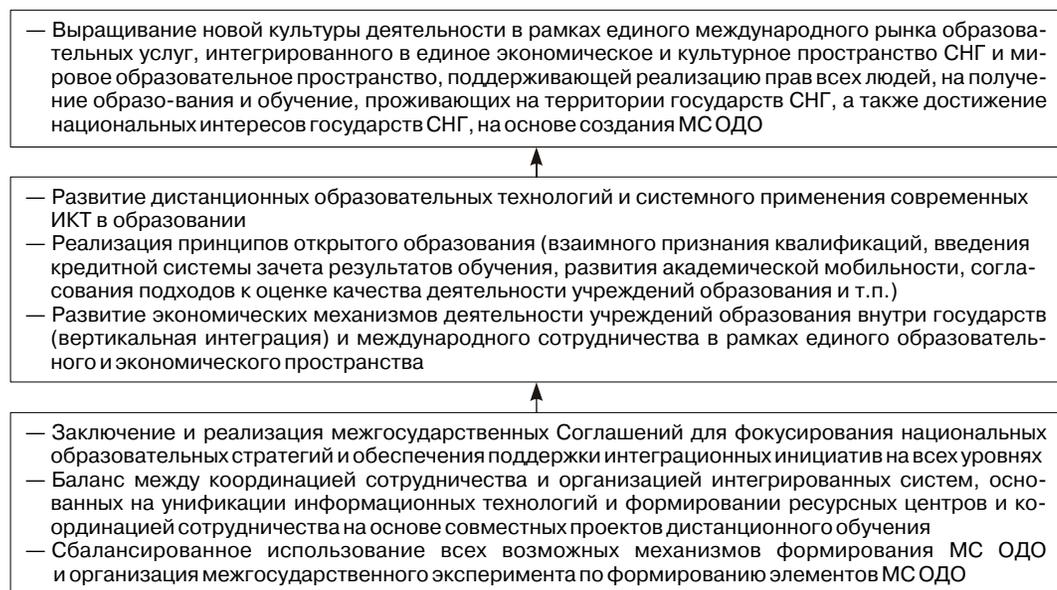


Рис. 1. Основные элементы реализации стратегии формирования МС ОДО

В сущности, основной замысел был заключен в нескольких ключевых идеях:

— построение МС ОДО должно осуществляться через развитие и многоуровневую интеграцию национальных сегментов этой сети (это позволяло вовлечь и заинтересовать образовательные учреждения и органы управления образованием государств СНГ);

— сочетание интеграции сверху (через соглашения между правительствами и органами управления образованием) и снизу через поддержку интеграционных инициатив отдельных образовательных учреждений государств СНГ (создание филиальной сети на территориях других государств и образование консорциумов, ассоциаций и других видов альянсов между вузами разных государств);

— создание системы дистанционного повышения квалификации педагогических работников всех государств, стимулирующей обмен опытом, взаимные разработки и создание взаимных проектов;

— создание системы информационных и образовательных интернет-порталов для широкого обмена информацией, совместного продвижения образовательных услуг и обеспечения для обучающихся из всех государств СНГ широких возможностей для выбора интересующей программы;

— создание координационного центра как центра кристаллизации интеграционных инициатив и координации деятельности по созданию МС ОДО.

Экспертами разных образовательных учреждений, участвовавших в разработке проекта этого Соглашения были разработаны базовые механизмы реализации этой стратегии:

— механизм гармонизации правовых нормативных актов, регулирующих практические вопросы организации и ведения открытого дистанционного образования на основе создания Модельного закона об открытом дистанционном образовании и его реализации в качестве правовой нормативной основы функционирования базовой экспериментальной сети (БЭС) в составе учреждений образования разного уровня — участников межгосударственного эксперимента по созданию элементов МС ОДО;

— механизм создания образовательных консорциумов непрерывного ОДО на основе инициатив учреждений образования государств — участников СНГ как элементов БЭС;

— механизм создания структурных подразделений учреждений образования на территориях государств — участников СНГ как ресурсных центров МС ОДО совместного использования;

— механизм создания интегрированных виртуальных образовательных консорциумов на основе;

— стандартизованных инструментальных образовательных сред и технологий;

— механизм широкомасштабной подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогических работников на основе МС ОДО;

— механизм совместной разработки и развития совместимых информационных и коммуникационных технологий и сетей, разработки согласованных подходов, стандартов и систем менеджмента качества ОДО;

— механизм широкого взаимного информирования и обмена данными об актуальных образовательных потребностях населения государств — участников СНГ в образовательных программах всех уровней, реализуемых на основе дистанционных образовательных технологий и ресурсных возможностях по их удовлетворению.

Эти механизмы должны были стимулировать реальное сотрудничество государств на нескольких уровнях (сотрудничество органов управления образованием, уровень отдельных образовательных учреждений), образуя скелет интеграционной деятельности государств — участников СНГ.

При этом идея взаимовыгодного сотрудничества и стимулирования цивилизованного конкурентного рынка образовательных услуг с безусловным следованием принципам болонского процесса рассматривалась в качестве основы для учета интересов всех государств СНГ и реалистичности достижения соглашения.

При разработке соглашения эксперты отошли от утопичной идеи формирования жестких единых правовых и нормативных актов, регулирующих организацию и обеспечение дистанционного образовательного процесса, и выдвинули идею их гармонизации: горизонтальной (соответствие модельным законам СНГ) и вертикальной (соответствие национальным системам правовых актов).

Общая система сотрудничества представлена на рис. 2.

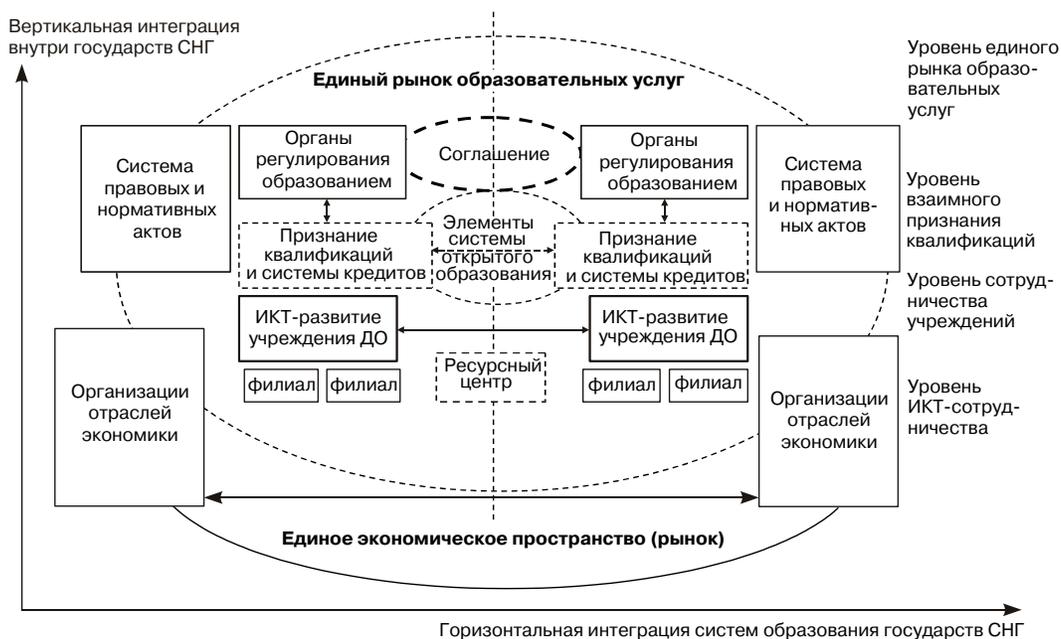


Рис. 2. Многоуровневое сотрудничество государств СНГ при формировании МС ОДО

При разработке и обсуждении проекта стали очевидны три ключевых условия широкомасштабного развития дистанционного образования:

— использование механизмов самоорганизации глобального конкурентного рынка образовательных услуг, их поддержка и стимулирование, а не удушение

бесчисленными бюрократическими установлениями под личинами «менеджмента качества» и «защиты интересов национальных учреждений образования»;

— реализация не на словах, а на деле принципов открытого образования и прежде всего системы кредитных единиц, учитывающих уровень развития компетенций в результате обучения;

— широкомасштабное и свободное использование современных технологий обучения, базирующихся на новейших ИКТ.

Так все начиналось на уровне специалистов вузов — лидеров дистанционного обучения России и некоторых государств СНГ (в частности, большую активность в обсуждении и развитии этих идей проявили специалисты из Республики Беларусь и Казахстана).

Потом результаты этих разработок попали в бюрократическую систему бесчисленных согласований, изменений и доработок. Что же мы получили после почти трехлетних попыток втиснуть эту инновационную стратегию развития в прокрустово ложе национальных законодательств, а часто и в видение отдельных чиновников из «органов управления образованием» (рис. 3)?



Рис. 3. Структура проекта Соглашения до и после согласования (серый фон — исключенные или сильно модифицированные статьи)

В «сухом остатке». Координирующим проектом теперь оказалось создание *межгосударственной сети организаций дистанционных образовательных технологий*. Интересно, сможет ли хотя бы один из вузов — участников проекта

отнести себя к организации каких-то там технологий (оставим в стороне семантику этого слова с точки зрения лингвистики)?

После «согласования и доработок» этой инновационной стратегии, изложенной в 11 содержательных статьях проекта Соглашения, в согласованном документе осталось 6 «смысловых» статей (остальные статьи касаются процедурных вопросов внесения изменений, пролонгации и т.п.).

Кавычки поставлены не зря, ибо попытайтесь что-либо понять из такого, например, сюрреалистического текста статей итогового согласованного документа.

В статье 1 даны определения информатизации системы образования государства СНГ как «приведения всей системы образования в соответствие с потребностями и возможностями информационного общества» и той самой межгосударственной сети организаций ДОТ. Страшно подумать, какие потребности и возможности могут быть у информационного общества (что это такое, видимо, все знают) и как в рамках информатизации (ранее трактовавшейся экспертами-разработчиками «всего-навсего» как системное применение ИКТ в образовательном процессе и управлении образованием) нужно привести всю систему образования в соответствие с этими потребностями!

Статья 2 указывает, что «стороны координируют выполнение работ, подготовку и реализацию проектов» (так и хочется вспомнить старика Мюллера из «Семнадцати мгновений весны»: «Действия и поступки — это одно и то же, Айсман!!!») в области информатизации с учетом формирования единого (общего) образовательного пространства СНГ. Слава богу, глобальное образовательное пространство — и не СНГ, а мировое — давно объективно существует вне зависимости от воли чиновников от образования государств, так что ладно, пусть уж они его строят...

Статья 3: «Стороны согласуют меры по организационной и иной поддержке прямого сотрудничества между организациями государств Сторон и его развития с применением информационных и коммуникационных технологий, дистанционных образовательных технологий и формирования на этой основе объединений и сети таких организаций». То есть государства намерены согласовывать (видимо, уже в новом Соглашении) меры по поддержке сотрудничества организаций... Далее вообще иезуитская фраза: «Стороны (по смыслу это Правительства государств СНГ. — *Прим. авт.*) содействуют организации деятельности структурных подразделений других государств Сторон (видимо, речь идет о подразделениях образовательных учреждений. — *Прим. авт.*) на территориях государств Сторон...» Неужели долгожданный прорыв?! Но нет, не спешите... Читаем далее: «на основе соответствующих международных договоров, действующих в рамках СНГ и в порядке, установленном национальным законодательством» (национальные законодательства в ряде стран запрещают такую деятельность, а в остальных резко ее ограничивают получением специальных разрешений национальных органов управления образованием. — *Прим. авт.*).

Статья 4 повествует о том, что «стороны содействуют обмену информационными материалами и результатами исследований в области информатизации образования и гармонизации требований к стандартам в области информатизации образования (??? — *Авт.*)».

В статье 5 Стороны обещают «содействовать реализации совместных проектов и деятельности рабочих групп, занимающихся проблемами информатизации образования», а главное, строго напоминают о том, что «при обмене всякими материалами нужно соблюдать международные договоренности и национальные акты о защите авторских и смежных прав и требования защиты информации».

Наконец, в 6-й (последней «содержательной») статье, ибо их шесть плюс столько же «дежурных процедурных» статей, Стороны *содействуют выработке и реализации мер* по применению ДОТ в подготовке и повышении квалификации специалистов в сфере образования. Итак, есть просто дистанционное обучение по программам, например, повышения квалификации. Некто возьмется разработать меры по их применению в сети организаций ДОТ, которая вдруг да как-нибудь и возникнет сама по себе, и уж тогда-то Стороны поспособствуют этому «Некту».

Все. Точка. Вот и все Соглашение о координации работ в области информатизации систем образования государств — участников СНГ, подписанное пятью Главами Правительств государств СНГ.

Таковы итоги более чем трехлетней работы по созданию эффективного инструмента для стимулирования интеграционных процессов и развития системы открытого образования в СНГ на основе системного применения ИКТ в их системах образования.

Что же, возможно, это сложности, определяющиеся политическими процессами и проблемами межгосударственного взаимодействия? А что за это время произошло в России?

Лже-менеджмент качества — новое «евангелие» бюрократов от образования или некоторые результаты и уроки информатизации образования в России. Современный этап развития системы образования в России характеризуется бурным развитием инновационных форм и технологий обучения с широким использованием ИКТ. Мощный импульс обновлению придали федеральные инновационные образовательные проекты ведущих вузов. Активно развивается контент обучения на основе создания наиболее востребованных и перспективных программ и курсов, формируются инновационные организационные структуры, обеспечивающие тесную связь вузов, научно-исследовательских центров и организаций промышленности, происходит качественное переоснащение ведущих вузов современной ИКТ и т.д. Однако такое обновление российской образовательной системы происходит медленно, зачастую в условиях старых *отживших организационно-правовых парадигм*, что приводит в целом ряде случаев к «косметическим изменениям», а не требующейся фундаментальной перестройке.

Параллельно федеральные органы управления образованием инициировали очередную разработку новых правовых нормативных актов, направленных на обеспечение качества современного образования, ставшего поистине «новым евангелием» в деятельности чиновников от образования всех уровней. Повсеместно и на всех уровнях ставится цель создания в образовательных учреждениях

полноценных *систем менеджмента качества* и перехода к *«компетентностному подходу»*. Что же, это действительно ключевой вопрос менеджмента в сфере образования, являющийся к тому же важнейшей общемировой тенденцией. Однако попробуем разобраться в особенностях *«национального менеджмента качества в образовании»*.

Понятие качества в современном виде (и в рамках идеологии стандартов семейства ISO 9000:2000) — это обеспечение степени соответствия определенным требованиям не только результатов образовательного процесса (что реализуется в рамках процедур аттестаций), но и самого процесса обучения (до сих пор проверяемое с помощью процедур лицензирования и аккредитации). Таким образом, в рамках идеологии *процессного подхода*, происходит переход от *качества обучения (результатов процесса)* к системному управлению *качеством деятельности образовательного учреждения*. Однако качество — это **всегда относительная категория!** На соответствие чьим требованиям мы проверяем результаты и сами процессы нашей деятельности? В большинстве программ — пока требованиям образовательных стандартов (по существу внутренних корпоративных и отраслевых стандартов). Это нормально для общего и даже для первого профессионального образования, но совершенно неприемлемо для быстроменяющихся требований к компетенциям специалистов, развиваемых в рамках ДПО, огромной системе переподготовки и повышения квалификации, необходимой современному взрослому человеку вследствие изменившихся условий труда и горизонтальных траекторий карьеры в плоских организационных структурах. Здесь ключевую роль играют требования самих обучающихся и их работодателей, то есть так называемый *маркетинговый подход к определению качества* (строго говоря, идеология стандартов семейства ISO 9000:2000 связана именно с таким пониманием качества, как соответствие требованиям (в том числе и непроявленным) самих потребителей). Тут-то и появляется «компетентностный подход» в смысле формирования у обучающихся не просто знаний и навыков, важных с точки зрения вузов (корпоративных и отраслевых или, в нашем контексте, образовательных стандартов), но *именно тех знаний и навыков, которые обеспечат успешную деятельность выпускников в конкретных организациях и их бизнес-процессах*. Нужно понимать, что динамичность современного бизнеса требует *постоянной перестройки таких «компетентностных стандартов»*, что делает их создание в традиционном виде (на манер привычных образовательных стандартов) практически бессмысленным. Другой проблемой является контекстность компетенций и наличие серьезных особенностей в каждой организации — потенциальном работодателе. Поэтому представляется весьма сомнительным успех многочисленных проектов разработки неких единых «компетентностных стандартов». Почему бы не доверить выбору программы самих обучающихся и их работодателей? Образовательное учреждение, чьи программы, учебный процесс и компетенции выпускников на выходе не устроят эти самые взыскательные заинтересованные стороны, не будет иметь шансов выжить в честной конкурентной борьбе на рынке образовательных услуг.

Что происходит на деле? Все как раньше и все как всегда. Большинство крупных вузов начали серьезно заниматься дополнительным профессиональным образованием (ДПО), и особенно бизнес-образованием. И — о чудо — и здесь возникли стандарты, например, на программы МВА (в России являющиеся образованием, дополнительным к высшему) в виде перечисления дисциплин!!! Заметьте, не списка компетенций, как это было в свое время в Великобритании в бытность действия еще «компетентностных» как раз стандартов МСІ, но в виде перечисления дисциплин! А стандарты МСІ между прочим были отменены именно в силу их неполноты (эти стандарты основаны на функционально-аналитическом подходе идентификации компетенций, не учитывающим уровни успешности деятельности), «жесткости» и неадекватности требованиям быстроменяющегося современного бизнеса.

Логика апологетов «стандартов на все и вся известна»: а как же качество? Как бороться с недобросовестными продавцами дипломов? Ответ: **никак!!!** Точнее, ограничиваясь общими лицензионными требованиями и мониторингом деятельности учреждений образования. Что это за маркетинговый подход к качеству, если главное, чем озабочены, например, создатели программ МВА — это не удовлетворение все более требовательных обучающихся и их работодателей, а формальное соответствие «стандарту»?! Рискнем сказать более общо: **сегодня «качество образования» — это зачастую стратегический инструмент в руках бюрократов от образования, используемый для удушения инноваций и инициатив, естественно не имеющий ничего общего с менеджментом качества в организациях, работающих в условиях цивилизованного конкурентного рынка!**

Так, совершенным атавизмом выглядит практика закрытия представительств вузов в регионах, ведущих-таки образовательную деятельность. Сюр, да и только! Столичные вузы стремятся выходить на региональные рынки и предоставлять образовательные услуги высокого уровня региональным обучающимся, но для этого, по представлению «борцов за качество», требуется создание полноценного филиала вуза со всеми процедурами помимо преодоления серьезных локальных препонов, чинимых местными бюрократами от образования. Сегодня любому зарубежному вузу работать в любой точке России намного проще, чем «родному российскому». Кто же предоставляет им такие конкурентные преимущества? Наши «борцы за качество» (понимаемое не как степень соответствия требованиям обучающихся и их работодателей, то есть в маркетинговом смысле, но с точки зрения ими разработанных бюрократических правил). Так и хочется сказать: «Господа ревизоры (эх, Николая Васильевича на вас нет!), оставьте вашу непрофессиональную демагогию о менеджменте качества, с которым ваша деятельность не имеет ничего общего, ибо маркетинговый механизм обеспечения качества, как уже пояснялось, базируется на оценках и решениях клиента, то есть самого обучающегося и работодателя, оценивающих предложения вузов кошельком (некачественная программа любого вуза даже с почтенным, покрытым патиной временем, брэндом, сегодня не имеет шансов на успех). Вообще проходит пора автоматического преклонения перед какими бы то ни было громкими госу-

дарственными дипломами, и давно уже пришла пора реальной проверки работодателем именно компетенций каждого выпускника в деле. Поэтому совершенно логичным будет выглядеть решение создателей образовательных услуг будущего перейти от государственной аккредитации и выдачи государственных дипломов к общественной аккредитации собственных дипломов в профессиональных ассоциациях и сообществах, в том числе и международных.

Что же нужно? Для начала четкое признание и принятие одной простой и прозрачной истины — мы все предоставляем **образовательные услуги на глобальном конкурентном рынке таких услуг**. При этом речь идет не о примитивизации функций образования, но только о смене фокуса с внутрикорпоративных представлений о необходимых компетенциях и качестве на точку зрения потребителя услуг — обучающегося и его работодателя. Задача органов *регулирующего* образованием (а не *управления*, рынок управляет, хотите вы этого или нет) и состоит в формировании цивилизованного рынка конкурентных услуг и поддержке лучших создателей и поставщиков таких услуг. Это есть *первое условие развития национального современного и конкурентоспособного в глобальном масштабе образования*.

Другое условие состоит в свободном переходе к **реализации на деле принципов открытого образования и прежде всего системы кредитных единиц, учитывающих уровень развития компетенций в результате обучения**. Отсутствие этих механизмов сегодня не просто тормоз в создании гибких образовательных программ и качественных услуг, но создание условий для неконкурентоспособности российских программ по отношению к работающим в России зарубежным вузам, давно имеющих подобные системы. Важным шагом вперед будет взаимное признание выпускных документов и систем кредитных единиц, а также постепенный переход к аккредитации в профессиональных ассоциациях, соответствующих профилю программ (кстати описанный выше принцип общественной аккредитации является одним из важных среди принципов открытого образования).

Наконец, третьим ключевым условием обновления российской системы образования является **широкомасштабное и свободное использование современных технологий обучения, базирующихся на новейших ИКТ**.

Сегодня уже пора прекратить наивные споры о том, что есть дистанционное обучение — *форма* или *технология*, дает ли дистанционное образование требуемое качество знаний, является ли дистанционное обучение альтернативой традиционному образованию и т.п. Не нужно напрасно плодить сущности и спорить о терминах. Есть и будет всегда ценимая в обществе задача развития необходимых компетенций и повышения адаптируемости человека в меняющемся мире на основе обучения. Бурное развитие информационных и коммуникационных технологий трансформирует все стороны нашей жизни и бизнеса. Следовательно, возникали и будут возникать новые формы и технологии обучения, которые используются разными вузами *в виде, необходимом для предоставления качественных образовательных услуг потребителям (обучающимся)*. Большинство вузов

применяют смешанные технологии (blended education), использующие Интернет, медиа-технологии, традиционные face to face формы и другие возможности. Принципиальны здесь не характеристики технологий, но те выгоды, которые получает обучающийся и другие участники образовательного процесса. Это следствие описанного выше маркетингового взгляда на деятельность образовательных учреждений. Понимая определенную аллерию, связанную со словом «маркетинг», поясним проще: сегодня следует взглянуть на нашу деятельность в большей степени, чем это делалось ранее, глазами обучающегося и его работодателя (по крайней мере, в ДПО). Никакого другого смысла в маркетинговой точке зрения нет. Дистанционное обучение — это в сущности система создания и предоставления образовательных услуг, ориентированная в основном на взрослых обучающихся, развивающих необходимые компетенции (обычно в рамках ДПО), преимущественно вне кампуса на основе использования современных ИКТ. При этом дистанционное обучение может быть *как минимум просто особой технологией обучения и как максимум новой формой с серьезными педагогическими ноу-хау и качественными отличиями от традиционного обучения*. Этот вид обучения совершенно не универсален и не заменяет базового образования — воспитания, формирующего личность, требующего преимущественно очного обучения и непосредственного контакта педагога и обучаемого (хотя мы бы не поручились, что новые возможности ИКТ не трансформируют и эти базовые этапы обучения человека).

Таким образом, к известной дихотомии основных характеристик современного образования: *инновационные образовательные технологии и открытое образование — информационные и коммуникационные технологии, трансформирующие обучение*, мы считаем важным добавить приоритетное представление об образовательном процессе, как о процессе *создания и предоставления образовательных услуг*. Все эти три точки зрения являются исключительно важными для понимания современного состояния и ключевых направлений развития образовательной системы, и все же современные представления о клиенто-ориентированной деятельности (в бизнесе, технологиях, информационных системах) обуславливают первичность маркетингового подхода к менеджменту образовательным процессом.

Сравнительный анализ деятельности российских и зарубежных вузов свидетельствует о том, что, имея значительные и качественные человеческие ресурсы, отличные разработки и даже достаточно эффективные информационные технологии российские вузы проигрывают именно в маркетинге и продажах образовательных услуг, играющих определяющую роль в успехе на глобальном конкурентном рынке.

Очевидна связь проблем внутреннего развития инновационных технологий в образовании каждого государства СНГ и сложностей в интеграционных процессах на основе информатизации образования и перехода к подлинно открытому образованию в логике болонского процесса.

Мы считаем, что реальные изменения в информатизации образования происходят и будут происходить в результате инновационной деятельности самих

учреждений образования государств, являющейся важным условием их выживания и успеха на глобальном конкурентном рынке образовательных услуг, и что сегодня всевозможные органы регулирования образования должны осознать свою миссию катализаторов развития и поддержки наиболее социально значимых инициатив.

INFORMATIZATION OF EDUCATIONAL SYSTEMS OF THE STATES — MEMBERS OF THE CIS: EXPERIENCE OF REFLECTION OF THE TODAY'S SITUATION

M.S. Antropov

Institute of Distant Education
Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 10/2, Moscow, Russia, 117198

This article reviews some results of CIS countries collaboration in using ICT in education and distance learning. Author analyses the intention and aspirations of the team of experts — creators of the project of Agreement of CIS countries in ICT using in their education systems and final text of the Agreement. Unfortunately final concluding text has not got any real mechanisms and common projects for serious development of the collaboration in this sphere and further integration of education systems of the CIS countries. Further author critically assesses some new troubled trends of regulation of the arrangement and providing of distance learning in Russia (especially non-adequate using of quality management terminology and reasoning) and makes conclusions and propositions for further development in this important area.

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ОБУЧАЮЩИХ СРЕД НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ

В.А. Кудинов

Курский государственный университет
ул. Радищева, 33, Курск, Россия, 305000

В статье описываются возможные пути создания и применения в образовании интеллектуальных информационных обучающих сред, рассматриваемых в качестве инструмента познания и сочетающих в себе достоинства человека и компьютера. В качестве основы для проектирования таких сред предлагается использовать технологии управления знаниями.

Во все времена существования человечества проблемы развития, образования, обучения являлись одними из самых значимых. Задачей настоящего момента является разработка компьютерных систем обучения, которые бы в максимальной степени соответствовали своему назначению и отвечали большинству, а в идеале и всем предъявляемым к ним требованиям:

— повышение гибкости и оптимальности диалога системы с пользователем. Данное требование включает необходимость расширения и усложнения типологии вопросов, которые пользователь задает системе, что невозможно без увеличения семантической мощности средств описания учебного материала, адаптации системы к индивидуальным особенностям конкретного обучаемого;

— повышение уровня интерфейса с приближением его к естественно-языковому уровню;

— повышение логических возможностей, т.е. обеспечение способности системы самостоятельно решать задачи из предметной области, по которой она ведет обучение, с последующим объяснением хода полученного решения;

— повышение наглядности представляемого учебного материала с применением средств мультимедиа;

— поддержка совместимости и интегрируемости различных компьютерных систем обучения, осуществляющих различные режимы обучения;

— обеспечение функционирования системы в режиме реального времени;

— поддержка эволюционированности компьютерных систем обучения, т.е. обеспечение возможности легкой модификации и оперативного наращивания объема информации, используемой как для решения задач, так и для представления обучаемому в качестве учебного материала; перехода на новые стратегии обучения и на новые модели пользователя.

Одним из наиболее действенных решений поставленной задачи является создание и широкое использование в обучении интеллектуальной информационной обучающей среды (ИИОС), которая имеет целью объединить достоинства человека и компьютера, рассматриваемых в качестве инструмента познания.

При создании ИИОС должны быть соблюдены следующие требования:

— ИИОС должна быть ориентирована на обеспечение эффективного выполнения задач учебного процесса в конкретном учебном заведении;

— ИИОС должна обеспечивать простой и единообразный доступ ко всем типам ресурсов;

— в ИИОС должна быть обеспечена безопасности важных и конфиденциальных данных;

— система управления ИИОС должна быть адаптирована к частым изменениям структуры ИИОС и модификации ее отдельных программных компонентов;

— программные компоненты должны быть максимально независимы друг от друга,

— функции, выполняемые модулями, должны в максимальной степени соответствовать работам, выявленным при анализе учебного процесса;

— структура объектов ИИОС должна в максимальной степени соответствовать структуре данных, полученной при анализе учебного процесса.

Анализ учебного процесса позволяет сформулировать следующие задачи, возлагаемые на ИИОС:

— сбор, хранение и предоставление информации, необходимой для проведения учебного процесса

— обеспечение информационного обмена между студентом и преподавателем,

— обеспечение деятельности преподавателей, направленной на поддержание актуальности информационных ресурсов,

— накопление ценных информационных ресурсов, созданных в результате деятельности студентов,

— сбор статистической информации об учебном процессе,

— обеспечение анализа собранной статистической информации,

— публикация информационных ресурсов, соответствующих политике учебного заведения.

Анализ сформулированных задач позволяет утверждать, что ИИОС является элементом класса информационных систем, которые объединяются направлением, получившим название «управление знаниями» (knowledge management, *КМ*). Системы управления знаниями широко применяются для организации информационно-аналитических служб, автоматизации документооборота и управления предприятиями. Коммерческая направленность этих систем определяет промышленный подход к их разработке, т.е. высокое качество реализации, техническое сопровождение и постоянное развитие. Совокупность этих факторов позволяет использовать эти системы как для заимствования отдельных программных компонентов, так и для формирования основы ИП учебного процесса.

При построении ИИОС, повышающих эффективность деятельности обучаемого и/или преподавателя в вузе необходимо организовать взаимодействие различных источников знаний. В процессе обучения циркулируют следующие типы знаний:

— *предметные* знания, относящиеся к конкретному курсу (области обучения), например, курсу по компьютерным сетям и системам телекоммуникаций;

— *стратегические и методические* знания, относящиеся к организации, планированию и управлению процессом подготовки студентов в вузе; сюда вклю-

чаются общие цели, стратегии и сценарии обучения, правила комбинирования различных дисциплин и форм занятий, способы составления учебных планов и пр.;

— педагогические знания, относящиеся к управлению деятельностью студентов, например, знания о студенческой группе и особенностях отдельных студентов, знания о способах профессионально-педагогических воздействий на студентов, знания о типичных ошибках обучаемых и гипотезы об их причинах и т.п.;

— эргономические знания об эффективной организации интерфейса преподавателей и студентов с компьютерными системами;

— метазнания о способах компьютерной интеграции знаний.

Наличие нескольких источников знаний в ИИОС, многокомпонентность и сложная структура учебно-педагогических знаний оправдывают построение ИИОС как распределенных (или мультиагентных) систем. Здесь реализация программных агентов, оказывающих помощь обучаемым и преподавателю, позволяет создать дружественный персонализированный интерфейс пользователя и, как следствие, повысить качество и эффективность учебной и преподавательской деятельности.

ИИОС строится на основе так называемых *интеллектуальных агентов* (intelligent agents). Агент является функционально законченной системой, т.е. он способен выполнять определенную функцию. Агенты, которые рассматриваются относительно некоторого *окружения* (environment), способны интеллектуально реагировать на изменения в этом окружении и совершать определенные действия. Как правило, агенты отличаются свойством *автономии* (autonomy), т.е. агент способен выполнять свои действия как независимо, так и совместно с другими агентами. Агенты, работающие совместно с другими для достижения некоторой цели называются *кооперирующимися* (cooperative).

Среда в рамках принятой архитектуры строится на взаимодействии кооперирующихся агентов, при этом агенты, взаимодействуя между собой, функционируют в различных программных модулях, программах и на различных ЭВМ.

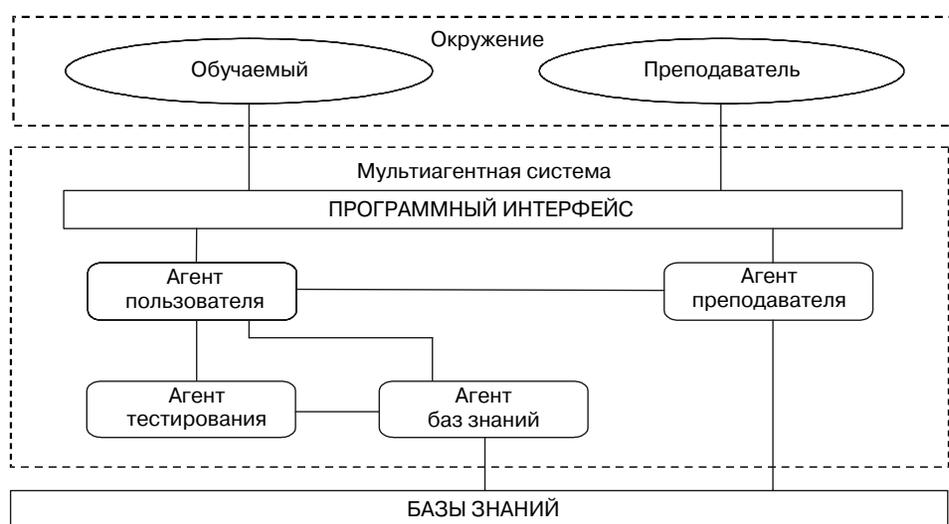


Рис. 1. Архитектура обучающей системы на основе мультиагентных технологий

Архитектура ИИОС на основе мультиагентных технологий (рис. 1) включает в себя базы знаний (хранилище единиц знаний), окружение (обучаемый и преподаватель) и мультиагентную систему, состоящую из программного интерфейса и интеллектуальных агентов. Центральным компонентом обучающей системы являются базы знаний, которые выступают по отношению к другим компонентам как содержательная подсистема, составляющая основную ценность.

База знаний (БЗ) — это совокупность единиц знаний *предметной области, технологии обучения и обучаемого*, которые представляют собой формализованное с помощью некоторого метода представления знаний отражение объектов предметной области и их взаимосвязей, и действий над объектами.

Характерное отличие ИИОС на основе мультиагентных технологий от традиционных прикладных обучающих систем — использование для обработки нового вида информации — знаний. Посредниками при передаче знаний между базами знаний и программным интерфейсом служат интеллектуальные агенты, которые получают и передают информацию в виде некоторого стандартного представления статических знаний, которые определяются агентом баз знаний в соответствии со структурой реализации БЗ. Данный процесс преобразования знаний можно назвать *использованием вывода*, а процесс передачи знаний агентом преподавателя — *формированием вывода*.

Наиболее просто интеллектуальный агент может быть реализован следующим образом: определяются компоненты агента и их взаимодействие. Интеллектуальный агент строится из следующих компонентов:

— *рецепторы* агента отвечают за получение агентом сообщений от среды и других агентов, и некоторым образом преобразуют их во внутреннее представление агента (которые в случае автономности агента ничем не отличаются от среды по способу взаимодействия);

— *база знаний* агента служит для хранения всех без исключения знаний, полученных в процессе жизни агента. Сюда входят база моделей агентов, база знаний о решаемой задаче и база знаний собственного «опыта». В *базе моделей агентов* хранятся знания об устройстве и интерфейсах вызовов других агентов. Изначально в ней имеется некоторая информация об устройстве других агентов, которая нужна для начала работы. Данные помещаются в эту базу по мере взаимодействия с другими агентами. Получение и хранение таких знаний очень важно в агентной системе, поскольку общая конфигурация системы (количество, функции и состав агентов) может меняться с течением времени без остановки функционирования. *База знаний о решаемой задаче* содержит условие задачи, а также знания, получаемые в процессе решения. Она хранит промежуточные результаты решения подзадач. Также, в базе данных хранятся знания о способах решения задач и методах выбора этих способов. *База знаний собственного «опыта»* содержит знания агента о системе, которые нельзя отнести к предыдущим категориям. В эту базу помещаются знания о решениях предыдущих задач и различные побочные (хотя, возможно, полезные) знания;

— *планировщик задач* отвечает за планирование деятельности агентов по решению задачи. Планировщик должен балансировать деятельность агента

между построением планов решения задачи в изменяющихся условиях и непосредственным выполнением намеченных планов;

— *эффекторы* агента служат средством посылки среде и другим агентам сообщений этого объекта.

Проектирование ИИОС осуществляется в соответствии со следующей схемой.

На начальном этапе формируется глобальная цель создания ИИОС в виде желаемых свойств конечных продуктов. Строится дерево целей. Последовательность построения дерева целей состоит из следующих этапов:

- 1) создание базы знаний, необходимой для освоения данной предметной области (используется опыт экспертов для отбора информации);
- 2) разработка дерева сценариев развития процесса обучения, оценка возможностей наступления различных сценариев;
- 3) выбор наиболее вероятного сценария;
- 4) создание классификаторов;
- 5) генерация подцелей;
- 6) проверка целей на осуществимость;
- 7) проверка независимости целей;
- 8) оценка существенности целей.

Основной этап создания ИИОС включает в себя:

- 1) окончательное построение дерева целей обучения;
- 2) разработку принципов принятия решения и управления процессом познания (основной принцип ориентация на индивидуальный темп и возможности обучаемого);
- 3) разработку классификации предметной области;
- 4) разработку технологий оценки знаний, оценки эффективности процесса обучения (используются методы распознавания);
- 5) определение оценки альтернативных решений;
- 6) разработку организационной структуры по обеспечению непрерывного процесса обучения и интерфейс программы;
- 7) разработку примеров — иллюстраций к отдельным этапам обучения;
- 8) разработку оформления программы.

Основными отличительными моментами предложенной схемы являются:

- опора на возможности обучаемого;
- широкое использование экспертных методов и методов распознавания при создании базы знаний и управления ходом обучения;
- использование деятельностного подхода на различных этапах обучения и контроля знаний — обучаемый сам выступает в роли педагога, предлагаемые задания носят конструктивный характер;
- в ходе обучения внедрены поисковые элементы, требующие принятия решений в условиях неполной информации и частичной неопределенности;
- процесс обучения является рекурсивным, возможно углубление процесса обучения по той же схеме.

Таким образом, использование технологий управления знаниями при создании интеллектуальных информационных обучающих сред позволяет существенно повысить эффективность и качество обучения за счет обеспечения индивидуальных траекторий приобретения знаний для каждого обучаемого. В то же время затраты на разработку электронных ресурсов для конкретных дисциплин могут быть существенно снижены за счет создания автоматизированных систем формирования обучающего контента.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Кудинов В.А., Цуканов М.В.* Принципы создания системы дистанционного образования на основе мультиагентных технологий // XIII Международная конференция «Информационные технологии в образовании»: Сборник трудов участников конференции. Часть 5. — М.: Просвещение, 2003. — С. 87—88.
- [2] *Кудинов В.А., Цуканов М.В.* Архитектура обучающей системы на основе мультиагентных технологий // Сборник трудов международной научно-практической конференции «Информатизация образования — 2005». — Елец: Елецкий ГУ, 2005. — С. 72—79.

PRINCIPLES OF CONSTRUCTION OF INTELLECTUAL TRAINING ENVIRONMENTS ON THE BASIS OF KNOWLEDGE MANAGEMENT TECHNOLOGY

V.A. Kudinov

Kursk state university
Radisheva str., 33, Kursk, Russia, 305000

Possible ways of creation and application of the intellectual information training environments in education combining advantages of a person and a computer are considered as the tool of knowledge. Knowledge management technologies are offered to be used as a basis for designing such environments.

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ВУЗА И ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Л.А. Козловских

Московский государственный университет технологии и управления
ул. Земляной Вал, 73, Москва, Россия, 109004

В статье рассматривается проблема использования электронных образовательных ресурсов в информационно-образовательной среде вуза.

Электронные образовательные ресурсы получили широкое распространение в современной образовательной практике высших учебных заведений [1; 2; 3].

Исследованиями и разработками в этой области занимаются специализированные фирмы: «1С», «Физикон», «Новый диск» и некоторые другие, а также отдельные вузы. В настоящее время можно констатировать, что в нашей стране складывается промышленность, занимающаяся разработкой электронных образовательных ресурсов.

Изучение особенностей разработки и применения в учебном процессе электронных образовательных ресурсов становится все более актуальной задачей, которая обусловлена целым рядом организационных, дидактических, содержательных причин. К числу таких причин можно отнести:

- 1) потребность использования видео- и аудиоизображений, позволяющих более наглядно отразить содержание разделов курса;
- 2) необходимость быстрого изменения содержания в соответствии с новыми научными достижениями;
- 3) возможность предоставить студентам доступ к обширным объемам справочных данных, касающихся специфики изучаемого объекта;
- 4) необходимость использования вычислительной мощности компьютера в процессе проведения лабораторных работ;
- 5) отсутствие полиграфических проблем при использовании электронных образовательных ресурсов, низкая стоимость копирования данных на электронных носителях.

Можно привести и другие причины, определяющие важность данного направления работ.

Основой внедрения электронных образовательных ресурсов оказывается информационно-образовательная среда (ИОС) вуза. Она определяется как программная система, обеспечивающая едиными технологическими средствами ведения учебного процесса, его информационную поддержку и документирование в телекоммуникационной среде вуза. Основные принципы формирования ИОС вуза изложены в целом ряде публикаций [1; 4; 5; 6; 7]. Основной особенностью электронных образовательных ресурсов, используемых в информационно-образовательной среде вуза, является единство технологических и дидактических требований, предъявляемых к ним.

Существующая система преподавания в высших учебных заведениях основана на изучении широкого комплекса предметов и дисциплин, имеющих свои специфические особенности. Вместе с тем, содержание учебных дисциплин имеет свою собственную, характерную для конкретного вуза специфику, определенную академическими традициями и методиками преподавания, сложившимися в конкретном вузе.

Таким образом, реализация ИОС вуза во многом определяется электронными образовательными ресурсами, их качественными характеристиками, обеспеченностью учебного процесса данным типом средств обучения.

Разработка электронных образовательных ресурсов является ресурсоемким процессом, требующим от разработчиков высокой профессиональной квалификации. Вместе с тем содержание электронных образовательных ресурсов (контент), применяемых в учебном процессе вуза, может и разрабатывается непосредственно в данном учебном заведении. В этом случае контент ресурсов соответствует организационным, методическим требованиям, предъявляемым к средствам обучения, а также учитывает сложившиеся академические традиции. Особых усилий требует реализация технических особенностей электронных образовательных ресурсов, приведение их в соответствие с техническими возможностями ИОС вуза.

Разработка электронных образовательных ресурсов в пределах вуза требует создания специальной организационной структуры, непосредственно занимающейся решением этой проблемы. В данную структуру должны входить подразделения, выполняющие следующие функции:

- организация учебного процесса в рамках ИОС;
- курирование разработки контента электронных образовательных ресурсов в тесном взаимодействии с кафедрами и другими подразделениями вуза. Реализация ресурсов на основе использования конкретных технологий, например, технологии информационного интегрирования [3];
- организация и проведение внутривузовской экспертизы качества электронных образовательных ресурсов как разрабатываемых в данном вузе, так и приобретаемых на внешнем рынке;
- обеспечение доставки информации до конечных пользователей — студентов вуза с помощью телекоммуникационных технологий.

Совершенно очевидно, что выполнение этих функций должно осуществляться на основе единых стандартов, реализующих унификацию и интеграцию электронных образовательных ресурсов, а также обеспечивающих их естественное вхождение в учебный процесс.

Отдельной проблемой является организация и проведение экспертизы качества электронных образовательных ресурсов.

Основные задачи и принципы оценки качества электронных образовательных ресурсов могут быть заимствованы из концепций образовательных электронных изданий [8]. Они состоят в оценке содержания, оценке технических и эргономических качеств электронного образовательного ресурса. Для учета адекватности электронного образовательного ресурса информационно-образовательной среде конкретного вуза необходимо оценивать и этот параметр. Та-

ким образом, в основе оценки качества электронных образовательных ресурсов в системе информационно-образовательной среды вуза должен быть комплексный, системный подход, предполагающий всестороннюю оценку используемого ресурса. Организационная структура вуза, занимающаяся оценкой электронных образовательных ресурсов, должна работать на основе соответствующей нормативной документации, обеспечивающей легитимность функционирования данной организационной структуры. В основу разрабатываемой нормативной документации может быть положена система экспертизы образовательных электронных изданий, использовавшаяся в практике работы Федерального экспертного совета Министерства образования и науки РФ.

Отдельной проблемой является исследование возможных методик использования электронных образовательных ресурсов в учебном процессе. Вероятным решением этой задачи является сочетание принципов достаточности и повсеместного использования электронных образовательных ресурсов, изложенных в работе [3].

Назовем существующие методы применения электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе, использование которых целесообразно. Целесообразность применения различных методических приемов использования электронных образовательных ресурсов в учебном процессе исследована в ряде работ [3; 9; 10]. Для использования электронных образовательных ресурсов в учебном процессе наиболее применимы следующие методы: метод проектов; метод информационного ресурса; метод демонстрационных примеров.

Все перечисленные методы достаточно легко могут быть адаптированы для реализации заочной, дистанционной и смешанной форм обучения. При реализации традиционной очной формы обучения наиболее приемлем метод демонстрационных примеров [9]. Его применение вместе с тем во многом направлено на практические и лабораторные занятия.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Абросимов А.Г.* Развитие информационно-образовательной среды высшего учебного заведения на основе информационных и телекоммуникационных технологий: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. — М., 2005.
- [2] *Макаров С.И.* Методические основы создания и применения образовательных электронных изданий (на примере курса математики): Дис. ... докт. пед. наук. — М.: ИОСО РАО, 2003.
- [3] *Григорьев С.Г., Гриншкун В.В.* Образовательные электронные издания.— М.: ИСМО, 2006.
- [4] *Лобачев С.Л.* Региональная информационно-образовательная среда — основа федеральной среды системы открытого образования / Телематика-2001. — СПб., 2001.
- [5] *Моисеев В.Б.* Элементы информационно-образовательной среды высшего учебного заведения. — Ульяновск: Изд-во Ул. ГТУ, 2002.
- [6] *Нежуркина М.И.* Принципы организации и разработка специализированной информационно-образовательной среды для дистанционного обучения: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. — М., 1998.
- [7] *Тихонов А.Н., Иванников А.Д., Гридина Е.Г., Куракина Н.И., Симонов А.В., Чиннова И.И.* Комплексный анализ системы федеральных образовательных порталов // Ин-

тернет-порталы: содержание и технологии. Вып. 2 / ГНИИ ИТТ «Информика». — М.: Просвещение, 2004. — С. 192—227.

- [8] *Беляев М.И., Вымятнин В.М., Григорьев С.Г., Гриникун В.В. и др.* Основы концепции создания образовательных электронных изданий (ОЭИ) // Федеральная целевая программа «Развитие единой образовательной информационной среды». — М., 2002.
- [9] Методические рекомендации по использованию новых педагогических технологий и учебных материалов нового поколения в условиях реального учебного процесса (сборник). — М.: Институт стратегических исследований РАО, 2008.
- [10] *Швецкий М.В.* Методическая система фундаментальной подготовки будущих учителей информатики в педагогическом вузе в условиях двухступенчатого образования: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. — СПб., 1994.

INFORMATIONAL MEDIA OF EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION AND ELECTRONICAL EDUCATIONAL RESOURCES

L.A. Kozlovskih

Moscow state university of technology and management
Zemlianoi val str., 73, Moscow, Russia, 109004

This article is about problem of using electronic educational resources in informational media of educational institution of higher education.

О ХОДЕ СОЗДАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В РАМКАХ ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ РУДН*

В.Н. Рубцов, Н.А. Савченко

Институт дистантного образования
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 10/2, Москва, Россия, 117198

В статье подведены некоторые промежуточные итоги создания мультимедийных учебно-методических комплексов в рамках инновационной образовательной программы «Создание комплекса инновационных образовательных программ и формирование инновационной образовательной среды, позволяющих эффективно реализовывать государственные интересы РФ через систему экспорта образовательных услуг» проекта «Образование», которые дают представления о тех проблемах, с которыми столкнулись в ходе его реализации участники.

В Российском университете дружбы народов в рамках инновационной образовательной программы (ИОП) «Создание комплекса инновационных образовательных программ и формирование инновационной образовательной среды, позволяющих эффективно реализовывать государственные интересы РФ через систему экспорта образовательных услуг» проекта «Образование» с мая 2007 года по настоящее время проходит процесс создания 260 учебно-методических комплексов (УМК), которые затрагивают широкий круг вопросов, связанных не только непосредственно с учебным процессом, но и с экспортом образовательных услуг. Эти учебно-методические комплексы охватывают весь спектр образовательного процесса: бакалавриат, магистратуру и дополнительное образование. Это огромная работа, которая должна была быть организована практически с «нуля», так как за 1,5 года необходимо не только написать сам учебник со всеми его приложениями (оглавление, описание курса, литература, графики, таблицы, рисунки и многое другое), но и издать его в книжном варианте, а также создать мультимедийную версию учебника на оптическом носителе. Помимо приоритетного направления — подготовки и издания полноценных учебников — ставилась задача и по приобретению соответствующего новейшего оборудования, на базе которого должны были создаваться электронные учебники. Сложность работы заключалась в том, что никто не имел аналогичного опыта по созданию 260 УМК за такой короткий промежуток времени.

Работа по реализации настоящего проекта началась с создания «Положения о разработке УМК», в котором шаг за шагом прописывались основные направления деятельности и взаимодействия всех структур Университета в этом процессе. Одним из основополагающих документов по проведению работ по созданию УМК является «Регламент реализации работ по созданию учебно-методического комплекса», который определяет и регламентирует весь процесс от написания самого учебника до его апробации. Также были разработаны и приняты другие опреде-

* Данная статья написана по результатам исследований, проведенных в рамках ИОП.

ляющие и регламентирующие документы, которые явились основой для правовой базы по работам комиссий, рабочих групп, ответственных, разработчиков, исполнителей и других лиц, участвующих в этом процессе. Была выстроена целостная система по управлению и взаимодействию всех процессов как по вертикали, так и по горизонтали. Это дало возможность сконцентрировать усилия практически всех подразделений и служб Университета (от факультетов и учебных институтов до рабочих групп разных служб) на одной цели — с необходимым качеством и в кратчайшие сроки выполнить взятые на себя обязательства по участию РУДН в этом государственном инновационном проекте.

Безусловно, в самом начале планирования по реализации этого инновационного проекта невозможно было учесть всех нюансов, которые возникали в процессе его выполнения.

Самым сложным моментом координации создания УМК является то, что все процессы идут параллельно. Несомненно, это усложняет работу не только авторов учебников, но и всех рабочих групп, комиссий и т.д., которые должны технически обеспечить безукоризненное выполнение поставленной задачи. Сам процесс создания УМК был разделен на несколько этапов: описание курса и создание программы; написание учебника (учебного пособия); подготовка структурных компонентов электронного учебника; создание (компоновка и отладка) электронного учебника; его тиражирование и апробация.

Авторы данной статьи являются членами комиссии по переводу УМК в электронный вид и его тиражированию на оптических носителях, поэтому хотели бы более подробно остановиться на тех проблемах, с которыми столкнулась комиссия в процессе своей работы.

Базой для создания мультимедийных учебников была выбрана программная оболочка «Универсальный программный комплекс поддержки учебного процесса», зарегистрированная в Российском агентстве по патентам и товарным знакам (РОСПАТЕНТ) в Реестре программ для ЭВМ № 2002611721 от 9 октября 2002 г. Правообладатель — Российский университет дружбы народов.

Программная оболочка ориентирована на применение унифицированного аппаратного и программного обеспечения, соответствующего международным и российским стандартам. При этом отдается предпочтение открытым технологиям, которые поддерживаются ведущими производителями.

Данный программный продукт обеспечивает открытость учебно-методических комплексов для развития в части увеличения количества или смены объектов изучения, числа и содержания индивидуальных заданий, а также состава и уровня сложности применяемых математических и компьютерных моделей объектов изучения в рамках выбранных тематических направлений.

Программный комплекс инвариантен к конкретному содержанию подготовки специалистов в различных предметных отраслях и ориентирован на создание программно-методических средств, способных поддерживать однозначный и понятный пользователям порядок доступа к информационным и техническим образовательным ресурсам.

При разработке предусмотрена четкая структуризация изучаемых учебных дисциплин. При этом каждый объект изучения в составе комплекса информационно прозрачен, обеспечивая доступ учащихся к информации по любому значимому показателю объекта с требуемым ее качеством, и полностью управляем, в том смысле, что учащиеся могут задавать любые допустимые режимы работы изучаемых объектов.

Выбранный формат файлов данных (HTML) позволяет легко интегрировать элементы в различные среды представления информации, подготавливать и модифицировать лекционно-методический материал. УМК будут реализованы в виде электронного учебного издания и размещены на компакт-диске. Для работы учебно-методического комплекса необходимо наличие компьютера с процессором не ниже 200 МГц, объемом оперативной памяти не менее 32 Мб и установленного Microsoft Internet Explorer версии 4 и выше.

Сам процесс создания учебника в электронном виде был разбит на два этапа.

Первый этап — выполнение работ по перекодировке, верстке и сборке текста и электронных компонентов УМК. Он предусматривал подготовку всех материалов созданного авторами учебника в требуемых форматах хранения файлов. В процессе выполнения этих работ все материалы должны были быть подготовлены и сохранены для дальнейшей их сборки и компоновки в «единое целое».

Второй этап — проведение работ по сборке и отладке программных элементов УМК. Данная работа предусматривает интеграцию в единое целое всех составляющих компонентов электронного учебника, что в результате должно привести к созданию полноценного мультимедийного учебно-методического комплекса.

На первый взгляд, это все является рутинной работой. Но были поставлены такие условия создания УМК, которые явились причиной беспокойства для работы комиссии. Необходимо отметить основные проблемы, с которыми столкнулась в процессе своей работы комиссия по переводу УМК в электронный вид и его тиражированию на оптических носителях.

1. Так как спектр учебников очень широк — от гуманитарных направлений (русский язык, философия, история и др.) до естественных наук (физика, математика, медицина и др.), используемая программная оболочка должна обеспечивать «гибкость» всех электронных учебников, при наполнении которых используются разнообразные электронные компоненты (формулы, применяемые в естественных науках, видеофильмы, снятые во время проведения клинических операций и др.). Сложность заключается в том, что «процессу совершенства нет предела», т.е. автор в процессе работы над учебником не ограничивал себя использованием электронных компонентов и при создании электронного учебника часто не мог назвать точное количество используемых электронных компонентов, а также определить типы этих компонентов (гиперссылки, электронные таблицы, Flash-анимации, рисунки, графики, логико-структурные схемы, компьютерные модели лабораторных практикумов и пр.). Этот «полет фантазии» способствовал созданию высокотехнологичных учебно-методических комплексов, но очень усложнил разработку текста договора на выполнение работ, так как очень сложно (практи-

чески невозможно) произвести точный подсчет количественных характеристик для определения суммы договора.

2. Для реализации такого масштабного проекта, как создание 260 учебно-методических комплексов, необходимо было подготовить технических специалистов с определенным набором знаний, которые смогли бы реализовать работу по подготовке и сборке всех компонентов учебника. Ситуация осложнялась тем, что сроки, в которые необходимо было создать электронные учебники, очень сжаты. Для решения этой проблемы для авторов и технических специалистов, принимающих участие в процессе реализации проекта, были проведены курсы повышения квалификации. Одной из программ повышения квалификации стала программа «ИКТ в образовании» (72 ч). Основная цель курса — оказание методической помощи техническим специалистам РУДН по разработке электронных учебников в рамках ИОП РУДН на базе использования информационных, телекоммуникационных и аудиовизуальных технологий.

Для авторов в рамках этого инновационного проекта также были проведены специальные курсы повышения квалификации, которые дали возможность научить их использовать передовые компьютерные технологии в создании мультимедийных учебно-методических комплексов. Конечно, за короткий промежуток времени сложно научить в полном объеме использовать ИКТ, но после окончания этих курсов абсолютное большинство авторов стало понимать и пытаться применить на практике те знания, которые им были предоставлены специалистами в этой области.

Тем не менее в результате проведенного анализа стало понятно, что выполнить весь объем работ силами только технических специалистов РУДН невозможно. В сложившейся ситуации было принято решение о привлечении дополнительных специалистов в помощь авторам для создания электронного мультимедийного учебника.

3. Масштабность проекта и участие в нем огромного количества людей выводит на первый план необходимость исключения «человеческого фактора» в процессе хранения и переработки информации. Было принято решение обеспечить возможность для хранения всех версий электронных учебников в одном месте, причем в обязательном порядке производить еженедельное резервное копирование этих материалов с целью избежать потери любой информации. Эта задача решалась с помощью создания сервера резервного хранения электронных материалов. Каждому техническому специалисту и одному из авторов определено место на сервере для организации хранения своих материалов в электронном виде. Каждый из них получал удаленный доступ по компьютерным сетям (Интернет) и имел свой уникальный логин и пароль для входа на сервер. Это оказалось очень удобным решением проблемы, так как дало возможность удаленной работы без обязательного присутствия во время выполнения проекта на рабочем месте в Университете, тем более что время работы совпало со временем летних отпусков.

4. Сам процесс подготовки компонентов учебника в электронном виде и весь мультимедийный учебно-методический комплекс после его окончательной

сборки должен был быть проверен на соответствие задуманного автором, как подготовки материалов, так и их сборки и отладки. Чтобы физически произвести эти работы хотя бы по одному учебнику специалистам понадобилось бы достаточно много времени. Был осуществлен поиск путей решения данной проблемы и принято решение о создании двух программных продуктов, которые дали возможность обеспечить автоматизацию решения поставленных задач. Конечно же, они не могли решить проблему на все сто процентов, так как невозможно предусмотреть все проблемы, возникающие при создании мультимедийного учебно-методического комплекса. Но они решили одну из важнейших проблем, а именно: объективность оценки проведенной подготовки и последующей сборки и отладки учебно-методических материалов и их структурных компонентов. Эти программы были созданы в кратчайшие сроки и зарегистрированы в Роспатенте под следующими названиями: «Комплекс резервного хранения электронных материалов» и «Контролер программной сборки электронных учебников».

В своей статье мы освятили лишь небольшую часть проведенной работы. В процессе реализации такого масштабного проекта мы получили бесценный опыт, которым сочли необходимым поделиться.

ABOUT THE COURSE OF CREATION OF MULTIMEDIA TRAINING-METHODICAL COMPLEXES WITHIN THE LIMITS OF INNOVATIVE EDUCATIONAL PROGRAM OF THE PFUR

V.N. Rubtsov, N.A. Savchenko

Institute of distant learning
People's Friendship university of Russia
Mikluho-Maklaja str., 10/2, Moscow, Russia, 117198

Some intermediate results of creation of multimedia training-methodical complexes within the limits of innovative educational program « Creation of a complex of innovative educational programs and formation of the innovative educational environment to realize effectively the state interests of the Russian Federation through the system of export of educational services» of the project «Education» are presented in the article to show the problems which the participants came across with in the course of the program realization.

МЕНЕДЖМЕНТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА

С.Л. Атанасян

Московский городской педагогический университет
ул. Шеремтьевская, д. 29, Москва, Россия, 127521

В статье описываются особенности систематизации различных информационных технологий, задействованных в автоматизации организационно-управленческой деятельности педагогического вуза в условиях формирования в нем информационной образовательной среды.

Современный педагогический вуз невозможно представить без широкого использования информационных и телекоммуникационных технологий. В педагогическом университете использование подобных технологий и средств приобретает особое значение. Внедрение средств информатизации позволяет не только повысить эффективность всех видов деятельности преподавателей и сотрудников вузов, но и формировать педагогов нового типа — учителей и преподавателей, способных использовать информационные технологии в своей работе, а также сформировать необходимый уровень информационной культуры у обучаемых. Неслучайно большинство педагогических университетов уделяет большое внимание внедрению информационных технологий в образовательный процесс, созданию учебных компьютерных программ и электронных библиотек, модернизации и развитию сетевой инфраструктуры, подготовке педагогических, административных и инженерно-технических кадров, способных использовать информационные технологии в своей профессиональной деятельности.

Существенную роль в процессе информатизации педагогического вуза играет создание единой интегрированной информационной образовательной среды, основным назначением которой является качественное изменение процесса преподавания базовых и специальных дисциплин и контроля знаний. Унификация подходов к автоматизации информационной обработки позволяет активизировать процесс создания научных, учебных и внеучебных информационных ресурсов вуза, расширить возможности обучения, предоставляя студентам, преподавате-

лям и сотрудникам педагогического вуза возможность практической работы в высокотехнологичной среде [1—3].

Однако, рассматривая различные аспекты внедрения информационных технологий в учебный процесс и разработку учебно-методических материалов, не следует забывать, что обширной сферой применения компьютерных и телекоммуникационных систем в современном педагогическом университете является организационно-управленческая деятельность. В ее автоматизации используются многие программные системы и оболочки, такие как электронный деканат, планировщики занятий, системы бухгалтерского учета, расчета учебной нагрузки и тарификации, электронные базы данных о студентах, преподавателях, средствах обучения и многие другие. Все чаще подобные системы становятся объектами педагогических исследований. Примечательно, что во всех без исключения работах по данной проблематике отмечается безусловное положительное влияние внедрения информационных технологий в управление вузом на качество подготавливаемых вузом специалистов.

Ни для кого не секрет, что состояние высшего профессионального образования в области создания и использования автоматизированных систем управления образованием характеризуется в основном наличием отдельных разрозненных локальных автоматизированных рабочих мест по управлению учебным процессом в вузах. В полной мере эти проблемы касаются и информатизации деятельности педагогических университетов.

В связи с этим очевидно, что информационную образовательную среду, формируемую в педагогическом вузе, целесообразно поставить на службу администрации образовательного учреждения. В качестве подтверждения этих слов можно привести данные зарубежных аналитиков: на предприятиях и учреждениях, успешно реализовавших проекты перехода к системной работе с электронными документами, отмечено:

- увеличение производительности труда на 25—50%;
- сокращение времени обработки документа на 75%;
- уменьшение расходов на оплату площади для хранения документов на 80%.

К числу преимуществ, конечно же, следует отнести и более точное соответствие результатов организационно-управленческой деятельности специфике учебного процесса — главного вида деятельности любого образовательного учреждения.

Вместе с тем постоянное накопление различных информационных ресурсов и технологий в педагогических вузах порождает и целый ряд проблем педагогического и методологического характера. Прежде всего следует отметить очевидное отсутствие какой-либо системы в разработке, накоплении и практическом использовании разрозненных информационных ресурсов педагогического и организационно-управленческого назначения. Как правило, подобные средства никак не связаны между собой и неоправданно дублируют одну и ту же информацию. Средства автоматизации информационной обработки в рамках одного педагогического университета требуют принципиально различных методических

и технологических подходов, накладывают существенные требования на знания и умения студентов, профессионализм преподавателей и сотрудников, что отрицательно сказывается на эффективности, как учебного процесса, так и всей деятельности вуза в целом.

В связи с этим в моделировании, проектировании и компоновке информационной образовательной среды педагогического вуза имеет смысл выделение еще одной специализированной компоненты, интегрирующей информационные ресурсы, автоматизирующие обработку и передачу информации в рамках организационно-управленческой деятельности вуза.

Очевидно, что разработка каких-либо рекомендаций по объединению учебных, контрольно-измерительных, научно-исследовательских, внеучебных и организационно-управленческих компонентов среды невозможна без детального изучения особенностей информатизации сферы управления современным вузом.

Актуальность проблемы использования информационных технологий в управлении педагогическим вузом обусловлена такими факторами, как постоянно растущий объем информации о ходе протекания и результатах образовательного процесса, потребность в оперативных данных, позволяющих принимать оптимальные управленческие решения по результатам деятельности педагогов, сотрудников и студентов вуза, необходимость многогранного анализа образовательной деятельности, прослеживания динамики изменений и своевременной корректировки хода обучения, потребность в учете особенностей и результатов сотрудничества вуза со школами и другими образовательными учреждениями, без которого невозможна полноценная подготовка педагогов.

Организационно-управленческая компонента информационной образовательной среды педагогического вуза может представлять собой программный комплекс, обеспечивающий полный набор систематизированных сервисных служб и информационных ресурсов, обслуживающих учебный процесс. Состав и содержание информационных ресурсов определяется в соответствии со спецификой функционирования конкретного педагогического университета, а набор сервисных служб обеспечивается типовым и специализированным программным и аппаратным обеспечением.

В современных условиях, как правило, разработку средств информатизации администрирования деятельности вуза ведет само учебное заведение, реализуя свою методику формирования электронной библиотеки, набора студентов, обучения, планирования педагогической практики, переподготовки педагогов и проводя собственную административную политику. Вместе с тем анализ направлений информатизации организационно-управленческой деятельности большинства педагогических вузов показывает, что для компоновки организационно-управленческой компоненты информационной образовательной среды целесообразно включение в ее состав определенного набора систематизированных информационных и телекоммуникационных ресурсов, в числе которых можно выделить следующие:

— системный модуль, обеспечивающий взаимосвязь и настройку подключаемых подсистем, регистрацию пользователей всех категорий, связь с систем-

ными модулями других компонент единой информационной образовательной среды вуза;

— электронный учет кадров, обеспечивающий создание и ведение личных дел пользователей среды всех категорий, имеющих отношение к конкретному педагогическому вузу;

— электронная библиотека, обеспечивающая накопление, хранение и предоставление информационных ресурсов в соответствии с полномочиями пользователей;

— электронный деканат, обеспечивающий реализацию широкого набора административных функций по организации и проведению учебного процесса в вузе (как в рамках отдельных факультетов и кафедр, так и в рамках всего педагогического вуза);

— материально-финансовая подсистема, отвечающая за информатизацию видов деятельности, традиционных для вузовской бухгалтерии и групп материального учета;

— подсистема статистики, обеспечивающая сбор, формирование и предоставление статистических данных о работе вуза и его подразделений;

— модуль документирования, обеспечивающий выпуск различных документов на бумажном носителе.

Одним из существенных требований к организационно-управленческой компоненте информационной образовательной среды вуза должна стать обязательная градация всех пользователей на несколько основных категорий, среди которых следует выделяются следующие:

— администрация вуза;

— авторы и обслуживающий персонал среды;

— преподаватели;

— студенты;

— родители и другие заинтересованные лица;

— сотрудники школ и других учебных заведений, сотрудничающие с педагогическим вузом;

— общественность, не имеющая непосредственного отношения к вузу.

Естественно, что каждой из перечисленных категорий пользователей должен быть доступен свой набор сервисных возможностей и информационных ресурсов как организационно-управленческой, так и других компонент среды.

В основе организационно-управленческой компоненты информационной образовательной среды должны лежать принципы формирования и обработки специализированных баз данных, позволяющих хранить, осуществлять быстрый доступ и поиск фактических данных, касающихся организации, управления и обучения. К таким данным относится информация о кадровом составе педагогического университета, данные о студенческом контингенте и успеваемости, материально-финансовому обеспечению и организации образовательного процесса, нацеленного на подготовку педагогов.

Наличие в педагогическом университете вышеперечисленных информационных средств автоматизации организационной деятельности дает возможность

каждому студенту использовать в процессе обучения набор сервисных функций, среди которых доступ в электронную библиотеку, общение с преподавателем посредством компьютерных коммуникационных технологий, доступ к электронной доске объявлений администрации учебного заведения (электронного деканата), доступ к своему личному делу и протоколу работы, получение информации о размере и времени стипендиальных выплат и многие другие. Кроме того, по окончании обучения по каждой дисциплине студенту может быть предоставлена возможность заполнения электронной анкеты о качестве учебно-методического обеспечения, организации учебного процесса, работе преподавателя. На основе анализа подобных анкет администрация вуза может получать сведения о рейтинге преподавателя, уровне преподавания конкретной дисциплины, эффективности работы всего высшего учебного заведения.

Формирование информационной образовательной среды, охватывающей все сферы деятельности педагогического вуза, создает дополнительные условия для всестороннего анализа показателей образовательного процесса, позволяет сформировать целостное представление о состоянии системы образования в вузе, о качественных и количественных изменениях в ней. Таким образом, кроме традиционных методов обработки данных обязательным направлением функционирования организационно-управленческой компоненты должна стать подсистема анализа качества образования. В свою очередь, эффективный анализ качества образования, фиксация связанных с этим достижений и проблем, осуществляемые на основе систематизации и информационной автоматизированной обработки числовых и качественных показателей деятельности вуза, возможен при условии специально организованных мониторинговых исследований.

Обработка и обобщение полученной в результате мониторинга информации о качестве подготовки педагогов в вузе позволяет на практике определить направления управляющих воздействий для улучшения функционирования педагогического университета. Данный фактор свидетельствует о необходимости реализации определенных подсистем педагогического мониторинга во всех, без исключения, компонентах информационной образовательной среды вуза. Организационно-управленческая компонента должна осуществлять функции координации деятельности всех мониторинговых подсистем среды, интеграции, обработки и представления информации, полученной в результате комплексного мониторинга. Такое межкомпонентное взаимодействие может и должно стать еще одним немаловажным фактором, интегрирующим и унифицирующим разрозненные ресурсы в рамках единой информационной образовательной среды.

Говоря о информационных ресурсах, участвующих в информатизации процессов управления и координации деятельности высшего учебного заведения, значимых с точки зрения педагогической эффективности подготовки педагогов, нельзя не отметить общеуниверситетские системы, влияющие на содержательное обеспечение практики обучения студентов. В связи с этим особое место в организации и управлении деятельностью любого педагогического вуза должно быть отведено внутривузовской библиотеке, тем более что современная библиотека представляет собой одно из направлений деятельности, требующих комплексного решения проблем информатизации.

Вместе с тем от качества информационного и телекоммуникационного обеспечения библиотечных ресурсов и степени их информационной интеграции с другими сферами деятельности педагогического вуза зависит как качество осуществляемого в вузе учебного процесса, так и в конечном итоге качество выпускаемых вузом педагогов. В связи с этим, задача информатизации библиотеки, возлагаемая на организационно-управленческую компоненту среды, должна стать еще одним фактором, интегрирующим разрозненные ресурсы в рамках единых унифицированных подходов к информатизации педагогического университета.

Как уже отмечалось, наряду с информационными ресурсами, задействованными в информатизации библиотеки, в организационно-управленческую компоненту должны войти и другие средства информационных и телекоммуникационных технологий, информатизирующие различные области управления образовательной деятельностью педагогического вуза. Немаловажную роль в формировании информационных ресурсов среды должна сыграть информация «управленческого характера», содержание которой должно включать несколько основных структурных составляющих. В их числе можно особо выделить:

- сведения, отражающие материальные и социальные параметры деятельности педагогического университета;

- данные о нормах, нормативах, стимулах, регулирующих учебную, социальную, культурную и иную деятельность педагогического вуза;

- информационные материалы и документы, определяющие все сферы деятельности вуза, в частности, законодательные и иные нормативные правовые акты и договорные обязательства, указания вышестоящих органов, данные контрольных актов и т.д.;

- сведения о количественном и качественном составе, уровне подготовки и квалификационном росте персонала вуза, совокупность всех данных, характеризующих имеющийся в вузе кадровый потенциал;

- сведения об учебном плане и распределении нагрузки;

- информацию о событиях в жизни педагогического вуза (расписание, педагогическая практика, разовые мероприятия);

- данные об успеваемости студентов — будущих педагогов;

- данные о связях педагогического вуза со школами и другими организациями;

- сведения о научно-исследовательской и инновационной деятельности вуза;

- сведения об учебно-методическом, техническом и финансовом обеспечении вуза.

Перечисленные информационные составляющие, включенные в среду, должны соответствовать уровню и масштабам других интегрированных в среду информационных ресурсов, управляющих подсистем и их звеньев. Содержание подобных информационных материалов должно быть связано с развитием научно-педагогических разработок, осуществляемых в вузе, результатами научно-исследовательской деятельности, интегрированных в соответствующих компонентах информационной образовательной среды, сочетаться с передовым органи-

зационно-управленческим опытом в сфере высшего педагогического образования, накопленным в России и за ее пределами.

Таким образом, можно утверждать об очевидности преимуществ выделения и построения организационно-управленческой компоненты информационной образовательной среды. Вместе с тем проблема интеграции информационных ресурсов подобной компоненты в среду и построение единых внутренних и внешних интерфейсов средств автоматизации информационных составляющих различных сфер деятельности педагогического вуза требует отдельных детальных исследований и является одной из наиболее актуальных проблем. Частично проблему систематизации и интеграции программных средств, отвечающих за автоматизацию управления вузом с другими компонентами, можно решить, если использовать следующие принципы организации информационной образовательной среды:

— наивысший приоритет предоставлять разработке и внедрению информационных технологий и информационных ресурсов учебного и учебно-методического назначения;

— необходима системная интеграция информационных ресурсов и технологий, входящих в среду, означающая, что информатизация педагогического вуза даст необходимый социальный и экономический эффект только при условии, что создаваемые и внедряемые информационные ресурсы и технологии станут не инородными элементами, а будут естественным образом интегрированы в процесс функционирования вуза;

— формирование среды следует осуществлять поэтапно и согласно единого заранее определенного стратегического плана построения всех компонентов среды;

— создаваемая информационная образовательная среда должна отвечать требованиям открытости, что позволит педагогическому университету интегрироваться в информационную образовательную среду вузов региона, отрасли, страны.

В заключение хотелось бы отметить, что деятельность в рамках информатизации процессов управления высшим учебным заведением вряд ли окажется под силу одному отдельно взятому университету или институту. На наш взгляд, работы по созданию такого единого унифицированного комплекса программных и аппаратных средств должны проводиться несколькими организациями в тесном взаимодействии, тем более что подобный подход позволил бы систематизировать не только разрозненные компоненты в единую информационную среду, но и способствовал бы связыванию информационных образовательных сред отдельных вузов в единое информационное образовательное пространство страны.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Атанасян С.Л., Григорьев С.Г., Гринишкун В.В.* Место информационной образовательной среды в системе высшего педагогического образования // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. — М.: МГПУ, 2007. — № 1(8). — С. 6—10.

- [2] *Атанасян С.Л.* Информационная образовательная среда педагогического вуза // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». — М.: Изд-во РУДН, 2007. — № 2—3. — С. 83—89.
- [3] *Атанасян С.Л., Григорьев С.Г., Гриникун В.В.* Концептуальные основы формирования информационной образовательной среды педагогического вуза // Information Technologies and Telecommunications in Education and Science IT&T ES'2007. Материалы международной научной конференции. / ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», Центр прикладных математических исследований университета Коджаели (Турция). — М.: ЭГРИ, 2007. — С. 60—62.

**ORDERING OF THE TECHNOLOGIES
USED IN INFORMATIZATION
OF ORGANIZATIONAL-ADMINISTRATIVE ACTIVITY
OF PEDAGOGICAL UNIVERSITIES**

S.L. Atanasian

Moscow city pedagogical university
Sheremetyevskaya str., 29, Moscow, Russia, 127521

Features of ordering of the various information technologies involved in automation of organizational-administrative activity of pedagogical universities in conditions of information-educational environment formation are described in the article.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ИННОВАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УНИВЕРСИТЕТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

А.Н. Худин

Курский государственный университет
ул. Радищева, 33, Курск, Москва, Россия, 305000

В статье рассмотрены вопросы реализации информационно-аналитической функции инновационного управления устойчивым развитием образовательного процесса. Особое внимание уделено процессу сбора и анализа информации с использованием электронных ресурсов локального и удаленного доступа; созданию или преобразованию системы информационного обеспечения, включающей в себя средства хранения, передачи и обработки данных; педагогическому анализу информации средствами теории нечетких множеств, принятия решений, нейросетевых технологий.

Информация является фундаментальным источником для постоянного развития университета и может стимулировать различные инновационные процессы. Информация также важна при принятии фактических управленческих решений, основанных на фактах и данных. В управлении устойчивым развитием образовательного процесса информационные ресурсы и управление ими по важности соизмеримы с финансовыми и материальными ресурсами. Успешность развития образовательного процесса в вузе во многом определяется тем, насколько в нем хорошо поставлен процесс сбора и педагогического анализа информации. В стандарте ИСО 9001:2001 дано следующее определение анализа: деятельность, предпринимая для установления пригодности, адекватности, результативности рассматриваемого объекта, достижения установленных целей.

Сбор и анализ данных для обеспечения устойчивого развития образовательного процесса в университете осуществляется с использованием электронных ресурсов локального и удаленного доступа и направлен на получение следующей информации:

- от удовлетворенности потребителей (студентов, их родителей, ППС, работодателей, учредителей вуза и др.);
- о соответствии требованиям к результатам образовательного процесса в университете;
- о характеристиках и тенденциях развития процессов, условиях их реализации и достигнутых результатов, включая возможности проведения предупредительных действий;
- о «поставщиках» абитуриентов (общеобразовательных школах, лицеях, гимназиях, колледжах, училищах, техникумах и др.).

Для управления устойчивым развитием образовательного процесса университету необходимо:

- определить свои потребности в различных видах информации как внешней, так и внутренней;

- определить и обеспечить доступ к внутренним и внешним источникам информации для всех заинтересованных сторон;
- проводить своевременную оценку адекватности и актуальности информации;
- использовать данные, информацию для постановки и реализации целей и стратегии вуза;
- обеспечивать соответствующую безопасность и конфиденциальность информации.

Инновационное управление устойчивым развитием образовательного процесса в вузе предусматривает прежде всего формирование инновационной системы информационно-аналитической деятельности как основного инструмента управления. Одной из основных характеристик любой системы, определяющей в итоге эффективность ее функционирования, является коммуникативность, характеристика циркулирующих в ней информационных потоков (содержание информации, степень ее централизации, источники получения, вывод на уровень принятия решений). Требования к этим характеристикам резко повышаются в условиях демократизации высшей школы. При переходе в режим самоуправления особенно возрастает потребность в информации в целях выявления оптимальных направлений повышения эффективности деятельности. Поэтому очень важно предъявлять к отбору информации повышенные требования, а именно: информация должна быть, во-первых, максимально полной по своему объему, во-вторых, предельно конкретной.

Для создания целостной системы информационно-аналитической деятельности в вузе необходимо прежде всего определить ее содержание, объем, источники (кто сообщает), сформировать потоки информации и вывести их на соответствующие уровни управления. Важно также определить формат хранимых данных, обеспечить физические носители для хранения требуемой информации и выбрать технические и информационные средства их обработки. Для каждой из подсистем — управляющей и управляемой — выделяются три уровня информации: административно-управленческий (ректор, проректоры, деканы, их заместители, заведующие кафедрами, учебно-методическое управление вуза, управление научно-исследовательской деятельностью в вузе и др.), коллективно-коллегиального управления (Ученый совет вуза, Ученый совет факультета, научно-методический совет, методические комиссии, кафедры, общественные организации), студенческого самоуправления.

Повышение эффективности управления устойчивым развитием образовательного процесса в вузе необходимо начинать с создания или преобразования системы информационного обеспечения, включающей в себя средства хранения, передачи и обработки данных. Руководители вуза и структурных подразделений (факультета, кафедры и др.) призваны иметь обязательный объем информации о состоянии и развитии тех процессов в подсистемах, за которые они отвечают и на которые призваны оказывать управленческие воздействия. Это ведущее требование при формировании целостной системы информационно-аналитической

деятельности. Для создания банка данных вся тематическая информация делится на несколько блоков: основные процессы и вспомогательные процессы. Согласно Стандартам и Директивам ENQA, а также требованиям процессной модели системы менеджмента качества, принятой в стандарте ISO 9001:2001 (ГОСТ Р ИСО 9001-2001), к основным процессам относятся: маркетинговые исследования рынка научных, образовательных услуг и труда; качество проектирования и разработки образовательных программ; довузовская подготовка и прием студентов; реализация основных образовательных программ; воспитательная и внеучебная работа с обучающимися; проектирование и реализация программ дополнительного образования; подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура и докторантура); дополнительное профессиональное образование (повышение квалификации и профессиональная переподготовка); научно-исследовательская и инновационная деятельность.

Вспомогательными процессами являются: финансово-экономическое обеспечение научно-образовательного процесса; кадровое обеспечение; закупки и взаимодействия с поставщиками материальных ресурсов; управление образовательной средой; издательская деятельность; библиотечное и информационное обслуживание; управление инфраструктурой и производственной средой; обеспечение безопасности жизнедеятельности (БЖД); социальная поддержка студентов и сотрудников, а также деятельность по мониторингу, измерению и анализу процессов; управление несоответствиями в образовательном процессе; улучшение процессов посредством политики, целей, а также корректирующих и предупреждающих действий.

Учет цикличности информационных потребностей руководителей вуза, ППС, органов общественного самоуправления позволяет заранее планировать информационные процессы. Циклограмма запросов информации по той или другой проблеме (теме) должна найти место и применение в стратегическом и текущем планировании работы вуза.

При этом важно помнить, что своевременная, достоверная, полная по объему информация побуждает руководителей ППС к инновационной деятельности. Групповые и индивидуальные потребности и мотивы предполагают введение в вузе системы информационного обеспечения.

Побудителями и способами, стимулирующими появление информационных потребностей и мотивов, будут изменение вида труда ППС, организация контроля как сервисной услуги, итоги контроля (диагностики, тестирования), плановые и по запросу преподавателя виды работы по обобщению опыта, традиции педагогического коллектива (творческие отчеты, выставки, выдвижение педагогических кадров и др.).

Управленческая деятельность руководителей вуза и органов самоуправления формируется в процессе педагогического анализа информации о научно-образовательном процессе как системе и ее подсистемах. Педагогическим анализом информации называется функция управления, направленная на изучение фактического состояния дел и обоснованности применения различных способов, средств

для достижения целей, а также на объективную оценку результатов образовательного процесса, выработку регулирующих механизмов по переводу системы в новое качественное состояние. Подобный анализ может быть проведен средствами теории нечетких множеств, принятия решений, нейросетевых технологий. Цели устойчивого развития образовательного процесса невозможно определить без его анализа. Цель — это не только образ желаемого результата, но и результата возможного. Поэтому раньше, чем будут определены актуальные потребности и найдены возможности их удовлетворения, цель сформулированной быть не может. Могут быть желания, намерения, нужды и т.п., но не цели.

Эффективные управленческие решения основываются на анализе фактов, данных измерений и информации. Это предполагает построение в рамках управления устойчивым развитием образовательного процесса действенной системы измерений, сбора и анализа информации обо всех процессах и аспектах деятельности университета и его взаимоотношениях с «внешней средой». Такая информация должна включать все определенные и «измеряемые» показатели качества всех процессов и результатов деятельности вуза и анализироваться на степень достижения целей, определенных в стратегическом плане развития.

Все измеряемые показатели и характеристики качества развития образовательного процесса и его результатов можно условно разделить на три группы:

- 1) характеристики образовательного потенциала университета;
- 2) характеристики результатов функционирования и развития образовательного процесса в университете, включая показатели качества подготовки кадров (уровень их компетенций);
- 3) характеристики и оценки устойчивого развития образовательного процесса в университете, полученные по результатам анкетирования всех заинтересованных сторон (студентов, выпускников, работодателей, представителей органов управления образованием и т.д.).

Анализ состоит из двух частей:

- 1) рассмотрение образовательного процесса в университете как некой данности, выявление характеристик его функционирования и развития;
- 2) выявление показателей устойчивого развития образовательного процесса и определение того, что в нем не удовлетворяет сегодняшним и завтрашним требованиям. В связи с этим целесообразно начать анализ с информационной справки, в которой могут быть приведены следующие сведения:

— краткие итоги образовательного процесса за последний год по факультетам, направлениям (специальностям), циклам учебных дисциплин; динамика результатов за последние годы, а также другие данные анализа образовательного процесса и его результатов;

— характеристика наиболее сильных сторон и ярких достижений в области качества результатов, качества образовательного процесса, качества условий; выявление благоприятных возможностей;

— характеристика слабых сторон; определение возможных угроз для развития образовательного процесса;

— характеристика управляющей системы, обеспечивающей достижение целей образования (организграмма, функционал, организационный механизм).

Анализ — первый шаг на пути определения целей и способов их достижения. В результате анализа должно стать ясно, что требуется изменить, чтобы образовательный процесс в будущем приводил к более высоким результатам, чем в настоящем. Степень конкретности ответа на этот вопрос должна быть достаточной для перехода к поиску идей решения проблем. Если это условие не выполняется, то проблемы должны быть конкретизированы путем расчленения на составные части (подпроблемы).

На вопрос «что нужно изменить?» надо ответить так, чтобы выделить наиболее значимые проблемы, т.е. такие, решение которых даст максимально полезный результат.

Исходя из этого анализ образовательного процесса в вузе должен обеспечивать:

- полноту и операциональность выделения значимых проблем;
- конкретность определения проблем (уровень структурированности проблем должен быть таким, чтобы можно было переходить к поиску идей их решения без дальнейшего расчленения проблемы на более мелкие части);
- обоснованность оценок значимости выделенных проблем;
- прогностичность анализа (ориентированность анализа не только на требования настоящего, но и прогнозируемого будущего).

Задача анализа состоит в том, чтобы конкретизировать и структурировать общую проблему повышения качества подготовки кадров, обеспечивая тем самым возможность ее «пошагового» решения.

Схема анализа, представленная на рисунке, предполагает движение «от конца к началу», т.е. от выявления того, что не удовлетворяет в результатах подготовки выпускников, к недостаткам образовательного процесса, порождающего недостатки в результатах, а затем к недостаткам в условиях, определяющих дефекты образовательного процесса.



Рис. Схема проблемно-ориентированного анализа развития образовательного процесса в университете

Такое направление анализа отличается от традиционного, идущего от «начала к концу», когда прежде всего начинают выделять недостатки в условиях (недостаточно высокий уровень профессиональной компетентности ППС, неудовлетворительная материально-техническая база и т.п.), а потом без достаточных логических обоснований связывают их с результатами. Этот традиционный путь

не дает оснований для ограничения области анализа и, строго следуя ему, в ходе анализа управленцы вынуждены рассматривать все теоретически возможные недостатки условий; также он не дает и логических оснований для связывания условий и результатов, поэтому возможна только экспертная (интуитивная) оценка значимости тех или иных проблем, которая крайне ненадежна. Рекомендуемый современной методологией путь «от конца к началу» позволяет отсекал существенные для конечного результата возможные области поиска проблем и оставлять в поле зрения только наиболее значимые. Тем самым рационализируется процесс анализа и экономится время на его выполнение. Наряду с этим в ходе анализа выстраиваются логические связи между следствием (результат) и причиной (недостатки образовательного процесса и условий).

Реализация такой схемы предусматривает: анализ результатов, анализ образовательного процесса, анализ условий.

Анализ результатов. Всякая проблема обнаруживает себя как несоответствие между «тем, что есть», и «тем, что требуется». Поэтому первый шаг определения проблем может предполагать получение ответа на вопрос: каким требованиям должны удовлетворять результаты работы образовательного процесса. Эти требования задаются потребителями (абитуриентами, студентами, их семьями, ППС вуза, руководством факультетов, кафедр, администрацией вуза; прямыми внешними потребителями — работодателями, другими ОУ, принимающими выпускников для дальнейшего обучения; косвенными внешними потребителями — государством и обществом в целом, органами законодательной и исполнительной власти; Министерством образования и науки России, государственными органами аккредитации, бывшими воспитанниками и выпускниками вуза, инвесторами и спонсорами).

Особенно важно обратить внимание на то, что, определяя требования потребителей, нужно прогнозировать, как они изменятся в будущем, а не только ориентироваться на сегодняшний день. Для решения подобных задач с успехом применяется вейвлетанализ и нейронные сети.

На втором шаге анализа результатов требования потребителей сравниваются с тем, что вуз реализует в действительности. Для этого нужно, чтобы требования и действительные результаты были сформулированы в одних и тех же категориях «содержание и уровень профессиональной компетентности выпускника», «конкурентоспособность специалиста», его «готовность к непрерывному образованию» и т.п. В силу слабой разработанности средств диагностики уровня сформированности требуемых качеств у выпускников вуза оценка соответствия результатов и требований в большинстве случаев может быть только экспертной. Но эта оценка не должна ограничиваться констатациями типа «недостаточный», «неудовлетворительный» и т.п. Всякий раз должна фиксироваться степень несоответствия между тем, что есть, и тем, что должно быть.

В результате сопоставления требуемого и достигнутого выделяются те направления, по которым существуют наиболее значимые несоответствия (как тре-

бующие устранения), и тем самым определяется совокупность проблем, подлежащих решению.

Анализ развития образовательного процесса. Чтобы искать способы улучшения результатов образовательного процесса «на выходе», нужно определить причины появления проблем. Непосредственно на результаты воздействовать нельзя. Изменять их можно только опосредованно, через изменения в содержании, технологии или организации образовательного процесса. Поэтому в ходе анализ каждой проблемы развития образовательного процесса необходимо дать конкретные ответы на вопрос: из-за каких недостатков развития образовательного процесса существует разница между достигнутыми результатами и теми, которых требуют потребители. Это может быть неоптимальный учебный план, отсутствие или несовершенство основных и рабочих программ, учебников, использование неэффективных технологий и т.д.

Недостатки развития образовательного процесса также определяются через несоответствие того, что есть, тому, что должно быть, с указанием степени этого несоответствия. По каждой проблеме может быть выделено множество недостатков развития образовательного процесса, в той или иной степени влияющих на отклонение фактических результатов «на выходе» от требуемых. В ходе анализа важно оценить степень влияния каждого недостатка (по шкале «сильно», «средне» и «слабо») и выделить не более трех (в исключительных случаях — не более пяти) основных причин неудовлетворительности данного результата. Тем самым вновь сужается область поиска значимых проблем.

В результате выполнения этого анализа делаются, например, такие выводы:

— по учебным дисциплинам (называются конкретные дисциплины) содержание учебных курсов не требует значительных изменений, но методика преподавания не обеспечивает удовлетворительного уровня его освоения;

— по учебным дисциплинам (называются конкретные дисциплины) неудовлетворительно определено содержание образования, и его нужно: а) соотнести со стандартом ГОУ ВПО по конкретному направлению/специальности, в частности, с квалификационной характеристикой выпускника, требованиями к уровню его подготовки и т.д.; б) соотнести с требованиями прямых внешних потребителей — работодателей; в) соотнести с требованиями внутренних потребителей — студентов;

— между учебными дисциплинами (назвать) должны быть установлены необходимые связи, которые пока отсутствуют;

— требуется обеспечить освоение нового содержания образования, которое ранее не осваивалось (например, основы православной культуры, экономика, экология человека и др.).

Анализ условий. Третий этап представляет собой экспертную систему и предполагает ответ на вопрос: недостатки каких условий являются причинами дефектов образовательного процесса. Это может быть неподготовленность кадров, недостаточная их заинтересованность в результатах труда, отсутствие научно-ме-

тодического обеспечения, недостатки во взаимодействии со стратегическими партнерами и т.п. Здесь аналитические действия аналогичны действиям на предыдущих шагах анализа.

Следует иметь в виду, что одни и те же недостатки развития образовательного процесса и условий могут входить в структуру разных проблем, будучи в одних — более значимыми, а в других — менее значимыми. Поэтому, завершая проблемный анализ развития образовательного процесса, необходимо выделить перечень недостатков, устранение которых является наиболее актуальным.

Представим все действия проблемного анализа в виде следующей последовательности шагов:

1) формулировка в четко характеризуемых педагогических категориях общего образа желаемого результата на основе анализа требований потребителей и прогнозирования изменений требований в будущем;

2) оценка в этих же категориях результатов развития образовательного процесса;

3) сравнение желаемых и действительных результатов развития образовательного процесса, выявление расхождения и формулировка на основе этого проблем;

4) выявление недостатков развития образовательного процесса, приведших к появлению проблем;

5) выявление недостатков условий, приведших к возникновению недостатков развития образовательного процесса и результата;

6) формулировка ранжированного по значимости перечня проблем с объяснением причин существования каждой из них.

Кроме структурированных и ранжированных проблем, важно кратко сформулировать аналитические рассуждения (пояснения, комментарии), необходимые для того, чтобы перечень проблем был обоснованным. Своего рода инструментами сбора информации для анализа выступают тексты анкет и других социологических методик, с помощью которых выявляются требования внутренних и прямых внешних потребителей.

Педагогический анализ носит исключительно творческий характер. В процессе анализа осуществляется своего рода экспертиза фактов, умозаключений, отбираются, сравниваются причины и следствия на основе интуиции с помощью экспертной оценки, т.е. осуществляется творческий процесс. Поэтому с целью повышения надежности выводов нужна рабочая группа, постоянное обсуждение, дискуссии, учет мнений каждого и коллективная экспертиза каждого итогового постулата.

Такова в общих чертах технология одной из важнейших функций — информационно-аналитической. Главным условием ее осуществления является систематическая работа с управленческими и педагогическими кадрами.

**REALIZATION OF INFORMATION-ANALYTICAL FUNCTION
OF INNOVATIVE MANAGEMENT BY STEADY
DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL PROCESS
AT UNIVERSITY ABOUT USE OF ELECTRONIC RESOURCES**

A.N. Hudin

Kursk state university
Radisheva str., 33, Kursk, Russia, 305000

The article deals with the problem of the leading concept ideas of the managing of the educational process at the university; the development of various discrete managing systems, carrying out the realization of the strategy of the university development, the improvement of the professional qualities of the teaching staff and personal morals of the students; the creation and further development of the managing system of the university, controlling the realization of the innovative educational programs, providing interaction and correlation of the components of the educational process with the innovative one and their coordination to the changing conditions of the environment.

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ НА ОСНОВЕ ЭТАПОВ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

В.В. Жуйков

Курский государственный университет
ул. Радищева, 33, Курск, Россия, 305000

В статье рассматривается построение модели системы оценки качества знаний с использованием этапов системного анализа. Предлагается обобщенная модель, структура и своя модель системы оценки качества знаний.

Увеличение сложности и информативности образовательных программ и возрастание важности аспектов оперативности и качества управления образовательным процессом требуют внедрения систем обработки информации и поддержки принятия решений. В связи с этим все большее значение приобретают средства компьютерной поддержки, которые способны увеличить скорость обратной связи учебного процесса с его управлением. В настоящее время в исследовательских работах уделяется внимание программным оболочкам проведения тестирования, системам построения баз данных, но общей системы оценки качества знаний не существует.

В литературе [1; 2; 3] выделяют следующие этапы системного анализа:

- 1) определение целей;
- 2) определение проблемы;
- 3) определение целей системы;
- 4) формирование критериев оценки системы;
- 5) анализ системы;
- 6) построение обобщенной модели системы;
- 7) определение инструментов создания системы;
- 8) синтез системы;
- 9) реализация системы.

Для построения системы оценки качества знаний (СОКЗ) проведем исследование с использованием выделенных этапов системного анализа.

Целью образовательной технологии является разработка стандартной системы знаний обучающихся. Для этого необходимо решить задачу совершенствования управления учебным заведением. Основными направлениями здесь является обеспечение объективности и полноты обратной связи, основным компонентом которой является мониторинг качества образования. Возникает необходимость разработки математического, информационного и программного обеспечения для оценки качества обучения на уровне образовательного учреждения, соответствующего современным требованиям образовательного процесса, современного информационного обеспечения в системе управления образовательным процессом, как с точки зрения преподавателя, так и с точки зрения органов управления.

Достижение эффективной объективной обратной связи невозможно без решения следующих задач:

- 1) обеспечения технической поддержки контрольно оценочной системы;
- 2) обеспечения информационной поддержки мониторинга знаний обучающихся.

Для оценки эффективности решения поставленных задач выделены следующие критерии:

- 1) гибкость системы, т.е. способность системы подстраиваться под изменяющиеся условия модернизации образования, и изменяющиеся цели обучения;
- 2) многозадачность, т.е. способность системы давать ответ на несколько поставленных вопросов.

В общей сложности задача оценки качества знаний сводится к построению некоторой модели портрета выпускника и портрета модели обучающегося посредством моделирования и контрольно-оценочного процесса соответственно, а затем сравнение этих моделей и выявление недостатков в обучении. Под портретом в данном случае понимается множество навыков и знаний, обобщенных количественными характеристиками.

В математической форме портрет можно представить следующим образом:

$$P = \{R_i, S_i\},$$

$$i \in [1, n],$$

$$S \in [A_i, B_i],$$

где n — вес множества P ; R_i — множество характеристик портрета, каждому элементу множества R соответствует элемент множества S ; A_i — минимальное возможное значение характеристики R_i ; B_i — максимальное возможное значение характеристики R_i .

Таким образом, имеется множество портретов учащихся и эталонный портрет выпускника.

$F(P_{etalon})$ сравнивается с P_i , где P_{etalon} — эталонный портрет выпускника; P — множество портретов обучающихся; $F(P_{etalon})$ — функция приведения эталонного портрета к текущему портрету обучающегося.

Возможно и прогнозирование знаний обучающегося на основе текущего портрета.

$F_p(P_{etalon})$ сравнивается с $F_{pi}(P_i)$, где P — множество портретов обучающихся; P_{etalon} — эталонный портрет выпускника; $F_p(P_{etalon})$ — функция преобразования эталонного портрета к эталонному портрету прогнозируемых характеристик; $F_{pi}(P_i)$ — функция преобразования текущего портрета обучающегося к прогнозируемому портрету.

На основании целей системы и решаемых задач построена обобщенная модель системы (рис. 1).

Выбор инструментов для решения задачи определяет эффективность. В качестве методов контроля выбрано тестирование.

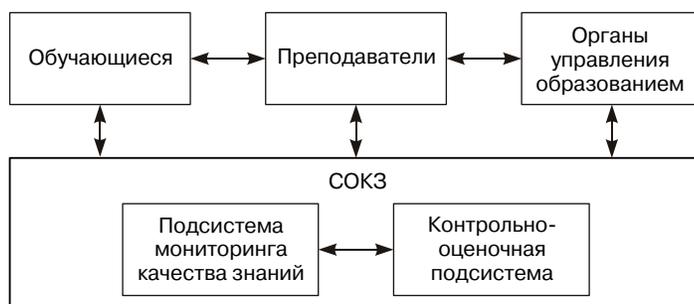


Рис. 1. Обобщенная модель системы

В зависимости от вида априорной неопределенности и количества эмпирических данных могут быть использованы различные подходы к решению задачи синтеза системы обработки информации. Наибольшие результаты достигнуты в условиях, когда известна физически параметризованная модель (характеристика вход-выход системы) и объем выборки позволяет получить достаточно точные оценки параметров [4; 5; 6].

Параметрические методы работоспособны, когда используемое предположение о выбранном виде модели корректно. Во многих ситуациях параметрическая модель неизвестна, и это определяет необходимость использования при восстановлении зависимостей класса функций, обладающих высокой аппроксимирующей способностью. Классические непараметрические методы, например, непараметрическая ядерная оценка регрессии, могут применяться, когда объем выборки велик. В условиях малых выборок классические непараметрические методы становятся неэффективными, что и определяет необходимость разработки новых методов обработки информации.

Таким образом, для повышения качества обработки информации необходимо, чтобы разрабатываемые методы были эффективны в условиях конечных, в том числе малых выборок. Кроме того, необходимо снять ограничение свойственное классическим параметрическим методам, то есть обеспечить возможность формирования характеристики вход-выход синтезируемой системы из представительного множества функций (в общем случае из множества всех непрерывных функций).

Задача создания СОКЗ связана со следующими трудностями:

- применение точных методов невозможно (не обосновано), так как на данный момент не выявлены количественные взаимосвязи между параметрами;
- применение точных методов связано с огромными затратами времени и ресурсов;
- имеет смысл пожертвовать некоторой точностью для экономии времени и ресурсов;
- нет возможности набрать достаточный статистический материал в условиях постоянной модернизации обучения, чтобы корректно воспользоваться теорией вероятности.

Возможность использования искусственных нейронных сетей для обработки информации определяется их способностью аппроксимировать с требуемой точностью любую необходимую характеристику вход-выход синтезируемой системы.

Задача представления функций многих переменных в виде суперпозиции функций меньшего числа переменных восходит к тринадцатой проблеме Гильберта [7]. В результате многолетней научной полемики между А.Н. Колмогоровым и В.И. Арнольдом был получен ряд важных теоретических результатов, опровергающих тезис о непредставимости функции многих переменных функциями меньшего числа переменных. К этим результатам относятся следующие теоремы: о возможности представления непрерывных функций нескольких переменных в виде суперпозиции непрерывных функций меньшего числа переменных (1956 г.); о представлении любой непрерывной функции трех переменных в виде суммы функций не более двух переменных (1957 г.); о представлении непрерывных функций нескольких переменных в виде суперпозиции непрерывных функций одного переменного и сложения (1957 г.) [8; 9]. Основным результатом заключается в том, что любую непрерывную функцию переменных можно представить в виде суммы $2m + 1$ функции одного переменного [7]:

$$f(x_1, \dots, x_m) = \sum_{j=1}^{2m+1} g_j \left(\sum_{i=1}^m c_{ij} \Phi_j(x_i) \right),$$

где $g_j(a)$ — функция одного переменного, вид которой зависит от функции $f(x_1, \dots, x_m)$.

Позже для различных видов нейронных сетей были доказаны теоремы об их универсальной аппроксимирующей способности, то есть возможности аппроксимировать разнообразные функции с требуемой точностью [10; 11; 12; 13].

Сигнал на выходе многослойной нейронной сети $u = f(x, \Theta)$ определяется ее характеристикой вход-выход, которая представляет собой нелинейную функцию векторного входного сигнала x . Вид характеристики вход-выход $u = f(x, \Theta)$ зависит как от значений параметров сети Θ (совокупности весовых коэффициентов связей между нейронами), так и от структуры нейронной сети (количества нейронов, количества слоев, наличия связей между отдельными нейронами).

При решении задач обработки информации должна быть определена структура нейронной сети и значения параметров Θ .

На основании анализа задачи оценки качества знаний и выбранных инструментов выделены следующие задачи СОКЗ:

- 1) оценка результатов тестирования;
- 2) разработка тестовых заданий;
- 3) построение текущего и прогнозируемого портрета обучающегося;
- 4) мониторинг качества знаний;
- 5) генерации тестов;
- 6) построение онтологий предметных областей.

Таким образом, на основании задач разработана следующая структура СОКЗ (рис. 2).

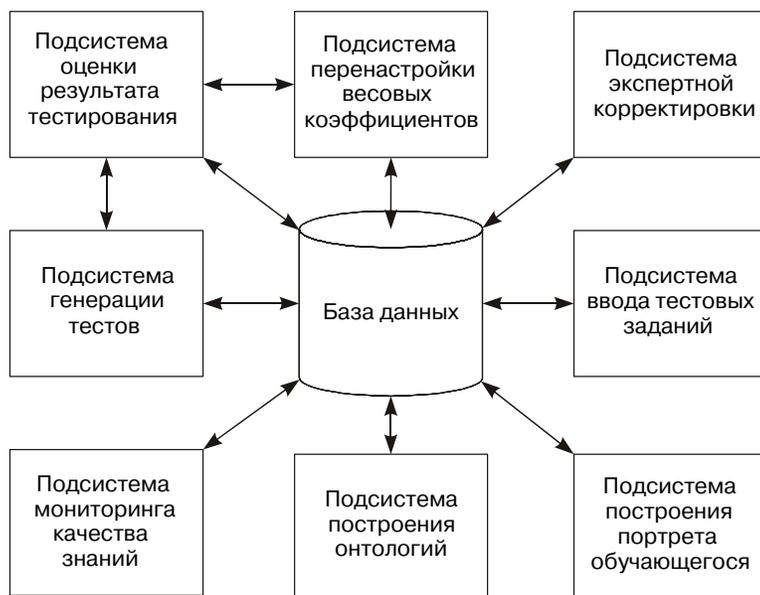


Рис. 2. Система оценки качества знаний

На основе произведенного анализа и выделенных структур построим модель СОКЗ в виде IDEF0 диаграмм, которые показаны на рис. 3, 4.

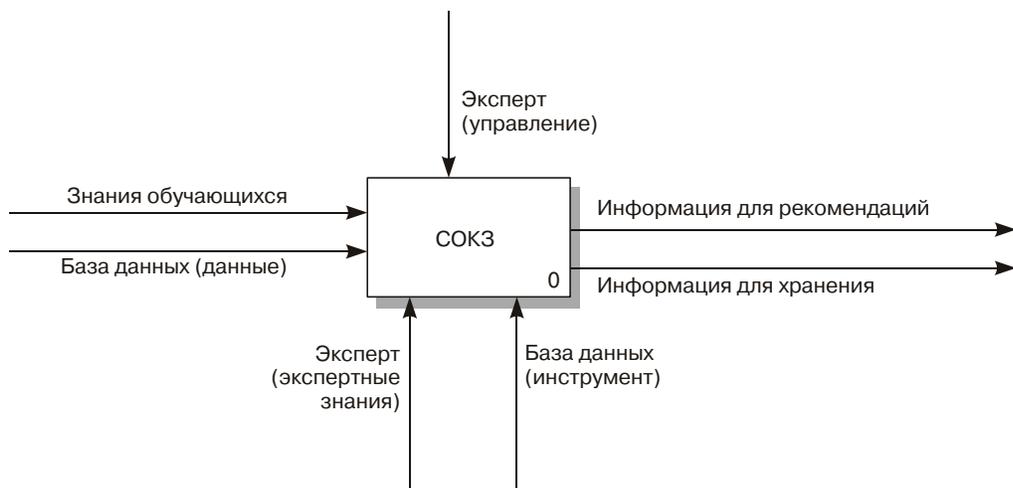


Рис. 3. Модель СОКЗ (общий вид)

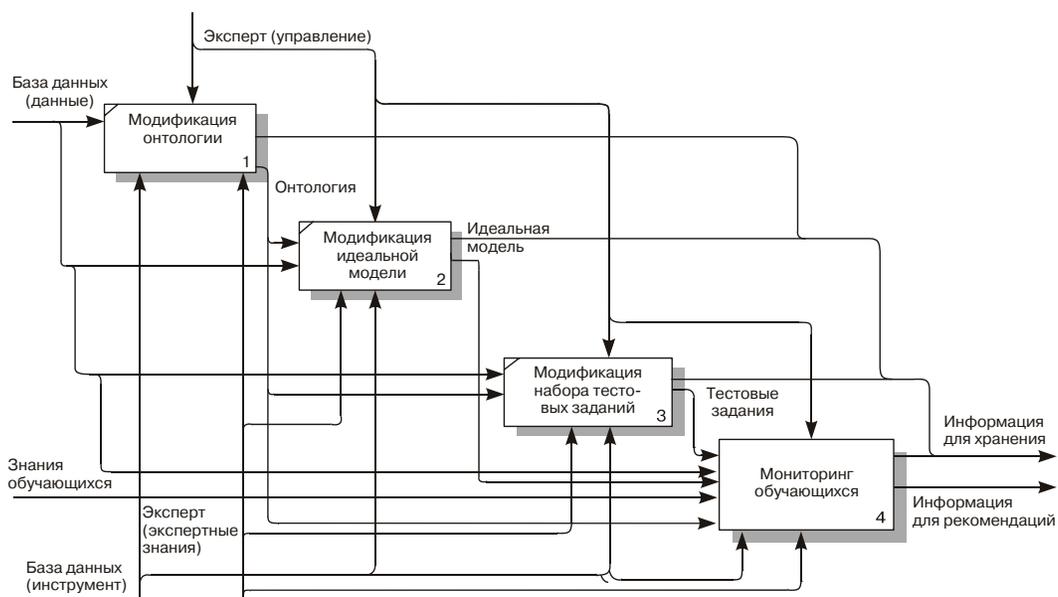


Рис. 4. Модель СОКЗ (детальный вид)

Таким образом, с использованием этапов системного анализа предложена обобщенная модель, структура, модель системы оценки качества знаний и выделены основные подсистемы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Антонов А.В. Системный анализ: Учебник для вузов. — М.: Высшая школа, 2004.
- [2] Волкова В.Н., Денисов А.А. Основы теории систем и системного анализа: Учебник. Изд. 2-е, перераб. и доп. — СПб.: СПбГТУ, 1999.
- [3] Спицнадель В.Н. Основы системного анализа: Учеб. пособие. — СПб.: Бизнес-пресса, 2000.
- [4] Айвазян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Исследование зависимостей / Под ред. С.А. Айвазяна. — М.: Финансы и статистика, 1985.
- [5] Левин Б.Р. Теоретические основы статистической радиотехники. 3-е изд. — М.: Радио и связь, 1989.
- [6] Льюнг Л. Идентификация систем. Теория для пользователя / Пер. с англ. под ред. Я.З. Цыпкина. — М.: Наука, 1991.
- [7] Головкин В.А. Нейронные сети: обучение, организация, применение. Кн. 4 / Общ. ред. А.И. Галушкина. — М.: ИПРЖР, 2001.
- [8] Арнольд В.И. О представлении непрерывных функций нескольких переменных в виде суперпозиции функций меньшего числа переменных // Мат. просвещение. — 1957. — № 4. — С. 41—61.
- [9] Колмогоров А.Н. О представлении непрерывной функции нескольких переменных в виде суперпозиции непрерывных функций одного переменного и сложения // Доклады АН СССР. — 1957. — Т. 114, № 5. — С. 953—956.
- [10] Cybenko G. Approximation by superpositions of sigmoidal function // Mathematics of control, signal and systems. — 1989. — V. 2. — P. 304—314.
- [11] Hecht-Nielsen R. Neurocomputing. — Mass.: Addison Wesley, 1992.

- [12] *Hornik K., Stinchcomb M., White H.* Multilayer feedforward networks are universal approximators // *Neural Networks*. — 1989. — V. 2, N 5. — P. 359—366.
- [13] *Park J., Sandberg I.W.* Universal approximation using radial basis function networks // *Neural Computation*. — 1991. — V. 3, N 2. — P. 246—257.

**CONSTRUCTION OF THE SYSTEM OF KNOWLEDGE
QUALITY ESTIMATION ON THE BASIS OF STAGES
OF THE SYSTEM ANALISIS**

V.V. Zhuikov

Kursk state university
Radisheva str., 33, Kursk, Russia, 305000

Construction of a model of knowledge quality estimation system using the stages of the system analysis is considered in the article. The author suggests the general model, structure and a model of knowledge quality estimation system.

ДИСТАНЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЩЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Е.И. Булин-Соколова

Центр информационных технологий и учебного оборудования
Департамента образования Москвы
ул. Нижняя Радищевская, 10, Россия, Москва, 109004

В работе анализируются виды взаимодействия между участниками образовательного процесса в условиях применения дистанционных образовательных технологий, место этих видов в учебной деятельности и требования, накладываемые на технические решения. Выявляются новые педагогические возможности, обеспечиваемые дистанционными образовательными технологиями.

В российском образовании значительное число образовательных учреждений использует дистанционные образовательные технологии (ДОТ). Имеется ряд весьма успешных программ, развернутых Московским государственным университетом экономики, статистики и информатики (МЭСИ) [1] и Современной гуманитарной академией [2], в которых участвуют сотни тысяч студентов. В области общего среднего образования также имеются серьезные результаты (Центр образования «Технологии обучения» [3], «Телешкола» [4], «Интернет-школа» [5]) широкий спектр образовательной и методической работы ведет Центр «Эйдос» [6]. В то время как в области высшего образования дистанционные образовательные технологии начинаются с освоения естественной ниши заочного обучения в качестве дешевой альтернативы платного образования, в области общего среднего образования ДОТ сегодня или обеспечивают поддержку экстерната или становятся основной формой работы с особыми категориями детей (с ограничениями физического здоровья либо проживающими в отдаленных районах). Сегодня для Российской Федерации проблема выстраивания системы дистанционного образования является даже более актуальной, чем для других европейских стран.

Одной из основных сложностей в расширении сферы дистанционных образовательных технологий является незавершенность нормативной базы, в том

числе базы лицензирования. Нормативные трудности связаны не только с инерционностью психологии управленцев. Имеются достаточно серьезные научные, методологические проблемы в деле внедрения и эффективного использования дистанционных технологий в образовании. В статье рассмотрены некоторые из названных проблем в сфере общего образования и возможные пути их решения.

В статье описан восьмилетний опыт работы Центра информационных технологий и учебного оборудования Департамента образования города Москвы, обеспечивающего методическую поддержку процесса информатизации общего образования региона и работа Центра образования «Технологии обучения» Департамента образования города Москвы, где в течение пяти лет педагогический эксперимент в области дистанционных образовательных технологий формирует практику дистанционного обучения более тысячи московских детей, лишенных возможности посещать школу по состоянию здоровья. Важнейшей исходной точкой для нашего рассмотрения является работа В.П. Зинченко [7], не потерявшая своей актуальности за прошедшие восемь лет со времени ее публикации.

Информационно-коммуникационные технологии в повседневной жизни и в общем образовании. Скорость изменений. В качестве базовой модели в настоящей статье мы рассматриваем информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), наиболее передовые и в то же время широко доступные сегодня в мире (в том числе и получившие широкое распространение только недавно), останавливаясь на ситуации ограниченных ресурсов лишь в отдельных случаях. Связано это с тем, что, как показывает развитие событий в течение последних 30 лет, сами технологии развиваются параллельно с моделями их использования (как правило, технологии идут несколько впереди, но иногда модели использования «эмулируются» на сегодняшних технологиях и инициируют появление завтрашних). При этом радикальные изменения происходят за 5—10 лет. В то же время педагогические технологии оказываются весьма консервативными, процесс органичной интеграции в них технических нововведений (на массовом, а не экспериментальном уровне) занимает в лучшем случае десятилетия. Среди недавних примеров — технологии мобильной связи (сотовые телефоны и т.д.). Более 10 лет назад они интегрировались в повседневную жизнь, но лишь недавно начали возникать и еще не распространились широко педагогические модели конструктивного использования средств мобильной связи. Поэтому при построении педагогических технологий, квалификационных требований, системы подготовки и аттестации педагогов, формулировании требований к условиям обучения следует допускать возможность наиболее продвинутых и перспективных технологий сегодняшнего дня, имея в виду, что в скором времени эти технологии станут массовыми, а по каким-то показателям будут превзойдены.

К числу важных тенденций относится, например, переход на цифровое видео высокой четкости HDTV и уже массовая технология подкастинга [8]. Среди технологий завтрашнего дня можно указать платформу Education 3.0 корпорации

Sun [9], являющуюся частью проекта Immersive education («Погружающее образование») [10], где упор делается на доступ ко всем видам образовательных ресурсов и взаимодействия в модели и метафоре виртуальной реальностью с аватарами (виртуальными воплощениями) учащихся и учителей.

Подчеркнем, что ориентация на информационные технологии вчерашнего дня, неготовность к восприятию нового, приводит к значительным издержкам. В течение многих лет российские учителя, руководители образовательных учреждений, работники системы профессионального педагогического и дополнительного педагогического образования на предложения познакомиться с моделями применения ИКТ (компьютера, цифрового проектора, Интернета, цифровых лабораторий и т.д.) отзывались негативно: «Стоит ли тратить время на то, чего в массовой школе нет и не будет?» В результате, когда директивные органы приняли решение о массовом внедрении конкретных ИКТ в школу, наши учителя, методисты, преподаватели системы повышения квалификации, управленцы и нормативная база оказались неготовыми к этому. Компьютеры мгновенно морально устаревали, сменялись поколения операционных систем и эффективность инвестиций в образование в этом направлении оказалась низкой.

Заметим при этом, что сегодняшние массовые технологии и модели их использования далеки от оптимальных. С этим, думаем, согласится каждый, кому приходилось участвовать в видеоконференциях и на себе испытать снижение эффективности взаимодействия из-за несовершенства технологий. Таким образом, образование, с одной стороны, должно учитывать и прогнозировать технический прогресс, с другой — предъявлять к технологии специфические требования, например:

— надежность операционных систем и прикладных программ. Зависание программы и потеря изменений в файле неприятны для индивидуального инженера или офисного служащего, но катастрофичны для образовательного процесса в классе;

— уровень шума компьютера или проектора. Существующие стандартизированные ограничения, относящиеся к профессиональным применениям, недостаточны для общеобразовательного процесса;

— качество звука и изображения. Взрослый подсознательно включает весь свой интеллект для реконструкции того, что же представлено на экране или слышно в наушниках, для слабого учащегося (особенно, если текст произносится на не родном для него языке) нагрузка становится чрезмерной.

Разумеется, помимо уровня массовой готовности к использованию ИКТ, важным фактором в экономической эффективности информатизации может стать дифференциация технологических инвестиций в зависимости от готовности региона, района, учреждения и, прежде всего — учителя. Формирование насыщенной ИКТ-среды ближайшего будущего в наиболее передовых школах района может оказаться наиболее эффективной формой информатизации.

Структура общеобразовательного процесса в его дистанционном варианте. Одной из особенностей общеобразовательного процесса в современной

массовой школе является его жесткая структуризация в классно-урочной системе. Эта система в последнее столетие подвергается серьезной критике. Однако пока еще в массовой практике не найдены достойные альтернативы. Более того, такие меры экономического реформирования системы образования, как «нормативное подушевое финансирование» работают на закрепление традиционной системы.

Сегодня основной задачей является выделение и осмысление положительных черт классно-урочной системы, сохранение и развитие присущих ей черт в условиях использования новых образовательных технологий и применения ИКТ, в частности ДОТ. Следует иметь в виду, что, как и многие другие педагогические факторы, особенности классно-урочной системы могут играть и положительную, и отрицательную роль в зависимости от решаемых образовательных задач и контингента обучающихся.

Мы рассмотрим и проанализируем ключевые особенности классно-урочной системы с точки зрения взаимодействия учителя и ученика, видов учебной деятельности учащегося и организации образовательного процесса и укажем их альтернативы и изучим, каким образом ДОТ позволяют реализовать эти особенности и альтернативы. При этом мы акцентируем внимание на коммуникационных технологиях и моделях человеческой коммуникации.

Коммуникация «учитель → учащийся». Выступление учителя. Эта коммуникация является важнейшим элементом образовательного процесса в традиционной школе. Такие формы, как коммуникация «учебник (автор учебника) → учащийся» могут только дополнять, но не заменять ее. В современной школе устное выступление хорошего учителя сопровождается необходимыми элементами наглядности: демонстрациями, графиками, диаграммами, картами, фрагментами видеозаписей, интерактивными моделями, звуковыми фрагментами. Учитель записывает на доске или (экономя время и достигая большей непрерывности внимания) воспроизводит на экране записанные заранее тезисы своего выступления.

Традиционная технология в условиях современной школы реализует свой потенциал не на 100%. В частности, учащиеся в последних рядах классной комнаты имеют не оптимальный визуальный, а в определенных ситуациях и ауральный канал связи «учитель → учащийся». Условия освещения в классе не всегда позволяют обеспечить достаточную ясность изображения на экране и т.д.

Современные дистанционные технологии позволяют достичь качества аудио-визуального канала не хуже, чем в среднем для учащегося в классе, обеспечить нужный размер изображения и нужный уровень громкости (что абсолютно необходимо для учащихся с пониженным слухом). Конечно, соответствующего результата можно достичь с помощью ИКТ и не в дистанционном классе. Это, однако, будет означать, что в реальном классе используются дистанционные технологии, что вполне органично вписывается в общую модель применения ДОТ в образовании.

Использование полиэкрана позволяет достичь большей эффективности выступления. При такой технологии на одном экране или нескольких экранах могут быть одновременно (или альтернативно, по выбору выступающего, учащегося или модератора взаимодействия) представлены:

- общий план доски, оборудования (с оптимальной позиции учащегося);
- крупный план лица выступающего, проводимого им демонстрационно-го эксперимента и т.д.;
- доска или графическая панель;
- экран с иллюстрацией к данному фрагменту выступления;
- план выступления с выделением и детализацией элемента плана, реализуемого в данный момент;
- пример реализации такой технологии [11].

Применение телекоммуникационной технологии при передаче выступления в сочетании с современными методами хранения и обработки информации позволяет естественным образом транслировать и сохранять в цифровом виде выступление учителя и все экраны, которые перечислены выше, в синхронизированном формате. К записанной лекции (также синхронно) может быть добавлена ее текстовая расшифровка (транскрипция). Таким образом, например, можно, просматривая презентацию, на любом из кадров включить голос или поместить изображение учителя в малом экране поверх экрана презентации. Такая сохраненная (записанная) лекция дает большие возможности для самостоятельной работы учащегося. В сохраненной лекции учитель может добавить к отдельным моментам видеоряда вопросы для более длительного обдумывания, чем может позволить лекция, небольшие практические задания, ссылки на источники в Интернете, интерактивные анимации и экспериментальные установки в виртуальных лабораториях, где уже учащийся может поставить эксперимент, а не просто следить за демонстрацией учителя.

Разумеется, вполне допустимым является решение, при котором во время занятия учитель пользуется уже сделанной записью своего выступления (например, прошлогоднего занятия). Однако принципиальным является мониторинг состояния аудитории, проводимый учителем, и реакция на ее запросы в той же мере, что и при непосредственном чтении лекции. Более того, в определенных ситуациях такой подход может дать существенный дополнительный результат: учитель получает новый ресурс времени для работы с учащимися (например, предоставляет возможность срочной подсказки «выпавшему» учащемуся, задавшему (письменно или устно, индивидуально) вопрос, показывающий, что он потерял нить изложения).

Записанная лекция может с помощью вещания по подписке (подкастинга) загружаться на цифровой плеер учащегося (сегодня там полиэкран невозможен, но каждый отдельный экран доступен для просмотра). Это направление ДОТ представляется нам принципиально важным, поскольку интегрирует доступ к образовательным источникам в молодежную субкультуру. «Взрослым» аналогом для этого может служить технология записи ночного видеовещания на про-

граммируемый видеомэгнитофон, оказавшаяся принципиальной для становления в 70—80-е гг. Британского Открытого университета (Open University UK) — мирового лидера дистанционного образования [12].

Одной из педагогических ситуаций, которую нужно исследовать, является временное «выключение» учащегося из процесса лекции (например, в связи с необходимостью выйти из класса). Если в лекции допускаются 5-минутные перемены через каждые 25—45 минут, то учащийся имеет возможность «догнать» ход лекции в реальном времени. Если рассматривается случай выступления учителя во время урока, то после выступления может быть отведено время, в которое каждый учащийся получает какое-то задание, кто-то из учащихся может «дослушать» выступление. Имеется также возможность пропускать отдельные фрагменты выступления, помечаемые учителем в ходе выступления, в которых готовится лабораторная установка, или дается пояснение, ориентированное на самых сильных учащихся класса.

Анализ возможностей современных ИКТ и практики их использования показывает, что телекоммуникация (со всем комплексом средств ИКТ-поддержки) может существенно повышать эффективность выступления, как элемента образовательного процесса. При этом реализация такой возможности требует большой самостоятельности, инициативности и ответственности со стороны учащегося.

Коммуникация «учащийся → учитель» может выражаться в форме вопроса к учителю. В больших, лекционных аудиториях вопрос обычно задается в письменной форме. В случае телекоммуникации такой вариант становится еще более естественным. Правда, весьма желательно, чтобы записка писалась с клавиатуры, в текстовом формате. Это ограничение может быть весьма существенным препятствием к коммуникации для большей части взрослого населения. Однако для детей и молодежи владение клавиатурой мобильной связи сегодня уже стало фактическим стандартом. Речь может идти только о том, что компьютерная клавиатура, в отличие от телефонной, возможно, дает некоторые преимущества в эргономике и скорости ввода, не меняя существа модного молодежного (и детского) способа общения. (Однако было бы естественно и желательно встроить освоенную молодежью мобильную текстовую коммуникацию в ДОТ.) Выбор учителя — разрешать ли вопросы по ходу своего выступления. Если ответ положительный, то вопросы в реальной аудитории предваряются поднятием руки. В виртуальном общении для реализации такой модели необходим аналог поднятия руки, и это технологически не сложнее, чем передача записки. Однако само задавание вопроса требует определенных аппаратных и коммуникационных возможностей. Сегодня стандартом является веб-камера и микрофон, который удобно совмещается в одну «гарнитуру» с наушниками. Если учитель принимает решение обратить внимание на «поднятую руку», то одним из экранов, который видят все учащиеся, становится изображение спрашивающего, к аудиоканалу добавляется аудиоввод от этого учащегося.

Задавание вопроса является первым примером обратной связи от учащегося к учителю. Эта связь исходит от инициативных, заинтересованных учащихся. Од-

нако наибольшую проблему в случае применения ДОТ могут представлять учащиеся, которые пассивны, или те, вектор активности которых направлен в противоположном от реализуемого элемента образовательного процесса направлении.

Для учителя может быть еще один (поли)экран, на котором отображаются состояния деятельности всех учащихся, например, в форме матрицы 5 на 5 экранчиков, на которых выводится изображение с веб-камер учащихся. Учитель может увеличивать изображение с любого из экранов или нескольких экранов, вызывающих у него наибольшую озабоченность и подключать соответствующие звуковые каналы. Он может использовать экран с высокой четкостью или соответствующий проекционный экран или несколько экранов. Один из звуковых режимов дает возможность слышать весь класс одновременно.

Как мы говорили выше, учитель может и «раздваиваться», параллельно «читая лекцию» и просматривая поступающие записки, наблюдая за поведением учащихся.

Двусторонняя коммуникация. Опрос. ДОТ допускают различные варианты опроса учащихся, аналогичные реальному опросу и, как и в других случаях, дают возможность для реализации новых моделей. В частности, в случае устных ответов возможны:

- вопрос к одному учащемуся;
- вопрос к группе учащихся. Ответы этих учащихся слышат все, а учитель указывает порядок, в котором учащиеся отвечают (называя учащегося и «передавая ему микрофон»);
- вопрос, на который одновременно и независимо должны ответить учащиеся группы, не слыша друг друга, а учитель потом, в выбранной им последовательности «проигрывает» записи ответов;
- вопрос, ответы на который сохраняются и не звучат сразу (например, попытка угадать, что получится в результате опыта). Учитель может организовать урок так, что в промежутки, отведенный для самостоятельной работы учащихся или в перерыв, он может отсортировать и сгруппировать ответы;

Ответы могут быть и письменными, в этом случае у учителя также имеется большая свобода в анализе и представлении всех ответов учащимся (он сам видит все ответы в порядке поступления). Возможна организация блиц-тестирования с выбором ответа и автоматической проверкой правильности, организация голосования («опроса общественного мнения») с мгновенным выводом результата на экран и т. д.

Двусторонняя коммуникация. Выступление учащегося. Выступление учащегося может быть и более сложным, чем просто ответ на вопрос учителя. Оно может быть результатом выполнения домашнего задания, отчетом о проекте. Здесь еще более важно, чем в случае ответа на вопрос, участие других учащихся. В виртуальном классе самое простое — это обеспечить для них возможность видеть и слышать выступление товарища так же, как они слушали выступление учителя.

Как и в случае учителя, учащийся, готовя свое выступление заранее, снабдить его текстом выступления. Но и здесь важно его непосредственное участие в передаче выступления другим, ответы на вопросы, возможно, даже прерывание по ходу дела, выступления с дополнениями, ответы на вопросы в конце, или по ходу дела.

Многосторонняя коммуникация. Обсуждение. Эта форма работы, относительно редко используемая в классе, представляется весьма перспективной как в контексте современной педагогической парадигмы, так и с точки зрения эффективности использования ИКТ в образовании. Формирующаяся педагогическая парадигма порождена, в первую очередь, потребностями и ограничениями современной цивилизации, в частности — экономики, построенной на знаниях. Такая экономика функционирует не в иерархически структурированном обществе и производстве, а в ситуации распределенной компетенции и компетентности. Принципиальные содержательные решения в таких условиях вырабатываются в ходе интенсивного взаимодействия, объединения знаний участников, коммуникации и совместного планирования и действий учащихся.

В условиях класса (и в очном и в дистанционном взаимодействии) мы уже в течение многих лет развиваем систему деятельности, при которой один из учащихся — «летописец» — фиксирует в письменной форме основные положения выступающих. Сами выступающие видят эту фиксацию на экране и при необходимости могут уточнить или дополнить свои слова как путем добавления текста на экран, так и путем дополнительного устного выступления. После дискуссии учитель может предложить всем участникам вернуться к тезисам, зафиксированным на экране, обсудить их и попытаться сформулировать как общие позиции, так и те, по которым имеется спектр различных точек зрения. Ход обсуждения может дополнительно фиксироваться аудио- и видео-записью выступающих и реакции аудитории.

ИКТ, в частности ДОТ, открывают широкие возможности для использования обсуждения в образовательном процессе, расширяют его пространственные и временные рамки. Дискуссия в Интернете (как устная — онлайн —, так и письменная — в чате или на форуме, в блоге) может быть результатом выполнения группового домашнего задания. Аналогичные технологии могут использоваться для коллективного сочинения продолжающейся истории и др.

Обсуждение может охватывать учащихся различных школ, расположенных на разных континентах (как, например, в проекте GLOBE [13]). Оно может не ограничиваться временем урока, спонтанно могут возникать дискуссионные группы, в которых обсуждение на данном форуме продолжается в режиме он-лайн чата, с другой стороны, могут быть установлены временные рамки для оф-лайн обсуждения на форуме.

Варианты письменной и графической коммуникации. Письменный текст занимает центральное место в традиционной школе. Со времен Коменского школа без учебника невозможна. Плохой учитель пересказывает учебник, как он его понимает, «близко к тексту», хороший — дополняет, развивает положения учеб-

ника, иногда (очень редко) спорит с ним, но и он берет учебник за основу. ИКТ открывают огромные возможности по расширению содержания и роли учебника. Цифровой учебник можно проиллюстрировать намного богаче, в число иллюстраций можно добавить аудио и видео фрагменты. В рамках одного учебника может быть проведена многоплановая дифференциация для учащихся с различными способностями, интересами и уровнем начальной подготовки. Учащийся может читать учебник, уже адаптированный, настроенный учителем на его уровень. Учебник может быть снабжен многочисленными комментариями и ссылками, коллекцией первоисточников. Все это, разумеется, может быть доступно телекоммуникационно. Мы уже отмечали, что педагогические изменения происходят намного медленнее технологических. Мы должны быть готовы к тому, что вся учебная и хрестоматийная литература для школы будет храниться в одной нетолстой электронной книжке стандартного формата, которую можно будет читать в отраженном свете, как бумажную книжку сегодня (а можно — и с заэкранной подсветкой, как у телевизора или компьютера сегодня).

Сообщение может быть передано от учащегося к учителю в текстовой форме, о чем уже говорилось выше, или как изображение, что в некоторых случаях предпочтительнее. Это может быть сделано путем сканирования бумажного листа с записями учащегося через сканер или через видеокамеру высокой четкости либо прямым вводом текста, который учащийся пишет на графической панели, контролируя написанное на экране своего компьютера.

Одной из задач, актуальных сейчас для школы является фиксация наиболее простого и доступного школьного редактора текстов на русском языке, на иностранных языках, математических, физических и химических формул.

Задания учащимся. В традиционной школе учащиеся получают задания в письменной форме: в виде формулировок задач, упражнений, заданий вопросов из учебных пособий, а также — записывая текст под диктовку учителя (учитель для надежности и сам пишет текст на доске). Конечно, сегодня даже в обычной школе, не в виртуальной, становится все более принятым размещать задания в Интернете, чтобы учащийся, который заболел или что-то перепутал, мог получить задание и выполнить его.

Использование ИКТ позволяет учителю формировать задания в виде гипермедиаобъектов и доставлять их учащимся через Интернет с помощью подкастинга. Например, задание может состоять в озвучивании видеофрагмента (из пьесы, или новостей). Текст может также задаваться учителем — тогда отрабатывается и проверяется произношение. Учитель может также задавать сюжет, а текст создает и произносит учащийся, или учащийся реагирует своими ответами на заранее записанные реплики. Среди многих других вариантов возможно, например, создание диалога или последовательности реплик нескольких персонажей, для которых записана видео-история без звука. Задание-сообщение учителя может состоять в сыгранном им или спетом музыкальном фрагменте, к которому учащийся добавляет свою партию.

Одной из задач, решаемых с помощью звуковой коммуникации, является развитие речи. Возможности развития устной речи на уроке ограничены. Пока учащийся говорит, другие молчат. Использование ДОТ дает возможность записать устные рассказы всех учеников класса после уроков (параллельно), а учитель при анализе этих записей может ограничиться ключевыми моментами рассказов. Это позволяет достичь высокой степени индивидуализации.

Выполненные задания могут доставляться учителю или размещаться на сервере школы (с уведомлением учителя). Здесь ДОТ открывают принципиальные новые возможности. Начинается это с возможности «сдать» работу, как только она выполнена. Раннее выполнение может поощряться учителем (тем самым вырабатывается полезный жизненный стереотип «никогда не откладывай на завтра то, что можно сделать сегодня»).

ДОТ делают более реальной и модель помощи учителя при выполнении домашнего задания. Если школа реализует модель «полного дня» для большинства детей или отдельных учащихся, то ее задачей является создание условий для занятий во второй половине дня, а квалифицированная целевая педагогическая помощь может осуществляться дистанционно. Одной из категорий учащихся, для которых такая помощь педагогически, социально и экономически осмысленна, являются неуспевающие дети из социально не защищенных семей. «Двоечник тянет назад весь класс» — это не лозунг эпохи соцсоревнований, а реальность жизни массовой школы. Создание виртуальных классов, в которых двоечники из разных школ получают дистанционную помощь, оказывается весьма эффективной и для других детей. Такая модель доказала свою успешность в системе московского образования.

Возможна и дистанционная онлайн помощь учителя детям, делающим домашнее задание дома. Разумеется, бюджетное финансирование требует ограничить объем такой помощи, но возможны и внебюджетные формы.

Дав коллективное домашнее задание, учитель открывает пространство (форум) для его выполнения. События на этом форуме происходят постоянно, моделируются и оцениваются учителем. В этой ситуации короткой еженедельной личной встречи учащихся с учителем может хватать для поддержания учебной активности в предмете.

Принципиальным образом меняется сам характер выполнения задания. В традиционной школе очень редко происходит возвращение к уже сделанной работе. «Работа над ошибками», хотя и считается важным видом учебной работы, в действительности, как правило, не слишком эффективна. В случае электронной, цифровой работы ее улучшение, расширение, исправление ошибок осуществляется учащимся с затратой усилий, соразмерных результату, поэтому и занимает подобающее с учетом общих целей обучения место не очень популярный и эффективный в традиционной школе вид работы учащегося — улучшение уже сделанной работы, учет критики. Разумеется, для осуществления этой модели необходимо, чтобы учитель (возможно, с подключением других учащихся) проанализировал работу и дал соответствующие рекомендации. Очень существенно, что эти рекомендации могут быть получены учащимся быстро. Важной формой ра-

боты являются устные (или даже — аудио-видео) комментарии — они могут экономить время учителя и, в то же время оказывать существенно большее влияние на ребенка.

Еще одной особенностью цифровой работы учащегося является возможность ее одновременного рассмотрения несколькими учителями, например, учителем русского языка и литературы, учителем истории, учителем МХК и учителем информатики. Каждый из них может дать свои комментарии и рекомендации и выставить (если нужно) оценку по своему предмету.

Наконец, цифровые работы учащегося легко хранить и систематизировать. Это дает возможность создания различных видов портфолио, то есть коллекций аннотированных и прокомментированных учителем работ учащегося.

Конечно, списывание у соседа или из Интернета также становится обычным делом. Но это означает лишь, что проблема, которая была периферической, на которую мы иногда закрывали глаза, требует решения. Решение, конечно, должно состоять в формировании общей системы деятельности, когда списывание件 unnecessary and uninteresting. Это предполагает использование соответствующих информационных и педагогических технологий, в частности, компьютерных технологий обнаружения плагиата и поощрения ссылок и цитирования, в том числе — и работ других учащихся. Учащийся, который понял чужую работу, ее грамотно цитирует, может отстаивать изложенные в не точки зрения, честно разобраться, что именно он в чужой работе НЕ понял, также заслуживает поощрения.

Аттестация. Контрольные работы. Возможности для проведения контрольных работ с применением ДОТ достаточно велики. Необходимо позаботиться о том, чтобы для учителя было достаточно заданий и целых вариантов в цифровом формате.

Как показывает московский опыт, выполнение контрольных работ с использованием ДОТ и отслеживание хода их выполнения методистами в реальном времени позволяет существенно повысить достоверность данных об уровне подготовки учащихся.

Необходимо упомянуть, что именно выполнение контрольных работ с применением ДОТ (сканирования и передачи текстов работ для проверки) в рамках ЕГЭ является наиболее массовым (и технологически успешным) примером использования ИКТ в современной российской школе.

Наблюдения. Лабораторные работы. Современные ИКТ принципиально изменили характер лабораторных работ, выполняемых учащимися. Среди таких изменений можно указать четыре основных направления. Первое — возможность погрузить в цифровую информационную среду всей «математики», то есть:

- измерение основных, с точки зрения задачи эксперимента, параметров системы с помощью цифровых датчиков;
- математическая обработка результатов (с участием экспериментатора);
- графическое представление результатов;
- сопоставление экспериментальных данных с расчетными (получаемыми по формулам и т.д.) [14].

Второе направление — видеофиксация эксперимента (как и вообще процессов, идущих в окружающем мире). Видеограмотность сегодня доступна уже учащимся начальной школы и становится мощным инструментом развития других форм грамотности. Учащиеся основной школы могут эффективно использовать различные формы видеосъемки, в том числе ускоренную и замедленную съемку для фиксации хода процесса. В случае качественного эксперимента видеозапись непосредственно используется для анализа процесса. При необходимости количественного анализа, например в механике, может быть использована современная технология разметки видеозаписи и представления координат помеченной точки на графике, автоматически синтезируемом и визуализируемом компьютером. Таким образом, возникает продуктивная возможность совмещения второго направления с первым. И в случае количественного, и в случае качественного эксперимента видеозапись используется для обсуждения, выводов, подтверждения и опровержения гипотез, включения в отчет и презентацию работы.

Третье направление — это использование виртуальной лаборатории. В такой лаборатории учащийся может на экране «собрать» лабораторную установку и произвести опыт. Получить результаты «измерений» и их графическое представление и работать как в реальной лаборатории

Четвертое направление — дистанционное наблюдение и эксперимент, когда фактически лабораторная установка находится далеко от учащегося, но у него есть возможность задавать параметры процесса и наблюдать за его ходом. Эффективные технологии взаимодействия, коммуникации и графического представления информации, такие как GRID сделали такой эксперимент особенно актуальным.

Все указанные направления естественно интегрируются с ДОТ. Учащийся получает экспериментальное задание по Интернету и может обсудить его с педагогом. В зависимости от выбранного в данном задании направления учащийся использует соответствующие средства ИКТ и реальное лабораторное оборудование. Проведя эксперимент и обработав его результаты, он посылает отчет учителю и «коллегам» — другим учащимся, которые проводили данный эксперимент или его варианты или интересуются им. Возникает дискуссия, аналогичная тем, которые идут в научной среде.

Перспективные формы образовательного процесса — проекты и т.д. Дистанционные технологии общения создали совершенно новую область человеческой жизни — взаимодействие и совместную деятельность в Интернете. По отношению к соответствующим моделям уже сегодня можно сказать, что эти модели:

- широко распространены в самых разных сферах сегодняшней жизни и их область распространения быстро растет (последний пример — одноклассники.ру.);
- адекватны контексту современной экономики, построенной на знаниях;
- адекватны современным приоритетным образовательным целям;
- очевидно эффективны в педагогических технологиях, построенных не на авторитарной модели передачи знаний от учителя к учащимся, а на педагогике сотрудничества, совместном исследовании, проектном методе и т.д.

Конкретный пример проекта рассматривается далее в разделе «Социальное взаимодействие в виртуальном классе».

Коммуникация «учитель ↔ учитель», «учитель ↔ методист» и «учитель ↔ профессор». Методическая помощь, консультирование, дополнительное профессиональное образование. Формирование ИКТ-инфраструктуры общего среднего образования дает возможность использовать ее и для задач методической помощи учителю, его профессионального совершенствования. В частности, в модели «Школы информатизации» планирование деятельности учителя и реализация планов, записи фрагментов уроков, домашние работы учащихся и т.д. сохраняются в информационном пространстве школы. Это дает предмет для дистанционного обсуждения учителем своей деятельности с другими учителями и методистами.

Открытые уроки, в определенной степени травматичные для обычного учебного процесса, становятся намного более спокойными.

Повышение квалификации может быть в разных отношениях приближено к школе в силу тех же причин и механизмов, которые обсуждались для общего образования, а именно: географической близости, возможности участия в занятиях из дома или из школы; временной близости, возможности получить отдельные занятия в записи.

Коммуникация «учитель ↔ родитель». Родитель декларируется как не только заказчик, но и как участник образовательного процесса. Использование ИКТ позволяет радикально расширить его реальное участие в образовательном процессе, если он к этому готов, и подтолкнуть к такому участию, сформировать потребность в нем, если такая готовность пока отсутствует.

Коммуникации «учитель ↔ родитель» предшествует коммуникация «родитель ↔ школа», а точнее «родитель ↔ система образования» при выборе школы. Уже здесь ДОТ могут сыграть важную роль. Эта роль базируется на следующих факторах:

- информирование родителей через (официальный) сайт школы;
- информирование родителей и возможность задать вопрос через неофициальные и общественные сайты.

После поступления в нормальном, можно сказать, даже «идеальном» режиме взаимодействие «среднего» родителя со школой состоит в посещении родительского собрания и еженедельной подписи в дневнике. Одним из элементов родительского собрания является выступление не классного руководителя (ведущего собрание), а учителя-предметника (выступив и ответив на пару вопросов, он обычно уходит). Одна из проблем такого выступления — очевидность сравнения достижений разных детей. В этом есть, вероятно, определенные положительные стороны, но преобладают отрицательные: учитель не все должен говорить публично, многое лучше сказать родителю индивидуально. Альтернативой является аудио-видеосообщение родителям от учителя-предметника. Сообщение предметника, адресованное всем родителям, может быть записано заранее, размещено на сайте школы (в разделе данного класса, доступном только родителям и учи-

телями класса). На родительском собрании оно может быть проиграно. Учитель-предметник может назначить время (так все чаще и делается), когда он, присутствуя в школе, готов встречаться с родителями лично, участвовать в видео-конференции, всех родителей, которые захотят принять в ней участие, и отвечать на телефонные звонки.

Классный руководитель, в свою очередь, также может значительную часть информации, которую он хочет сообщить родителям во время родительского собрания, разместить на сайте в виде текстовых и видеопосланий. Таким образом, основная часть родительского собрания может быть посвящена действительно личному обсуждению. При этом тематика такого обсуждения, вопросы, где нужно провести голосование, также могут быть заранее размещены на сайте.

Такая организация общения может намного повысить его глубину и качество.

Большой объем информации родитель может получить в информационной среде (на сайте) школы. Отметим, что возможной альтернативой и дополнением к информации на сайте может быть использование call-центра в комбинации с автоматизированной разветвленной системой. В такой системе можно попасть в ту или иную точку телефонного «сайта» школы, последовательно набирая цифры на клавиатуре телефона. Такая система требует определенной адаптации пользователя, но в перспективе будет все более и более распространенной. При этом возможно в любой момент выйти на оператора-человека. Описанная телефонная система может быть общей для группы школ (или даже для всех школ города), поскольку многие вопросы родителей оказываются не специфическими для данного учреждения. Устные вопросы могут задаваться секретарю школы; вопрос, адресованный конкретному учителю, может быть записан (в звуковой форме).

Дневник учащегося содержит расписание занятий, домашние задания, полученные учащимся отметки, сообщения учителя, обращенные к учащемуся и его родителям (они могут носить и позитивный, и негативный характер). ИКТ дают возможность:

- размещать дневник в информационной среде школы (с доступом для учащегося, его родителей и учителей);
- связать поля дневника с информацией о самих занятиях, домашних работах, программах и т.д.;
- рассылать ту или иную информацию на средства мобильной связи родителей (и учащихся) в соответствии с их заявками.

Весь этот ИКТ-комплекс коммуникаций и сервисов с точки зрения родителя и всего общества может принципиально изменить статус школы, сделать ее действительно «открытой» и «прозрачной», понятной и привлекательной для родителей. Как и в других случаях, одной технологии здесь мало. Нужны соответствующие нормативы и регламенты и, что еще более важно, установка учителей и администрации школы.

Проблема формирования модели поведения учителя и учащегося в дистанционной учебной среде. В самом термине «классно-урочная система» зало-

жено пространственное, временное и даже организационное (персонально-коллективное) ограничение учебного процесса. В случае дистанционного учебного процесса априорность и очевидность этих ограничений снимается. Это означает, что мы должны предложить учащемуся систему метафор и зафиксировать в его сознании систему стереотипов поведения. Как пишет В.П. Зинченко, «во всех случаях необходима психолого-педагогическая пропедевтика, назначение которой состоит в усвоении основ (принципов, навыков, правил игры) учебной деятельности. При очном обучении в нее врастают, хотя и стихийно, но быстрее, чем при других видах обучения. Средняя школа, возможно, знает о существовании теории и практики учебной деятельности (в варианте Л.В. Занкова, в варианте Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова), но формирует у своих питомцев учебную деятельность явно недостаточно».

Широко известна, в частности, идеологическая пропасть между педагогами, которые в первом классе разрешают ребенку выйти из класса без поднятия руки и теми, которые требуют поднятия руки и специального разрешения. Более 20 лет назад, начиная свою экспериментальную работу в одной из самых элитных и одновременно инновационных московских школ, мы обсудили с учительницей начальных классов, выпускницей Ленинского пединститута, искренне желающей и реализации наиболее прогрессивных педагогических методик, и добра детям, возможность расставить столы в классе не традиционными тремя рядами, а квадратом. Она легко согласилась. Через неделю столы были расставлены прежним образом. Реакции учителя: «Конечно, я за прогресс, но не до такой же степени» и «Я перестаю себя чувствовать хозяйкой в классе». Для нас эта ситуация является важнейшей метафорой в деле реализации ДОТ и других ИКТ в общем образовании. Вопрос об универсальности ДОТ в общем образовании оказывается для нас связанным с тем, в какой степени ДОТ совместимы с формулой Ф. Фребеля: воспитание есть любовь и пример, и ничего более.

Расщепление функций учителя. Роли ассистента. Что мы предлагаем учащемуся взамен классной комнаты и соседа по парте? В случае занятия в обычном классе, но с дистанционным учителем и присутствующим ассистентом необходимо деликатное распределение между ними целого ряда функций. Вот описание возможных функций (ролей) ассистента.

Роль учащегося (независимо от того, знаком ли ассистент уже с материалом занятия). В частности, эта роль дает возможность организатору демонстрировать образцы учения, включая и непонимание, сомнение, открытие. Кроме того, она естественно поддерживает важнейшую (в традиции гуманистической педагогики) функцию принятия ребенка. Однако роль учащегося может оказаться нелегким испытанием.

Роль учителя — коллеги, партнера учителя дистанционного (по аналогии с профессором и ассистентом, ведущим упражнения в системе университетского образования). В такой роли ассистент должен не так уж сильно отличаться по квалификации от дистанционного учителя, а это не всегда возможно.

Роль тьютора становится все более популярной в российском образовании (в коллективном варианте параллельная роли классного руководителя) — взрос-

лого, обеспечивающего оптимальные условия (в том числе и внутренние условия психики и физиологии ребенка) для обучения и развития [15].

Роль организатора — нейтрального человека, который не разбирается ни в существе дела, ни в личности учащихся, может оказаться делом непростым. Разумеется, на практике может идти речь о совмещении и комбинировании различных перечисленных ролей.

В случае занятия в чисто виртуальном классе, когда учащийся физически отделен и от учителя и от товарищей, также возможны перечисленные роли, но ассистент становится дистанционным. Многие роли может взять на себя родитель, очень важным является согласование его действий с действиями учителя.

Для описания взаимодействия учителя и ученика, отличающегося от «дикторского», «информирующего» В.П. Зинченко предложил термин *teachering* (в некоторых публикациях В.П. Зинченко даже употребляет термин «*tichering*»), видимо, чтобы подчеркнуть невербализуемый аспект взаимодействия [7]). Как мы видим, в случае использования ДОТ эффект тичеринга расслаивается, распадается в соответствии с различными ролями, совмещаемыми учителем в обычной ситуации. Соответственно и принятие ребенка [16] становится уже делом нескольких людей.

Всевидящий учитель? Возможно, используя описанный выше технологический инструментарий, формировать среду, в которой учитель может в любой момент получить достаточно детальную информацию о действиях любого из детей. Как было описано выше, у него может иметься экран, на котором размещены «экранчики» всех учащихся, «присутствующих» на уроке. Он может слышать класс в целом (как сумму звуковых сигналов от каждого из учащихся). При этом мы должны разрушить стереотип телевизора, где присутствующий на экране человек тебя не видит. (До этого была уже разрушена исходная презумпция — противоположная, при первых встречах с телевизором.)

С точки зрения учащегося это реализует метафору «Большого Брата» — учителя, который сам не виден и о котором неизвестно, на кого он сейчас смотрит, или формирует уверенность, что учитель в каждый момент времени урока смотрит только на тебя и обращается лично к тебе. Это ощущение может быть многократно усилено, если воспользоваться описанным выше механизмом передачи всем учащимся выступления учителя в записи с одновременным мониторингом со стороны виртуально присутствующего учителя (может быть — его помощника). В какой-то момент учитель может для одного учащегося прервать ход воспроизведения записанной заранее лекции на несколько секунд, подать крупный план своего лица на его экран одного ученика и обратиться к этому ученику персонально.

Итак, сформированность моделей, стереотипов поведения на виртуальном занятии является ключевым фактом его эффективности. При их формировании можно воспользоваться стереотипами, выработанными в реальном классе. Другими словами — добиться отождествления учащимся его позиции на рабочем месте дистанционного обучения с позицией за партой в классе. Можно обратиться к опыту общения с учителем, родителем или иным взрослым один

на один. Это может оказаться эффективным в частности, для детей, которые начали виртуальное обучение, не побывав в «обычном» классе, но имея опыт домашнего обучения. Можно формировать стереотипы поведения в виртуальном классе «с нуля», в частности, сразу закладывая возможность «остановить» учителя в любой момент, задать вопрос, продолжить выступление и ожидать ответа, который придет.

Стереотип поднятия руки, видимо, в большинстве случаев нужно поддерживать и подкреплять. Более того, поскольку у учащегося могут быть заняты обе руки, то он может, подняв руку ненадолго, дальше зафиксировать наличие у него вопроса (специальным «флажком») на своем «экранчике» у учителя.

Социальное взаимодействие в виртуальном классе. Начиная с работ Л.С. Выготского и Ж. Пиаже, продолженных в теории учебной деятельности В.В. Давыдова и В.В. Рубцова социальное взаимодействие в классе рассматривается как ключевой фактор в эффективности образовательного процесса. Как пишет В.В. Рубцов, «...существенное значение придается понятию педагогического соглашения, по которому учащиеся берут на себя познавательную и социальную ответственность в построении собственных знаний, а учитель должен заботиться о постепенной выработке знаний у учеников, определять их границы и давать оценку. В таких условиях определяющей становится групповая работа учащихся, а главной функцией педагогического соглашения оказывается создание коммуникативных условий, в которых учитель своими репликами и действиями участвует в создании «критических ситуаций», ведущих к анализу и пониманию учебного содержания, и руководит взаимодействующими учениками, представляющими разные позиции и познавательные возможности. Обнаружено, что в групповой работе важно не столько выбрать точку зрения, понимаемую большинством участников, сколько упорядочить и скоординировать высказываемые ими предложения. Дети сравнивают свои мнения; при этом возникает социокогнитивный конфликт, обозначающий противопоставление позиций субъектов, вызванное различием точек зрения. Разрешая его, они координируют разные точки зрения, что и приводит к развитию интеллекта в ходе интериоризации этого согласования» [17].

В ситуации виртуального класса педагогическое соглашение приобретает еще более центральную и эксплицитную роль. Спектр возможных коммуникативных условий существенно расширяется, у учителя появляется существенно больше возможностей в том, чтобы упорядочить и скоординировать высказанные участниками предложения, как это мы показали выше, описывая возможные технологические модели коммуникации. В частности, технологически простым оказывается деление учащихся в классе на группы (скажем, из классических шести человек).

Еще одной важной возможностью, которой автоматически сопровождается применение ДОТ (в их современной форме), является фиксация учебной деятельности учащихся в визуальной (видеозапись), графической (индивидуальные графические панели, отображаемые на экранах) и текстовой форме (индивиду-

альные сообщения, которые могут совмещаться в одном микрофоруме). Тем самым естественно возникают возможности и для рефлексии.

Примером масштабного проекта, в котором формируются и работают различные модели социального взаимодействия является «Муха-Цокотуха» Центра образования «Технологии обучения». В этом проекте каждый ребенок в группе из семи учащихся (с ограничениями физического развития и сложными дефектами) осваивает ряд курсов: бисероплетение, натурная мультипликация, цифровой видеомонтаж. Один из детей изучает графику и еще один изучает цифровую обработку звука. При поддержке трех учителей группа реализовала свой проект «Муха-Цокотуха». Группа создала форум для обсуждения и реализации проекта. На нем был обсужден сценарный план, распределены функции и работы в проекте. Весь ход работы также отражался на форуме, учащиеся делились возникающими проблемами, находками, предлагали конкретные ходы, действия, решения. Там же размещались и ссылки на созданные элементы и фрагменты работы, которые размещались (в цифровой форме) в общей информационной среде школы. Каждый из детей создал нескольких персонажей (соорудив их из проволоки и бисера). Самих персонажей невозможно было поместить в цифровую среду, поэтому в ходе создания фильма родители учащихся перемещали их из одного дома в другой. В те или иные моменты съемок декорации и персонажи собирались у одного из участников проекта, и он снимал фрагмент фильма. Снятый фрагмент размещался в общую информационную среду, становился доступным всем остальным, получал предложения по совершенствованию и изменению и принимался. Звукооператор в проекте подбирал музыкальные отрывки, также размещал их в информационной среде. Участники проекта высказывали свое мнение о том, какая музыка лучше всего подходит к данному видефрагменту. Новые идеи и соображения возникали в ходе общей сборки и монтажа. Однако, поскольку у проекта имелся график и учащиеся хотели успеть на Всероссийский конкурс научно-технического творчества детей и молодежи на ВВЦ (где они заняли первое место), то работа была завершена к конкурсу. Другая группа из 6 человек снимала фильм о том, как делался фильм «Муха-Цокотуха». Учащиеся из второй группы также планировали свою работу, на форуме делились своими впечатлениями от поездок и от того, как продвигается «Муха», они также подбирали музыку и занимались монтажом. Возник второй фильм — о том, как делался первый. Вот один небольшой эпизод: оператор, познакомившись с мультипликатором, написал на форуме, что ему хочется найти музыку, наиболее подходящую к движениям и работе этой «воздушной» девочки, музыка была предложена, обсуждена и включена в созданный фильм. Роль взрослых — организаторов процессов и модераторов обсуждений — состояла в том, чтобы никого не забыть, оставшим что-то предложить, внимание слишком активных направить на работу соседа и т.д.

В рамках теории учебной деятельности В.В. Давыдова выстраивается организационно-педагогическая модель совместной деятельности, при которой задача самими участниками структурируется на компоненты, выделяются подзадачи,

в свою очередь группирующиеся в серии однотипных, возникают роли планировщиков, сборщиков и координаторов, в группе формируются механизмы саморегуляции. Как пишет В.В. Рубцов, «эффективный методический прием организации учебного сотрудничества состоит в использовании совместно формируемой учащимися предметной модели решения задачи в качестве основного средства их учебной коммуникации друг с другом... При этом взрослый может непосредственно не вмешиваться в коммуникацию учащихся, оставляя за собой диспетчерские функции обеспечения обмена сообщениями и действиями участников и внесения необходимых изменений в процесс дискуссии при решении задачи». Рубцов указывает на возможное технологическое измерение такого взаимодействия в форме полиэкранной системы. В случае применения ДОТ такое взаимодействие становится основным.

Дети с ограничениями здоровья. Использование ДОТ позволяет по-новому подойти к принципу инклюзивности, принципиально расширяя формы социального взаимодействия ребенка.

Л.С. Выготский [18] говорит о «социальном вывихе» ребенка с нарушениями в развитии как основной причине детской дефективности: «Физический дефект вызывает как бы социальный вывих, совершенно аналогично телесному вывиху, когда поврежденный член — рука или нога — выходят из сустава, когда грубо разрываются обычные связи и сочленения и функционирование органа сопровождается болью и воспалительными процессами... Если психологически телесный недостаток означает социальный вывих, то педагогически воспитать такого ребенка — это значит вправить его в жизнь, как вправляют вывихнутый и больной орган». Использование ДОТ позволяет осуществить реабилитацию ребенка средствами образования.

Для данной категории детей оказывается еще более важным, чем для остальных, выполнение стандартов и ритуалов школьной жизни, комфортные условия занятий, позитивное эмоциональное подкрепление в их ходе. Также для детей данной категории особую важность приобретает формирование сообществ учащихся, родителей, учителей. Здесь ДОТ также играют принципиальную роль.

В данном вопросе также имеется тонкая грань виртуализации, которую надо соблюдать. Ребенок может формировать свой виртуальный образ по-разному (например, выбирая себе полнофункционального аватара), но формирующаяся культура социальной жизни в Интернете будет требовать от него, в определенных условиях признания виртуальности этого образа, как маски.

Выводы. Российский и международный опыт показывает, что ДОТ позволяют реализовывать большинство моделей взаимодействия между участниками образовательного процесса, которые существуют в «обычной», не виртуальной школе. При этом многие виды взаимодействия реализуются даже более эффективно. Однако действительно эффективная реализация требует, в первую очередь соответствующей подготовки педагога, «вживания» в систему метафор, в правила игры, введение в эти правила учащегося. Эта задача фактически оказывается не менее, но даже более сложной, чем формирование у учащегося системы внутренних норм и стереотипов поведения в традиционной, не виртуаль-

ной школе. Одной из возможных платформ для такого формирования может стать современная внешкольная детско-молодежная ИКТ-(суб)культура. Из нее может вырастать как система проектной деятельности, так и система стандартизированной коммуникации лекционного и урочного типа.

Дистанционные образовательные технологии позволяют радикально изменить не только сам учебный процесс в узком смысле, но и изменить структуру функционирования всей системы общего образования (включая распределение ресурсов внутри нее) и ее отношения с родителями и со всем обществом.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] МЭСИ <http://www.mesi.ru/e-learning/>
- [2] СГУ <http://www.muh.ru/>
- [3] Центр образования «Технологии обучения» <http://www.home-edu.ru/>
- [4] «Телешкола» <http://www.internet-school.ru/>
- [5] «Интернет-школа» <http://school.odoport.ru/>
- [6] <http://www.eidos.ru/>
- [7] *Зинченко В.П.* Дистанционное образование (к постановке проблемы) // Интернет-журнал «Эйдос». — 2000. — 7 февраля. <http://www.eidos.ru/journal/2000/0207-02.htm>
- [8] www.apple.com/ru/education/products/ipod/podcasting.html
- [9] <http://www.eweek.com/c/a/Application-Development/Sun-Explains-New-Strategy-for-Education/>
- [10] <http://ImmersiveEducation.org>
- [11] <http://www.onvine.com.sg/>
- [12] www.open.ac.uk/
- [13] <http://www.globe.gov/>
- [14] Конкурс естественно-научных проектов «Архимед» http://www.9151394.ru/projects/arhimed/arhkonkurs_060512_web/index.shtml
- [15] *Ковалева Т.М.* Инновационная школа: аксиомы и гипотезы. — М., 2002.
- [16] *Роджерс К., Фрейбергер Дж.* Свобода учиться. — М.: Смысл, 2002.
- [17] *Рубцов В.В.* Совместная учебная деятельность в контексте проблемы соотношения социальных взаимодействий и обучения // Вопросы психологии. — 1998. — № 5.
- [18] *Выготский Л.С.* Проблемы дефектологии. — М.: Просвещение, 1995.

MODELS OF INTERACTION IN GENERAL EDUCATION USING DISTANCE TECHNOLOGIES

E.I. Bulin-Sokolova

The center of information technologies and educational equipment
of Moscow Department of education

Nijnaja Radischavskaja str., 10, Moscow, Russia, 109004

The author investigates models of communication in distant learning environments. Role of these models in the processes of learning and teaching, and technical requirements are studied. New educational opportunities generated by distant learning technologies are demonstrated.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ СЛАБОСЛЫШАЩИХ СТУДЕНТОВ

В.В. Гриншкун, Л.М. Дергачёва

Московский городской педагогический университет
ул. Шереметьевская, 29, Москва, Россия, 127521

В статье предлагается использование деловых игр как средства активизации обучения информатике слабослышащих студентов. Приводятся примеры игр, проведение которых способствует повышению эффективности обучения информатике.

Современная общественная ситуация в России претерпевает коренную трансформацию. В этих условиях одним из приоритетных направлений образования представляется профессиональная подготовка специалистов с ограниченными возможностями жизнедеятельности. По оценкам экспертов, в России отмечается увеличение числа людей с ограниченными возможностями жизнедеятельности на фоне уменьшения численности населения страны и ее отдельных регионов.

В настоящее время теоретико-методологическая основа обучения слабослышащих студентов разработана недостаточно, в то время как необходимость повышения качества профессиональной подготовки специалистов, в том числе и в области информатики и ИКТ постоянно возрастает.

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует о необходимости ориентации не на ограниченные возможности жизнедеятельности данной группы людей, а на их способности. Слабослышащие учащиеся могут реализовать в полной мере свой творческий потенциал именно при изучении информатики и ИКТ. Известно, что одной из основных задач образования является интеллектуальное развитие личности. Наиболее результативно этот процесс протекает в том случае, если он основан на вовлечении обучаемого в разнообразные виды деятельности.

Применение активных методов при обучении слабослышащих студентов информатике позволяет добиться максимальной эффективности обучения за счет повышения интереса студентов к изучаемому предмету, придания процессу обучения ярко выраженной эмоциональной окраски.

При использовании активных методов обучения появляется возможность улучшения психолого-педагогических условий учебной деятельности у слабослышащих студентов за счет:

- создания устойчивого интереса и положительной мотивации учения;
- включения механизма развития исследовательских, творческих качеств;
- обеспечения положительного эмоционального состояния обучающегося, отсутствия страха в момент возникновения затруднения;
- создания благоприятных условий для формирования общей культуры мышления, коммуникативной культуры, развития информационной культуры обучающегося;
- развития рефлексии, самореализации, самопознания.

При использовании активных методов обучения на занятиях по информатике необходимость в помощи педагога возникает при решении обучаемыми творческих, исследовательских, проблемных задач. Преподаватель в такой ситуации приоритетно решает такие вопросы, как создание познавательной, творческой атмосферы в аудитории, стимулирование интереса обучаемых к самостоятельному приобретению знаний, организация общения и сотрудничества обучаемых для коллективного решения общих проблем, что особенно важно именно для данной группы студентов.

Одним из наиболее эффективных активных методов обучения слабослышащих студентов является деловая игра [1; 2]. Деловая игра — это активная учебная деятельность по имитационному моделированию практически возможной жизненной ситуации. Отличие деловой игры от проблемного занятия заключается в том, что здесь проблемная ситуация возникает как бы самопроизвольно, она предопределена правилами и условиями протекания самой игры.

Деловые игры, проводимые на занятиях по информатике, представляют собой наиболее увлекательную для обучаемых и способную вызвать у них неподдельный интерес и активность группу игр. Вместе с тем деловые игры в различной, порой завуалированной форме сопровождают нас на протяжении всей жизни. Очень многие сферы деятельности как отдельного человека, так и целых коллективов можно рассматривать как определенный род деловых игр. Рассматривая данную категорию студентов, необходимо отметить очень важный — адаптационный — аспект обучения.

Для большинства слабослышащих студентов достаточно важен и интересен вопрос о путях применения своих знаний в различных областях производственной деятельности, что и обеспечивают в полной мере деловые игры, используемые при изучении информатики.

Рассмотрим примеры деловых игр, которые можно использовать при обобщении и систематизации знаний по информатике для слабослышащих студентов.

Пресс-конференция

Студенты готовят «информационное сообщение» по какой-либо определенной преподавателем теме по информатике. Внешне это очень напоминает реальную пресс-конференцию, проводимую в каком-либо научно-исследовательском институте или лаборатории.

Подготовка к игре начинается за 10—15 дней до ее проведения.

Выделяется научная группа в составе 3—4 человек, имеющих достаточно высокий уровень подготовки по предмету, представители прессы (6—10 человек), члены пресс-центра (4—5 человек). Остальные студенты имитируют сотрудников научных учреждений родственного профиля.

Научная группа получает задание по разработке какой-либо темы по информатике и подготовке доклада по ее результатам. Желательно, чтобы разрабатываемая тема была интересной и позволяла бы подготовить «занимательные» доклады.

Целесообразно внести в научную группу разделение труда: часть студентов готовят доклад, остальные проводят подготовку и демонстрацию чертежей, диаграмм, блок-схем. Функции работника библиотеки, занимающегося подготовкой литературы по рассматриваемой теме, целесообразно возложить на преподавателя, хотя достаточно рациональной в этой работе является помощь со стороны членов научной группы.

Представители прессы получают задание на просмотр необходимой литературы — книг, журналов и других источников по данной теме и готовят соответствующие вопросы к членам научной группы. Подготовленные вопросы целесообразно согласовать с преподавателем с целью избежать возникновения внештатных ситуаций в ходе игры.

Членам пресс-центра предлагается проводить стенограмму выступлений (желательно это делать на компьютерах), а по окончании пресс-конференции выпустить научный бюллетень, в котором должны быть отражены основные материалы конференции и выводы из них.

Данная деловая игра достаточно эффективна именно для слабослышащих студентов при изучении ими курса информатики, поскольку она выступает в качестве средства вовлечения студентов в активную самостоятельную деятельность.

Квартальный отчет в научно-исследовательском институте

Деловая игра представляет собой дальнейшее развитие предыдущей игры. Роли, отводимые всем участникам игры, более емкие и, следовательно, интересные. Как и в предыдущей игре, студенты делятся на несколько групп: сотрудники лабораторий — 3—4 лаборатории, по 5—6 сотрудников.

Каждая лаборатория за несколько дней до проведения отчета получает от преподавателя задание на разработку своей темы или задачи по информатике. После получения задания руководитель научной группы, выбираемый в каждой лаборатории из ее состава, производит распределение обязанностей среди членов своей группы. Одни студенты готовят доклад, другие — графические материалы, третьи — ставят эксперимент (если это возможно по данной теме) и т.д.

Особенностью данной деловой игры является обязательное наличие скрытых ошибок в докладах научных лабораторий.

Задачей сотрудников других лабораторий является обнаружение ошибки в соответствующем докладе.

После заслушивания очередного доклада сотрудники других лабораторий получают право на выступление «по кругу». Это связано с тем, что первые выступающие имеют очевидные преимущества в обнаружении ошибок.

По ходу выступления докладчиков и оппонентов, педагогом ведется подсчет очков и его результат фиксируется.

По окончании отчета выявляется лаборатория-победитель, которая награждается.

Использование данной деловой игры при обучении слабослышащих студентов способствует более глубокому и прочному пониманию изученных в курсе информатики понятий, позволяя сменить пассивную позицию студентов на сознательно активную, что дает им возможность получать и усваивать большее количество информации. Происходит улучшение отношений между обучаемыми и педагогами, посредством раскрытия и тех и других своих личностных качеств, лучших сторон своего характера.

При подготовке и проведении предложенных деловых игр целесообразно использование студентами средств ИКТ, которые способствуют формированию умений формализации и структурирования информации, а также формированию способности к саморазвитию.

В заключение следует отметить, что применение активных методов при обучении слабослышащих студентов способствует развитию потенциала студентов данной группы и, как следствие, обеспечению высокого качества их подготовки по информатике.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Дергачёва Л.М.* Классификация дидактических игр с позиции различных методологических подходов // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». — 2005. — № 2 (5). — С. 39—43.
- [2] *Дергачёва Л.М.* Особенности подготовки и проведения дидактической игры на уроках информатики // Информатика и образование. — 2005. — № 12. — С. 27—32.

USING ACTIVE METHODS IN TRAINING HARD HEARING STUDENTS TO COMPUTER SCIENCE

V.V. Grinshkun, L.M. Dergacheva

Moscow city pedagogical university
Sheremetjevskaja str., 29, Moscow, Russia, 127521

Use of business games as means of activization of training is offered to computer science of hard hearing students. Examples of games promoting increase in learning efficiency to computer science are given.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ

Г.Г. Битнер

Казанский государственный технический университет
им. А.Н.Туполева, филиал «Восток»
ул. Энгельса 127-а, Чистополь, Татарстан, Россия, 422981

Без интеграции инженерного образования и прикладных информационных технологий на всем периоде обучения в вузе образование не может считаться современным. Автор предлагает возможные пути решения этих задач.

Современное состояние науки и практики ставит перед непрерывной математической профессионально-направленной подготовкой задачи, требующие поиска и разработки эффективных технологий, оптимизации методик обучения, обеспечивающих высококачественное математическое образование в условиях дефицита времени и возрастающего объема информации. Необходимы новые подходы к проектированию содержания и реализации непрерывной математической подготовки, которые позволят достичь высокого качества математических знаний и умений.

Традиционные методы и средства обучения студентов не всегда дают требуемого качества и скорости усвоения новых инженерных знаний. На сегодняшний день качество вузовского обучения тесно связано с обновлением научно-методического обеспечения, созданием современной материально-технической базы и использованием новых информационных и образовательных технологий.

Наиболее важными отличительными чертами перспективной системы образования, которая оказалась бы способной найти необходимые ответы на вызовы XXI века, должны стать, в частности, следующие [3]:

— фундаментализация образования, что должно существенным образом повысить его качество;

— опережающий характер всей системы образования, ее нацеленность на проблемы наступающей постиндустриальной цивилизации и развитие творческих способностей человека;

— существенно большая доступность системы образования за счет широкого использования методов дистанционного обучения и самообразования на основе перспективных информационных телекоммуникационных технологий.

Целью информатизации образования является глобальная рационализация интеллектуальной деятельности путем использования новых информационных технологий (НИТ), радикальное повышение эффективности и качества подготовки специалистов, т.е. подготовка кадров, обладающих новым типом мышления, соответствующим требованиям постиндустриального общества.

В результате достижения этой цели в обществе должны быть обеспечены массовая компьютерная грамотность и формирование новой информационной культуры мышления путем индивидуализации образования. Эта стратегическая

цель информатизации сферы образования является долгосрочной многофакторной и включает в себя еще ряд целей и подцелей:

- подготовку учащихся к полноценному и эффективному участию в общественной и профессиональной областях жизнедеятельности в условиях информационного общества;

- повышение качества образования;

- увеличение степени доступности образования;

- повышение экономического потенциала страны за счет роста образованности населения (человеческий капитал);

- интеграцию национальной системы образования в научную; производственную, социально-общественную и культурную информационную инфраструктуру мирового сообщества.

Информатизация высшей школы выдвигает перед профессорско-преподавательским составом вузов ряд новых профессиональных задач, среди которых одной из наиболее значимых является оценка эффективности использования в учебном процессе современных технологий обучения, в частности, информационных. Решение названной задачи влечет за собой потребность в выборе и обосновании для этих целей критериев дидактической эффективности, позволяющих проводить соответствующие педагогические измерения.

Под дидактической эффективностью применения в обучении информационных технологий предлагается понимать эффект деятельности преподавателя по достижению заранее прогнозируемых целей обучения и воспитания студентов при помощи компьютерных и информационных средств; это положительное приращение достигнутого результата в настоящем к предыдущему результату с учетом временных, технических, дидактических и психофизиологических затрат. В таком случае измерение и оценку дидактической эффективности применения информационных технологий можно с достаточной степенью достоверности производить по количественно-качественным показателям образовательного процесса путем обобщения и сравнения одних статистических данных с другими. Следует указать, что сравнению подлежат только результаты, изначально определяемые целями обучения.

Качество оценивается способностью удовлетворения запросов потребителя — личности, отрасли, государства. И хотя система высшего образования выполняет «двойные социальные функции» [2], обращенные к личности и общественным потребностям, инженерное образование создавалось и развивалось всегда и везде для обеспечения промышленного производства. Поэтому, говоря о качестве инженерного образования, следует иметь в виду степень удовлетворения потребностей промышленного производства.

Использование набора таких критериев, как качество усвоения знаний, навыков и умений, прочность их усвоения, мотивация, активность, а также время обучения, позволяют на требуемом уровне успешно решать задачи оценки эффективности применения информационных технологий.

Проблемы эффективности и качества выдвигают перед специалистом задачу создания высокоэкономичной техники и технологии. Для ее решения он дол-

жен владеть методами экономического анализа и экономической оптимизации. В условиях компьютеризации современных производств специалист должен уметь грамотно и рационально использовать ЭВМ для проведения расчетных и экспериментальных работ. Компьютеризация и технологизация образования значительно расширяют интеллектуальную деятельность обучаемых.

Информационные технологии играют в настоящее время ключевую роль также и в процессах получения и накопления новых знаний. При этом на смену традиционным методам информационной поддержки научных исследований путем накопления, классификации и распространения научно-технической информации приходят новые методы, основанные на использовании вновь открывающихся возможностей информационной поддержки фундаментальной и прикладной науки, которые предоставляют современные информационные технологии.

Информационные технологии занимают сегодня центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его системы образования и культуры. Использование обучающих информационных технологий оказалось весьма эффективным методом для систем самообразования, продолженного обучения, а также для систем повышения квалификации и переподготовки кадров.

В результате «мощного взрыва» информационных технологий стало ясно, что в ближайшей перспективе технологическое разнообразие станет таким, что знать его будет просто нельзя, значит, главное — знать технологические принципы и, пользуясь ими и собственным воображением, создавать новые технологии и быстро постигать существующие, то есть созданные другими. Во всем мире все чаще при рассмотрении роли специалиста в современном обществе акценты смещаются в сторону сугубо социальных подходов и оценок [5—7].

Любая информационная технология включает в себя две проблемы:

- 1) решение конкретных функциональных проблем пользователя;
- 2) организация информационных процессов, поддерживающих решение

этих задач.

Сегодня математика выступает в качестве необходимого инструмента, используемого для повышения эффективности результата в различных областях целенаправленной человеческой деятельности. Математика становится языком «сжатия» информации и эффективного оперирования ею во всех отраслях знания. Именно непрерывное математическое образование формирует системные подходы и язык междисциплинарного общения [2].

Общую проблему цели обучения математике специалистов следует формулировать как поиск соответствия между специальностью, по которой производится обучение, и теми математическими знаниями и навыками, которыми специалист должен обладать.

В общем случае это уже далеко не так, поэтому необходимо перечислить и охарактеризовать аспекты математического обеспечения безотносительно к тем задачам, к решению которых оно может применяться [2]:

— алгоритмическое обеспечение, призванное описывать переходы от конкретно поставленных задач к их решениям, являющееся естественным продол-

жением и дополнением методического: описывает конкретные варианты того пути решения задач, который указывается методическим обеспечением;

— информационное обеспечение, заключающееся в том, чтобы для того или иного конкретного случая определить значения параметров, входящих в его условия; превращающее абстрактные математические модели в конкретные задачи, решение которых получает непосредственную практическую приложимость;

— программное обеспечение, осуществляющее реализацию на ЭВМ результатов, достигнутых в алгоритмическом обеспечении;

— техническое обеспечение, состоящее из парка ЭВМ, вспомогательного оборудования, специализированных средств автономного сбора и первичной обработки эмпирической информации.

Идея укрупнения дидактических единиц (УДЕ) отвечает концепции непрерывного образования. Теория УДЕ рассматривается с точки зрения ее возможностей для построения целостной современной технологии обучения (от средней школы до вуза), в максимальной степени реализующей задачу развития всех сфер личности учащегося, и прежде всего интеллектуальной. УДЕ позволяет качественно преобразовать все элементы системы обучения: от структурирования содержания образования и форм его воплощения до деятельности преподавателя, школьников и студентов.

Занимаясь поиском и разработкой методов преподавания математики в связи с теорией укрупнения дидактической единицы усвоения знаний, можно сделать вывод о том, что концепция П.М. Эрдниева укрупнения дидактической единицы в высшей школе реализуется эффективно, если преподаватель умело сочетает метод противопоставлений в изучении математического материала с использованием элементов программированного обучения и познавательных задач.

Идея УДЕ усвоения знаний реализуется наиболее успешно на тех занятиях, на которых преподаватель умело использует метод противопоставлений с методикой программированного обучения.

Программированное обучение на том этапе, когда ведущая роль в процессе обучения отводится познавательной самостоятельной работе, создает благоприятные условия для объяснения нового материала: преподаватель получает возможность объяснять материал не полностью, а лишь наиболее трудную часть, либо ту его часть, которая необходима для включения обучающихся в познавательную самостоятельную работу.

Под системой программированных заданий понимается установившаяся и отработанная на практике такая дидактическая программа, которая содержит в себе операционные и информационные поэтапные кадры (упражнения, задания), позволяющие построить занятие, хотя бы частично, по методике проблемного обучения.

Средствами программированного обучения удастся реализовать метод противопоставлений не только в изучении математического материала, но и в методике обучения математике.

Умелое и систематическое использование на занятиях математики элементов программированного обучения способствует тому, что темп продвижения слабо-

успевающих обучающихся в изучении нового материала повышается до уровня среднего студента, при этом стимулируется работоспособность обучающихся, степень усвояемости нового материала, улучшается внимание.

Информационный подход — это только один из приемов анализа процесса обучения, так как не всякая информация есть знание, в то же время всякое знание является информацией.

В отличие от традиционных образовательных технологий, информационная технология имеет предметом и результатом труда информацию, а орудием труда — ЭВМ. Внедрение компьютерных средств в учебный процесс повышает эффективность и качество в первую очередь тех видов занятий, которые связаны с усвоением информации, контролем занятий, укреплением навыков решения задач.

В настоящее время практика использования информационных технологий в образовании обнаруживает две тенденции:

— применение универсальных компьютерных программ, предназначенных для решения широкого круга практических и научных задач и адаптированных к учебным дисциплинам;

— применение обучающих программ, специально разработанных для целей обучения.

Из проведенного анализа компонент информатизации инженерного образования следует, что для достижения «идеальных» значений показателей его микромодели, обеспечивающих конкурентоспособность образования и промышленности необходимо модифицировать дидактическую систему инженерного образования (прежде всего по специальностям наукоемкого машиностроения), рассматривая ее как совокупность педагогических и организационных мероприятий, обеспечивающих информатизацию образования на основе информационных технологий с участием все более широкого круга преподавателей и студентов.

В первую очередь здесь необходимо отметить методы информационного моделирования исследуемых наукой процессов и явлений, позволяющие ученому проводить своего рода «вычислительный эксперимент». При этом условия эксперимента могут быть выбраны такими, которые часто не могут бы практически осуществлены в условиях натурального эксперимента из-за их большой сложности, высокой стоимости или же опасности для экспериментатора.

Успехи в применении математических методов в значительной мере определяются также теми возможностями, которые открываются перед наукой в связи с использованием быстродействующих вычислительных машин и других специализированных устройств по автоматизации некоторых интеллектуальных процессов [4]. Большие перспективы открываются при использовании компьютеров, объединенных в мощные вычислительные центры, для осуществления математических экспериментов, решения крупных научно-технических и социально-экономических проблем, в том числе глобального характера. Применение современной вычислительной техники выдвигает новые проблемы по ее математическому обеспечению, что, в свою очередь, стимулирует исследования в области теоретической и прикладной математики. Поэтому третья причина математизации совре-

менного научного знания связана со всевозрастающим использованием и совершенствованием компьютерной техники и других устройств по автоматизации интеллектуальной деятельности.

Методы математического моделирования имеют очень большое значение в различных исследованиях и широко используются в учебном процессе, где модель предлагается студенту в готовом виде (первый вариант) или обучаемый сам составляет (описывает) модель изучаемого явления (второй вариант). В первом случае студент исследует поведение изучаемого явления при различных значениях (изменение параметров изучаемых технологических процессов, входящих в модель). Обработав соответствующими статистическими методами результаты «эксперимента», обучаемый может получить за несколько часов работы с системой такую информацию, которую он смог бы получить только через несколько месяцев работы в лабораторных условиях, проводя эксперимент с изменениями параметров реальных технологических процессов производств. При этом математические модели изучаемых явлений «закладываются» в ПК разработчиками обучающих технологий, а студенты используют их в режиме имитации лабораторных работ. Во втором случае студент учится составлять модель того или иного технологического процесса или явления, описывать ее математически (в виде системы формул, уравнений и т.п.), исследовать ее поведение и определять адекватность изучаемому явлению.

Совершенствование методов решения функциональных задач и способов организации информационных процессов приводит к совершенно новым информационным технологиям, среди которых применительно к обучению можно выделить следующие:

- компьютерные обучающие программы, включающие в себя электронные учебники, тренажеры, тьюторы, лабораторные практикумы, тестовые системы;
- обучающие системы на базе мультимедиа-технологий, построенные с использованием персональных компьютеров, видеотехники, накопителей на оптических дисках;
- интеллектуальные и обучающие экспертные системы используемые в различных предметных областях;
- распределенные базы данных по отраслям знаний;
- средства телекоммуникации, включающие в себя электронную почту, телеконференции, локальные и региональные сети связи, сети обмена данными и т.д.;
- электронные библиотеки, распределенные и централизованные издательские системы.

Информационные технологии, являясь составной частью технологий обучения, в свою очередь, содержат ряд технологий классифицируемых по техническому базису [1]:

- технологию мультимедиа, позволяющую соединить в единое целое различные формы представления информации — текст, голос, музыку, графику, иллюстрации, видео и т.д., дает возможность создавать обучающие программы, построенные на основе мультимедиа подхода;

— технологии записи и хранения информации (CD-ROM, CD-RW, DVD и т.д.), позволяющие создавать огромные информационные банки визуальной и акустической информации на компактных и надежных носителях;

— проекционные технологии, избавляющие обучающихся от необходимости быть прикованными к экрану компьютера, перенося изображение (в том числе и динамическое) на большой настенный экран;

— телекоммуникационные технологии, предоставляющие в распоряжение человека безграничные информационные ресурсы планеты;

— поисковые технологии и системы управления базами данных, позволяющие эффективно ориентироваться в этих ресурсах и быстро находить необходимые материалы;

— технологии набора, верстки и дизайна, предоставляющие каждому желающему мощный и удобный инструментарий создания и содержательного наполнения композиции, верстки, изготовления макетов учебных пособий, альбомов, книг, вспомогательных наглядных материалов.

Эффективность информатизации образования может быть достигнута, если:

— сами технологии образования будут представлены как системный метод проектирования от мотивов, целей до результатов образования;

— информатизация будет направлена на все компоненты: образовательной среды, а не только на внедрение;

— образовательная среда будет ориентирована на саморазвитие личности обучающегося.

Без интеграции инженерного образования и прикладных информационных технологий с постоянным использованием, последних в качестве основного инструмента на всем периоде обучения в вузе такое образование не может считаться современным. Переход к инженерному образованию на основе информационных технологий — необходимое условие обеспечения качества и конкурентоспособности отечественного образования и промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Анохина Г.М.* Личностно ориентированная система обучения // Педагогика. — 2003. — № 7. — С. 66—71.
- [2] *Иванов В.Н.* Социальные технологии в современном мире. — М. — Н. Новгород, 1996.
- [3] *Коллин К.К.* Информационное общество и проблема образования // Информационное общество. — 1997. — № 2—3. — С. 113—128.
- [4] *Кондратьев В.В.* Информатизация инженерного образования: Учебное пособие. — Казань, 2005.
- [5] *Образцов П.И.* Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения. — Орел, 2000.
- [6] Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. — М.: Академия, 1999.
- [7] *Шукинунов В.Е.* Инновационное образование: идеи, принципы, модели. — М.: МАН ВШ, 1996.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN MATHEMATICAL TRAINING OF ENGINEERS

G.G. Bitner

Kazan State Technical University named after A.N. Tupolev,
Branch «Vostok»
Engels str., 127-a, Chistopol, Tatarstan, Russia, 422981

Education is not considered to be modern without integration of engineering education and applied information technologies within the whole period of studying at University. Author suggest possible ways of solving these problems.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНТОВ ОТДЕЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОГО СЕРВИСА И ТУРИЗМА

А.Л. Кондратова

Курский государственный университет
ул. Радищева 33, Курск, Россия, 305000

В статье рассматриваются возможности повышения эффективности подготовки будущих специалистов в области сервиса и туризма за счет использования современных мультимедийных технологий. Обсуждаются вопросы применения проектной методологии при подготовке студентов.

Современное информационное общество требует серьезной подготовки специалистов к использованию информационных технологий в своей профессиональной деятельности, особенно использованию компьютерных телекоммуникаций, которые все активнее используются в системе профессионального образования, влияя на содержание, методы и формы обучения. Активная познавательная деятельность студентов выступает в обучении главным условием развития у них инициативы, активной жизненной позиции, находчивости и умения самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в стремительном потоке информации из различных источников, в том числе Интернета. Перечисленные выше качества личности обучающегося формируются, как свидетельствуют многочисленные исследования ученых Л.С. Подымова, В.М. Полонского, В.А. Сластенина, В.Д. Симоненко, Е.С. Полат и др., только при условии систематического включения его в самостоятельную познавательную деятельность, которая в процессе выполнения им особого вида учебных заданий — проектов — приобретает характер проблемно-поисковой деятельности.

В России все шире внедряются новые образовательные проекты, учебные курсы и образовательные программы, построенные на основе передового зарубежного опыта использования информационных технологий при подготовке будущего специалиста. Благодаря этому происходит обогащение российского образования новым опытом, инновационными образовательными технологиями, повышающими «конвертируемость» российских дипломов и аттестатов и в конечном итоге качество обучения в отечественных вузах.

Основная цель высшего образования заключается в подготовке разносторонне развитого специалиста, ориентирующегося в традициях отечественной и мировой культуры, имеющего активную социальную позицию, способного к самостоятельному жизненному выбору, самообразованию и самосовершенствованию. Решение поставленных задач в современных условиях без использования информационных технологий и применения метода проектов в практике подготовки будущего специалиста становится все более затратительным.

Метод проектов предполагает определенную совокупность учебно-познавательных приемов, которые позволяют решать ту или иную проблему в ходе самостоятельных действий учащихся с обязательным представлением полученных результатов. Если говорить о методе проектов как о педагогической технологии, то эта технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути.

Поскольку проектирование — деятельность, то для обучения проектированию, безусловно, надо использовать активные формы обучения. В основе принципа деятельности лежит древняя мудрость: «Скажи мне — и я забуду. Покажи мне — я смогу запомнить. Позволь мне это сделать самому — и это станет моим навсегда».

Основой решения задач проектирования и конструирования профессиональной деятельности является общая теория деятельности, ее структура: цель, мотив, действия (операции), результат. Проективная деятельность является и процессом, и результатом, имеет объективно-субъективный характер и субъективную ценность (Н.В. Матяш). Проективная деятельность может быть рассмотрена как средство обучения, что обеспечивает управление учебным процессом, его содержанием и процессуальной основой. Результатом проективной деятельности является уровень развития проективных умений, готовность к сознательным практическим и теоретическим действиям.

Выделим основные этапы работы над проектом:

- 1) выбор темы проекта;
- 2) разработка проектного задания;
- 3) подготовка материалов к исследовательской работе: формулировка вопросов, на которые нужно ответить, отбор литературы, определение форм выражения итогов проектной деятельности;
- 4) разработка проекта: моделирование, выбор среды моделирования, разработка компьютерной модели;
- 5) оформление результатов исследования, проектной документации;
- 6) презентация и защита проекта, рефлексия.

Занятия со студентами отделения социально-культурного сервиса и туризма естественно-географического факультета направлены на подготовку специалистов в своей профессиональной сфере с использованием современных компьютерных технологий (программных средств Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Publisher), а также различных сервисов сети Интернет. Разработанный нами тип проекта — информационный с элементами игры — лежит в основе профессиональной подготовки студентов отделения. Студентам второго курса, не прошедшим специализированной практики, предлагается сыграть роль специалистов туристической фирмы. Этот тип проектов предполагает индивидуальный выбор страны, сбор литературы и электронной информации об объекте. Такие проекты требуют хорошо продуманной структуры работы, а затем и дальнейшей защиты проекта.

Туризм сегодня — это глобальный компьютеризированный бизнес. Наша задача заключается в подготовке специалиста, умеющего грамотно работать и пользоваться основными компьютерными программами.

Мультимедийный продукт — интерактивная компьютерная разработка, в состав которой могут входить музыкальное сопровождение, видеоклипы, анимация, галереи картин и слайдов, различные базы данных и т.д. Материал, включаемый в мультимедийный продукт, может быть представлен рисунками, аудио- и видеозаписями, текстами. Это принципиально разные виды информации, для работы с которыми существуют свои программные среды с соответствующим инструментарием.

Остановимся подробнее на тех мультимедийных продуктах, которые являются наиболее эффективными для использования в проектной деятельности.

Деловому престижу любой компании или фирмы прекрасно будет способствовать электронная визитная карточка CD-Card: электронная визитка обладает огромными возможностями хранения и представления информации: текст, графика, звук, видео, анимация и многое другое, что раньше на визитной карточке уместить было невозможно. Функциональные возможности электронной визитки более разнообразны: ее можно использовать не только для представительских целей, но и в качестве рекламного диска, презентации или подарка. CD-Card-визитка поможет представить информацию более наглядно, например, в виде:

- интерактивных презентаций, анимации и видеороликов;
- каталогов, баз данных, гипертекстовых документов;
- электронных таблиц, диаграмм, слайдов;
- связи с веб-сайтами и компьютерными программами и т.д.

Высокие требования к представлению компании или фирмы на внешнем и внутреннем рынке диктуют необходимость активного использования высоких информационных технологий. Мультимедийные презентации позволяют:

- представить товары и услуги максимально эффектно;
- оставить яркое воспоминание о фирме;
- психологически грамотно вовлечь людей в сферу интересов фирмы;
- облегчить контакт с фирмой.

Одним из условий эффективной деятельности любой структуры является формирование ее привлекательного облика в глазах партнера. Информация об этой структуре должна быть представлена так, чтобы она воспринималась не как самореклама, а позволяла заинтересованному лицу составить собственное мнение. Необходимо обеспечить достаточно высокий и современный уровень представления информации, при этом извлечение информации не должно быть связано с большими затратами труда и времени.

Новизна и преимущества предлагаемой проектной деятельности в подготовке специалиста в области туристического бизнеса заключается в умении подать информацию, самостоятельно изготовить печатный и электронный ресурс с использованием мультимедийных технологий.

Умение пользоваться методом проектов с использованием мультимедийных технологий — показатель высокой квалификации специалиста, его прогрессивной методики обучения и развития личности. Недаром эти технологии относятся к технологиям XXI века, предусматривающим прежде всего умение адаптироваться к стремительно изменяющимся условиям жизни человека постиндустриального общества.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Гуляев В.Г.* Новые информационные технологии в туризме. — М.: ПРИОР, 1999.
- [2] *Информационные технологии в туризме: Учебное пособие / В.Н. Бочарников, Е.Г. Лаврушина, Я.Ю. Блиновская.* — М.: Флинта : МПСИ, 2008.
- [3] *Сластенин В.А., Подымова Л.С.* Педагогика: инновационная деятельность.— М.: Магистр, 1997.

USING MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF DESIGN ACTIVITY FORMATION OF WELFARE SERVICE AND TOURISM STUDENTS

A.L. Kondratova

Kursk state university
Radisheva str., 33, Kursk, Russia, 305000

Opportunities of increasing efficiency in grounding future professionals in the field of welfare service and tourism using modern multimedia technologies are considered. Questions of applying design methodology are also discussed.

ИГРА В СТРУКТУРЕ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ — БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ

Н.Г. Недогреева, Ю.В. Щербакова

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
ул. Астраханская, 83, Саратов, Россия, 410012

Современное общество требует новых подходов к образованию, изменения и обновления концепций и методик преподавания и обучения. Статья посвящена исследованию дидактических возможностей игр при подготовке педагогических кадров в классическом университете. Игра рассматривается как особое отношение личности к окружающему миру, как социально заданный и усвоенный вид деятельности. В работе приведены сведения из личного опыта работы авторов.

Человечество в процессе своей эволюции активно использовало и использует игру. Оно создало для себя игры: военные, олимпийские, театральные, политические и др. Выдающийся нидерландский историк и культуролог XX века Йохан Хейзинга написал книгу под названием «НОМО LUDENS» («Человек играющий»). Он рассмотрел процесс жизнедеятельности через игру. Книга раскрывает сущность феномена игры и универсальное значение игры в человеческой цивилизации [1].

Игра рассматривается им с точки зрения формы некоей свободной деятельности, которая осознается как «ненастоящая», не связанная с обыденной жизнью и тем не менее способная полностью захватить играющего; которая не обуславливается никакими ближайшими материальными интересами или доставляемой пользой; которая протекает в особо отведенном пространстве и времени, упорядоченно и в соответствии с определенными правилами и вызывает к жизни общественные объединения, стремящиеся окружать себя тайной или подчеркивать свою необычность по отношению к прочему миру своеобразной одеждой и обликом.

Игровая функция может быть сразу же сведена в основном к двум аспектам, в которых она себя проявляет. Игра — это борьба *за что-то* или показ этого *что-то*. Обе эти функции могут и объединяться, так что игра «„показывает“ борьбу за что-то или же превращается в состязание в том, кто именно сможет показать что-то лучше других» [1. С. 32].

Человек является человеком лишь постольку, поскольку он обладает способностью по своей воле выступать субъектом игры. Игра дает возможность найти некое универсальное правило, некую универсальную сферу деятельности, универсальное пространство, примиряющее людей, некий намеренно ограниченный круг, внутри которого и происходит действие в соответствии с провозглашенными правилами. Игра фиксируется во времени, она сама по себе исчерпывается и вне себя самой не имеет никакой собственной цели. Ее поддерживает сознание радостного отдохновения вне требований обыденной жизни [1].

Американский исследователь Э. Берн освещает игру в соответствии со своей оригинальной концепцией с точки зрения психологии человеческих взаимоотно-

шений. Игрой он называет «серию следующих друг за другом скрытых дополнительных трансакций (трансакция — это единица общения, встречное взаимодействие субъектов коммуникации) с четко определенным и предсказуемым исходом. Она представляет собой повторяющийся набор порой однообразных трансакций, внешне выглядящих вполне правдоподобно, но обладающих скрытой мотивацией; короче говоря, это серия ходов, содержащих ловушку, какой-то подвох» [2. С. 42]. Игры отличаются (например, от времяпрепровождения) двумя основными характеристиками: 1) скрытыми мотивами; 2) наличием выигрыша.

Исследованию игры в обучении, развитии и воспитании, в реализации требований сегодняшнего дня к качеству образования посвящены работы крупнейших отечественных и зарубежных ученых (А. Адлер, К. Бюлер, А. Валон, Л.С. Выготский, К. Гросс, А.Н. Леонтьев, Ж. Пиаже, С.Л. Рубинштейн, Г. Спенсер, Д.Б. Эльконин и др.). Основы активного обучения разработаны в психолого-педагогических исследованиях Т.В. Кудрявцева, И.Я. Лернера, А.М. Матюшкина, М.И. Махмутова, В.А. Оконь, Т.И. Шамоной.

В отечественной педагогике и психологии серьезные исследования в области теории игры связаны с именами Ю.П. Азарова, П.П. Блонского, Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, А.С. Макаренко, В.С. Мухиной, В.А. Сухомлинского, С.Л. Рубинштейна, К.Д. Ушинского, С.А. Шмакова, Д.Б. Эльконина. Главное, что объединяет эти исследования, — разработка основных подходов к объяснению появления игры как особого вида деятельности.

В литературе игра рассматривается как особое отношение личности к окружающему миру; социально заданный и усвоенный вид деятельности; особое содержание усвоения; деятельность, в ходе которой происходит развитие психики [3]. По определению П.И. Пидкасистого и Ж.С. Хайдарова, игра есть то, что задумано и сделано; то, что есть, что думает и о чем думает субъект, когда он действительно увлечен этой деятельностью с неременной установкой на очевидный всем результат [4]. По определению Г.К. Селевко, игра — это вид деятельности в условиях ситуаций, направленных на воссоздание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением [5. С. 50—51].

Игра отличается от других форм обучения тем, что материал представляется в ненавязчивой форме и дает мотивацию к получению знаний. Пробуждая интерес к участию в игре, личная заинтересованность обеспечивает лучшее усвоение учебного материала. Игра приучает к деятельности, имеет определенные правила, следовательно, развивает способность адаптации деятельности к определенным ограничивающим условиям. При этом игра имеет развлекательную функцию и несет позитивные эмоции.

Суть игры заключается в том, что в ней более важен не результат, а сам процесс переживаний, связанных с игровыми действиями. Хотя проигрываемые ситуации воображаемы, но переживаемые чувства реальны. Эта специфическая особенность игры несет в себе большие воспитательные возможности, так как, управляя содержанием игры, включая в сюжет игры определенные роли, педагог может тем самым программировать определенные положительные чувства

играющих. При этом, во-первых, важен сам опыт переживания положительных чувств, а во-вторых, через переживания можно воспитать положительное отношение к деятельности. Игра имеет богатые возможности сформировать положительное отношение и к игровой деятельности.

В последние годы вопросы теории и практики дидактической игры разрабатывались и разрабатываются многими исследователями: В.Н. Аванесовой, Ф.Н. Блехер, Э.М. Богуславской, А.К. Бондаренко, Л.А. Венгером, П.И. Пидкасистым, Г.К. Селевко, А.П. Усовой, Е.И. Удальцовой, Ж.С. Хайдаровым, Б.И. Хачапуридзе и др. В них определяется структура игрового процесса, основные формы и методы руководства дидактическими играми, утверждается взаимосвязь обучения и игры.

Исследованию роли игры в изучении конкретных дисциплин посвящены работы П.М. Баева, В.Г. Коваленко, И.Я. Ланиной и др. В исследованиях В.Г. Денисовой, А.К. Марковой, Г.И. Шукиной и др. уделяется внимание дидактической игре как эффективному средству формирования познавательного интереса.

Известно, что учебный процесс — не просто совокупность предметов, а единство функций обучения, развития и воспитания в процессе изучения каждой дисциплины. Игровые формы могут использоваться как универсальное средство в деле становления личности. При этом одна и та же игра может выступать в нескольких функциях [6]:

— обучающая функция — развитие общеучебных умений и навыков, таких, как память, внимание, восприятие информации различной сложности;

— развлекательная функция — создание благоприятной атмосферы на занятиях, превращение урока из скучного мероприятия в увлекательное приключение;

— коммуникативная функция — объединение учащихся и установление эмоциональных контактов;

— релаксационная функция — снятие эмоционального напряжения, вызванного нагрузкой на нервную систему при интенсивном обучении;

— психотехническая функция — формирование навыков подготовки своего физиологического состояния для более эффективной деятельности, перестройка психики для усвоения больших объемов информации;

— развивающая функция — гармоничное развитие личностных качеств для активизации резервных возможностей личности;

— воспитательная функция — психотренинг и психокоррекция проявления личности в игровых моделях жизненных ситуаций.

Преобразовать в интенсивную игровую форму обучения можно любую учебную дисциплину. Для этого преподавателю надо освоить игровые методы. И не просто освоить — необходимо вжиться в них, сделать их образом своего мышления, привычным видом деятельности.

В структуре подготовки студентов — будущих учителей физики — в Саратовском государственном университете им. Н.Г. Чернышевского проводится значительная работа по внедрению игр в учебный процесс с дальнейшим их исполь-

зованием в рамках педагогической практики. Данная работа ведется в рамках изучения курсов «Инновационные методы обучения», «Теория и методика обучения физике», «Методико-информационные технологии на уроках физики» и «Компьютерное моделирование на уроках физики».

Основное внимание уделяется разработке и методике использования в школьной практике двух групп игр: 1) настольные игры (лото, викторина, кроссворды) и 2) компьютерные игры. Как правило, основная функция данных игр — проверка и контроля знаний, умений и навыков (ЗУН) учащихся.

Игровое лото по физике [7] обеспечивает объективность, полноту и регулярность контроля знаний, при этом устанавливаются подлинные, знания учащихся по предлагаемым вопросам программы. Проверка ЗУН, осуществляемая в игровой форме, является стимулирующей, если осуществляется регулярно и показывает учащимся достоинства и недостатки их знаний. Стимулом учебного труда является справедливая его оценка. Игровая форма контроля признает возрастные и индивидуальные особенностями учащихся (различные быстрота восприятия, объем памяти, уровень развития мышления, познавательный интерес, мотивация и т.п.).

Данная дидактическая игра предполагает уровневый подход к оценке ЗУН учащихся путем усложнения заданий в карточках. В методической литературе установлено, что количество уровней должно быть невелико, раскрытие и их конкретизация должны быть посильными для каждого учителя физики без специального обучения. При определении содержания уровней, нами рассматриваются лишь конечные их этапы, минуя промежуточные.

1-й уровень предполагает прямое запоминание отдельных знаний, его достижение опирается в основном на память и предполагает у учащихся знание отдельных фактов истории физики, названий приборов и области их применения (например, амперметр — прибор для измерения силы тока), буквенных обозначений физических величин, условных обозначений приборов, умение их изображать и узнавать на схемах и чертежах. Для проверки ЗУН, соответствующих первому уровню, используется репродуктивный вид заданий, предполагающий воспроизведение учащимися отдельных знаний и умений.

2-й уровень предполагает достижение учащимися знания и понимания формулировок физических законов, их математической записи, определений физических величин (например, удельной теплоемкости вещества, скорости, ускорения); знание единиц физических величин, их определений (например, за единицу силы в СИ принимается сила, которая телу массой 1 кг сообщает ускорение 1 м/с); умение определять цену деления, пределы измерений.

Для проверки умения применять эти знания в учебной практике используются репродуктивно-рефлекторные задания, выполнение которых возможно не только на основе памяти, но и на основе осмысливания. Поэтому наряду с психологической операцией воспроизведения широко используются узнавание и явление переноса. Для выполнения таких заданий требуется более напряженная мыслительная деятельность учащихся, чем при выполнении заданий первого уровня.

3-й уровень определяет конечную цель обучения — понимание взаимозависимости различных признаков, характеризующих группу однородных явлений (например, зависимость числа электронов, вылетающих из металла за 1 с под действием света, от энергии светового пучка; зависимость энергии электронов, вылетающих из металла под действием света, от длины волны света); умение изображать графически взаимосвязь между физическими величинами, определять характер этой связи; подбирать приборы, необходимые для эксперимента (например, для доказательства зависимости выталкивающей силы от объема погруженного тела следует взять динамометр, сосуд с жидкостью, два тела одинаковой массы, но разного объема); быстро производить расчет, пользуясь известными формулами в уме.

Для проверки знаний, соответствующих 3-му уровню, и умения применять их в учебной практике используется рефлексивный вид заданий, выполнение которых опирается на репродуктивные знания, но требует глубокой осмысленной деятельности, знания приемов умственной деятельности, умения применять их. При выполнении заданий этого уровня используются психологические операции — воспроизведение, узнавание, широкий перенос.

При разработке конкретных заданий, требований к их выполнению (объему, качеству) следует учитывать, знания какого уровня они будут проверять, на каком этапе обучения.

Дидактическая физическая викторина [8] относится к репродуктивным манипуляционным играм. Это такая игра, в ходе которой обучаемые воспроизводят известную им информацию, припоминают, узнают знакомые явления, разгадывают (или угадывают), осуществляют действия по определенной схеме (или алгоритму); применяя неспецифические игровые действия, учащиеся отрабатываются умения и навыки. Предлагаемая викторина, будучи дидактической игрой, удовлетворяет следующим требованиям: определена целесообразность применения в определенных условиях; проанализировано оптимальное сочетание с другими средствами проверки знаний и умений; в игральных карточках учтены специфика учебного материала и индивидуальные особенности учащихся.

При разработке карточек учитывается однозначность вопросов и простота ответов, направленность на решение определенной обучающей цели, система оценивания за участие и результат игры. Важное место отводится эмоциональной привлекательности. Суть игры заключается в том, что ученику предлагается ряд вопросов, которые в виде карточек вставляются в специальное электронное табло. Напротив выставляются ответы на заданные вопросы, только в произвольном порядке. Задача ученика дать правильные ответы на предложенные вопросы.

Система подведения итогов может быть выбрана, «сконструирована» самим учителем в зависимости от целей и задач использования игры. Например, если все соответствия были выставлены правильно, то выставляется оценка «отлично», при наличии 2 ошибок — «хорошо», допустивший 3 ошибки получает «удовлетворительно». Если ученик допустил более 3 ошибок, то ставится оценка «неудовлетворительно». Данная игра может быть использована при за-

креплении учебного материала по любым разделам физики, для проведения индивидуального зачета, в качестве итогового повторения и т.д.; ее можно проводить на уроке и на внеклассном мероприятии.

По аналогии с детскими викторинами дидактическая игра по физике состоит из набора карточек-заданий с ответами. Внутри специальной коробки собрана электрическая схема с контактами, соединенными между собой так, чтобы обеспечивалась корреляция вопросов и ответов на игровой карте (электрическая схема контактов может изменяться), а также с плоской батарейкой и мягкими проводами с наконечниками. На картах- заданиях под контакты сделаны специальные отверстия.

Вторая группа игр — это обучающие компьютерные игры. Использование их является, на наш взгляд, наиболее перспективным направлением в современной педагогической деятельности.

Считается, что игра является универсальной сферой деятельности, а неким универсальным пространством для игр все чаще становится Интернет.

Компьютерные игры являются прогрессивным методом, позволяющим учиться в интересной и разнообразной форме. Они ориентированы на развитие у игроков определенных знаний, навыков и способностей, предназначены для контроля усвоения учебного материала, требуют от игрока знания конкретной предметной области, которая моделируется в игре, а также наличие способности к быстрому и максимально полному перебору основных вариантов ответа.

Привлекательность использования компьютерных игр для проверки ЗУН определяется следующими факторами: интересным сценарием, богатым внешним оформлением, кажущейся простотой, бесконечностью игры, наличием большого числа стратегий, разнообразием игровых ситуаций и т.д. Компьютеры позволяют добиться качественно более высокого уровня наглядности предлагаемого материала, значительно расширяют возможности включения разнообразных упражнений в процесс обучения, а непрерывная обратная связь оживляет учебный процесс, повышает его динамизм, что способствует формированию положительного отношения учащихся к изучаемому материалу, удовлетворения результатами каждого локального этапа в обучении. Важнейшее преимущество компьютера как средства обучения состоит в возможности регулировать учебный материал для каждого ученика в индивидуальном порядке в зависимости от способностей и интересов обучаемых.

Программа «*Brainoid*» («*Мозголо*») представляет собой лабиринт, в котором размещены четыре типа объектов: дверь, ключ, событие, точка выхода [9]. Проходя данный лабиринт, игрок (учащийся) сталкивается со всевозможными ловушками, запертыми дверьми и т.д. Для продвижения по игровому полю (лабиринту) ученик отвечает на вопросы учебного материала, зашифрованные как «ключи» или «события». При этом играющий собирает «ключи», с помощью которых затем будет открывать встречающиеся на его пути «двери».

Дверь — это клетка, через которую можно пройти, лишь имея необходимый ключ, когда игрок наталкивается на дверь, ему сообщается название необходимо-

го «ключа» (вопроса). Наталкиваясь на «событие», игрок получает вопрос или задачу. При неправильном ответе количество «жизней» игрока уменьшается на единицу, при правильном ответе игрок получает дополнительный «ключ» (названия всех имеющихся у игрока ключей видны в специальном поле). Жизнь — это условный счетчик неправильных ответов. Если у игрока закончатся все «жизни», то игра закончится поражением, на экран будет выведено количество правильных и неправильных ответов. В случае, когда правильных ответов больше игра заканчивается победой.

Второй программный продукт имеет условное название *«Сила разума»*, является альтернативой банальному тестированию [10]. По сути это игра, которая дает преподавателю возможность не только просмотреть результаты каждого из участников по окончании игры, но и просматривать промежуточные результаты, а также добавлять новые вопросы или подсказки непосредственно в процессе игры.

Перед началом игры преподаватель создает «карту», представляющую собой набор модулей, созданных в «редакторе карт» (дополнительной программе, поставляемой вместе с программным продуктом), путем составления списка и сохранении его в отдельном файле. Модуль представляет собой поле 10 на 12 клеток, на которое преподаватель добавляет объекты, для прохождения которых игроку (учащемуся) нужно ответить на основные вопросы (в игре предусмотрены 11 типов объектов).

В случае одиночной партии игрок действует без контроля преподавателя, сохраняя свой результат по окончании игры. В случае сетевого варианта использования игры каждый участник на своем компьютере играет в игру, созданную преподавателем. Сам преподаватель не участвует в игре, на своем экране он видит список участников и в любой момент может просмотреть информацию о каждом из них, может добавлять вопросы и подсказки. При победе одного из игроков преподаватель видит имя победителя, а на экран выводится список всех игроков в порядке убывания очков.

Особенностью данных программных пакетов является то, что они включают в себя «редактор карт», представляющий собой программу, при помощи которой создается конкретный лабиринт (или модуль), который проходит игрок. Игра запускается открытием любой карты. Каждая карта содержит определенное количество вопросов по той или иной теме. Количество карт может быть любым.

Подводя итог, следует отметить, что организация проведения игр на уроках должна быть методически разработана, иметь необходимые дидактические средства. Успешное проведение дидактических игр требует от учителя тщательной подготовки. Для этого необходимо: 1) избрать рациональные приемы и формы проведения игры, создать предпосылки для формирования психологического контакта с учащимися и учащих друг с другом, сформировать систему приемов индивидуального подхода к каждому учащемуся с учетом его характерных особенностей; 2) подобрать такие учебные задания, выполнение которых осуществляется не по шаблону и интересны по содержанию; 3) продумать до мелочей все

этапы игры, предусмотреть систему поощрений, разработать рейтинговую шкалу баллов, подготовить перевод игровых баллов в пятибалльную систему школьных оценок.

При организации дидактических игр необходимо придерживаться следующих требований: 1) игра должна способствовать формированию положительной мотивации к учению и развитию познавательных и социальных мотивов учения, активности учащихся; 2) игра должна носить целенаправленный характер, игровая деятельность должна влиять на развитие психических процессов, внимания, памяти, мышления и т.д., основываться на свободном творчестве и самостоятельности учащихся, создавать атмосферу эмоционального комфорта в процессе учения.

Использование дидактических игр для проверки ЗУН гарантирует создание позитивного эмоционального состояния при таком «нервном» виде деятельности, как проведение проверки и контроля знаний учащихся. При этом повышается трудоспособность и заинтересованность, в отличие от монотонного исполнения традиционных заданий. Но все же следует помнить, что игра, несмотря на все ее положительные моменты, это только средство, метод учебной работы, а целью остается освоение учебного материала и приобретение знаний.

Представленные игры и компьютерные игровые программы универсальны, они разработаны таким образом, что могут с успехом быть использованы на любом школьном уроке для контроля знаний по любому предмету в силу взаимозаменяемости учебного материала.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Хейзинга Й. Homo Ludens. Статьи по истории культуры / Пер., сост. и вступ. ст. Д.В. Сильвестрова; Комментар. Д.Э. Харитоновича. — М.: Прогресс-Традиция, 1997.
- [2] Берн Э. Игры, в которые играют люди: Психология человеческих взаимоотношений; Люди, которые играют в игры: Психология человеческой судьбы / Пер. с англ. — М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001.
- [3] Аникеева Н.П. Воспитание игрой: Книга для учителя. — М.: Просвещение, 1987.
- [4] Пидкасистый П.И., Хайдаров Ж.С. Технология игры в обучении. — М.: Просвещение, 1996.
- [5] Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. — М.: Народное образование, 1998.
- [6] Игры — обучение, тренинг, досуг: Сборник сценариев / Под ред. В.В. Петрусинского. — М.: Новая школа, 1998.
- [7] Недогреева Н.Г., Всемирнова Г.А., Давыдова И.С. Использование игры на уроках физики для проверки знаний учащихся // Сб. науч. трудов «Современные методы обучения в школе и вузе». — Саратов: Научная книга, 2003. — С. 26—29.
- [8] Гаманюк В.Б., Недогреева Н.Г. Модель дидактической викторины по физике для проверки знаний учащихся // Сб. научных трудов «Актуальные направления развития современной физики и методики ее преподавания в вузе и школе». — Борисоглебск: ГОУ ВПО «Борисоглебский ГПИ», 2008.
- [9] Недогреева Н.Г., Анашкин А.А., Пчелинцев И.В. Возможности игровых методик для контроля знаний учащихся // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Проблемы информатизации образования: региональный аспект». — Чебоксары, 2004. — С. 136—138.

- [10] *Недогреева Н.Г., Анашкин А.А., Пчелинцев И.В., Щербакова Ю.В.* Компьютерная игровая программа для оценки знаний учащихся // «Модернизация системы профессионального образования на основе регулируемого эволюционирования»: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции: В 7 ч. Ч. 6. — Челябинск: Образование, 2005. — С. 167—170.

GAME IM THE STRUCTURE OF TRAINING STUDENTS — FUTURE TEACHERS OF PHISICS

N.G. Nedogreeva, J.V. Scherbacova

Saratov state university named after N.G. Chernishevsky
Astrakhanskaja str., 83, Saratov, Russia, 410012

Modern society demands new approaches to education process, changed and renewed concepts as well as methods of teaching and learning. The given article is devoted to the investigating of plays didactic abilities in the educational specialists training process in the classical university. The play is concerned to be a specific person's relation to the surrounding world and may be observed as socially created and adopted activity. The work contains the authors' individual experience.

ИНФОРМАЦИЯ И ЕЕ ПЕРЕРАБОТКА В ИНФОРМАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВАХ

В.А. Бубнов, А.А. Соловьёв

Московский городской педагогический университет
ул. Шереметьевская, 29, Москва, Россия, 127521

В работе обсуждается понятие информации применительно к знаниям, содержащимся в математических символах. Излагаются принципы переработки информации, кодируемой двоичными числами.

Слово «информация» произошло от латинского слова *information*, что в переводе означает осведомление, просвещение. Таким образом, понятие «информация» может трактоваться как сообщение, осведомляющее о положении дел, о состоянии чего-нибудь [1].

С развитием науки, в частности кибернетики, расширилась сфера употребления слова «информация». К числу ситуаций, связанных с понятием «информация», следует отнести, например, установление связи между человеком и животными, между человеком и машиной, между машинами или в самом общем случае — между человеком и окружающей его действительностью.

Процесс уточнения понятия «информация» привел к различным его толкованиям, среди которых встречаются и такие, в которых данное понятие объясняется с помощью других, имеющих столь же неопределенное значение, например, таких как «сведения», «содержание», «данные» и т.д.

Наиболее удачным толкованием понятия «информация», отражающим сущность кибернетических систем, следует принять определение, данное известным математиком Норбертом Винером, а именно: «Информация это обозначение содержания черпаемого из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приведение в соответствие с ним нашего мышления».

Действительно, при изучении окружающей действительности человек расчленяет ее на объекты, наполненные определенным содержанием. Далее этим объектам присваиваются определенные слова (понятия, названия, клички) естественного языка, в результате чего создается понятийный аппарат, позволяющий представить модель или закономерности окружающей действительности, что, в свою очередь, позволяет человеку приспособиться к внешнему миру.

Различные объекты окружающей действительности могут быть обозначены символами (знаками); законы природы также можно представлять в символическом виде. Последнее обстоятельство способствовало возникновению формальных языков естественно-научных дисциплин.

В рамках формального мышления определение понятия информации, данное Н. Винером, можно представить следующим образом.

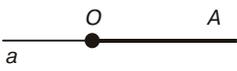
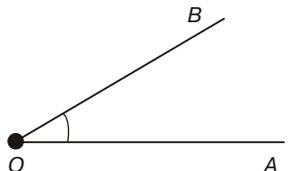
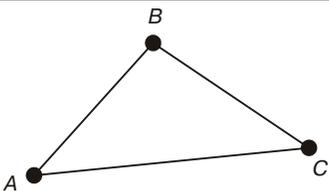
Если наименование некоторого понятия x обозначить t_x , а определяющее его выражение (содержание) через d_x , то «информация» — это предложение типа « t_x есть d_x ».

Другими словами, информация — это содержание, заключенное в символе, которым обозначается то или иное понятие как название определенного объекта окружающей действительности. Такое формальное определение понятия информации дано М. Мазуром [2].

Табл. 1 иллюстрирует применение данного определения понятия информации к толкованию некоторых математических объектов.

Из этой таблицы следует, что математические знания содержатся в символах или знаках, которые составляют сущность так называемого математического языка. Именно на базе этого языка формализуется наше мышление в процессе приспособления к внешнему миру.

Таблица 1

| «х» (понятие) | «Г _х » (наименование понятия) | «D _х » (выражение понятия) |
|---------------------|--|--|
| Луч |  | Луч OA — часть прямой « a », O — начало луча |
| Угол |  | Угол — это геометрическая фигура, которая состоит из точки и двух лучей, исходящих из этой точки. Лучи называются сторонами угла, а их общее начало — вершиной угла. $\angle BOA$ OB, OA — лучи, стороны угла O — вершина угла |
| Треугольник |  | Треугольник — геометрическая фигура состоящая из трех точек, не лежащих на одной прямой, и отрезков, их соединяющих. Отмеченные три точки называются вершинами, а отрезки — сторонами треугольника. A, B, C — вершины треугольника AB, BC, CA — стороны треугольника |
| Функция | $y = f(x)$ | Закон, по которому произвольному числу x ставится в соответствие строго определенное число y |
| Производная функции | $f'(x)$ | Предел отношения приращения функции к приращению аргумента, если последний стремится к нулю |

Вот что писал русский математический гений Н.Н. Лобачевский о роли математических знаков и важности точного определения их смысла (цит. по [3]): «Подобно тому, как дар слова обогащает нас мнениями других, так язык математических знаков служит средством еще более совершенным, более точным и ясным, чтобы один передавал другому понятия, которые он приобрел, истину, которую он постигнул, и зависимость между частями, которую он открыл. Но так как мнения могут казаться ложно от того, что разумеют иначе слова, то всякое суждение в математике останавливается, как скоро перестаем понимать под знаком то, что оно собственно представляет».

Процесс обозначения содержания символами совпадает с так называемым кодированием информации. Первыми математическими знаками, кодирующими информацию, были *цифры*, возникновение которых предшествовало письменности.

Например, Пифагор и пифагорейцы считали, что все вещи состоят из чисел и сущность между вещами отражается законами числовых последовательностей. Более того, пифагорейцам удалось сформулировать два тезиса значимость которых подтвердила все последующие развитие науки: во-первых, основополагающие принципы, на которых зиждется мироздание, можно выразить на языке математики; во-вторых, объединяющим началом всех вещей служат числовые отношения, которые выражают гармонию и порядок природы.

Пифагор пользовался десятичной системой счисления и сделал попытку установления соотношения между числами и геометрическими фигурами, в результате чего им была создана математическая философия.

Математическая философия стимулировала создание устройств, которые без участия человека могли бы осуществлять процесс формального мышления. Такие устройства были созданы на базе двоичной математической логики, в которой вся информация кодируется двоичными числами (словами), представляющими из себя наборы из двух знаков — нуля и единицы.

Например, в алгебре высказываний двухразрядным двоичными словами ξ_i могут быть закодированы следующие сложные высказывания (табл. 2).

Таблица 2

| ξ_i | $f_1(\xi_i)$ | Сложные высказывания |
|---------|--------------|---|
| 00 | 0 | На улице не светит солнце, и в классе не идут занятия |
| 01 | 0 | На улице не светит солнце, и в классе идут занятия |
| 10 | 0 | На улице светит солнце, и в классе не идут занятия |
| 11 | 1 | На улице светит солнце, и в классе идут занятия |

Согласно этой таблице четыре сложных высказывания это — четыре описательные информации, которые могут быть переданы по каналу связи кодовыми словами ξ_i . Значение же логической функции $f_1(\xi_i)$ представляют параметры, с помощью которых *идентифицируется* та или иная информация в данном информационном канале.

В информационном канале электронного устройства сообщения передаются электрическими сигналами, которые имеют форму импульсов.

Импульсным электронным устройством (ИУ) называют изделие, способ функционирования которого связан с генерированием, передачей или (и) преобразованием электрических импульсных сигналов. Под простейшим импульсным сигналом понимается *одиночный электрический импульс* — ограниченное по времени отклонение напряжения (тока) от начального уровня.

Наиболее распространенными являются импульсы прямоугольной (рис. 1а) и треугольной (рис. 1б) формы. В общем случае импульсный сигнал представляет собой последовательность импульсов.

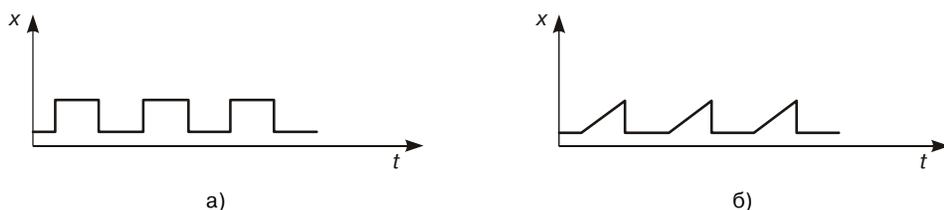


Рис. 1. Импульсы прямоугольной и треугольной формы

Таким образом, ИУ работает с электрическими сигналами (импульсами) и может различать только два типа сигналов — низкий и высокий. Низкий обозначает 0, а высокий — 1. Импульсное устройство производит считывание импульса в определенные моменты, времени определяемые сигналом тактовой частоты.

Устройства, предназначенные для формирования функций алгебры логики, в дальнейшем будем называть *логическими устройствами* или *цифровыми устройствами*.

Цифровые устройства (или их части) можно делить на типы по различным признакам.

По способу ввода и вывода кодовых слов различают логические устройства последовательного, параллельного и смешанного действия.

На входы *устройства последовательного действия* символы кодовых слов поступают не одновременно, а последовательно, символ за символом. В такой же последовательной форме выдается выходное слово. Пример такого устройства показан на рис. 2.

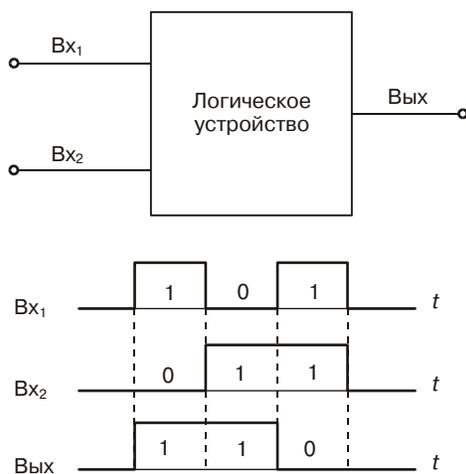


Рис. 2. Устройство последовательного действия

По способу функционирования логические устройства (и их схемы) делят на два класса: комбинационные устройства (автоматы без памяти) и последовательностные устройства (автоматы с памятью).

В комбинационном устройстве (называемом также *автоматом без памяти*) каждый символ на выходе (лог. 0 или лог. 1) определяется лишь символами (лог. 0 или лог. 1), действующими в данный момент времени на входах устройства, и не зависит от того, какие символы ранее действовали на этих входах. В этом смысле комбинационные устройства лишены памяти (они не хранят сведений о прошлом работы устройства).

Рассмотрим пример комбинационного устройства.

Устройство, изображенное на рис. 3, предназначено для формирования на выходе сигнала, определяющего совпадение сигналов на входах: на выходе формируется лог. 1 в случаях, когда на обоих входах действует либо лог. 1, либо лог. 0; если же на одном из входов действует лог. 1, а на другом — лог. 0, то на выходе устройства образуется лог. 0. Такое устройство является комбинационным, в котором значение формируемой на выходе логической функции определяется лишь значениями ее аргументов в данный момент времени. Это автомат без памяти.

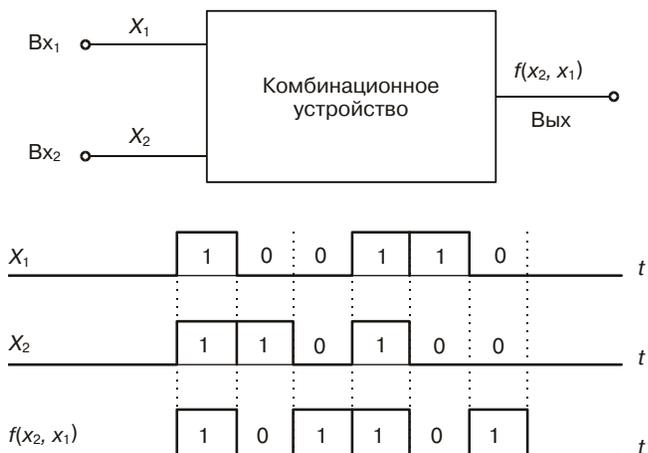


Рис. 3. Автомат без памяти

Любая электронная вычислительная машина или персональный компьютер — это электронная схема, составленная из огромного набора описанных выше логических или цифровых устройств, переработка информации в которых осуществляется по законам математической логики.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Крысин Л.П. Толковый словарь иноязычных слов. — М.: Эксмо, 2007.
- [2] Мазур М. Качественная теория информации / Пер. с польск. О.И. Лочмеля. — М.: Мир, 1974.
- [3] Колмогоров А.Н. Избранные труды. Т. 4. — М.: Наука, 2007.

INFORMATION AND ITS PROCESSING IN INFORMATIONAL DEVICES

V.A. Bubnov, A.A. Soloviev

Moscow city pedagogical university
Sheremetjevskaja str., 29, Moscow, Russia, 127521

The conception of information applying to the meanings of mathematical symbols is discussed.
The principles of information processing encoded to the binary digits are stated.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА

ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ НОВЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ

О.Ю. Заславская

Московский городской педагогический университет
2-й Сельскохозяйственный проезд, 4, Москва, Россия, 129226

В статье обсуждаются вопросы, связанные с новым взглядом на формирование профессиональных качеств учителя информатики.

В настоящее время наблюдается тенденция к развитию профессиональных функций педагога, ориентированных не столько на знание предмета и способность организовать свой труд, сколько на формирование самостоятельности и ответственности учителя, его способности эффективно управлять учебно-познавательной деятельностью учащихся в условиях инновационных преобразований, проводимых в системе образования. Согласно Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года основная цель подготовки педагогических кадров заключается в становлении квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, владеющего современными педагогическими и информационными технологиями, способного к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

В связи с реформированием образования в России активными процессами информатизации как ведущего направления модернизации образования, усиления роли информации как стратегически важного ресурса возрастает значимость подготовки учителя в области эффективного использования средств информатики и информационных технологий. Средства информатизации должны стать для школьника одним из средств формирования качественно нового типа мышления, естественным инструментом, который учащиеся смогут использовать в своей учебной и повседневной деятельности. В этих условиях особая роль отводится учителю информатики, первостепенное значение приобретает качество его профессиональной подготовки.

Современный учитель информатики должен отвечать базовым требованиям учителя-предметника, к которым относится обучение основам научного мировоззрения, а именно представлению об информации как одном из основополагающих понятий, на основе которого строится современная научная картина мира, навыкам жизни в информационном обществе, пониманию особой роли информации, информационных процессов и информационных технологий в развитии общества. Отличительной особенностью уроков информатики является необходимость подготовить школьников к осуществлению учебно-познавательной деятельности с применением информационных технологий, связанных с обработкой, хранением, передачей и дальнейшим использованием информации.

Учителю информатики необходимо осуществлять развитие способностей к общению, коллективной деятельности, активизацию процессов самопознания, формирование у школьников нового типа мышления — информационного, оперативного, направленного на подготовку к выбору и принятию оптимальных решений.

В этой связи профессиональным качествам учителя информатики, системе его обучения в вузе, а также подготовки в рамках послевузовского и дополнительного образования должно быть уделено первостепенное внимание. Все большее значение приобретает потребность описания качеств личности выпускника высшей школы в терминах компетентностного подхода и определение путей формирования этих качеств. Одним из направлений реформирования европейской и национальных систем высшего профессионального образования является Болонский процесс, в рамках которого провозглашен компетентностный подход к подготовке специалистов и отчетливо прослеживается движение от понятия «квалификация» к понятию «компетенция».

Не останавливаясь на перечислении существующих определений понятий «компетенция» и «компетентность», будем опираться на определения, сформулированные на основе анализа литературы по данной проблеме (А.А. Андреев, В.И. Байденко, И.А. Зимняя, Д.А. Махотин, О.Г. Смолянинова, В.Д. Шадриков и др.).

Компетентность — интегрированная характеристика качеств личности, имеющая процессуальную направленность и мотивационный аспект, базирующаяся на знаниях, умениях и навыках, проявляющихся в деятельности (реальной или смоделированной). Компетенция — открытая система знаний, умений и навыков, которые активизируются и обогащаются в деятельности по мере возникновения и решения реальных жизненно и профессионально важных проблем, с которыми сталкивается человек — носитель компетенции. Для дифференциации понятий «компетенция» и «компетентность» следует опираться на тезис о том, что компетенция представляет собой ресурс, а компетентность — это актуальное проявление такого ресурса в деятельности.

Преимущества подготовки учителя с позиции формирования соответствующей профессиональной компетентности заключаются в усилении практической направленности приобретаемых знаний, умений и навыков, в понимании педагогической деятельности шире, чем только в рамках определенной конкретной про-

фессии, в расширении возможности трудоустройства и круга выполняемых задач, в обеспечении возможности дальнейшего самообразования.

В последние годы наряду с традиционной учебной, воспитательной и развивающей деятельностью, характерной для учителя информатики, появляются новые виды деятельности, предъявляющие к подготовке учителя информатики ряд специфических требований из области управления, — деятельность по управлению обучением учащихся с применением различных методов и средств обучения, деятельность по принятию решений о выборе оптимальных форм и методов обучения сообразно поставленным целям и в соответствии с конкретными условиями обучения, определению целесообразности использования средств информационных и телекоммуникационных технологий в обучении, координации процессов информатизации в образовательном учреждении. Современному учителю информатики не обойтись без анализа результатов своей деятельности и принятия решений о способах ее совершенствования. Специалист, работающий со школьниками, обязан уметь решать проблемные педагогические ситуации и понимать причины возникновения таких ситуаций.

Основываясь на приведенных требованиях и тенденциях в подготовке учителей информатики, можно говорить о необходимости выделения, формирования и развития управленческих качеств личности учителя, которые являются существенным фактором повышения эффективности обучения информатике и образовательного процесса, в целом, так как позволяют наиболее полно использовать профессионализм педагога. Возвращаясь к понятию «компетентность» и учитывая вышесказанное, можно говорить о целесообразности специальной подготовки в области формирования управленческой компетентности, т.е. о необходимости развития управленческих качеств у учителя, которые обеспечат гарантированный уровень образованности ученика по информатике.

Однозначно сформулированного определения понятия «управленческая компетентность учителя информатики» не существует. По мнению многих исследователей, управленческая компетентность учителя — это сложное индивидуально-психологическое образование, включающее умение самоопределяться, ставить ситуативную цель, выбирать адекватные средства ее достижения, самостоятельно принимать решения, организовать учебно-познавательную деятельность школьников, рефлексировать собственную деятельность и организовать рефлексию деятельности всех участников образовательного процесса.

Под *управленческой компетентностью учителя информатики* понимается способность к актуальному проявлению в деятельности базовых и специальных компетенций, в числе которых теоретические и практикоориентированные знания, умения и навыки в области управления, осуществлению опережающего планирования, моделирования и прогнозирования процессов обучения информатике в школе, эффективному владению методикой преподавания информатики, управлению собственной деятельностью, а также деятельностью учащихся в процессе их обучения информатике, отбору и адекватному эффективному использованию информационных и телекоммуникационных технологий при обучении информатике, управлению отбором и использованием таких технологий

в школе; реализации управленческих функций в процессе обучения информатике через совершенствование индивидуальных личностных качеств учителя информатики; самостоятельному приобретению новых знаний и умений в области управления, совершенствованию профессиональной компетентности на основе осмысления хода и результатов собственной деятельности.

Следует отметить, что некоторые основы формирования управленческой компетентности уже сейчас заложены в существующем курсе «Теория и методика обучения информатике», читаемом студентам педагогических вузов. Однако в таком курсе лишь частично учитываются управленческие компетенции, которые недостаточно реализуют современные требования к деятельности учителя информатики. На формирование и развитие управленческой компетентности будущего учителя информатики большое влияние может оказать специально организованная работа студентов в ходе педагогической практики. Особого внимания требует организация внутришкольного повышения квалификации учителя информатики в области совершенствования методики обучения информатике и эффективного внедрения информационных технологий в образовательный процесс. В условиях системы повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров необходимо обратить внимание на отсутствие специальных курсов, освещающих вопросы управления информатизацией образования, нацеленных на повышение квалификации учителей информатики и других педагогов, использующих информационные и телекоммуникационные технологии в своей практике. Таким образом, система подготовки учителей информатики в области методики обучения информатике складывается из нескольких значимых взаимосвязанных и взаимозависимых этапов. Это позволяет говорить о необходимости непрерывной и многоуровневой системы подготовки учителей, в рамках которой у учителя информатики может быть сформирована или развита управленческая компетентность.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Заславская О.Ю.* Теория и практика обучения информатике в системе многоуровневой подготовки учителя: управленческий аспект. — Воронеж: Научная книга, 2007.

APPROACHES TO FORMATION OF NEW PROFESSIONAL QUALITIES OF THE TEACHER OF COMPUTER SCIENCE

O.J. Zaslavskaja

Moscow city pedagogical university
2-nd Agricultural passage, 4, Moscow, Russia, 129226

The questions connected with a new sight at formation of professional qualities of a teacher of computer science are discussed.

КРИТЕРИИ ВЫБОРА КОМПОНЕНТОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕЛИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

М.С. Орлова

Курский государственный университет
ул. Радищева, 33, Курск, Россия, 305000

В статье рассматривается понятие смешанного обучения и основные модели обучения, основанные на применении информационных технологий, и особенности их применения при обучении программированию.

Существует достаточно много подходов к определению понятия смешанного обучения, большинство из них носят описательный характер. Так, Дарлин Пейнтер (Darling Painter) в своей статье «Missed Steps» предлагает под смешанным обучением (blended learning) понимать объединение строгих формальных средств обучения — работы в аудиториях, изучения теоретического материала — с неформальными, например, обсуждением посредством электронной почты и интернет-конференций [2].

Пурнима Валиатан (Purnima Valiathan) использует термин «смешанное обучение» для описания решений, в которых комбинируются различные способы доставки учебного содержания, такие как ПО совместной работы, курсы, построенные на веб-технологиях, EPSS и методики управления знаниями. Этот же термин используется для описания обучения, сочетающего различные виды учебных мероприятий, включая очное обучение в классе, онлайн электронное обучение и самообучение на рабочем месте [5].

Эллисон Роззетт (Allison Rossett) и Ребекка Воган Фрази (Rebecca Vaughan Frazee) утверждают, что смешанное обучение объединяет противоположные на первый взгляд подходы, такие как формальное и неформальное обучение, общение «лицом-к-лицу» и общение «онлайн», управляемые действия и самостоятельный выбор пути, использование автоматизированных справок и связей с коллегами — чтобы достичь своих целей и целей организации [6].

Роджер Шанк (Roger Schank), на которого ссылается Дональд Кларк (Donald Clark) в своей статье «Смешанное обучение» («Blended learning»), определяет смешанное обучение как использование в той или иной мере электронного и аудиторного обучения [1].

Среди отечественных исследований, можно выделить два направления рассмотрения этого термина.

1. Смешанное обучение понимается как некий формат учебных курсов, при котором в дистанционные курсы встраиваются активные методы обучения. В этом случае основной материал излагается в рамках дистанционного курса, который предполагает самостоятельную работу учащегося; закрепление и отработка материала проходят на очных занятиях, реализуемых с использованием активных методов обучения [4].

2. Смешанное обучение рассматривается как модель использования распределенных информационно-образовательных ресурсов в очном обучении с применением элементов асинхронного и синхронного дистанционного обучения [3].

Определим возможные элементы модели смешанного обучения в рамках последнего из перечисленных определений рассматриваемого термина.

Согласно Ю.И. Капустину концептуальными компонентами модели смешанного обучения являются два аспекта:

— содержательный (спроектированное содержание обучения должно сочетать с одной стороны современные научные знания и общественные потребности в изучаемой дисциплине, с другой, личностно-значимые задачи, способствующие развитию обучающегося как специалиста);

— инструментальный (процедура реализации процесса смешанного обучения должна основываться на применении технологии дистанционного обучения, включении оценочно-результатирующих блоков, описывающих критерии и показатели качества подготовки обучающихся).

Оба эти аспекта влияют на выбор организационных форм совместной деятельности обучающегося и обучающего. В процессе конкретной реализации смешанного курса обучения комплекс организационных форм должен сочетать групповые и индивидуальные, реальные и виртуальные формы помимо традиционных форм, лекций, семинаров, лабораторных работ. Методическая система должна включать целенаправленную, интенсивную и контролируруемую самостоятельную работу обучаемого, который может учиться в удобном для себя месте, по индивидуальному согласованному расписанию, комплексно используя специальные средства обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем [3].

Средства обучения должны выбираться сообразно целям, содержанию, формам и методам обучения, с учетом их адекватности и эффективности при сочетании в учебном процессе, и реализовываться в виде учебно-методического комплекса материалов, включающего учебные пособия; хрестоматии, рабочие тетради, буклеты заданий, методические материалы, пособия по самообучению, аудио-, видеоматериалы, CD и др. [3].

В конечном счете отобранные средства, формы и методы, цели и содержание обучения влияют на структуру модели смешанного обучения, иначе говоря, выбранные для сочетания компоненты прямо влияют на характер получаемой «смеси».

Дональд Кларк выделил четыре уровня интеграции элементов в модели.

1. *Уровень компонентов* — самый слабый уровень интеграции, при котором элементы смешанной модели обучения почти полностью взаимозаменяемы, то есть эффективность одного не меняется в отсутствии всех других элементов. На этом уровне сложно вообще говорить об интеграции, скорее речь должна идти о сочетании элементов смешанной модели. Кларк выделяет два вида такого сочетания:

— параллельная модель смешанного обучения (реализует многоканальный принцип представления учебного материала, когда учащиеся могут выбирать наиболее удобный для них вариант);

— серийная модель смешанного обучения (реализует модульный принцип представления учебного материала, когда содержание дисциплины делится на относительно независимые части, представляемые различными путями) [1].

Эффективность применения этих двух моделей зависит от уровня подготовки учащихся, от их умения учиться самостоятельно, выбирать оптимальные, для них, формы представления учебного материала.

Элементы модели смешанного обучения при их интеграции на уровне компонентов должны размещаться в единой образовательной среде, одним из существенных свойств которой является предоставление обучающимся доступа к огромным массивам информации вместо препарированного знания учебников.

2. *Интегрированный уровень* отличается наличием взаимосвязи между элементами модели смешанного обучения. Каждый элемент должен проектироваться с учетом всех остальных. Обязательным для интегрированных моделей смешанного обучения является: единство стиля оформления элементов модели, перекрестные ссылки между общими частями содержания различных элементов модели, входной и выходной контроль в рамках одного элемента.

3. *Уровень педагогической коммуникации* характеризуется наличием личного или опосредованного электронной средой общения между учащимися и обучающими.

4. *Уровень образовательной среды* — самый сильный уровень интеграции элементов модели смешанного обучения, при котором внутренние связи между ними обеспечивают их органичное включение в образовательное пространство учебного заведения в целом.

Поскольку система высшего профессионального образования (ВПО) функционирует в рамках образовательного пространства, реализация профессионального обучения, в том числе и обучение программированию, в системе ВПО должно быть организовано через существующую образовательную среду. Поэтому при проектировании модели смешанного обучения программированию следует выбирать такие компоненты обучения, которые будут не только гармонично сочетаться друг с другом, но и образуют методическую систему обучения соответственно образовательной среде вуза в целом.

Кроме смешиваемых компонентов, на выбор модели смешанного обучения в значительной мере влияют и другие факторы образовательного процесса. Д. Кларк выделил шесть важнейших факторов: обучение; учащиеся; обслуживание; расширяемость; устойчивость; ресурсоемкость.

У Д. Кларка под *обучением* понимается его содержание, цели и задачи. Важно определить, на что должно быть направлено образовательное воздействие: на формирование четкой системы теоретических знаний, конкретных личностных качеств, отработку оперативных, умственных или психомоторных навыков и умений, развитие творчества. Естественно, в целостном образовательном процессе не возможно, да и не нужно полностью дифференцировать все эти направления воздействия. Но характер содержания обучения во многом определяет ведущее направление, в соответствии с которым и следует выбирать модель сме-

шанного обучения. Так применение веб-технологий и электронного обучения переносит центр внимания с запоминания фактов (знаний), на быстрый поиск и выборку информации о фактах или явлениях, как раз эта особенность веб-технологий применима при обучении программированию, содержание которого можно подразделить на две основные линии: обучение технологиям программирования и обучение языкам программирования. Первая линия направлена на формирование системы теоретических знаний о методах, средствах приемах программирования в рамках различных парадигм: логического, функционального, процедурного, объектно-ориентированного или компонентно-ориентированного программирования. При реализации этой линии веб-технологии могут использоваться, но, скорее, на этапе контроля усвоения знаний. Их применение может быть гораздо шире в рамках курсов, реализующих вторую линию — обучение языкам программирования. При этом учащиеся получают доступ к обширным справочным материалам, возможна организация перекрестных ссылок, позволяющих сравнивать различные языки программирования. Последнее крайне важно для демонстрации преимуществ каждого изучаемого языка, поскольку профессиональная разработка и оптимизация программ подразумевает написание фрагментов кода на разных языках, с последующим выстраиванием этих частей в единое целое.

В отношении *учащихся* как совокупности слушателей курса можно выделить шесть основных параметров, которые влияют на выбор модели смешанного обучения: количество учащихся; их территориальное распределение; мотивация учащихся на обучение; время, имеющееся в распоряжении учащихся; базовый уровень учащихся; желаемый уровень освоения нового материала.

Так, при большом числе учащихся целесообразно применять интернет-ресурсы, которые легко наращиваются и расширяются, но требуют высокого уровня развития инфраструктуры. При малом числе учащихся можно обойтись другими информационными технологиями, не требующими выхода в глобальную сеть. Такое же подразделение смешанных моделей на легко- и трудно наращиваемые возникает при рассмотрении территориального распределения учащихся.

Мотивация к обучению является, пожалуй, самым бесспорным критерием при выборе определенной модели смешанного обучения, особенно при выборе самостоятельно используемых ее компонентов. В любом случае следует учитывать, что учащиеся нуждаются в поощрении, помощи и поддержке в реализации планов.

Имеющиеся в распоряжении учащихся время они могут потратить на выполнение учебных заданий и освоение учебного материала, которое характеризуется трудоемкостью изучаемой дисциплины. Таким образом, время, отводимое на изучение дисциплины, складывается из часов, отводимых на аудиторские занятия, и внеаудиторных часов самостоятельной подготовки. Соответственно, существуют модели смешанного обучения, ориентированные на поддержку самостоятельного изучения учебного материала, другие оптимизируют использование аудиторных занятий, но большинство моделей, направлено на комплексную организацию всего учебного времени.

Под базовым уровнем учащихся понимается не только начальный уровень знаний и умений связанных с изучаемой дисциплиной, но и общий культурный уровень, а также уровень информационной культуры учащихся. Если уровень профессиональной подготовки определяет содержание изучаемой дисциплины, то уровни развития общей и информационной культуры учащихся определяют возможности использования тех или иных форм организации занятий. Кроме того, на содержание учебного материала, во многом, влияет и желаемый уровень освоения изучаемой дисциплины: фундаментальный или практический.

Таким образом, в первую очередь следует учитывать количество и территориальную распределенность учащихся, затем следует учесть характер учащихся для принятия решения об их возможностях и мотивации к обучению.

Говоря об *обслуживании* конкретной реализации смешанной модели обучения, следует рассматривать возможность исправления и обновления учебного материала, которая определяется используемыми организационными формами, применяемыми ресурсами. Так, печатные учебные материалы исправить или обновить труднее, чем те же материалы, опубликованные в электронной форме. Поэтому следует заранее определить возможный период использования компонентов модели смешанного обучения, с тем, чтобы либо организовать возможность их оперативного обновления, либо вообще выбрать иные, более экономичные в обслуживании компоненты.

Под *расширяемостью* модели смешанного обучения понимается возможность увеличивать число учащихся с минимальными затратами для модели. В этом отношении веб-компоненты модели, как правило, легко расширяются, а вот оффлайн-компоненты, такие как печатные дидактические материалы, аудио- и видеокассеты и диски, электронные издания на CD и DVD, требуют значительных затрат на тиражирование. Другие компоненты смешанных моделей обучения, в частности, все виды групповых занятий, вообще не подразумевают возможность увеличения числа учащихся. Модели, включающие такие компоненты пригодны

Ресурсоемкость — это критерий, связанный, прежде всего с экономическим анализом эффективности модели. Выделяют четыре основные группы ресурсов: человеческие ресурсы; ресурсы инфраструктуры; технические ресурсы; финансовые ресурсы.

К человеческим ресурсам относят как педагогический состав, необходимый для реализации конкретной модели смешанного обучения, так и управленческий человеческий ресурс. Ресурсы инфраструктуры связаны с физическим обеспечением процесса обучения, к ним, например, относится аудиторный фонд. Технические ресурсы подразумевают информационное обеспечение образовательного процесса, в частности, обеспеченность компьютерной техникой, обеспечивающей доступ и поддержку веб-компонентов. В отношении обучения программированию, технические ресурсы и ресурсы инфраструктуры имеют важнейшее значение. Невозможно качественно обучить новым технологиям программирования или применению нового инструментария в сфере программирования, если

техника не позволяет обеспечить всех учащихся бесперебойным доступом к нужной информации и возможностью закрепить на практике теоретические знания. При этом компьютер и компьютерная сеть становятся и объектом, и средством обучения, что удваивает нагрузку как на отдельный компьютер, так и на всю сеть. В то же время применение компонентов дистанционного обучения в очном курсе позволяет уменьшить затраты человеческих ресурсов, поскольку многие функции можно будет частично или полностью передать компьютеру как средству обучения.

В заключение следует выделить некоторые общие этапы принятия решения в отношении выбора той или иной модели смешанного обучения.

Первый этап связан с анализом изучаемой дисциплины с точки зрения возможных методов и средств представления учебного материала, формирования и отработки умений и навыков и т.д., т.е. на первом этапе нужно осуществить *дидактический анализ* самой дисциплины.

Второй этап — *анализ целевой аудитории* — подразумевает рассмотрение психологических особенностей учащихся, уровня их общей и информационной культуры, мотивации, в общем случае, возможных требований конфиденциальности, и т.д.

На третьем этапе определяются организационные требования и ограничения связанные с управлением образовательным процессом и анализом качества обучения.

Последний этап — непосредственно реализация и апробация выбранной модели смешанного обучения.

Все эти этапы необходимо будет пройти и при проектировании модели смешанного обучения программированию. При этом на последнем этапе проектирования жизненный цикл создаваемой образовательной технологии, в том числе и технологии обучения программированию, только начинается.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Clark D.* Blended learning CEO Epic Group plc, 52 Old Steine, Brighton BN1 1NH, 2003.
- [2] *Желнова Е.* 8 этапов смешанного обучения (обзор статьи «Missed Steps» Дарлин Пейнтер, журнал *Training & Development*, июль 2006) <http://www.obs.ru/interest/publ/?thread=57>
- [3] *Капустин Ю.И.* Педагогические и организационные условия эффективного сочетания очного обучения и применения технологий дистанционного образования. Автореф. дис. ... докт. пед. наук. — М., 2007.
- [4] *Мохова М.Н.* Активные методы в смешанном обучении в системе дополнительного педагогического образования. Дис. ... канд. пед. наук. — М., 2005.
- [5] *Purnima Valiathan.* Blended Learning Models <http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html>. Published: August 2002.
- [6] *Allison Rossett, Rebecca Vaughan Frazee.* Возможности смешанного обучения. Copyright 2006 American Management Association Разрешение на перевод получено от American Management Association компанией e-Learning technologies. Перевод на русский язык сделан компанией e-Learning technologies (Россия).

**CRITERIA OF THE CHOICE OF THE COMPONENTS
AND DESIGN OF BLENDED TEACHING MODELS
AND ITS USE FOR TEACHING PROGRAMMING**

M.S. Orlova

Kursk state university
Radischeva str., 33, Kursk, Russia, 305000

Problem of the concept of blended teaching and some basic models of teaching based on information technologies and some features of their applying to teaching programming are concedered in the article.

ОСОБЕННОСТИ НЕПРЕРЫВНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ИНФОРМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ШКОЛЫ САНАТОРНОГО ТИПА

И.А. Карпезина

МООУ «Санаторно-лесная школа „Полянка“»
ул. Свердлова, 26-а, Балашиха, Московская область, 143905

В статье обсуждаются особенности обучения информатике детей, нуждающихся в длительном лечении. Описываются преимущества непрерывной подготовки дошкольников и учащихся начальной школы в учебных заведениях санаторного типа.

В настоящее время появляется все большее количество учебных заведений, реализующих программы непрерывной подготовки школьников. Во многих случаях непрерывная система обучения включает в себя занятия с воспитанниками детского сада и уроки с младшими школьниками. Такие программы, распространяемые практически на все учебные дисциплины, свойственные дошкольному звену и младшей ступени школы, приобретают особое значение, если речь идет о детях, нуждающихся в специальном уходе и лечении. В настоящей статье хотелось бы обсудить как общие аспекты такой проблемы, так и особенности непрерывной подготовки детей в области информатики и информационно-коммуникационных технологий.

Об актуальности и эффективности формирования системы непрерывного обучения информатике свидетельствует многолетний опыт работы санаторно-лесной школы «Полянка», функционирующей в г. Балашиха Московской области. Данное учебное заведение, реализуя непрерывные программы дошкольного и начального общего образования, проводит реабилитационные и лечебно-оздоровительные мероприятия в группах для детей, часто и длительно болеющих, в группах с нарушением опорно-двигательного аппарата; осуществляет коррекционно-развивающие мероприятия с учетом состояния здоровья, уровня физического и психического развития детей на основе индивидуального и дифференцированного подхода в логопедических группах и группах для детей с задержкой психического развития.

Следует сразу же отметить, что в процессе реализации образовательной программы санаторно-лесная школа обеспечивает эмоциональное благополучие и интеллектуальное развитие каждого ребенка, приобщение детей к общечеловеческим ценностям, воспитание гражданственности, уважительного отношения к духовному и культурному наследию, любви к Родине и семье. В санаторно-лесной школе социальные и материальные проблемы принимает на свои плечи персонал: администрация, высококвалифицированные медицинские работники, педагоги, учителя начальных классов, воспитатели, учителя-логопеды, педагоги-психологи и родители [1; 2].

Подготовка по информатике в школе санаторного типа приобретает особое значение. Дело в том, что младший школьный возраст (а именно такие учащиеся и составляют основу контингента обучаемых в школе) наиболее благоприятен для развития важных для всей последующей учебы и жизни школьника психических процессов. В их числе рефлексия, внутренний план действий, которые, в свою очередь, являются основой для формирования алгоритмического стиля мышления. Важно осознавать, что вне зависимости от специфики подготовки школьников, если это время будет упущено, то в дальнейшем эти качества будет развить значительно труднее, а иногда и просто невозможно.

Таким образом, информатика и информационно-коммуникационные технологии как учебный предмет, на котором целенаправленно формируются умения и навыки работы с информацией, может быть одним из ведущих предметов в формировании информационного компонента общеучебных умений и навыков для детей, требующих длительного лечения.

Непрерывная система подготовки по информатике может быть нацелена на формирование у младших школьников первоначальных представлений о свойствах информации, способах работы с ней, в частности, с использованием компьютерной и другой аналогичной техники.

В процессе различных занятий с воспитанниками детского сада и с младшими школьниками необходимо познакомить детей с основными свойствами информации, научить их приемам организации информации и планирования деятельности (в том числе и учебной работы) при решении поставленных задач. Кроме того, педагоги должны дать учащимся первоначальное представление о компьютерной технике, современных информационных и телекоммуникационных технологиях, а также сформировать у обучаемых представление о современном информационном обществе, информационной безопасности личности и государства.

У специалистов нередко возникают сомнения в необходимости и возможности обучения информатике детей дошкольного и младшего школьного возраста. Действительно, во многих детских садах и начальных школах информатика как предмет не изучается. Она не входит явно и в планы подготовки дошкольников в учебных заведениях санаторного типа. Однако всегда имеется возможность обучения основам информатики и информационных технологий при изучении таких предметов, как математика, риторика, труд, музыка, знакомство с окружающим миром. Во многих случаях такие занятия могут проходить и без использования компьютерной техники. Возможна также и реализация схем, в рамках которых проходит один урок информатики и наряду с ним применяется система практических заданий, включенных в методические системы обучения другим предметам. В последнем случае речь, конечно же, идет о заданиях, так или иначе связанных с непрерывной подготовкой по информатике.

Учитывая характер заболеваний учащихся, а также существующие нормы, необходимо понимать, что общее время работы ученика с компьютером не должно превышать 15 минут. В этом случае урок должен быть построен таким обра-

зом, чтобы менее его половины дети выполняли задания, работая за компьютером. В рамках реализуемых программ обучения информатике возможны методические схемы, при которых компьютер используется детьми фрагментарно — по 2—3 минуты. Например, время краткосрочного взаимодействия детей с компьютерной техникой может быть распределено в режиме фронтальной деятельности на протяжении всего урока.

В рамках системы непрерывной подготовки школьников явно и неявно рассматриваются вопросы строения, видов, свойств и форм представления информации, способов ее записи и соотношения с материальными объектами. При этом воспитанники дошкольного звена и учащиеся начальной школы накапливают опыт работы с информацией различных видов и форм представления, непосредственно наблюдая проявление свойств информации для последующего осмысления в курсе информатики основной школы накопленного опыта и более детального изучения перечисленных направлений содержания обучения информатике.

Обучение информатике детей в школах санаторного типа не может быть эффективным без использования соответствующих традиционных и электронных изданий. В частности, среди изданий для младших школьников можно выделить достаточно часто встречающиеся в настоящее время печатные и электронные учебные пособия, не претендующие на покрытие всего содержания школьного курса информатики, — издания, предназначенные для формирования практических навыков работы на компьютере с помощью взрослых или самостоятельно. В таких изданиях также заложена определенная идеология, определяющая компьютер как инструмент, позволяющий сделать процесс обучения более эффективным и интересным для младшего школьника. Как правило, знакомство с компьютером, соответствующими технологиями и понятиями происходит в процессе выполнения интересных и понятных ребенку практических заданий. Полученные знания и умения закладывают фундамент для последующего освоения курса информатики на основной и старшей ступени школы.

Следует понимать, что обучение детей, требующих длительного лечения, не может проходить с использованием традиционных методов. Необходим поиск таких путей обучения, которые позволили бы формировать необходимые знания, умения и навыки без ущерба для здоровья учащихся. Например, целесообразно выделить такую форму внеклассной работы, как неделя информатики в школе. Эта форма по своему характеру является массовой, так как предусматривает участие в ней широкого контингента детей, а по своей структуре является комплексной, так как включает в себя систему разных по смыслу и форме мероприятий, которые происходят в определенный период времени и направлены на реализацию задач комплексного подхода к воспитанию учеников как на уровне детского сада, так и на уровне начальной школы. Такие недели являются ярким примером реализации непрерывного подхода к обучению информатике.

Неделя информатики в школе санаторного типа как комплексная форма должна оказывать содействие целенаправленной организации и систематизации всей внеклассной работы по информатике в школе, активизации работы круж-

ков, для которых такая неделя становится своеобразным творческим отчетом, формированию творческих отношений между учениками, воспитателями, учителями и родителями, которые взаимодействуют в процессе подготовки и проведения описываемого мероприятия. Тематика мероприятий в рамках недели информатики, конечно же, должна быть интересной, познавательной, доступной, связанной с учебным материалом и отвечать возрастным и физиологическим особенностям обучаемых.

В рамках системы непрерывной подготовки, которая первоначально распространяется на воспитанников дошкольного звена, к воспитанию и обучению детей постепенно подключаются педагоги-предметники: педагог по развитию речи, педагог по формированию элементарных математических представлений, конструированию, педагог по изобразительной деятельности, музыкальный руководитель, инструктор по физической культуре. Практически все из указанных педагогов могут быть, так или иначе, привлечены к обучению информатике. По мере адаптации к условиям учреждения санаторного типа дети начинают заниматься в специально оборудованных кабинетах, в том числе, и оснащенных средствами информационных и телекоммуникационных технологий.

Педагог-психолог, присутствующий на занятиях, обращает внимание педагогов на детей, нуждающихся в индивидуальной помощи, регулярно дает консультации по вопросам воспитания, обучения и развития детей дошкольного возраста. Педагоги-предметники при составлении перспективных творческих планов на учебный год учитывают не только возможность знакомства с информационными технологиями, но и индивидуальные особенности и возможности каждого воспитанника. Годовое планирование содержания занятий осуществляется по единому тематическому плану. Все педагоги работают в тесном контакте.

Занятия по дисциплинам, в которых присутствуют элементы информатики, проводятся малыми группами, что позволяет обеспечить индивидуально-личностный подход к каждому ребенку. Это особенно важно, если учитывать тот факт, что большинство детей имеют разные проблемы со здоровьем.

Как правило, в рамках обучения элементам информатики, сопровождая детей на занятиях, педагог-психолог рекомендует не настаивать на активном участии всех детей в совместной деятельности. Допустимо, если на первых порах часть детей будет только наблюдать за происходящим. Можно начать заниматься с теми детьми, которые готовы к этому. Не следует оценивать умения детей, добиваться единственно правильного действия или ответа, так как в этом случае они будут лишь повторять то, что от них требуется, и не смогут проявлять собственные спонтанные и живые реакции [3].

В заключение хотелось бы отметить, что система непрерывной подготовки по информатике детей, нуждающихся в длительном лечении, обладает рядом очевидных преимуществ, в числе которых:

— возможность стыковки содержательных элементов, присутствующих при подготовке детей дошкольного возраста и при обучении информатике младших школьников;

— распределение содержательного материала информатики во времени, что снижает ежедневную и еженедельную нагрузку на детей, имеющих проблемы со здоровьем, лечение которых требует времени;

— реализация единой методической линии обучения, основанной на игре, порождающей и сохраняющей на высоком уровне мотивацию детей к изучению информатики и информационных технологий;

— более четкая и комплексная индивидуализация обучения информатике в зависимости от заболеваний и психолого-возрастных особенностей конкретных учащихся, соблюдаемая, как на этапе подготовки дошкольников, так и на этапе обучения в начальной школе;

— возможность реализации специальных программ обучения информатике, в том числе и с учетом особенностей здоровьесберегающих и коррекционных технологий с уверенностью, что при смене ступени обучения специфика подготовки будет сохранена;

— обучение информатике или ее элементам может проводить один преподаватель, не требуется дополнительного привыкания детей к разным педагогам;

— возможность комплексного использования компьютерной и телекоммуникационной техники на всех ступенях непрерывной подготовки в условиях, когда для данного контингента детей технические средства могут быть использованы на занятиях минимальное время.

Подготовка младших школьников и воспитанников детского сада по информатике является спорной и достаточно неизученной областью методологии. Очевидно, что подготовка детей, требующих, ввиду наличия тех или иных заболеваний, особого ухода и режима обучения, является еще более проблемной областью педагогики. Однако, несмотря на это, становится очевидным не только наличие возможности обучения таких детей элементам информатики, но и целесообразность формирования единой непрерывной программы подготовки, которая объединила бы в себе не только основы обучения информатике детей младшего возраста, но и дальнейшее обучение на старшей ступени школы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Карпезина И.А.* Развитие дошкольного образования в контексте целей и задач современной образовательной политики // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Образование как фактор национального объединения социального прогресса». — М., 2006. — С. 85—93.
- [2] *Карпезина И.А.* О работе психолого-медико-педагогической службы // Дошкольное воспитание. — М., 2006. — № 11.
- [3] *Карпезина И.А., Пахомова Л.Ю.* Организация групп кратковременного пребывания в ДОУ / Справочник старшего воспитателя дошкольного учреждения. — М., 2007. — № 2. — С. 48—57.

**FEATURES OF CONTINUOUS
TEACHING TO COMPUTER SCIENCE
IN CONDITIONS OF SANATORIUM TYPE SCHOOL**

I.A. Karpezina

School «Polyanka» of sanatorium type
Sverdlova str., 26-a, Balashikha, Moscow suburb area, Russia, 143905

Features of training children requiring long medical treatment to computer science are discussed. Advantages of continuous training of preschool children and pupils of primary school in educational institutions of sanatorium type are described.

НАШИ АВТОРЫ

Антропов М.С., кандидат технических наук, заместитель директора ИДО РУДН

Атанасян С. Л., кандидат физико-математических наук, профессор, проректор Московского городского педагогического университета (МГПУ)

Битнер Г.Г., кандидат педагогических наук, доцент, доцент Чистопольского филиала «Восток» Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева, Республика Татарстан

Бубнов В.А., доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин МГПУ

Булин-Соколова Е.И., кандидат педагогических наук, директор Центра информационных технологий и учебного оборудования Департамента образования г. Москвы

Гриншкун В.В., доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой информатизации образования МГПУ

Дергачёва Л.М., кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики МГПУ

Жуйков В.В., кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем КГУ

Заславская О.Ю., кандидат педагогических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой информатизации образования МГПУ

Карпезина И.А., директор МООУ «Санаторно-лесная школа „Полянка“» г. Балашиха, Московская область

Козловских Л.А., кандидат экономических наук, профессор, декан факультета экономики и предпринимательства Московского государственного университета технологии и управления

Кондратова А.Л., аспирантка кафедры педагогики КГУ

Кудинов В.А., кандидат педагогических наук, доцент, проректор по научной работе КГУ

Недогреева Н.Г., кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физики и методико-информационных технологий Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского

Орлова М.С., аспирант кафедры программного обеспечения и администрирования информационных систем КГУ

Рубцов В.Н., заместитель директора ИДО РУДН

Савченко Н.А., заместитель директора ИДО РУДН

Соловьёв А.А., аспирант кафедры естественнонаучных дисциплин МГПУ

Соловьёва Т.А., ст. преподаватель кафедры информатики и методики обучения информатике Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого

Худин А.Н., кандидат педагогических наук, профессор, проректор по учебной работе, профессор кафедры педагогики и психологии развития КГУ

Щербакова Ю.В., соискатель кафедры физики и методико-информационных технологий Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского