

Академия информатизации образования
Академия компьютерных наук
Институт управления образованием РАО
Ассоциация электронного обучения

*Труды Международной научно-практической
конференции*

«ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ–2016»

*14–17 июня 2016 года
г. Сочи*

Москва
2016

УДК 37.01:044(082)

ББК 74с51я43

Т 78

Труды Международной научно-практической конференции «Информатизация образования – 2016». 14–17 июня 2016 г., г. Сочи. М.: Изд-во СГУ, 2016. 550 с.

Редакционная коллегия:

Ваграменко Я.А., д-р техн. наук, профессор, президент Академии информатизации образования.

Карпенко М.П., д-р техн. наук, профессор, президент Академии компьютерных наук.

Письменский Г.И., д-р ист. наук, профессор, главный ученый секретарь Академии компьютерных наук.

Русаков А.А., д-р пед. наук, профессор, главный ученый секретарь Академии информатизации образования.

Григорьян Я.Г., канд. ист. наук, доцент, член-корреспондент Академии информатизации образования.

Сафонова С.В., канд. пед. наук, член Академии компьютерных наук.

ISBN 978-5-8323-1054-1

Представлены доклады о научных исследованиях и разработках, осуществленных в последнее время в Росси и за рубежом, по проблемам внедрения информационных технологий в образования, в том числе – по реализации методов и технологий электронного обучения.

Ответственность за содержание публикаций несут авторы.

УДК 37.01:044(082)

ББК 74с51я43

ISBN 978-5-8323-1054-1

© Академия информатизации образования, 2016

© Академия компьютерных наук, 2016

© Институт управления образованием РАО, 2016

© Ассоциация электронного обучения, 2016

© Издательство СГУ, оформление, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Ваграменко Я.А., Русаков А.А.
Об инновационной и научной деятельности Академии информатизации образования 10

Карпенко М.П.
Электронное обучение как средство формирования межкультурных коммуникаций в глобальной социокультурной среде 26

Раздел I . Информатизация общего образования

Бельчусов А.А.
Дистанционные конкурсы как форма внеурочной деятельности младших школьников по информатике 33

Босова Л.Л.
Школьная информатика: обновление целей и содержания образования 41

Донскова Е.В.
Условия создания эффективной мультимедийной образовательной среды на уроке 47

Доценко И.Б., Коваленко М.И.
Интерактивный тренажер по физике 53

Евланова А.Г. , Ширяева А.А.
Методические аспекты создания информационно-образовательной среды для школьного (ученического) самоуправления 62

Игнатьева Э.А.
Реализация «Я-концепции» подростка в социальных сетях 70

Казаченок В.В., Русаков А.А.
Педагогические аспекты формирования высокотехнологичной образовательной среды 74

Крапивка С.В.
Особенности использования LEGO MINDSTORMS Education EV3 при изучении структурированных типов данных в курсе информатики 81

Маркушевич М.В.

Компьютерное моделирование как один из современных методов решения физических задач 89

Наговицына Е.И.

Заочная экскурсия на уроке как средство речевого развития школьников, приобщения их к духовно-культурному наследию Подмосковья 100

Парсегова Е.Г.

Информационная безопасность в образовательной среде 105

Новиков А.Н.

Информатизация общеобразовательной школы и развитие школьного курса информатики, использование программ совместной работы в проектной и исследовательской деятельности 112

Савостина Е.В.

Формирование информационного ресурса для осуществления межпредметных связей и развития творчества младших школьников 123

Сергеева А.А.

Методические подходы к обучению программированию в профильном курсе информатики 130

Софронова Н.В.

Дидактический потенциал дистанционных конкурсов по информатике 138

Чернышова Г.А.

Развитие творческих способностей детей при изучении технологий Microsoft Power Point на уроках информатики 144

Чжай Хунонь

Применение информационных и коммуникационных технологий учителями Китая в процессе преподавания школьных предметов 147

Раздел II. Информационные технологии в среднем профессиональном образовании и высшей школе

Абдугалимов Г.Л., Иванова М.А.

Профессиональная подготовка будущих техников к использованию отраслевых средств ИКТ 154

Афонин А.Н.

Оценка сформированности информационного пространства студентов и учащихся в компьютерном классе. 161

Букушева А.В.

Возможности использования WOLFRAM технологий при изучении компьютерной геометрии. 168

Буланова Д.В.

К практической разработке системы мониторинга научно-исследовательской информации с использованием документо-ориентированной СУБД. 175

Буримская Д.В.

Методические рекомендации по изучению английского языка на основе сетевого взаимодействия 182

Ваграменко Я.А., Яламов Г.Ю.

Коллективная учебная деятельность учащихся в сетевой информационно-образовательной среде. Методические рекомендации 188

Воронов М.В., Письменский Г.И.

Система поддержки процессов самоподготовки 207

Дайняк В.В., Василевский К.В., Чеб Е.С.

Применение систем компьютерной алгебры в преподавании курса «Функциональный анализ и интегральные уравнения»... 223

Дорофеева В.И., Мотин А.Г., Никольский Д.Н., Федяев Ю.С.

Использование информационно-аналитической системы для мониторинга научно-исследовательской деятельности в вузе ... 231

Каракозов С.Д., Маняхина В.Г.

Внедрение электронных образовательных технологий обучения в педагогическом вузе 238

<i>Карпенко О.М., Фокина В.Н., Широкова М.Е.</i> Реализация принципов индивидуализации обучения на основе информатизации и роботизации	245
<i>Коваленко М.И., Кравченко Л.Ю., Зинченко А.С.</i> Специфика подготовки кадров в условиях распределенного вуза	257
<i>Конопко Е.А., Худовердова С.А.</i> Комплексное применение современных компьютерных технологий в образовательном процессе вуза	264
<i>Куликова Т.А., Поддубная Н.А.</i> Формирование профессиональной компетентности будущего учителя информатики и ИКТ средствами электронных образовательных ресурсов	271
<i>Курилина Л.А.</i> Изучение компьютерной графики в системе профессионального образования	277
<i>Миронова Л.И.</i> Междисциплинарное проектирование как средство формирования профессиональных компетенций студентов-программистов в области разработки электронных образовательных ресурсов .	284
<i>Мосягина Т.В.</i> Активные методы обучения в системе подготовки бакалавров по направлению «Информатика и вычислительная техника» . . .	296
<i>Никонова Е.З.</i> Сетевое взаимодействие как направление информатизации образования	301
<i>Петрова В.И.</i> Уровни обученности будущих бакалавров педагогического образования в области знаний, умений и опыта применения информационных и коммуникационных технологий в педагогической деятельности	307
<i>Письменский Г.И., Сафонова С.В.</i> Методическое обеспечение образования в условиях электронного обучения и реализации ИК ДОТ как проблема.	314

<i>Русаков А.А., Русакова В.Н., Саватеева Е.С.</i>	
Методические аспекты преподавания отдельных тем математической статистики студентам гуманитарных и прикладных направлений подготовки с применением возможностей MS EXCEL.....	326
<i>Серошенко Д.В.</i>	
Этапы проектирования электронных образовательных ресурсов средствами педагогического дизайна	335
<i>Солнышкова О.В.</i>	
Разработка электронных образовательных ресурсов в студенческой творческой мастерской	341
<i>Соловей М.В.</i>	
Подготовка бакалавров в сфере информационно-коммуникационных технологий: проблемы и противоречия.	348
<i>Федосов А.Ю.</i>	
Электронные технологии обучения в подготовке магистров педагогического образования	357
<i>Хатаева Р.С.</i>	
Реализация принципов системного подхода к автоматизации системы управления и информационно-методического сопровождения образовательного процесса в вузах России	362

Раздел III. Ресурсы информатизации

<i>Агаширинова В.Ю.</i>	
Информационные технологии в образовании	369
<i>Багдасарян Л.Ш.</i>	
Внутренняя оптимизация как часть процесса разработки веб-ресурса.....	374
<i>Бродский Ю.И.</i>	
Модельно-ориентированная парадигма программирования ...	382
<i>Григорьян Я.Г.</i>	
Общественно-профессиональные сообщества и социальные сети как фактор профессионального признания	388

<i>Иорданский М.А., Мухин Н.А.</i> Компьютерный тренажер по системам счисления и компьютерной арифметике.....	396
<i>Казиахмедов Т.Б.</i> Проблемы информатизации и экология человека.....	404
<i>Коваленко М.И., Доценко И.Б.</i> Электронное обучение: к вопросу о дидактике	411
<i>Куракин Д.В.</i> Исследование проблем управления трафиком в глобальных телекоммуникационных сетях	417
<i>Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Шорохов А.Д., Фомченко В.Н.</i> Изучение аспектов информационной безопасности на основе виртуальной адаптируемой структуры управления и контроля .	430
<i>Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н.</i> Информационно-техническая система, реализующая методику многокритериального выбора при дистанционном тестировании	437
<i>Мартынова И.А., Николаева И.А., Фомченко В.Н.</i> Исследование вариантов обеспечения защиты интеллектуальной собственности при разработке программно-технического комплекса с функциями идентификации и защиты	443
<i>Надеждин Е.Н.</i> Расширенная вероятностная модель системы дистанционного обучения	451
<i>Пак Х.С.</i> Проблемы информационного обеспечения в реализации образовательной программы профессиональной переподготовки государственных и муниципальных служащих	459
<i>Пак Н.И.</i> От классно-урочной системы к кластерному образованию: образовательная технологическая платформа «Мега-класс».....	467

Пилипчук Л.А., Пилипчук А.С.

Вычислительные алгоритмы декомпозиции в задачах оптимизации на графах и сетях с дополнительными ограничениями 475

Роберт И.В.

Интеллектуализация информационных систем образовательного назначения на современном этапе развития электронного обучения 484

Русаков А.А.

О мероприятиях и деятельности членов Академии информатизации образования 495

Самолысов П.В., Парахина Е.А.

Особенности применения информационных технологий в обучении кадров государственного управления. 502

Сосницкий А.В.

Концепция региональных межшкольных профориентационных центров 508

Ступина М.В.

Сравнительный анализ инструментальных средств построения информационно-образовательной среды 524

Широкова М.Е., Дегтярева О.А.

Автоматизированный комплекс для формирования базы актуальных и релевантных источников 532

Об инновационной и научной деятельности Академии информатизации образования

Ваграменко Я.А.

Президент Академии информатизации образования, заведующий лабораторией «Института управления образованием РАО», д.т.н., профессор

Русаков А.А.

Главный ученый секретарь Академии информатизацией образования, профессор Московского технологического университета (МИРЭА), д.п.н., профессор

Рассматривается деятельность Академии информатизации образования со времени ее основания, представлен обзор научных и инновационных мероприятий АОИ за этот период, а также приведены результаты взаимодействия с зарубежными учреждениями образования и членами АИО.

Ключевые слова: информатизация образования, информационные ресурсы, информатика.

ON INNOVATION AND SCIENTIFIC ACTIVITIES OF THE ACADEMY OF EDUCATION INFORMATION

Yaroslav A. Vagramenko

*President of Academy of Education information,
Head of the Laboratory of Institute of Management of Education of
The Russian Academy of Education, doctor of engineering sciences, full
professor*

Alexander A. Rusakov

*Chief Scientific Secretary of the Academy of Education information,
professor of the Moscow Technological University, doctor of pedagogical
sciences, full professor.*

An overview of research and innovation activities of Academy of Education information for this period, as well as the results of coopera-

tion with foreign educational institutions and members of the Academy since its founding

Keywords: information of education, information resources, information technology.

Общие сведения о деятельности Академии информатизации образования (АИО)

Межрегиональная общественная организация «Академия информатизации образования» зарегистрирована Министерством юстиции РФ в 1996 г. (свидетельство о регистрации № 5927 от 03 апреля 1996 г., ИНН 7702177241, ОГРН 1037700168219).

В соответствии с Уставом, «основные цели деятельности Академии информатизации образования – консолидация интеллектуальных сил и материальных средств для создания условий эффективного использования научного потенциала в решении проблем информатизации образования».

Главные задачи Академии – содействовать:

- осуществлению исследований в области научно-педагогических проблем информатизации образования, разработке и осуществлению проектов оснащения учебных заведений средствами информатики;
- выполнению работ по информационному обслуживанию образования на основе бюджетного и хозрасчетного финансирования;
- экспертизе программных, технических и технологических проектов, представляемых на рынок продукции, ориентированной на систему образования, а также участию в патентовании, сертификации, лицензировании и ротации программно-аппаратных средств информатизации;
- организации и проведению международных и всероссийских научных конференций, школ-семинаров и других мероприятий по развитию научно-педагогического потенциала Российской Федерации и программно-технической базы информатики в образовании;
- изданию научных трудов и периодических журналов по проблемам информатики и информатизации образования;
- взаимодействию с различными научно-исследовательскими институтами и учреждениями, научными фондами, музеями и биб-

лиотеками, как в стране, так и за рубежом по вопросам развития информатизации образования».

Одним из важнейших проектов, реализованных МОО «АИО» в 1996–2000 гг. было создание Всероссийской информационной образовательной среды «ТВ-Информ», основанной на использовании резервных ресурсов телевизионных каналов. Созданная система обеспечивала доставку нормативной и методической образовательной информации в субъекты Российской Федерации, где такая информация могла приниматься непосредственно с телевизионной антенны на компьютер. Система обеспечивала доступность образовательной информации организациям, осуществляющим образовательную деятельность, а также административным органам управления образованием с досягаемостью до Дальнего Востока. Трансляции также велись в Приднестровскую Молдавскую республику.

В 2000 г., в соответствии с приказом Минобробразования России от 28.10.1999 г. № 659, на базе Института информатизации образования Минобробразования России членами МОО «АИО» был организован и успешно проведен Всероссийский конкурс по целевой отраслевой программе «Научное, научно-методическое, материально-техническое и информационное обеспечение системы образования». В процессе конкурса были проанализированы 4000 проектов, поступившие из университетов, институтов, информационных центров регионов России.

Важным начинанием, успешно реализованным АИО, было проведение серии конференций «Информатизация сельской школы», прошедших в Анапе в 2000–2006 гг. Эти конференции позволили изучить и обобщить опыт региональной работы и результаты методической деятельности в области информатизации образования, с учетом специфичных условий глубинки России и сельских школ. Важно, что в работе этих конференций активно участвовали педагоги из регионов и республик России.

В течение 2001–2009 гг. члены отделений МОО «АИО» по инициативе президиума МОО «АИО» принимали непосредственное участие в реализации программ Министерства образования Российской Федерации, таких как: Научно-технические программы «Создание системы открытого образования» и «Научное, научно-

методическое, материально-техническое и информационное обеспечение системы образования»; отраслевая программа «Развитие информационных ресурсов и технологий. Индустрия образования»; аналитическая ведомственная целевая программа «Развитие научного потенциала высшей школы»; федеральная целевая программа «Молодежь России» и некоторые другие.

Кроме того, члены МОО «АИО» участвовали в реализации федеральной целевой программы развития образования (2006–2010 гг.) и федеральной целевой программы «Русский язык» (2006–2010 г.).

Президиум МОО «АИО» принял активное участие в формировании Межуниверситетской сети «Образование для всех» УНИТ-ВИН/Кафедра ЮНЕСКО. В этой сети объединены 30 российских и зарубежных университетов.

В 2016 г. при поддержке и научном руководстве МОО «АИО» был представлен на рассмотрение и прошел по конкурсу проект Министерства образования Московской области, рассчитанный на период с 2016 по 2018 годы, по научно-методическому сопровождению программы МБОУ Лицей № 15 г. Химки, направленной на освоение знаний и практических навыков работы с программно-управляемыми устройствами, в частности, робототехническими системами.

МОО «АИО» является учредителем и издателем периодического печатного издания «Педагогическая информатика», включенного в перечень ВАК, издаваемого с 1992 года и распространяемого по подписке как в России, так и за рубежом.

Деятельность МОО «АИО» широко освещается на международных научно-практических мероприятиях, таких как конференция «Информатизация образования» и симпозиум «Электронные ресурсы в непрерывном образовании», организуемых МОО «АИО» ежегодно в различных отделениях.

В 2015–2016 гг. АИО совместно с Академией компьютерных наук организовали регулярное проведение научных чтений по актуальным проблемам реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. По этой проблеме проведено уже 8 семинаров, которые в режиме on-line транслируются как по многочисленным отделениям Академии, так и по Центрам информатизации учебных заведений на всей территории России. Эта ин-

формация также распространяется в общественных сетях. Тематика научных чтений охватывает различные стороны работы по данному новому направлению. Так, прошло рассмотрение следующих тем: «Проблемы дидактики электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий», «Подготовка ИТ – специалиста», «Качество педагогической продукции для электронного обучения», «Методическое и информационное обеспечение деятельности распределенного вуза», «Воспитательная деятельность в среде электронного обучения», «Образовательная робототехника и сетевые учебные роботы», «Методическое обеспечение электронного образования». Докладчиками на научных чтениях выступают известные ученые из университетов и НИИ различных городов. Труды научных чтений издаются отдельными сборниками. Это направление работы МОО АИО бурно развивается и привлекает внимание всей системы образования.

В настоящее время функционирует 17 отделений МОО «АИО» в следующих регионах России: в Москве, Санкт-Петербурге; Архангельской, Волгоградской, Иркутской, Калужской, Костромской, Ленинградской, Липецкой, Московской, Новгородской, Омской, Орловской, Пензенской, Свердловской, Тульской областях; Башкирской Республике, Республике Дагестан, Удмуртской Республике, Чеченской Республике, Республике Саха (Якутия); Алтайском, Краснодарском, Красноярском, Пермском, Ставропольском, Хабаровском краях; Ханты-Мансийском автономном округе. Отделения являются юридическими лицами или осуществляют свою деятельность как структуры при университетах, имеют свои научные советы и осуществляют исследования в области информатизации образования с учетом региональных факторов и в направлении реализации государственных программ.

В целях развития международного сотрудничества в состав МОО «АИО» избраны иностранные члены из Азербайджана, Армении, Белоруссии, Болгарии, Венгрии, Германии, Грузии, Израиля, Индии, Италии, Казахстана, Китая, Латвии, Польши, Приднестровской Молдавской республики, США, Таджикистана, Узбекистана, Украины.

Общее количество членов МОО «АИО» составляет более 700 человек, большая часть из которых являются докторами наук.

Оценивая роль наших коллег по АИО, мы видим, что многие из них добились выдающихся результатов в своей научной работе. В связи с этим Президиум АИО в 2008 году принял решение об учреждении именных почетных золотых медалей Академии информатизации образования «За научные достижения», которыми награждаются члены АИО. Сегодня медалями уже награждены ряд членов Академии: Роберт И.В., директор Института информатизации образования Российской Академии Образования (РАО), вице-президент АИО, действительный член РАО – за исследования в области методологии образования; Некрасова Е.А., директор Анапского филиала МГГУ им. М.А. Шолохова, член-корреспондент АИО – за научно-организационное обеспечение ряда симпозиумов АИО; Игнатъев М.Б., профессор, член-президиума АИО – за огромные личные заслуги в создании системы информатизации образования и за научные достижения; Сергеев Н.К., ректор Волгоградского Государственного педагогического университета, член-корреспондент РАО – за развитие исследований в педагогике и информационных технологиях; Киселев В.Д, председатель Научного совета Тульского отделения АИО, вице-президент АИО – за разработки информационных систем по государственным заказам; Сухомлин В.А., профессор МГУ им. М.В. Ломоносова, факультета вычислительной математики и кибернетики – за разработку программ подготовки ИТ-специалистов; Коваленко М.И., доктор педагогических наук – за личные заслуги в научном и организационном обеспечении всероссийских и международных мероприятий информатизации образования.

Полные сведения о прошедших конференциях АИО, а также труды конференций, представлены на сайте Академии информатизации образования: www.acinform.ru. Для обмена мнениями о направлениях и результатах деятельности в области информатизации образования, Академией информатизации образования, совместно с Академией компьютерных наук организован электронный форум: www.foracad.ru.

Деятельность Академии информатизации образования – это значительная фрагмент истории просвещенной России, отражение становления и развития одного из лидеров информатизации образования, свято хранящего и продолжающего лучшие традиции сов-

ременной академической науки в единстве с повседневной педагогической практикой.

Взаимодействие с учреждениями образования

Характерной чертой деятельности Академии за этот двадцатилетний период является внимательное отношение к делам школы, к российскому учительству, развитию сотрудничества между школой и Академией в области образования, информатизации образования, развития дидактики в условиях информатизации образования.

АИО, как было уже упомянуто, активно включилась в начатый в 2001 году процесс информатизации сельской школы по направлениям:

- развитие материально-технической базы информатизации сельских школ;
- расширение использования в этих школах образовательных ресурсов

Интернет и свободного программного обеспечения;

- внедрение мобильных вычислительных средств обучения и современных микрокалькуляторов;
- обновление состава электронных средств обучения и контроля знаний

включая: компьютерный справочник, компьютерную систему контроля знаний, компьютерные средства обучения, компьютерный тренажер, компьютерный учебник;

- увеличение темпов обновления основной компьютерной техники и цифровых образовательных и информационных ресурсов;
- повышение квалификации педагогических кадров села в области применения ИКТ.

Именно по этим направлениям работали симпозиумы «Информатизация сельской школы», организованные Академией информатизации образования в г. Анапе в сентябре 2004–2009 гг. Симпозиумы были значительными мероприятиями всероссийского масштаба, консолидацией научного и творческого потенциала специалистов, отражающими вклад работников образования при внедрении информационных технологий в учебный процесс и управление образованием сельской школы. Мы познакомились с опытом работы и

уровнем информатизации сельских школ Анапского района Краснодарского края (на примере школы № 14 и школы № 16). Большая, и плодотворная работа по организации и проведению симпозиумов была проведена членом нашей академии Коваленко М.И., что было отмечено Президиумом АИО.

2015 год – год 110-летия со дня рождения великого русского математика академика РАН С.М. Никольского, и это событие широко отмечалось в стране и за рубежом. Академия информатизации образования (в частности, ее члены: Ваграменко Я.А., Роберт И.В., Игнатъев М.Б., Чубариков В.Н., Русаков А.А. и др.) была организатором прошедшей в Московском Университете с 4 по 8 мая 2005 г. конференции «Современные проблемы преподавания математики и информатики», посвященной 100-летию юбилею этого выдающегося математика и педагога. Участие Президента АИО в инициативной группе послужило успеху конференции. Многие из инициатив высказанных АИО вошли в программные документы, обогатив содержание конференции и юбилейных мероприятий. Вопросы взаимного влияния обучения информатике и математике были рассмотрены в пленарном докладе профессора Я.А. Ваграменко «Информатика и фундаментальное образование». В выступлениях участников секции значительное внимание было уделено опыту преподавания информатики на всех уровнях образования, и особенно – в современной средней школе. Были высказаны предложения о модернизации курсов информатики и математики в связи с широким применением информационных технологий.

Дружественные отношения сложились у Академии информатизации образования с первым и единственным в России Волгоградским мужским педагогическим лицеем (а точнее, с областной экспериментальной мужской средней школой-интернат педагогического профиля). Учитывая острую потребность региона в квалифицированных кадрах учителей-мужчин для сельских школ, лицей решает задачи воспитания, обучения и ориентации на профессию педагога юношей, способных в условиях перехода к рыночной экономике воспитать сельского учителя, крестьянина-труженика, хозяина земли. В лицее с 8-го по 12-й класс обучаются юноши из сельских районов Волгоградской области. Каждый выпускник областной экспериментальной мужской средней школы-интернат педагогического про-

филия в течение трех лет работает в сельской школе Волгоградской области, так реализуется кадровая политика региона.

Традиционными становятся отношения со школами сельского Неклиновского района Ростовской области, с Неклиновским образовательным комплексом. Одна из конференций Академии в 2013 году фактически имела своей базой школьные учреждения этого района, что позволило сосредоточиться не только на аспектах информатизации школы, но и на вопросах культурно-воспитательной работы в новых условиях информатизации общества.

Информационное обеспечение школьного образования в интересах поддержки профильного обучения связано как с новыми методическими разработками, так и с подготовкой действующих педагогических кадров для работы в условиях высокой информатизации школьного обучения. В сообществе АИО отмечают, что по-прежнему остаются недостаточно разработанными интерактивные технологии дистанционного обучения, которые были бы достаточными для эффективного обучения педагога и учащегося, осуществления режимов общения в сетях групп учащихся и творческих коллективов.

В январе 2014 и феврале 2015 года главный ученый секретарь АИО Русаков А.А. и доктор физико-математических наук, профессор Колумбийского университета Альминдеров В.В. работали в г. Протвино, (Московская область) на XVIII и XIX Международном Турнире «Компьютерная физика». Международный турнир проводится с целью поиска, отбора и поддержки интеллектуально – одаренных детей России, СНГ и Европы, проявляющих интерес к фундаментальным наукам и информатике. В рамках турнира прошел конкурс «Компьютерное творчество», был организован круглый стол «Одаренный школьник – перспективный студент – молодой ученый». АИО выразило желание войти в состав оргкомитета проводимого Юнеско Международного конгресса по образованию 2017 года, в рамках перспектив развития сотрудничества, основным организатором которого является Международная ассоциация «Педагогика Одаренности и Таланта» (по решению Юнеско).

В мероприятиях проводимых за рубежом Академия выходит на контакты с зарубежными школами, что дает свой полезный эффект в смысле обмена опытом. В апреле 2012 года делегация АИО

(Ваграменко Я.А., Русаков А.А.) принимала активное участие в конференции «Евроматематика-2012», которая проходила в г. София (Болгария), и в работе жюри молодежного конкурса научных работ учащихся из Европы. Члены Академии выступают в школах Приднестровья, на педагогическом факультете университета им. Т.Г. Шевченко (ПМР), проводя линию информатизации обучения с использованием современных информационных систем.

Еще в конце 80-х годов при участии Президента АИО, тогда – проректора одного из педвузов, в Химках была создана школа, ориентированная на внедрение компьютерных технологий в обучении, теперь это лицей № 15. В настоящее время Академия продолжает развивать это сотрудничество, так что в лицее №15 г. Химки сегодня можно увидеть самые современные методы и средства информатизации образования.

Министерство образования Московской области, лицей № 15 г. Химки, Академия информатизации образования – организаторы Межрегиональной научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании. Химки 2014», которая проводилась в ноябре 2014 года в городском округе Химки на двух площадках: в отеле SkyPoint Шереметьево – 19 ноября, и 20 ноября – в МБОУ СОШ № 25. Конференция проводилась с целью обмена опытом, осуществления координации уже имеющихся в различных регионах РФ опыта и практических подходов к повышению эффективности использования ИКТ в различных областях образования, в том числе в сфере управления образовательными системами, а также наметила новые ориентиры развития соответствующего направления информатизации общества. От АИО был представлен доклад: «Методологические аспекты реализации концепции математического образования в образовательной системе «Школа-Вуз».

Члены Академии информатизации образования непосредственно участвуют в мероприятиях по организации обеспечения эффективности средств информатики в школе. Достаточно вспомнить турниры по информатике, организуемые членами академии в Чебоксарах (руководитель – профессор Софронова Н.В.), активную работу с Якутскими школами (организатор – Жожиков А.В., действительный член АИО, профессор Северо-восточного Федерального университета).

Важно отметить, что в сообществе АИО соединяются инновационные начинания, опыт и методы работы на различных уровнях образования; доктора и профессора, кандидаты наук, являющиеся членами Академии, работают в хорошем контакте с энтузиастами информатизации общеобразовательной школы.

Сотрудничество с зарубежными партнерами

Академия информатизации образования поддерживает тесные творческие связи с зарубежными коллегами. Мы установили и укрепляем контакты с некоторыми академиями наук, в том числе с Международным союзом общественных академий наук (создан в 1997 г.). Целями этого Союза являются: консолидация и (при определенных условиях) координация общественного сектора науки; обеспечение тесного взаимодействия и взаимосвязи как между общественными академиями наук (ОАН), так и с государственными академиями наук, НИИ, учебными заведениями в интересах повышения эффективности научной деятельности в мировом сообществе; комплексное решение приоритетных задач развития национальной и мировой системы образования; укрепление взаимодействия научных сообществ и научных школ разных стран; развитие прогрессивных форм организации научной деятельности, рационального использования научного потенциала и финансовых ресурсов; объединение научных сил и широких слоев общественности на основе идей прогресса мировой цивилизации. МС ОАН имеет свои представительства в Финляндии, Бельгии, Швеции и др. В рамках нашей совместной деятельности, в апреле 2013 года президент АИО был приглашен для участия в работе отчетновыборной конференции этой академии, на которой состоялось избрание Президента Международного союза общественных академий. Им стал известный деятель образования – Михаил Петрович Карпенко – президент Современной гуманитарной академии, которая широко и разнообразно использует информационные технологии в дистанционном обучении, имеет для этого сеть филиалов по всей России и за рубежом, а также собственный спутниковый телеканал. После обсуждения на конференции АИО 2013 года, принято решение вступить в Международный союз общественных академий, и о нашем решении

президент Ваграменко Я.А. поставил в известность руководство Союза академий.

Академия информатизации образования продолжает сотрудничество с Министерством образования и университетом Приднестровья, целью которого является формирование единого с Россией информационного образовательного пространства. В октябре 2013 года, по приглашению действительного члена академии, ректора университета профессора С.И.Берилла состоялся важный визит в г. Тирасполь делегации Академии в составе трех профессоров: Ваграменко Я.А., Русакова А.А., Митюшева В.В. (Польша, Краков). Выступление президента АИО транслировалось по республиканскому телевидению. Мы полагаем, что разработанные совместно направления информатизации образования будут реализовываться в порядке осуществления других мероприятий направленных на тесное взаимодействие Приднестровья с Россией. Надо сказать, что Приднестровье высоко оценивает участие АИО в модернизации образования, президент Я.А. Ваграменко награжден государственной наградой Приднестровской Молдавской республики.

Группа ученых во главе с ректором Николаем Егоровичем Скибой из Хмельницкого национального университета (Украина) в 2013 г. обратилась с заявлениями в президиум АИО об избрании их в члены нашей академии. Значение такого взаимодействия заключается в том, что традиции информатизации образования в России и Украине могут сравниваться, и лучшие из достигнутых образовательных технологий будут применяться в университетском и школьном образовании двух государств. Поэтому ректор и областное министерство образования пригласили президента АИО и главного ученого-академика секретаря президиума ознакомиться на месте с опытом работы украинских коллег.

Состоялась поездка представителей президиума АИО в г. Хмельницкий (Украина) и произошли поучительные встречи с профессорами университета, заместителем губернатора области, одним из глубинных районных отделов образования в г. Ярмолинцы, где нас встречали хлебом с солью, в местном лицее и деревенской общине. Надо заметить, что начиная с 1995 года, с участием европейских партнеров университет и, в целом, областная система образования последовательно осуществляли информатизацию

учебы и управления образования, так что в настоящее время мы здесь увидели весьма мощные современные информационные структуры по всей области. Особенно интересным является опыт применения информационных технологий для дистанционного обучения в университете. Естественно, что при таких показателях мы с большим желанием включили теперь сразу шесть профессоров университета во главе с ректором университета Н.Е. Скъбой в состав нашей академии.

Мы проводили свою линию дружественного общения, в том числе в выступлении президента АИО на совещании ректоров украинских университетов. Заключено соглашение о сотрудничестве с университетом, которое уже началось, поскольку мы имеем ряд публикаций украинских специалистов в наших трудах, и они проявили заинтересованность к работе наших конференций.

В мае 2013 года в г. Хмельницкий (Украина) состоялась Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы подготовки специалистов ИКТ» (АППСИКТ-2013, 15–19 мая), в работе которой приняли участие члены АИО во главе с президентом. В рамках этого международного форума плодотворно поработали сразу три симпозиума:

Симпозиум 1. Проблемы информатизации: образовательный аспект;

Симпозиум 2. Информатика и менеджмент: рамки квалификаций в соответствии с рекомендациями Болонского процесса;

Симпозиум 3. Университетский менеджмент: информационная поддержка и компьютеризация.

Одним из членов президиума АИО является крупный Болгарский ученый профессор математики, профессор педагогики Сава Иванович Гроздев, который был организатором в г. Софии Международной конференции «Евроматематика 2012». По приглашению организаторов этой конференции президент АИО и главный ученый-секретарь президиума АИО совершили визит в Болгарию, выступили с докладами и приняли участие в работе жюри конференции по математике.

Мы имели весьма полезные контакты с институтом «Математики и информатики» Национальной Академии Болгарии, с двумя университетами в г. Софии и г. Пловдиве. Болгарские ученые осу-

ществляют национальную программу информатизации образования, во многом ориентированную на западные традиции, однако проявляют большой интерес к нашему российскому опыту. И вообще, все, что касается России, по-прежнему воспринимается там с большой заинтересованностью, сохраняется дух принадлежности к единому славянскому миру. Мы о многом беседовали с выдающимся ученым, бывшим ректором Софийского университета, президентом Болгарской академии наук, председателем национального парламента, крупным математиком *Благовестом Христовичем Сендовым*, книги которого широко издавались в России, в том числе учебник по математическому анализу, написанный вместе с ректором МГУ им. М.В. Ломоносова В.А. Садовничим.

Весной 2013 года Сендов Б.Х., несмотря на свою загруженность, совершил визит в Москву. Здесь состоялись различные встречи, на которых обсуждались вопросы образования и его информатизации в полном спектре.

Намечены дальнейшие шаги сотрудничества Болгарской академии наук и Академии информатизации образования. Обсуждался проект сотрудничества в рамках создаваемого БАН Института образования. Академик Сендов Б.Х. выразил желание вступить в ряды нашей академии, написал заявление и был принят в состав АИО еще в 2012 году, а в этот приезд ему были вручены все знаки члена АИО. В настоящее время он является членом редакционного совета издаваемого Академией информатизации образования журнала «Педагогическая информатика» Традиция сотрудничества поддерживается действительным членом нашей Академии, ректором одного из университетов города Софии Григорием Вазовым потомком известного болгарского просветителя прошлого столетия Ивана Вазова.

Для развития международного сотрудничества в соответствии с Уставом АИО в состав Академии избраны иностранные члены из США (3 человека), Украины (12 человек), Казахстана (3 человека), Болгарии (3 человека), Венгрии (2 человека), Приднестровской Молдавской республики (4 человека), Индии (1 человек), Белоруссии (2 человека), Латвии (1 человек), Польши (5 человек), Израиля (2 человека), Таджикистана (1 человек), Узбекистана (1 человек), Китая (1 человек).

Количество иностранных членов АИО увеличилось в последнее время также за счет развития наших контактов по другим направ-

лениям. Так, подали заявления и были приняты в АИО в 2012 году ректор университета в г. Плоцк профессор Збигнев П. Крушевский (Высшая школа им. Павла Влодковица в Плоцке), который является сенатором сейма ПНР. Из Краковского университета известный методист профессор, доктор педагогических наук Мачей Григорьевич Клякля, директор Института Повышения Квалификации и Переквалификации профессор Кадров Жабовски Ежи Рышард Ян, г. Плоцк. Интересную статью, пришедшую из Польши, мы рекомендовали в наш журнал «Педагогическая информатика». В Венгрии нашу академию представляет Гашпар Андраш.

В рамках взаимодействия с учеными всего мира развивается сотрудничество с Международным научным сообществом «Анализ, его приложения, и вычислительный анализ» (ISAAC). Действительные члены Академии Розов Н.Х., Русаков А.А., Чубариков В.Н. вошли в состав оргкомитета, руководили секциями и сделали пленарный и секционные доклады в августе 2011 года на 8 Международном Конгрессе ISAAC, который был организован Университетом Дружбы Народов, Математическим институтом им. В.А. Стеклова, Российской академии наук, Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова.

9 конгресс ISAAC прошел в г. Краков (Польша) в августе 2013 года, где с пленарным докладом на конгрессе выступил член президиума АИО А.А. Русаков, он же являлся и руководителем секции. Член нашей Академии профессор Митюшев В.И. был Председателем оргкомитета конгресса.

Нельзя здесь не упомянуть об успешном сотрудничестве ряда отделений академии с партнерами в зарубежье. Это сотрудничество осуществляется в области решения крупных теоретических и прикладных проблем, организации издательской деятельности, выставок и обмена опытом информатизации образования. Так в Красноярском отделении в рамках научной деятельности по направлению «Информационные технологии и открытое образование» создана международная лаборатория (на общественных началах) из сотрудников вузов Красноярска (КГПУ им. В.П. Астафьева, СФУ, СибГАУ), Казахского национального педагогического университета им.Абая (г. Алма-Аты), политехнического университета г.Озик (Хорватия). Этой лабораторией регулярно проводится научный семинар/веби-

нар с участием ученых и педагогов из более чем 10 городов России. Семинар является открытым, любой желающий каждый вторник с 11-30 по московскому времени может подключиться к нему по ссылке <http://www.kspu.ru/page-11660.html>. Руководитель семинара, член АИО, д.п.н., профессор Николай Инсебович Пак.

Волгоградское отделение развивает работы с американскими партнерами. Имеет творческие контакты с зарубежными коллегами Пермское отделение, Южное отделение и другие. В целом президиум и отделения АИО существенно усилили взаимодействие с учеными зарубежья, как это было намечено в решениях предыдущих конференций Академии.

Основой такого тесного взаимодействия является интернациональный характер современной науки, наличие общих проблем в образовании различных государств. Поэтому большинство конференций организуемых АИО теперь являются международными.

Информация об авторах:

<p>Ваграменко Ярослав Андреевич Президент Академии информатизации, заведующий лабораторией ФГБНУ «Институт управления образованием РАО», доктор технических наук, профессор e-mail: ininformao@gmail.com</p>	<p>Yaroslav A. Vagramenko President of Academy of Education information, Head of the Laboratory Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education, Doctor of Engineering Sciences, full professor, ininformao@gmail.com</p>
<p>Русаков Александр Александрович Главный ученый секретарь Академии информатизацией образования профессор кафедры информатики, ФГБОУ ВПО «Московский технологический университет» кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор e-mail:v.m.kafedra@yandex.ru</p>	<p>Alexander A. Rusakov Chief Scientific Secretary of the Academy of Education information Professor at the Department of Informatics Moscow Technological University, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Doctor of Pedagogical Sciences, full professor e-mail:v.m.kafedra@yandex.ru</p>

Электронное обучение как средство формирования межкультурных коммуникаций в глобальной социокультурной среде

Карпенко М.П.

Президент Академии компьютерных наук, президент Современной гуманитарной академии, д.т.н., профессор

В статье показаны возможности электронного обучения для формирования, так называемой «мягкой силы» в государствах мира в условиях столкновения цивилизаций. Показано, что наиболее эффективным инструментом для борьбы с негативными последствиями межнациональных и межгосударственных конфликтов является образование. Развитие информационных образовательных технологий позволяет расширить возможности академической мобильности обучающихся без пересечения границ. Приведен пример реализации электронного обучения с применением интеллектуальных роботов.

Ключевые слова: образование, электронное обучение, «мягкая сила», академическая мобильность, интеллектуальный робот.

E-LEARNING AS A MEANS OF FORMATION OF INTERCULTURAL COMMUNICATION IN THE GLOBAL SOCIO-CULTURAL ENVIRONMENT

Mikhail. P. Karpenko

President of the Academy of Computer Science, President of Modern University for the Humanities, doctor of engineering sciences, full professor

The article shows the e-learning opportunities for the formation of so-called «soft power» in the world countries in a clash of civilizations. It is shown that education is the most effective tool to combat the negative effects of inter-ethnic and inter-state conflicts. The development of information technologies in education expands opportunities of academic mobility of students without crossing borders. It is given an example of the implementation of e-learning with the use of intellectual robots.

Keywords: education, e-learning, «soft power», academic mobility, intellectual robot.

Наш стремительно развивающийся мир подошел к судьбоносной черте, за которой кроются как большие опасности, так и величайшие возможности. Имя этой черте – столкновение цивилизаций.

Этот процесс настолько же грандиозен, насколько и неотвратим. Его можно сравнить с явлением субдукции, когда движение литосферных плит порождает разрушительные землетрясения и извержения вулканов. На протяжении сотен тысячелетий субдукция многократно меняла облик нашей планеты, играя огромную роль в мировой истории.

Столкновение цивилизаций не менее значимо для развития человечества и протекает по схожему сценарию. Масштабная взаимointegrация культур и процесс глобализации неизбежно приводят к возникновению непонимания между народами. Это непонимание подобно столкновению литосферных плит нередко порождает множество социальных бедствий. Среди них локальные войны, терроризм, этническая преступность, насилие на национальной почве, религиозная ненависть и еще сотни других явлений, сотрясающих общество до основания.

В корне проблем, порождаемых столкновением цивилизаций, как правило, лежит непонимание и неприятие. И чем агрессивнее протекает внедрение какой-либо культуры в чуждую ей социальную среду, тем выше становится градус насилия и взаимной неприязни. Сегодня мы можем наблюдать это на примере современной Европы, где неконтролируемая волна миграции с Ближнего Востока уже породила множество острейших проблем. Среди них и массовые протесты, и появление националистических настроений среди коренных жителей, и лавинообразный рост преступлений, в том числе террористической направленности.

Заглянув вглубь истории можно сказать, что так было всегда. Человечество вело войны на религиозной, национальной и культурной почве ровно столько, сколько оно существует. Но именно сейчас наступило время, когда мы уже не можем оставаться в стороне от губительных последствий столкновения цивилизаций. Развитие вооружений подвело мир к этапу, когда проблемы, порожденные этим процессом, могут стать поистине катастрофическими. А между тем СМИ и глобальные сети позволяют как никогда легко разжигать ненависть между людьми, извлекая из этого политические, экономические или репутационные дивиденды.

Столкновение цивилизаций – это неизбежный процесс. Но с его негативными последствиями можно и нужно бороться. И наиболее эффективным инструментом для этой борьбы является образование. Ведь давно доказано, что люди, обучавшиеся в другом государстве практически всегда воспринимают это государство положительно. Таким образом, привлекательная, престижная и открытая миру образовательная система – залог налаживания долгосрочных дружеских отношений на международном уровне и один из лучших способов обрести надежных партнеров в иной социокультурной среде.

Это и есть так называемая «мягкая сила» – способность государства использовать созидательные процессы для повышения своего влияния на международной арене. «Мягкую силу» можно назвать искусством. Искусством дружбы, дипломатии и умелого использования собственных ресурсов для обретения позитивного имиджа в глазах мирового сообщества.

Образование по праву является одним из самых поразительных проявлений этого искусства. Особенно если оно организовано с применением передовых технологических достижений. Сегодня транснациональное обучение в своей классической кампусной форме уже не может называться эффективным инструментом по наращиванию «мягкой силы». Оно уходит в прошлое, уступая место более совершенным, выгодным, качественным и недорогим формам, чьи возможности по обучению иностранцев являются практически безграничными. Речь идет об электронном обучении и дистанционных образовательных технологиях.

На сегодняшний день в электронных университетах учатся десятки миллионов людей. Из них миллионы не являются гражданами тех стран, где расположена их alma mater. Крупные дистанционные вузы распространяют свое влияние на десятки и сотни государств, обретая заслуженную славу и уважение. Неудивительно, что во многих регионах электронные университеты с самого начала развивались как национальные проекты. Открытый университет Великобритании и Университет Индиры Ганди – яркие и далеко не единственные примеры того, насколько велик потенциал электронного образования. Сейчас эти блестящие вузы являются такой же визитной карточкой своих стран, как Лондонский Тауэр и Тадж-

Махал. Таким образом, образование в настоящее время по своей значимости стало глобальной темой и ее рассмотрение необходимо проводить с глобальных позиций – в соотношении с темой развития человеческой цивилизации в целом.

Развитие новых образовательных технологий, основанных на информатизации и роботизации, позволяющих осуществлять доставку знаний к обучающимся, не зависимо от их места нахождения, в настоящее время является той самой «мягкой силой» государства, которая сближает народы мира, их научный и культурный потенциал. Необходимо отметить, что во всех странах мира, в том числе и в России, серьезное внимание уделяется законодательному обеспечению реализации электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Именно этот законодательный аспект дает возможность осуществить стандартизацию в этой области для развития глобальной образовательной сети, делая академическую мобильность обучающихся без пересечения границ доступной каждому. Академическая мобильность – это одна из составляющих международного сотрудничества в рамках процессов глобализации, что отвечает современным тенденциям развития мирового социума. «Глобализация, является тенденцией, посредством которой мир во многих аспектах и во все возрастающем темпе, становится безграничной социальной сферой. Территориальные пространства остаются важными, однако социальные отношения становятся не связанными с территориальной географией и, поэтому человеческая деятельность осуществляется в мире, как в едином месте» [1].

Общество развитых западных стран затратило много усилий и средств для создания громадных кампусных университетов. Однако в эпоху развития электронного обучения кампусы обречены. Современные тенденции и условия развития общества позволяют системе высшего образования сделать рывок. Например, российская система образования, не обремененная дорогостоящими кампусами, может перейти к идеологии «обгонять, не догоняя», построить самую прогрессивную структуру высшего образования, экономящую значительные средства на строительство и содержание зданий, а средства могут быть направлены на развитие образовательных технологий.

Все больший процент территорий в разных странах мира охватывается высокоскоростным Интернетом. Растет ценовая доступ-

ность каналов связи Интернет, развиваются облачные технологии. Данные факторы в значительной мере упрощают построение образовательной сети любой образовательной организации, поскольку больше нет необходимости создавать, развивать и поддерживать собственные каналы связи.

Таким образом, на современном этапе задача внедрения и дальнейшего развития электронного обучения в странах мира в значительной мере упростилась. Фактически образовательная организация может обладать только информационными системами и образовательным контентом. Необходимость в содержании собственных каналов связи и собственных компьютерных учебных терминалов практически исчезает. Эволюционировало и само понятие компьютерного учебного терминала, которым в современных условиях может выступать любой «гаджет», например, некоторые модели телевизоров, ноутбуки, планшеты или смартфоны. Ценовая доступность этих устройств для пользователя растет с каждым днем.

Образовательные организации, применяющие электронное обучение, отказываются от традиционной дидактики, они строят свой образовательный процесс на инновационных дидактических моделях, когда учебный процесс проводится с использованием интеллектуальных роботов, активно применяется коллегиальная среда и учебное ассесирование самими обучающимися, в электронной среде ведется весь процесс академического администрирования. Такой инновационной образовательной организацией является Современная гуманитарная академия (СГА), создавшая роботизированную веб-технология электронного обучения (ровеб-технология) для реализации персональной электронной информационно-образовательной среды.

СГА за 20 лет, используя электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, осуществила выпуск 370 тысяч выпускников, в том числе 40 тысяч выпускников из других стран, которые обучались, не пересекая границ.

Студент СГА получает доступ к «облачной» электронной образовательной среде вуза через сайт «Личная студия», который предоставляет доступ к целому комплексу электронных образовательных сервисов, реализующих возможность прохождения индивидуального обучения, а именно, возможность определения индивидуаль-

ной траектории и индивидуального расписания; он-лайн работы с информационными и образовательными ресурсами Академии, в том числе электронным ресурсами библиотеки; прохождение виртуальных учебных занятий и др.

Именно применение ровеб-среды позволяет не только гарантированно обеспечивать освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их места нахождения, но и соблюдать дидактико-технологическую методологию построения учебного процесса (roveб-дидактику, термин впервые введен профессором Карпенко М.П. [2]). Можно дать следующее определение ровеб-дидактики – это дидакто-технологическая среда обучения, основанная на взаимодействии обучающегося с электронной информационно-образовательной средой, основанной на применении «облачных» информационных систем и интеллектуальных образовательных «роботов» [3].

В ровеб-дидактике используются различные виды интеллектуальных информационных роботов (ИИР) – организационно-дидактических, обучающих и тестирующих, что позволяет коренным образом изменить роль преподавателя в образовательном процессе, предоставляя ему возможность занятия только интеллектуальной деятельностью по разработке образовательных программ, контента, осуществления виртуального сопровождения обучающихся, исключая при этом рутинную работу по контролю за успеваемостью, дисциплиной студентов, по администрированию учебного процесса.

Ровеб-дидактика обеспечивает следующие параметры учебных занятий [4]:

1. Продолжительность.
2. Степень интенсивности.
3. Степень автономности.
4. Степень контролируемости.
5. Степень адаптивности к обучающимся.
6. Пофазовое усвоение знаний.
7. Степень объективности аттестации.
8. Продуктивность.

Создание и развитие электронной информационно-образовательной среды массового вуза, реализующего электронное обучение, способствует созданию единого информационно-образова-

тельного пространства при реализации сетевого взаимодействия с различными образовательными организациями, в том числе иностранными, для предоставления качественного высшего образования на месте нахождения обучающихся. **Можно констатировать, что в настоящее время заложены условия для формирования устойчивых межкультурных коммуникаций на глобальном, национальном и региональном уровнях.**

Литература

1. Абенова Е.А., Беймбетова А.Е., Адбанова А.А. Проблемы и перспективы развития академической мобильности студентов специальности «туризм» в условиях глобализации // Глобальные вызовы и современные тренды развития высшего образования, 2013. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://articlekz.com/article/9487> (дата обращения: 10.05.2016).

2. Карпенко М.П. Современная парадигма высшего образования на основе прогресса информационно-коммуникационных технологий / Информационные технологии и системы в науке, практике и образовании. V Международная научная конференция, 27–29 ноября 2012 года, г. Владикавказ. Владикавказ: ВНЦ РАН и РСО-А, 2012. 290 с. С. 5–30.

3. Карпенко О.М. Электронная информационно-образовательная среда образовательной организации: Опыт развития электронной RoWeb среды в СГА / Актуальные проблемы реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Научные чтения. Книга 2. М.: Изд-во СГУ, 2016.

4. Когномика / Изд. 2-е, перераб. и допол. / Под ред. М.П. Карпенко. М.: Изд-во СГУ, 2016. 330 с.

Информация об авторе:

Карпенко Михаил Петрович Президент Академии компьютерных наук, президент ЧОУ ВО СГА доктор технических наук, профессор e-mail:rectorat@muh.ru	Mikhail. P. Karpenko President of the Academy of Computer Science President of Modern University for the Humanities Doctor of Engineering Sciences, full professor e-mail:rectorat@muh.ru
---	--

РАЗДЕЛ I . ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 371.263:004

Дистанционные конкурсы как форма внеурочной деятельности младших школьников по информатике

Бельчусов А.А.

Чувашский государственный педагогический университет

В статье рассматриваются подходы организация внеурочной деятельности с помощью дистанционных технологий. В последнее время дистанционные технологии активно применяются в учебном процессе, однако вопросы их использования во внеурочной деятельности еще в значительной мере остаются нераскрытыми.

Ключевые слова: внеурочная деятельность, дистанционные конкурсы, информационные технологии, универсальные учебные действия.

DISTANCE CONTESTS AS A FORM OF EXTRACURRICULAR ACTIVITY OF YOUNGER SCHOOLBOYS ON COMPUTER

Anatoly A. Belchusov

Chuvash State Pedagogical University

This article approaches the organization of extracurricular activities with the help of remote sensing technologies. Recently, remote technologies are actively used in the learning process, but questions their use in extracurricular activities still remain largely unresolved.

Keywords: extracurricular activities, distance competitions, information technologies, universal educational actions.

Прежде всего, определимся с понятием «дистанционный конкурс». В [3] приведен подробный анализ различных соревнований, которые используются в образовательной деятельности, а также рассмотрены их связи с дистанционными технологиями. В результате было сформулировано понятие «дистанционный конкурс» – это форма внеурочной деятельности учащихся, имеющая соревновательный характер, при которой организаторы и участники пространственно и во времени удалены друг от друга. В данном определении утверждается, что дистанционные конкурсы уже являются формой внеурочной деятельности, докажем этот факт, рассмотрев взаимосвязь дистанционных конкурсов с видами и направлениями внеурочной деятельности, а так же сравнив какое влияние оказывает участие в конкурсе на учащихся с требованиями к результатам образовательной программы начального общего образования.

Определение внеурочной деятельности дается в [4] как понятие, объединяющее все виды деятельности школьников (кроме учебной деятельности на уроке), в которых возможно и целесообразно решение задач их воспитания и социализации. В [2] показано, что дистанционные конкурсы способствуют формированию личностных универсальных учебных действий, а следовательно оказывают положительное влияние на решение задач воспитания и социализации.

В рамках реализации ФГОС НОО [7] под внеурочной деятельностью следует понимать образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования. Безусловно, дистанционные конкурсы отличаются от классно-урочной системы и это не требует доказательств. Поэтому изучим, как дистанционные конкурсы способствуют достижению планируемых результатов образовательной программы. Для этого сравним некоторые требования к результатам образовательной программы НОО и результаты анкетного опроса учителей принимающих участие в дистанционном конкурсе «ИнфоЗнайка» в 2012 году на вопрос «Какое влияние на ваш взгляд оказало участие в конкурсе на учащихся?»

Так как внеурочная деятельность направлена, прежде всего, на формирование личностных и метапредметных результатов сгруппируем ответы по этим направлениям.

Таблица 1

Личностные результаты

Требование к результатам образовательной программы НОО	Соответствующий вопрос анкеты	%
принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения	Возросла мотивация у учащихся к занятиям по информатике	60
овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире	Увеличился процент использования учащимися домашних компьютеров в образовательных целях	42

Таблица 2

Метапредметные результаты

Требование к результатам образовательной программы НОО	Соответствующий вопрос анкеты	%
освоение способов решения проблем творческого характера	Повысилось проявление творческих способностей.	46
формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия	Развивает умение организовать свою деятельность, совмещать учебную и внеурочную работу	43
активное использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных; развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях,	Развивает коммуникативные навыки учащихся	46
овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям	Развивает познавательные навыки учащихся	66

В опросе приняло участие более 4000 учителей. Как видно из приведенных выше таблиц 1 и 2 в среднем половина учителей дала положительный ответ по каждой из групп результатов. Они отметили в частности рост мотивации, проявление творческих способностей, коммуникативных и познавательных навыков. Таким образом, дистанционные конкурсы влияют на те же группы результатов образовательной программы НОО, что и в неурочная деятельность.

В ФГОС также говорится о том, что при отсутствии возможности для реализации внеурочной деятельности образовательное учреждение в рамках соответствующих государственных (муниципальных) заданий, формируемых учредителем, использует возможности образовательных учреждений дополнительного образования детей, организаций культуры и спорта. В данном случае стандарт закрепляет возможность сотрудничества школы и других образовательных учреждений в рамках реализации внеурочной деятельности. Анализ положений дистанционных конкурсов показывает, что они в подавляющем большинстве проводятся не самой школой, а сторонними организациями: российскими оргкомитетами опирающимися на региональных представителей. Региональными представителями выступают кафедры вузов, учреждения дополнительного образования, частные образовательные организации и т. д. На основании этого можно сделать вывод, что дистанционные конкурсы как форма внеурочной деятельности может успешно применяться в сетевых моделях организации внеурочной деятельности, которые учитывают интеграцию школы с учреждениям дополнительного образования и региональными оргкомитетами дистанционных конкурсов на базе информационно коммуникационных технологий.

Стандарт накладывает некоторые требования к организации внеурочной деятельности школьников. Проверим, соответствуют ли им, дистанционные конкурсы.

Во-первых, наполнение конкретным содержанием внеурочной деятельности находится в компетенции образовательного учреждения. По отношению к дистанционным конкурсам мы будем понимать это условие как возможность формировать программу внеурочной деятельности, отбирая конкурсы соответствующей направленности: программирование, информационные технологии, моделирование и т. д. (см. табл 3.).

Группировка дистанционных конкурсов по темам

Темы	Название конкурса
Формализация и моделирование	КИО – Конструируй, исследуй, оптимизируй
Алгоритмизация и программирование	командная олимпиада по программированию в среде ЛОГО г. Чебоксары
Технологии обработки графической, текстовой и числовой информации	Дистанционная олимпиада по информатике г. Пермь
Компьютерные коммуникации	Найди ответ в WWW

Во-вторых, часы, отводимые на внеурочную деятельность, используются по желанию учащихся. Действительно, участие во всех без исключения дистанционных конкурсах является добровольным и зависит только от желания учащихся.

В-третьих, аудиторных занятий во внеурочной деятельности не должно быть более 50%. Это требование также легко выполняется, поскольку технически все дистанционные конкурсы позволяют принимать в них участие не находясь в учебной аудитории, а лишь располагая компьютером (планшетом) и выходом в интернет. В положении же некоторых дистанционных конкурсов прямо записано, что задания могут быть выполнены в домашних условиях в сотрудничестве с родителями.

Исследуя внеурочную деятельность по информатике, разные авторы выделяли следующие ее характерные черты. Так Софронова Н.В. [8] отмечает, что проведение внеклассных мероприятий по информатике способствует:

- развитию познавательного интереса учащихся;
- углубленному изучению информатики (на факультативах);
- пропедевтике уроков информатики (на кружках для младших классов);
- расширению кругозора и установлению новых контактов общения (с помощью телекоммуникационных сетей).

Малев В.В. считает, что внеклассная работа по информатике с учащимися, проявляющими к ее изучению повышенный интерес, отвечает следующим основным целям [6]:

1. Пробуждение и развитие устойчивого интереса к информатике.

2. Расширение и углубление знаний по программному материалу.

3. Оптимальное развитие способностей учащихся и привитие им определенных навыков научно-исследовательского характера.

4. Воспитание культуры мышления.

5. Развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.

6. Расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении информатики в жизни общества.

7. Расширение и углубление представлений учащихся о культурно-исторической ценности информатики, о роли информатики в мировой науке.

8. Воспитание у учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной.

9. Установление более тесных деловых контактов между учителем информатики и учащимися и на этой основе более глубокое изучение познавательных интересов и запросов школьников.

10. Создание актива, способного оказать учителю информатики помощь в организации эффективного обучения информатике всего коллектива данного класса (помощь в изготовлении наглядных пособий, занятиях с отстающими, в пропаганде знаний по информатике среди других учащихся).

Обобщив приведенные выше высказывания, мы можем сделать вывод о специфике внеурочной деятельности по информатике в школе. Подкрепим каждое высказывание примером конкретного дистанционного конкурса.

Во-первых, внеурочная деятельность направлена на развитие интереса учащихся к предмету информатика. Интерес формируется прежде всего нестандартными увлекательными, творческими заданиями, которыми богат конкурс «Триформашка» [9].

Во-вторых, внеурочная деятельность формирует углубленные и расширенные знания по предмету. Здесь мы приведем пример конкурсов охватывающих различные разделы информатики и даже несколько выходящие за рамки школьного курса. Прежде всего, это конкурсы «Инфознайка», «КИТ», суть которых состоит в активиза-

ции познавательного интереса школьников в области информатики и информационных технологий.

В-третьих, внеурочная деятельность, способствует установлению новых контактов между самими учениками, между учениками и учителем, в том числе с помощью телекоммуникационных сетей, что приводит воспитанию чувства коллективизма и умению работать в команде.

В-четвертых, внеурочная деятельность расширяет кругозор, воспитывает культуру мышления, формирует представления учащихся о культурно-исторической ценности информатики, о ее роли в мировой науке.

К третьему и четвертому пункту можно отнести дистанционный конкурс «Интернешка» [5]. Его цель в развитии навыков безопасного и полезного использования Интернета и мобильной связи у детей.

Согласно [6] внеурочная деятельность организуется по следующим направлениям развития личности: спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное. Их реализация осуществляется через соответствующие виды внеурочной деятельности, а именно: познавательную, игровую, трудовую, досугово-развлекательную, спортивно-оздоровительную, туристическо-краеведческую, художественное творчество, социальное творчество, проблемно-ценностное общение. Дистанционные конкурсы как форма внеурочной деятельности широко применяются в таких видах как познавательная и игровая деятельность.

Мы показали, что дистанционные конкурсы позволяют решать задачи воспитания и социализации, способствуют формированию универсальных учебных действий, влияют на те же группы результатов образовательной программы НОО, что и в неурочная деятельность, успешно применяются в сетевых моделях организации внеурочной деятельности на базе информационно коммуникационных технологий, соответствуют специфике внеурочной деятельности, следовательно, дистанционные конкурсы можно считать новой формой внеурочной деятельности.

Литература

1. Алексеев А.В. Методическая система организации внеклассных мероприятий по информатике: Дис. ... канд. пед. наук. Красноярск, 1998.
2. Бельчусов А.А. Формирование личностных универсальных учебных действий в дистанционных конкурсах по информатике // Информационные технологии в образовании: материалы Международной заочной научно-практической конференции. – Уляновск: УлГПУ, 2013. – С. 31–36
3. Бельчусов А.А. Понятие и типология дистанционных конкурсов // Вестник Чувашского государственного педагогического университета имени И. Я. Яковлева. – 2011. – № 1 (69). – Ч. 2. – С. 27–37
4. Григорьев Д.В., Степанов П.В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников. М., 2010.
5. Интернешка. Международный он-лайн конкурс «Интернешка» [Электронный ресурс] // Режим доступа: (<http://interneshka.org>) (дата обращения: 10.05.2016).
6. Малев В.В. Общая методика преподавания информатики: Учебное пособие. – Воронеж: ВГПУ, 2005. – 271 с.
7. Письмо Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2011 г. № 03-296 “Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования” [Электронный ресурс] // Режим доступа: минобрнауки.рф
8. Софронова Н.В. Теория и методика обучения информатике. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2004. – 223 с.
9. ТРИЗформашка. Межрегиональный дистанционный конкурс «ТРИЗформашка» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.trizformashka.ru> (дата обращения: 10.05.2016).

Информация об авторе:

Бельчусов Анатолий Александрович доцент кафедры информатики и вычислительной техники Чувашского государственного педагогического университета кандидат технических наук, доцент. e-mail: belchusov@mail.ru	Anatoly A. Belchusov Associate Professor at the Department of Computer Science Chuvash State Pedagogical University Candidate of Engineering Sciences, Docent. e-mail: belchusov@mail.ru
--	---

Школьная информатика: обновление целей и содержания образования

Босова Л.Л.

Федеральный институт развития образования (Москва)

Рассмотрен комплекс целей изучения современного школьного курса информатики, построенный на основе разноуровневого подхода. Новые элементы содержания обучения информатике рассмотрены с точки зрения потребностей современного общества. Проведено сравнение подходов к отбору содержания школьного курса информатики у нас в стране и за рубежом. Обозначены тенденции развития школьного курса информатики.

Ключевые слова: основная школа, школьная информатика, цели обучения информатике, содержание курса информатики, результаты изучения информатики.

SCHOOL INFORMATICS: UPDATE GOALS AND CONTENT OF EDUCATION

Lyudmila L.Bosova

Federal Institute of Education Development (Moscow)

The set of learning objectives of contemporary school course of Informatics science, built on the basis of the tiered approach is considered. The new elements of content of teaching Informatics science considered from the point of view from modern society needs. A comparison of approaches to selecting the content of school course of Informatics science in our country and abroad are conducted. Trends in development of the school Informatics science course are marked.

Keywords: primary school, school Informatics science, Informatics science learning objectives, course content of Informatics science, the results of a study Informatics

Тридцать лет тому назад во всех школах нашей страны появился новый предмет «Основы информатики и вычислительной техники» (ОИВТ), основной задачей которого было формирование

компьютерной грамотности школьников, содержание которой раскрывалось комплексно и затрагивало следующие вопросы: «понятие об алгоритме, его свойствах, средствах и методах описания алгоритмов, программе как форме представления алгоритма для ЭВМ; основы программирования на одном из языков программирования; практические навыки общения с ЭВМ; принцип действия и устройство ЭВМ и её основных элементов; применение и роль компьютеров в производстве и других отраслях деятельности человека» [1, с. 8]. Приоритетное внимание в этом курсе уделялось математическому содержанию и визуализации алгоритмических процессов.

Преподавание ОИВТ осуществлялось только в старших классах, при этом с учетом общеобразовательного потенциала предмета сразу же был поставлен вопрос снижения возрастного барьера изучения информатики в школе. В начале 90-х гг. в школы в значимых масштабах начала поступать компьютерная техника, в том числе IBM PC-совместимые компьютеры, укомплектованные интегрированными пакетами программного обеспечения. Это повлияло на сужение понятия компьютерной грамотности, сведение её к исключительно пользовательским умениям и навыкам, что на протяжении некоторого периода времени было созвучно запросам общества.

В 1993 г. в нашей стране был принят закон об образовании, провозгласивший концепцию образовательных стандартов; началась работа над предметными стандартами, что для информатики было особенно актуальным в силу неустоявшегося статуса, содержания и методической системы предмета. Важными вехами в судьбе школьной информатики стали принятие Федерального компонента государственного образовательного стандарта в 2004 г. и Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования (ФГОС ОО) 2010–2012 гг. Эти документы нормативно закрепили статус школьной информатики в стране и предопределили ее современное состояние.

Логика Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования предполагает разработку каждой образовательной организацией основной образовательной программ, в структуре которой выделяются, в том числе, целевой и содержательный разделы. В целевом разделе для каждой изучаемой дисциплины представлены:

1) ведущие целевые установки и основные ожидаемые результаты изучения предмета;

2) цели, характеризующие систему учебных действий в отношении опорного учебного материала (**Выпускник научится ...**);

3) цели, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих опорную систему (*Выпускник получит возможность научиться ...*).

Ведущие целевые установки изучения информатики в современной школе, сложившиеся и остающиеся неизменными на протяжении последнего десятилетия, состоят [4]: в освоении знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях; в развитии познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей средствами информационных и коммуникационных технологий (ИКТ); в воспитании ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, избирательного отношения к полученной информации; в формировании умений работы с различными видами информации с помощью компьютера и других средств ИКТ, организации собственной информационной деятельности и планирования ее результатов; в выработке навыков применения средств ИКТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, при дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

Рассмотрим более детально выстроенные на основе уровневого подхода целевые ориентиры второй и третьей групп, сформулированные как результаты изучения учебного предмета и представляющие собой «умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами» [3, с. 7].

Планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении опорного учебного материала, размещены в рубрике «Выпускник научится ...». Этот блок опирается на матери-

ал, овладение которым принципиально необходимо для успешного обучения и социализации и который в принципе может быть освоен подавляющим большинством обучающихся при условии специальной целенаправленной работы учителя. Соответствующие результаты потенциально достигаемы большинством учащихся и именно они выносятся на итоговую оценку как задания базового уровня (исполнительская компетентность) или задания повышенного уровня (зона ближайшего развития). Успешное выполнение обучающимися заданий базового уровня служит основанием для перевода их на следующую ступень обучения.

Планируемые результаты, характеризующие учебные действия в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих опорную систему, размещены в рубрике «Выпускник получит возможность научиться ...». В силу повышенной сложности учебного материала и/или его пропедевтического характера на данной ступени обучения, этот материал не отрабатывается со всеми группами учащихся в повседневной практике; уровень достижений, соответствующий планируемому результату этой группы, могут продемонстрировать только отдельные мотивированные и способные ученики. Частично задания рассматриваемого блока могут включаться в материалы итогового контроля с целью предоставления возможности обучающимся продемонстрировать овладение более высокими (по сравнению с базовым) уровнями достижений и выявить динамику роста численности группы наиболее подготовленных обучающихся.

Основное содержание, предполагаемое к изучению в современном курсе информатики основной школы, представлено несколькими тематическими блоками (разделами) [2].

I. Введение. Информация и информационные процессы. Компьютер – универсальное устройство обработки данных.

II. Математические основы информатики. Тексты и кодирование. Дискретизация. Системы счисления. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики. Списки, графы, деревья.

III. Алгоритмы и элементы программирования. Исполнители и алгоритмы. Управление исполнителями. Алгоритмические конструкции. Построение алгоритмов и программ. Анализ алгоритмов. Робототехника. Математическое моделирование.

IV. Использование программных систем и сервисов. Файловая система. Подготовка текстов и демонстрационных материалов. Электронные (динамические) таблицы. Базы данных. Поиск информации. Работа в информационном пространстве. Информационно-коммуникационные технологии.

Данное содержание, являясь новым по структуре, базируется на основных содержательных линиях, являющихся традиционными для школьной информатики. При этом выделение в самостоятельный раздел математических основ информатики подчёркивает всё усиливающийся математический характер этой дисциплины и её роль в современном мире, в котором ключевыми для деятельности человека являются его способности к вероятностному моделированию, рассуждению, рассмотрению вариантов, анализу информации.

Выделим еще несколько важных аспектов, нашедших отражение в содержании современного школьного курса информатики. Прежде всего, это блок вопросов, касающийся ключевых тенденций развития средств ИКТ, а именно: история и тенденции развития компьютеров, улучшение характеристик компьютеров; суперкомпьютеры; физические ограничения на значения характеристик компьютеров; параллельные вычисления; компьютерное моделирование; большие данные и ряд других вопросов.

Важным направлением развития содержания школьного курса информатики является включение в него элементов робототехники. Здесь стоит отметить, что идея использования учебных конструкторов с созданием управляющих программ не нова для нашей школы: достаточно вспомнить концепцию «Lego+Logo», не получившую возможного масштабного воплощения в образовательном процессе, прежде всего, по финансовым соображениям. В курсе информатики негласно был взят курс на полный переход к виртуальным управляемым объектам, что, не требуя приобретения дополнительного оборудования, позволяло формировать некоторый опыт принятия решений и управления объектами. С введением элементов робототехники появляется возможность дополнения экранной, виртуальной визуализации управлением объектами, действующими в реальном физическом мире, что в полной мере отвечает требованиям современного высокотехнологичного общества.

В содержании современного школьного курса информатики просматриваются и все элементы набирающего все большую популярность во всем мире STEM-образования (Science, Technology, Engineering, Math – Наука, Технология, Инженерное дело, Математика), направленного на развитие новых технологий, на инновационное мышление, на обеспечение потребности общества в хорошо подготовленных инженерных кадрах.

В целом, цели и содержание отечественного курса школьной информатики не только отвечают мировым тенденциям, но и во многом определяют их. Основные идеи современной школьной информатики, заложенные нашими учёными и педагогами тридцать лет тому назад, сегодня получили признание в ряде зарубежных стран (Великобритания, Южная Корея, Сингапур, Китай и др.), где изучение информатики предполагает расширение основного ядра – алгоритмики, за счет элементов современных языков программирования, а также математической логики, теории множеств, комбинаторики и математической статистики.

Литература

1. Изучение основ информатики и вычислительной техники: Метод. пособие для учителей и преподавателей сред. учеб. заведений. В 2-х ч. Ч. I / А.П. Ершов, В.М. Монахов, А.А. Кузнецов и др.; Под ред. А.А. Ершова, В.М. Монахова. – М.: Просвещение, 1985. – 191 с.
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://fgosreestr.ru>. (дата обращения: 10.05.2016).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2011. – 48 с.
4. Фундаментальное ядро содержания общего образования. – М.: Просвещение, 2011. – 79 с.

Информация об авторе:

Босова Людмила Леонидовна главный научный сотрудник, Федерального института развития образования (Москва) доктор педагогических наук, до- цент e-mail:akulll@mail.ru	Lyudmila L.Bosova Chief Researcher, Federal Institute of Education Development (Moscow) Doctor of Pedagogic Sciences, docent e-mail:akulll@mail.ru
---	---

УДК: 373.1

Условия создания эффективной мультимедийной образовательной среды на уроке

Донскова Е.В.

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Современный урок рассматривается как среда, в которой происходит подготовка учащихся к жизни в информационном обществе. Дано определение понятия «мультимедийная образовательная среда урока». Рассмотрены условия, при которых мультимедийная образовательная среда будет эффективной.

Ключевые слова: информатизация образования, мультимедийная образовательная среда урока, современный урок.

TERMS OF CREATING EFFECTIVE MULTIMEDIA LEARNING ENVIRONMENT ON THE LESSON

Elena V.Donskova

Volgograd State Socio-Pedagogical University

Modern lesson is regarded as a medium in which the preparation of learners for life in the information society. Made the definition of «multimedia learning environment lesson». The conditions under which multimedia educational environment will be an effective.

Keywords: informatization of education, multimedia educational environment lesson, modern lesson.

Среда обитания человека и сам человек значительно изменились под воздействием современной техники и технологий. Характер изменений столь глобален и интенсивен, что современная мультимедийная культура «практически не встречая сопротивления, ваяет новый мир, созданный не по мерке человека» [4, с. 17]. В результате – «кризис культуры», «дегуманизация общества», «мозаичность мировоззрения», «клиповость мышления», «информационный хаос» и «отчуждение человека».

Для преодоления этих кризисов необходима кардинальная перестройка всей системы образования на принципах культуросообразности, культуросбережения и культуросозидания. Особые требования должны быть предъявлены к уроку как основной форме организации образовательного процесса.

Современный урок (не зависимо от предметной специфики) должен стать информационно-культурной средой, в которой происходит формирование мировоззрения учащихся, соответствующего современному уровню развития науки, культуры и общественной практики. Он должен стать эталоном мультимедийной культуры, а также школой культурного опыта и опыта защитной деятельности от деструктивных влияний медиа на личность. Следовательно, *мультимедийная образовательная среда урока* – это специально созданное мультимедийное окружение, взаимодействие с которым на уроке актуализирует потребности учащихся в понимании природной, социальной и культурной действительности, оказывает обучающее, развивающее и воспитывающее воздействие, а также обогащает опыт познания мира.

Результаты наблюдений за образовательным процессом на мультимедийных уроках по различным учебным предметам дают возможность сформулировать условия, при которых мультимедийная образовательная среда будет эффективной:

1) *Строгая предметная и методическая научность содержания мультимедийных образовательных ресурсов.* Недопустимы фальсификация научных фактов, произвольное толкование законов, визуальное и смысловое искажение явлений и процессов, оригинальность определений понятий и терминов, а также рассогласование содержания используемых на уроке источников информации. Практикующие учителя стараются преподнести учебный материал образно, разнопланово, эмоционально и доступно. В результате ученик должен воспринять, осмыслить, понять и запомнить материал классического учебника, материал, представленный в презентации к уроку, и материал электронного учебника. Это вызывает состояние зашумления каналов восприятия информации и, как следствие перегруженности нервной системы, возникает защитная реакция – «запредельное торможение» (торможение, наступающее тогда, когда сила раздражения переходит границы, биологически допустимые для организма).

2) *Учет воздействия на учащихся внешних источников информации.* Причудливый коллаж предрассудков, суеверий, заблуждений, научных фальсификаций, непрофессиональных суждений, облеченных в красивую мультимедийную форму, легко вытесняет достоверное научное знание и становится убеждениями человека, основой его мировоззрения. Затруднительно учителю литературы анализировать отношения Татьяны Лариной и Евгения Онегина, ведь большинство из учащихся знают из СМИ о современной постановке, в которой любовные отношения развиваются между Е. Онегиным и В. Ленским. Сложно учителю физики объяснять устройство и принципы работы ядерного реактора, ведь учащиеся убеждены, что его можно изготовить в домашних условиях по инструкции, выложенной на сайте <http://habrahabr.ru>. Невозможно учителю физкультуры обсуждать достоинства здорового образа жизни, ведь ролевыми моделями для учащихся являются медийные персонажи, большинство из которых, вместо занятий спортом делают пластические операции, а вместо соблюдения диеты употребляют наркотики. Однако закрыть опасные источники информации невозможно и нецелесообразно, поэтому необходимо целенаправленно формировать у учащихся критическое мышление, основанное не на отрицании, а на анализе достоверности и научности информации.

3) *Целенаправленное вовлечение учащихся в продуктивную познавательную, культуротворческую, коммуникативную и рефлексивно-оценочную деятельность в контексте учебного предмета.* В мире, перенасыщенном информацией и зрительными образами, продуктивные виды деятельности замещаются информационной, заключающейся в работе с различными мультимедийными текстами. Как отмечено в работе В.Ф. Познина, «ученики, наиболее активно пользующиеся компьютером, проявляют ограниченную способность к креативному мышлению, в частности, к умению создавать собственные визуальные образы или идеи. Исследования показали также, что и молодые люди, активно пользующаяся получением данных посредством компьютерных технологий, теряют способность надолго запоминать новое, а также прочно помнить старое, то есть отучаются эффективно пользоваться своей краткосрочной и долговременной памятью» [3, с. 146].

4) *Создание дизайн-проекта урока, в котором традиционные и мультимедийные средства обучения представлены как целостная культурно осмысленная система.* Главными принципами создания дизайн-проекта урока должны стать: 1) целесообразность применения мультимедиа на уроке; 2) подчиненность мультимедийных ресурсов целям и задачам урока; 3) дополнительность мультимедийных технологий по отношению к активным методам обучения, используемым на уроке. Мультимедийная наглядность эффективна на уроке только тогда, когда психологически и дидактически точно для нее определены: роль в решении задач обучения, развития и воспитания учащихся; место в структуре урока; связь с традиционными средствами наглядности. Поэтому дизайн-проект соединяет в себе технологическую карту урока и визуальные образы (модели) всех содержательных компонентов учебного материала (что учитель показывает и говорит на уроке, что в это время транслируется на экран, что фиксируется в тетрадях учеников). Дизайн-проект позволяет учителю заранее предвидеть большинство затруднений, возникающих у учащихся в связи с избыточностью и перегруженностью содержания урока, при этом предугадать моменты культурного роста учащихся, целенаправленно актуализируя их на уроке, а не стихийно подавляя.

5) *Педагогическая целесообразность и безопасность применения мультимедийных средств обучения.* Плотность мультимедийного урока на 30% выше, объем усваиваемой учащимися на уроке информации – на 20% больше. Эта ситуация (в сочетании с неконтролируемым доступом учащихся к мультимедийным ресурсам вне урока) приводит к информационному переутомлению, а в крайних случаях к неврологическим и физическим болезням. При создании мультимедийной среды необходимо ориентироваться на временные, информационные и пространственные пределы восприятия учащихся с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей: активное восприятие информации с экрана не должно превышать 20 минут; недопустимо изменение условий восприятия экранной информации (быстрая смена кадров, изменение яркости, цветовой гаммы и графических образов, резкая смена громкости звука); обязательно должны выполняться эргономические рекомендации по использованию цветов, шрифтов, текста, графиче-

ки, фото, видео и звука; компьютерные модели не должны замещать реальные природные, социальные и культурные явления и процессы, которые можно продемонстрировать на уроке; и др. Главный принцип здоровьесбережения на мультимедийном уроке – принцип обоснованного минимализма – если учитель может получить на уроке те же результаты без мультимедийных технологий, то от них лучше отказаться.

б) *Способность учителя быстро и адекватно изменять мультимедийную культурную среду при возникновении на уроке проблемных и даже конфликтных ситуаций, связанных с несовпадением культурных смыслов и контекстов субъектов образовательного процесса.* Это может быть несовпадение целей урока и актуальных (сиюминутных, стихийно возникших) потребностей отдельного ученика или всего класса (например, учитель истории нацелен на то, чтобы с помощью фрагментов фильма «Обыкновенный фашизм» (М. Ромм, 1965 г.) вызвать у учащихся чувства исторического сопереживания и патриотической гордости, а учащиеся – на то, чтобы успеть подготовиться к контрольной по математике); демонстрация учащимися убеждений, противоречащих научной картине мира (например, ученик, рассказывая на уроке химии о свойствах воды, добавляет, что ее свойства зависят от информационного поля – если звучит рок, то «структура воды» разрушается, а если классическая музыка – структура восстанавливается) и т. п. Конфликтные ситуации в мультимедийной среде урока возникают чаще всего потому, что «информационные технологии отличаются от педагогических именно тем, что в их основе лежит не организация учебного процесса как таковая, а смысловое оформление материала» [5, с. 98], а каждый субъект этой среды имеет свою систему смыслов и контекстов.

Данные условия были выделены в ходе констатирующего эксперимента (2009–2016 гг.). Автором проанализировано более 200 мультимедийных уроков по разным учебным предметам, а также мнения 38 практикующих учителей о затруднениях, возникающих при проектировании и реализации таких уроков. Результаты, полученные на практике, не противоречат результатам теоретических исследований в области культурологии, психологии и педагогики ([1], [2], [5] и др.), а также общедидактическим и частнометодическим принципам обучения (научности, системности, культуросооб-

разности, активной деятельности и др.). Это свидетельствует, что выделенные условия создания эффективной мультимедийной образовательной среды на уроке достоверны и могут использоваться при проектировании и реализации конкретных уроков.

Литература

1. Елинер И.Г. Развитие мультимедийной культуры в информационном обществе: Автореф. ... д-ра культурологи. – СПб., 2010. – 41с.
2. Журин А.А. Интеграция медиаобразования с курсом химии средней общеобразовательной школы: Автореф. ... д-ра пед. наук. – М., 2004. – 41с.
3. Познин В.Ф. Медиа технологии и общество // Проблемы филологии, культурологии и искусствоведения в свете современных исследований: сборник материалов 8-й международной науч.-практ. конф. – 2014. – С. 12–16.
4. Савицкая Т.Е. Новая теория для новой культуры: по страницам канадского журнала «СTheory» (Critical Theory) // Обсерватория культуры. – 2013. – № 3. – С. 16–23.
5. Селеменев С. Информационные технологии в школе: Проблемы и поиски решения // Информатика и образование. – 2005. – № 5. – С. 97-100.

Информация об авторе:

Донскова Елена Владимировна доцент кафедры теории и методики обучения физике и информатике Волгоградского государственного социально-педагогического уни- верситета кандидат педагогических наук, до- цент. e-mail:donskova.lena@yandex.ru	Elena V.Donskova Associate professor at the Department of theory and methods of teaching physics and computer science Volgograd State Socio-Pedagogical University Candidate of Pedagogic Sciences, Docent e-mail:donskova.lena@yandex.ru
---	--

Интерактивный тренажер по физике

Доценко И.Б.

*Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения г. Таганрог
ФГАОУ ВО Южный федеральный университет*

Коваленко М.И.

*Институт математики, механики и компьютерных наук
им. И.И. Воровича г. Ростов-на-Дону, ФГАОУ ВО Южный федеральный
университет*

В статье представлен опыт использования современных интерактивных инструментов для создания и практического применения в образовательной практике тренажёра ЕГЭ по физике. Рассмотрена структура тренажёра и особенности отдельных его структурных элементов.

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, электронное обучение, электронные образовательные ресурсы, интерактивность.

INTERACTIVE SIMULATOR FOR PHYSICS

Igor B. Dotsenko

*Nanotechnology Institute, Electronics and Instrumentation, Taganrog
Southern Federal University*

Marina I. Kovalenko

*Institute of mathematics, mechanics and computer sciences of I. I.
Vorovich Rostov-on-Don, Southern Federal University*

The submitted article dwells on the use of the interactive instruments for development and implementation of the United State Examination (USE) electronic trainer. The structure of the trainer and features of its particular structural units has been considered.

Keywords: education information environment, electronic learning (e-learning), educational resources, interactivity.

Тренажер предназначен для количественной самооценки уровня подготовки по физике за курс средней школы и целенаправлен-

ного его повышения в результате учебной деятельности. Задания тренажёра составлены в соответствии с «Кодификатором элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для единого государственного экзамена», достижение которых проверяется на едином государственном экзамене по физике. Структурно тренажёр состоит из трёх частей:

1. Тематический тренажёр ЕГЭ – нацелен на отработку заданий, аналогичных пунктам спецификации варианта заданий ЕГЭ.

2. Тренинг по кодификатору ЕГЭ – предназначен для отработки заданий, соответствующих каждому пункту кодификатора элементов содержания ЕГЭ.

3. Тренировочные варианты ЕГЭ – содержат коллекцию вариантов заданий ЕГЭ прошлых лет.

В этой статье мы рассмотрим тематический тренажёр, охватывающих по своему содержанию тематику заданий части 1 вариантов контрольно-измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ по физике. Каждый тематический тренажёр позволяет целенаправленно отрабатывать интеллектуальные умения по любому достаточно узкому элементу содержания или, предусмотренным кодификатором проверяемым умениям и способам деятельности. Названия всех тематических тренажеров, охватывающих курс физики на базовом и повышенном уровнях сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Тематические тренажеры

№	Название тренажера	Сложность
№1	Кинематика.	Базовый (Б)
№2	Законы Ньютона.	Б
№3	Силы в механике.	Б
№4	Закон сохранения импульса.	Б
№5	Работа. Мощность. Энергия.	Б
№6	Статика.	Б
№7	Механические колебания и волны.	Б
№8	Механика (изменение величин в процессах).	Б, П

Таблица 1. Окончание

№	Название тренажера	Сложность
№9	Механика (установление соответствия).	Б, П
№10	Механика (расчётные задачи).	П
№11	Основы молекулярно-кинетической теории.	Б
№12	Газовые законы.	Б
№13	Фазовые переходы.	Б
№14	Основы термодинамики.	Б
№15	МКТ + Терм. (изменение величин в процессах).	Б, П
№16	МКТ + Терм. (установление соответствия).	Б, П
№17	МКТ + Терм. (расчётные задачи).	П
№18	Электростатика.	Б
№19	Постоянный ток.	Б
№20	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Б
№21	Электромагнитные колебания и волны.	Б
№22	Геометрическая оптика.	Б
№23	Волновая оптика. СТО.	Б
№24	Электродинамика (изменение величин в процессах).	Б, П
№25	Электродинамика (установление соответствия).	Б, П
№26	Электродинамика (расчётные задачи).	П
№27	Корпускулярно-волновой дуализм.	Б
№28	Физика атома.	Б
№29	Физика атомного ядра.	Б
№30	Квантовая физика (изменение величин в процессах).	Б, П
№31	Квантовая физика (установление соответствия).	Б, П
№32	Квантовая физика (расчётные задачи).	П
№33	Физические измерения	Б, П
№34	Интерпретация результатов опытов	Б, П

Каждый тематический тренажер состоит из 25 заданий, составленных в соответствии со спецификацией конкретного тренажера. Эта спецификация имеет более тонкую структуру по сравнению с исходным разбиением материала в Кодификаторе. Каждый из элементов Кодификатора разбивается на более мелкие темы, в соответствии с содержанием конкретных заданий, встречающихся в КИМ ЕГЭ. Такое детальное структурирование позволяет не только

отследить понимание содержания материала с учетом возможных тонкостей и нюансов, но и отработать разные варианты интеллектуальной деятельности учащегося, которые могут быть полезны для выполнения соответствующих заданий.

Например, для тематического тренажера №1 «Кинематика» Кодификатор проверяемых элементов содержания содержит 9 позиций:

1.1.1 Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта.

1.1.2 Материальная точка. Её радиус-вектор, траектория, перемещение, путь. Сложение перемещений.

1.1.3 Скорость материальной точки. Сложение скоростей.

1.1.4 Ускорение материальной точки.

1.1.5 Равномерное прямолинейное движение.

1.1.6 Равноускоренное прямолинейное движение.

1.1.7 Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

1.1.8 Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорость точки. Центростремительное ускорение точки.

1.1.9 Твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела.

При этом спецификация тематического тренажера А1 «Кинематика» содержит уже 25 элементов, которые сведены в следующую таблицу 2.

Таблица 2

Элементы тренажера А1

Номер	Код код-ра	Элемент содержания
1.1	1.1.2	Модель материальной точки
1.2	1.1.1 1.1.9	Типы траекторий движения. Классификация видов движений
1.3	1.1.2	Путь и перемещение.
1.4	1.1.2	Относительность скорости и траектории.
1.5	1.1.3	Одномерное преобразование скоростей.
1.6	1.1.3	Направление относительной скорости.

Таблица 2. Окончание

Номер	Код код-ра	Элемент содержания
1.7	1.1.5	Нахождение скорости равномерного движения по закону движения.
1.8	1.1.3, 1.1.5	Нахождения скорости равномерного движения по графику координаты (пути) тела от времени.
1.9	1.1.3.	Направление вектора скорости.
1.10	1.1.3, 1.1.5	Нахождение средней скорости (аналитически).
1.11	1.1.3, 1.1.4, 1.1.5	Определение характера движения по графикам кинематических величин.
1.12	1.1.4	Физический смысл ускорения.
1.13	1.1.6	Скорость при равнопеременном движении.
1.14	1.1.6	Путь и перемещение при равнопеременном движении.
1.15	1.1.4, 1.1.6	Нахождения ускорения тела по графику зависимости скорости тела от времени.
1.16	1.1.6	Закон равнопеременного движения.
1.17	1.1.6	Формула без времени.
1.18	1.1.6	Нахождение пути и перемещения тела по графику скорости.
1.19	1.1.7	Движение по вертикали с нулевой начальной скоростью.
1.20	1.1.7	Движение тела, брошенного вертикально вверх.
1.21	1.1.7	Графики кинематических величин для случая свободного падения тела.
1.22	1.1.8	Основные понятия кинематики тела, движущегося по окружности.
1.23	1.1.8	Линейная и угловая скорость тела.
1.24	1.1.8	Период и частота обращения тела.
1.25	1.1.8	Центростремительное ускорение.

Для каждого пункта данной спецификации подбирается 10–15 заданий. Задания подбираются таким образом, чтобы по каждому отдельному пункту спецификации максимально полно были представлены предусмотренные Кодификатором ЕГЭ проверяемые виды деятельности:

1. Знать/понимать:

- 1.1. Смысл физических понятий.
- 1.2. Смысл физических величин.
- 1.3. Смысл физических законов, принципов, постулатов.

2. Уметь:

2.1. Описывать и объяснять физические явления и результаты экспериментов.

2.2. Описывать фундаментальные опыты.

2.3. Приводить примеры практического применения знаний.

2.4. Определять характер физического процесса.

2.5. Отличать гипотезы от научных теорий, приводить примеры опытов, измерять физические величины.

2.6. Применять знания для решения физических задач.

Учащийся, проходя тематический тренажёр, получает его в виде интерактивного теста из 25 заданий – по одному на каждый пункт спецификации. Каждое задание выбирается случайным образом из банка заданий именно по данному пункту спецификации. Количество заданий по каждому тематическому тренажёру колеблется от 300 до 400, а для тренажёра ЕГЭ по физике в целом составляет более 10000 единиц. В результате у преподавателя есть многовариантные тесты, пригодные для одновременного использования отдельной группой учащихся во время аудиторных занятий, а также для интенсивной самоподготовки во внеаудиторное время.

В зависимости от настроек тренажёр может иметь ограничения по времени. После отправления теста на проверку учащийся мгновенно получает оценку по 100-балльной шкале, может просмотреть результат выполнения каждого задания, спектр всех предложенных ему вопросов и ответов с пометкой, какой ответ выбрал он и какой является правильным.

Для прохождения конкретного тематического тренажёра учащемуся даётся неограниченное количество попыток. Существенно, что все вопросы и ответы на них при каждой попытке сохраняются. Это дает возможность и преподавателю и учащемуся в любой момент обдумать или обсудить конкретный ответ на конкретный вопрос. Каждый ученик в состоянии самостоятельно отслеживать историю попыток прохождения каждого тематического тренажёра, а также сводную ведомость результатов по всем темам тренажёра ЕГЭ. Фактически у учащегося появляется реальная возможность ав-

томатического построения наглядной индивидуальной карты знаний. Предоставляемая информация о результатах позволяет анализировать и корректировать личные образовательные траектории.

Преподаватель имеет возможность видеть время, затраченное на выполнение каждого теста отдельным учащимся и его результат в виде итогового балла и с разбивкой по отдельным вопросам. Результат своей группы в целом преподаватель видит в сравнении со всем массивом учащихся в виде гистограммы распределения учащихся по набранным баллам, а также средней оценки по группе и средней оценке по всем учащимся. Тренажёр имеет автоматический сервис «Статистика», который предоставляет много полезной информации по прохождению тематического тренажёра выбранной группой учащихся и по всему массиву учащихся в целом:

- количество первых попыток;
- общее количество попыток;
- средняя оценка по первым попыткам;
- средняя оценка по всем попыткам;
- среднеквадратичное отклонение от средней оценки;
- коэффициент асимметрии распределения учащихся по баллам;
- коэффициент эксцесса (мера остроты или пологости пика распределения учащихся по баллам);
- коэффициент внутренней согласованности заданий (определяет надёжность результатов тематического тренажёра);
- коэффициент ошибок (характеризует степень статистической связи (корреляции) различных заданий тренажёра);
- стандартная ошибка результата тестирования.

Столь подробный анализ результатов прохождения тематического тренажёра для отдельного учащегося и группы в целом позволяет преподавателю объективно оценить учебные достижения по каждой достаточно узкой теме курса, выделить проблемные моменты и внести необходимые коррективы в свою образовательную практику.

Кроме того сервис «Статистика» позволяет оценить качество всех заданий тематического тренажёра, предоставляя по каждому

заданию следующую информацию, важную для разработчиков заданий тренажёра:

- количество попыток применения;
- индекс лёгкости;
- среднеквадратичное отклонение;
- эффективный вес (доля конкретного задания в итоговой оценке);
- индекс дифференциации сильных и слабых учащихся (грубо);
- эффективность дифференциации (более точный показатель корреляции между ответами на данное задание и тест в целом).

Создан интерактивный тренажёр по физике на базе LMS Moodle (Learning Management System Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) в рамках специализированной электронной информационно-образовательной среды предпрофильного и профильного обучения старших школьников в Центре довузовской подготовки Южного федерального университета.

В заключение отметим что, ежегодно тренажёром ЕГЭ по физике пользуется примерно 500 учащихся, совершая около 10000 тестирований. Они подключаются к тренажёру или самостоятельно или коллективно со своим учителем. Анализ откликов этих учителей позволяют сделать следующие выводы:

1. Происходит заметное вовлечение учащихся в активную учебную деятельность: возрастает её длительность и интенсивность; ярче проявляется роль игровых и соревновательных моментов.

2. Учитель получил инструмент, позволяющий повысить эффективность домашней самоподготовки учащихся, а также их индивидуальной и групповой работы во время аудиторных занятий.

3. Родители имеют возможность видеть в режиме удалённого доступа все факты учебной активности и достигнутые при этом результаты. Могут принимать посильное участие в обсуждении ответов на конкретные задания, что благоприятно сказывается на отношениях в семье.

4. Использование тренажёра способствует усилению, мотивации к учёбе, повышению качества обучения и улучшению результатов независимой экспертизы качества знаний.

Информация об авторах:

<p>Доценко Игорь Борисович доцент кафедры физики Института нанотехнологий, электроники и приборостроения г.Таганрог Южного федерального университета (ЮФУ) кандидат физико-математических наук, доцент e-mail:ibdocenko@sfedu.ru</p>	<p>Igor B.Dotsenko Associate Professor at the Department of Physics Nanotechnology Institute, Electronics and Instrumentation, Taganrog Southern Federal University Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Docent e-mail:ibdocenko@sfedu.ru</p>
<p>Коваленко Марина Ивановна зав. кафедрой информационных технологий и методики преподавания информатики Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича, г.Ростов-на-Дону, Южный федеральный университет (ЮФУ) доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук. e-mail:mikovalenko@sfedu.ru</p>	<p>Marina I. Kovalenko Head of the Department of Information Technologies and methods of teaching of computer science Institute of Mathematics, Mechanics and Computer Sciences them. I.I .Vorovich, Rostov-on-Don Southern Federal University Doctor of Pedagogic Sciences, Candidate of Physico-Mathematical Sciences e-mail:mikovalenko@sfedu.ru</p>

Методические аспекты создания информационно-образовательной среды для школьного (ученического) самоуправления

А.Г. Евланова

Южный федеральный университет, Институт математики, механики и компьютерных наук, г. Ростов-на-Дону

А.А. Ширяева

МБОУ СОШ №3 муниципального образования Староминский район

В статье обоснована актуальность разработки информационно-образовательной среды для развития школьного (ученического) самоуправления, приведена табличная модель ИОС, ориентированная на преодоление негативных последствий внедрения ученического самоуправления, указаны результаты апробации.

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, школьное самоуправление, средства ИКТ для ученического самоуправления

METHODOLOGICAL ASPECTS OF CREATING INFORMATIONAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR SCHOOL SELF-GOVERNMENT

Anna G.Evlanova

Institute of Mathematics and Computer Science, Southern Federal University

Anna. A.Shiryayeva

MBOU school №3 of the municipality Starominsky Region

The article substantiates the relevance of the development of information and educational environment for the development of the school government, there is shown the table model IEE, oriented to overcome the negative effects of the implementation of school government. The results of probation are given.

Keywords: information educational environment, student government, IEE tools for student self-government

Одним из направлений модернизации системы образования является демократизация и повышение открытости управления образовательной организацией через развитие различных форм государственно-общественного управления, среди которых важное место занимает ученическое самоуправление.

В послании Президента Российской Федерации В.В. Путина от 12 декабря 2013 года большое внимание уделяется вопросам повышения гражданской активности педагогов и учащихся, созданию общественных советов, развитию местного самоуправления [2]. Подчеркивается, что роль школ заключается не только в обучении, но и в формировании мировоззрения учащихся, развитии их личности.

Приоритетом государственной молодежной политики Российской Федерации является направленность на формирование ответственного отношения учащихся школ и вузов к государству и обществу [1]. Реализация данного направления тесно связана с организацией процессов социализации молодежи в современном обществе, которая предполагает не столько усвоение и слепое следование нормам, а, наоборот, активное участие в формировании норм, правил, стратегий поведения, которые помогут решать насущные проблемы российского общества в целом, и молодых граждан РФ, – в частности. Такой подход к социализации и воспитанию учащихся может быть реализован только при наличии гибкой и адаптивной системы управления в образовательных организациях, неотъемлемой частью которой становится ученическое самоуправление.

Необходимо также учитывать, что Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего и среднего общего образования также направлены на демократизацию школьного образования, приоритетное развитие таких качеств личности, как самостоятельность, инициативность, гражданская идентичность. При этом оптимальными условиями для формирования данных качеств является функционирование полноценной системы ученического самоуправления как специфической формы организации деятельности ученического сообщества, направленной на развитие самостоятельности в принятии и реализации решений, способствующих достижению целей сообщества.

Методологические подходы к организации системы школьного самоуправления определены в работах В.И. Бочкарева, В.М. Корото-

ва, А.С. Макаренко, Л.И. Новиковой, Н.И. Приходько, А.С. Прутченкова, М.И. Рожкова и других. В исследованиях указанных авторов подчеркивается, что создание ученических советов в образовательных организациях предоставляет возможности для существенного изменения системы управления российской школы за счет повышения ее открытости, направленности на разумный учет интересов школьников за счет привлечения делегатов от ученического сообщества к решению задач развития школы. Однако, в их работах не учитывается, что для полноценного развития ученического самоуправления, необходим оперативный обмен информацией, что могут обеспечить только средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

Использование средств ИКТ в образовании рассматривается в работах Я.А. Ваграменко, С.Г. Григорьева, В.В. Гриншкуна, С.В. Зенкиной, А.А. Кузнецова, В.М. Монахова, И.В. Роберт, В.В. Рубцова, А.Л. Семенова, А.Н. Тихонова, М.С. Цветковой и других, но они не направлены на создание информационно-образовательной среды (ИОС), ориентированной именно на школьное самоуправление. Вопросы использования сервисов сети интернет для поддержки самоуправления в школе на примере сетевых сообществ рассмотрены в диссертациях С.З. Алборовоной, С.Е. Ковровой, Р.И. Круподерова, М.М. Ниматулаева, А.В. Шелухиной, М.В.Федосеевой, Е.В. Чернобай и др. Однако, данные исследования акцентируются на каком-то одном преобладающем средстве ИКТ и не рассматривают комплексное использование различных средств ИКТ для обеспечения ИОС.

Необходимо отметить, что в процессе принятия управленческого решения (как неотъемлемой функции ученического самоуправления) важно построить взаимодействие, организовать оперативный обмен информацией, стимулировать мыслительную деятельность, поэтому использование только лишь сетевых сообществ в усовершенствовании деятельности органов школьного самоуправления, является недостаточным и необходимо использовать дополнительные сетевые информационные ресурсы.

Таким образом, основываясь на анализе исследований, отражающих степень изученности проблемы, что существует **проблема**, которая определяется противоречием между необходимостью развивать такой важный компонент общественного управления

школой, как школьное (ученическое) самоуправление в условиях информационного общества, и, с другой стороны, – недостаточной разработанностью методических аспектов создания и использования ИКТ-насыщенной ИОС для полноценной реализации функций органов школьного самоуправления.

Целью исследования, выполненного в рамках написания магистерской диссертации являлось разработка методических аспектов использования средств ИКТ для создания ИОС для реализации целей школьного ученического самоуправления при минимизации накопленных негативных последствий внедрения системы ученического самоуправления.

При рассмотрении системы школьного ученического самоуправления в МБОУ СОШ №3 муниципального образования Староминский район, следует отметить, что к настоящему времени (система внедряется с 2010 г.) накопился ряд отрицательных аспектов, которые актуализируют вопрос о создании ИОС, функционирование которой приведет к ликвидации выявленных проблем:

1) проблемы изоляции органов ученического самоуправления от других субъектов самоуправления (педагогического и родительского сообществ) и формализация процесса внедрения ученического самоуправления: в некоторых классах (7 из 15) до начала эксперимента по внедрению ИОС, присутствовала определенная изолированность органов ученического самоуправления – органы власти класса «жили сами по себе», а ученики только наблюдали за происходящим, не имея возможности и желания вмешиваться в происходящее;

2) проблема чрезмерного увлечения масштабностью ученического самоуправления – орган самоуправления класса воспринимался как неприкосновенное государство со своим укладом;

3) проблема отсутствия постоянно выделенного помещения и времени для работы органов ученического самоуправления, связанная с тем, что здание школы достаточно старое и, когда оно строилось, то не рассчитывалось на такое количество учащихся. Следовательно, необходим частичный перенос места встречи в виртуальную среду;

4) проблема искажения восприятия целей ученического самоуправления – смещение акцента только на досуговую деятельность: многие школьники не понимали многогранности управленческой

деятельности, поэтому воспринимали ее только как возможность организации мероприятий различного уровня;

5) проблема замкнутости, «зацикленности» только на своей школе, (наблюдалась в пяти классах из 15).

Для преодоления указанных трудностей, которые были диагностированы путем наблюдения за работой системы школьного ученического самоуправления в МБОУ СОШ №3, была разработана модель ИОС (табл. 1.) , определены средства ИКТ для ее реализации, составлены методические рекомендации для учащихся по их использованию.

Таблица 1

**Модель ИОС для школьного ученического самоуправления
в МБОУ СОШ № 3**

Направление работы	Функция	Компонент ИОС
1	2	3
Представительское направление	Участие в обсуждении школьных проблем	Для синхронных интеракций – программы для видеоконференций (oovoo, Skype), программы коммуникаторы (WhatsApp, Viber и др.) Для асинхронных интеракций – классическая электронная почта, форумы в сетевых сообществах («стены»), видео-сервисы (YouTube)
	Выдвижение вариантов решения, их анализ	Сервис виртуальных досок Padlet Сервис classtools.net: схема «Рыбий скелет» и диаграмма Венна для анализа решения
	Оформление документации и пресс-релизы	Облачные сетевые редакторы (Google Диск), сетевые сообщества, сайт Департамента молодежной политики
	Пресс-конференции	Виртуальный пресс-секретарь (сервис «ИНФЫ»)
	Дебаты	Сервисы для проведения вебинаров (Hangouts)

Таблица 1. Окончание

1	2	3
Разрешение конфликтов	Работа школьных служб примирения для посредничества в разрешении внутришкольных конфликтов	Блоги, удаленные консультации через программы VoIP, сервисы для анализа точек зрения; диаграмма Венна для анализа решения
Информационное направление	Информирование школьников о школьных проблемах и путях их решения	Сетевые сообщества, блоги, видеопорталы с записью мастер-классов
	Представление предвыборной программы, освещение событий в периодической печати	Сайт Департамента молодежной политики, Сервисы для проведения вебинаров Виртуальные доски для стенгазет в электронном виде – WikiWall, Padlet
	Новости и отчеты по мероприятиям	группа Департамента молодежной политики в сетевом сообществе «Вконтакте», сайт школы, коммуникаторы
Шефское направление	Организация шефства старших над младшими	сервисы для создания комиксов для объяснения норм и правил для младших школьников из детского объединения «Радуга» – toondoo.com
Внешние связи	Взаимодействие с внешкольными структурами, общение с лидерами	Сервис classtools.net: SMS Генератор
Организаторское направление	Поддержка досуговых, социально-значимых и проектов школьников	веб-стена Padlet, сайт Департамента молодежной политики, группа Департамента молодежной политики в сетевом сообществе «Вконтакте»

Основными критериями отбора средств ИКТ для построения ИОС являлись бесплатность, постоянная доступность, кросс-платформенность

Апробация осуществлялась путем систематического использования входящих в модель ИОС сервисов сети интернет для сопровождения деятельности органов ученического самоуправления в МБОУ СОШ №3 Муниципального образования Староминский район на протяжении 2013–14 уч.г.

Перед началом апробации в школу были приглашены эксперты (психолог, представитель отдела по работе с молодежью, представитель Молодежного центра Краснодарского края), которые путем беседы с учащимися выявили исходный уровень ученического участия в принимаемых решениях. Для оценки уровня использовалась Шкала Харта [3], было установлено, что самостоятельность участия в решениях находилась на второй ступени, которая характеризуется следующим образом: «Мнение детей выступает как декорация в общем процессе принятия решений; взрослые используют мнение детей для поддержки реализации своих целей, взрослые не считают, что идея проектов каким-то образом исходит от детей, присутствует психологическое давление со стороны взрослых»

После проведения апробации были достигнуты следующие результаты: возросло количество инициативных участников органов школьного самоуправления – с 22 до 67 человек; ускорились темпы принятия решений из-за внедрения дистанционных форм работы; учащиеся стали более ответственно относиться к процессу принятия решений и рассматривать больше вариантов решения; возросла доля ученического участия в принимаемых решениях.

После проведения апробации, повторно приглашенная экспертная группа определила, что доля самостоятельности учащихся соответствует 6 ступени, которая характеризуется тем, что взрослые иницируют и разрабатывают проект, но принимают решение относительно его реализации совместно с учащимися. Данную ступень характеризуют различные мероприятия по изучению мнения учащихся, а также их участия в процессе принятия решений, происходит процесс изучения участия детей в деятельности.

Литература

1. Государственная молодежная политика: российская и мировая практика реализации в обществе инновационного потенциала новых поколений: Науч. монография / Под общ. ред. Вал.А. Лукова. – М.: Изд-во Моск. гуманитар. ун-та, 2013. – 718 с.

2. Послание Президента РФ В.В. Путина Федеральному Собранию РФ от 12 декабря 2013 г. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/510873/#ixzz3znk4Hlvl> (дата обращения: 29.09.2015 г.).

3. Федосеева М. В. Сетевые сообщества как средство организации ученического самоуправления [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.mgpru.ru/materials/43/43988.pdf> (дата обращения: 20.10.2015 г.).

Информация об авторах:

Евланова Анна Георгиевна доцент кафедры ИТ и МПИ Института математики, механики и компьютерных наук Южного федерального университе- та кандидат педагогических наук, до- цент e-mail:peksheva_ag@mail.ru	Anna G.Evlanova Associate Professor at the Department of Information Technologies and Methods of Teaching Informatics Institute of Mathematics and Computer Science Southern Federal University Candidate of Pedagogic Sciences, Docent e-mail:peksheva_ag@mail.ru
Ширяева Анна Алексеевна учитель математики и информати- ки МБОУ СОШ №3 муниципального образования Староминского райо- на e-mail:anna.shiraeva25@gmail.com	Anna. A.Shiryaeva Teacher mathematics and computer science MBOU school №3 of the municipality Starominsky Region e-mail:anna.shiraeva25@gmail.com

Реализация «Я-концепции» подростка в социальных сетях

Игнатьева Э.А.

Чувашский государственный педагогический университет им.

И.Я. Яковлева»

Статья посвящена проблеме развития школьника в социальных сетях. Подчеркивается, что социальная ситуация развития и ведущая деятельность современных детей претерпевают существенные изменения. Показано, что социализация школьника в информационном пространстве отражает активное построение образа себя в реальном и виртуальном мирах. .

Ключевые слова: я – концепция, социализация школьника, социальные сети, Интернет.

IMPLEMENTATION «I – THE CONCEPT OF « TEENAGER IN SOCIAL NETWORKS

Emilia A. Ignateva

Chuvash State Pedagogical University I.Y. Yakovlev

The article is devoted the problem of development of student social networks. It is emphasized that the social situation of development and leading activity of today's children are undergoing significant changes. It is shown that the socialization of student in the information space reflects the active construction of self-image in real and virtual worlds.

Keywords: self – concept, socialization of student, social networks, Internet.

В начале двадцатого века изучением Я-концепции занимались не только многие психологи, но и социологи. Главными теоретиками были Чарлз Кули и Джордж Мид. Чарлз Кули [1] первым подчеркнул значение субъективно интерпретируемой обратной связи, получаемой нами от других людей, как главного источника данных о собственном «Я». Джордж Мид считал [1], что становление человеческого «Я», как целостного психологического явления, в сущности, есть не что иное, как происходящий внутри «индивида» социаль-

ный процесс. Что через условия культуры (как сложной совокупности символов, обладающих общими значениями для всех членов общества) человек способен предсказывать как поведение другого человека, так и то, как этот другой человек предсказывает наше собственное поведение. Что самоопределение человека как носителя той или иной роли осуществляется путем осознания и принятия тех представлений, которые существуют у других людей относительно этого человека. Я-концепция – развивающаяся система представлений человека о самом себе, включающая осознание своих физических, интеллектуальных, характерологических, социальных и прочих свойств, самооценку, субъективное восприятие влияющих на собственную личность внешних факторов. Это понятие родилось представителями феноменологической и гуманистической психологии А. Маслоу и К. Роджерсом. Современную подростковую субкультуру невозможно представить без информационно-компьютерных технологий, оказывающих на нее существенное влияние.

Для анализа «Я-концепции» у подростков в социальных сетях, мы провели контент-анализ личных страниц в социальной сети «ВКонтакте» в школе №60 города Чебоксары с целью исследования «образа Я». Всего было изучено 36 анкет подростков в возрасте от 12 до 15 лет. В рамках исследования подростковой группы испытуемых было обнаружено, что подростки довольно часто искажают данную о себе информацию в социальной сети «ВКонтакте». Они дают искаженные данные об имени, поле, возрасте, годе рождения, семейном положении, о деятельности и интересах.

С позиции анализа Я-концепции пользователей социальной сети «ВКонтакте» особенный интерес представляет раздел «О себе». Данный раздел страницы социальной сети достаточно сходен с самописанием, которые дают испытуемые в исследовании Я-концепции. Контент-анализ раздела «О себе» проводился по следующим категориям: соотношение позитивных и негативных высказываний, наличие указанной сферы увлечений в данном разделе, наличие символических рисунков, описание внешности и наличие цитирования каких-либо фраз (табл. 1).

Соотношение позитивных и негативных высказываний. По результатам анализа самописания персональных страниц детей подросткового возраста, 21 страница содержит положительные вы-

Данные по графе «О себе» у подростков

	Характеристика данных	Подростки
Самоописание	Позитивное	16
	Негативное	4
	Неопределенное	10
	Нереалистично позитивное	6
Сфера увлечений	Данные указаны	10
	Данных нет	26
Наличие символического рисунка	Указано	9
	Не указано	27
Описание внешности	Данные указаны	7
	Данных нет	29
Цитирование в разделе	Указано	2
	Не указано	34

сказывания, (например, таких, как «Я самая классная!!!!»), «Супер девочка!!!!»), 9 страниц содержали высказывания, которые можно назвать «нереалистичными» или связанными с персонажами из компьютерных игр (например, «Мир у моих ног», «моя жизнь!!! Мои правила!!!, «ЛОЛ»). Негативные высказывания были отмечены на 6 страницах, в качестве примера можно привести фразы «не кому тут не рады» или «что тебе надо на моей странице...».

Важно отметить, что самоописание «Вконтакте» представляет собой самопрезентацию подростка в «виртуальной референтной группе» социальной сети, предназначенной для людей более старшего возраста, чем они есть. В этой ситуации подросток стремится подчеркнуть и преувеличить свои достоинства, а не фиксироваться на недостатках и трудностях.

Интересы. Несмотря на то, что на странице «Вконтакте» есть специальный самостоятельный раздел «Интересы» 33 детей, указали то, чем им нравится заниматься, именно в разделе «О себе». Можно предположить, что интересы являются частью повседневной жизни испытуемых, и они используют эту категорию для самоописания и самоопределения.

Символический рисунок. Для того чтобы сделать свою страничку в социальной сети более яркой и приметной, подростки использовали различные рисунки и надписи из символов, букв и знаков препинания для подчеркивания своих интересов (например, картинки гитары, футбольного мяча или символа любимой компьютерной игры). Было обнаружено на 19 таких страницах, 17 страниц имели собственные фотографии.

Внешность. Описания внешности в разделе самоописаний «О себе» встречались в 7 анкетах у подростков.

Цитирование. Цитируют в основном своих товарищей, фразы, относящиеся к их повседневной жизни, чаще всего связанной со сферой интересов.

На основе анализа имеющихся данных об особенностях формирования Я-концепции в подростковом возрасте, о самопрезентации и коммуникации в виртуальной среде, мы предположили, что особенности заполнения страниц в социальной сети будут соответствовать как закономерностям формирования Я-концепции, так и особенностям самопрезентации.

Подростки зачастую еще не имеют четкого осознания и понимания своих интересов и предпочтений в литературе или кинематографе; в этом возрасте происходит ориентировка в окружающем мире, зависящая от мнения и предпочтений сверстников. В рамках исследования было обнаружено, что данные подростков, касающиеся сферы предпочтений, имеют менее ясный характер и неоднозначно сформулированы.

Полученные нами данные позволяют понять тенденции изменения Я-концепции, происходящие за последние годы, после того, как были написаны фундаментальные отечественные и зарубежные исследования по этой проблематике. Они могут быть полезны для психологов, педагогов, социальных работников, которые хотят понять внутренний мир сегодняшних подростков.

Литература

1. Игнатьева Э.А. Формирование коммуникативных умений виртуального общения современной молодежи: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2012. – 26 с.

2. Кули Ч.Х. Человеческая природа и социальный порядок . – М.: Идея-Пресс: Дом интеллект, 2000. – 309 с.

Информация об авторе:

Игнатьева Эмилия Анатольевна доцент кафедры информатики и вычислительной ФГБОУ ВПО «Чувашского госу- дарственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева» кандидат психологических наук e-mail:iehmiliya@yandex.ru	Emilia A. Ignateva Associate Professor at the Department of Informatics and Computing Chuvash State Pedagogical University I.Y. Yakovlev Candidate of Psychological Sciences e-mail:iehmiliya@yandex.ru
---	--

УДК 519.715

**Педагогические аспекты формирования
высокотехнологичной образовательной среды**

Казаченок В.В.

Белорусский государственный университет

Русаков А.А.

Московский технологический университет

Рассматривается стратегия развития современного образования на основе облачных сервисов, анализируются новые модели массовой школы и класса будущего. Предлагается динамичный и конструктивный формат получения знаний.

Ключевые слова: новая школа, облачные технологии, класс будущего, учебные симуляции

**THE PEDAGOGICAL ASPECTS OF THE FORMATION OF
HIGH-TECH LEARNING ENVIRONMENT**

Victor V. Kazachenok

Belarusian State University

Alexander A. Rusakov

Moscow Technological University

We explore the strategy for the development of modern education based on cloud services, analyze new models of mass school and classroom of the future. We offer a dynamic and constructive format of knowledge acquisition.

Keywords: new school, cloud technologies, classroom of the future, learning simulations

Сегодняшняя действительность выдвигает перед школой проблему подготовки самостоятельных, способных к самообучению, обладающих коммуникативными навыками граждан. Вместе с тем «нам недостает ясного, согласованного, вдохновляющего и вместе с тем реалистичного видения того, какой мы хотим видеть школу через 10–20 лет» [5].

Стратегия современного образования, по мнению большинства ученых, должна заключаться в создании высокотехнологичной образовательной среды, обеспечивающей реализацию творческого потенциала ученика. Однако техника сама по себе не поведет нас в нужном направлении в образовании.

И здесь важно понимать, что *мотивация* является «пусковым механизмом» для реализации скрытых возможностей. Не без оснований ряд зарубежных и отечественных психологов полагают, что именно мотивация, а не уровень способностей может выступать основной характеристикой творческого человека.

Например, в настоящее время Финляндия, один из лидеров школьного образования, готовится к реализации *масштабной реформы*. С 2020 года у финских учащихся не будет таких предметов, как математика или химия – занятия будут проходить по «темам», включающим несколько наук.

Один из примеров – «работа в кафе». В рамках этой темы ученики получают знания по математике, финскому и иностранным языкам, коммуникативные навыки. Другой пример – «Европейский союз». Здесь предполагается изучение экономики, истории, географии, иностранных языков. Подобная структуризация учебного плана поможет дать ответ на *важный вопрос*, который задает себе, наверное, каждый школьник – а зачем я все это учу?

Большинство учителей школ Хельсинки уже прошли подготовку к работе в соответствии с новым подходом. Интересно отметить,

что многие учителя с большим профессиональным стажем выступают против новшества. В то же время учителя, которые освоили новый подход, не хотят возвращаться к традиционному проведению уроков.

Таким образом, важнейшим элементом развития системы образования является *педагогическая поддержка*, которая выступает как процесс взаимодействия (сотрудничества, содействия) между учителем и учеником, направленный на развитие субъектности последнего и предоставляющий ему возможности для личностного саморазвития, самопознания и самореализации, формирующий его эмоционально-волевую сферу и стимулирующий развитие интеллектуальной и мотивационной сфер. При этом педагогическая поддержка должна включать *поддержку личностной, эмоциональной и когнитивной сфер*. Здесь личностная педагогическая поддержка предполагает отношение к другому как к самоценной личности, предоставление свободы в выборе и самопроявлении, помощь в самопознании как необходимом условии регулирования своей деятельности [6].

В то же время сегодня информационные образовательные ресурсы редко поддерживаются новыми методами учебной работы, а когда это происходит, традиционная организация образовательного процесса препятствует их полноценному использованию.

Поэтому *основная проблема* связана с педагогическими аспектами использования высокотехнологичной образовательной среды. Сегодня преподаватели, активно применяя новейшие цифровые технологии (Интернет, мультимедия и т. п.), по-прежнему реализуют трансмиссионную модель обучения, в основе которой лежит передача знаний учащимся. Однако *центральное место* в педагогическом использовании высокотехнологичной образовательной среды должны занимать *образовательные взаимодействия*.

Таким образом, информатизация школы приводит к новой модели массовой школы (*новой школы*), где классно-урочная система становится лишь одним из элементов образовательной системы.

Учебная работа в новой школе ориентируется на использование новых методов и организационных форм, включая:

– индивидуальную и групповую работу с цифровыми образовательными ресурсами, *в том числе самоконтроль*;

– систематическую работу учащихся в малых группах и *взаимную оценку* учащимися работы друг друга; и др.

Таким образом, *происходит сдвиг* от иерархических моделей взаимодействия людей к *сетевым моделям*.

В целом современный процесс информатизации образования можно охарактеризовать как многогранный, многовекторный и многоуровневый. И *облачные сервисы* лежат в основе его качественной реализации.

Например, к 2020 году все учреждения образования и органы управления образованием Беларуси различных уровней будут обеспечены скоростным широкополосным доступом в сеть Интернет. Поэтому, если сейчас Республика Беларусь находится на ранней стадии развития облачных технологий, когда множество организаций делают свои первые шаги, то в 2020 году облака станут обязательной, неотъемлемой частью инфраструктуры любого учреждения.

Приоритетом развития облачных технологий в рамках высокотехнологичной образовательной среды является перевод получения знаний в *другой формат* – динамичный и конструктивный. Слово «конструктивный» здесь ключевое, потому что ученик теперь будет конструировать знания.

Раньше было так: взял учебник, выучил тему, запомнил формулы, получил оценку, забыл, перешёл к следующей теме.

Теперь будет иначе: получил индивидуальную задачу, составил список источников информации, извлек её, профильтровал на достоверность и полезность, выбрал нужную, приступил к конструированию нового знания, получил результат, презентовал конструкцию социуму (в Интернете, сверстникам), заработал *многовекторную оценку* в виде курса своих собственных личностных акций, приступил к следующему заданию.

Это другая технология, облачная. Она апробирована на различных кейсах. Например, на кейсе по пирамидам: сначала выискиваем информацию о них, склеиваем пирамиды, а потом изучаем формулы объёма, углов и поверхностей [7].

В ближайшее время *облачное образование* станет нормой, а не исключением. И начнется оно с более эффективного совместного использования учебной информации. Во многих случаях появится непосредственное сотрудничество на уровне людей и на

уровне школ. При этом ежедневный переход между электронным обучением и обучением с личным присутствием в классе будет более удобным.

Также предполагается, что через 10-15 лет учебные симуляции начнут *заменять учителей* в отдельных общеобразовательных учреждениях. Одновременно разнообразные формы обучения начнут заменять школы, в то время как старая модель «контент -> учебный план -> персонализированное академическое обучение» будет доведена до совершенства [1, 2].

В результате общеобразовательные учреждения будут уже не просто дополнены технологиями электронного обучения с выбором индивидуальной траектории, а обойдены по численности потрясающими сегодняшнее воображение учебными симуляторами и целыми виртуальными мирами.

Таким образом, учитель из лектора превратится в наставника, который направляет учеников и подсказывает, где искать информацию, а не сам транслирует ее всем, вне зависимости от их желания. Ведь библиотекарь не обязан знать содержимое всех книг. Так и учителя – они будут выяснять потребности учеников, их интересы и цели и помогать в их реализации.

В связи с этим всерьез обсуждается введение универсального языка для преподавания. И как ожидают эксперты, английский язык станет аналогом средневековой латыни [8].

На рисунке изображена схема класса будущего, в центре которого (на сегодняшнем месте учителя) находятся ученики со своими индивидуальными программами обучения.

Что управляет работой такого класса? Это, в первую очередь, *учебные программы и всестороннее оценивание*.

В Западной Европе, как и в США, задействована мощная научная инфраструктура в области повышения эффективности обучения. В частности, учеными определены конкретные типы эффективного восприятия информации, что важно учитывать при разработке различных вариантов информационно-образовательных ресурсов [3].

В Белорусском государственном университете в течение пятнадцати лет функционирует дистанционная школа по математике и информатике, в которой прошли обучение более 20 тысяч учащихся из Беларуси и стран СНГ [4].

Student-Centered Classroom

Learning anytime, anywhere, any way

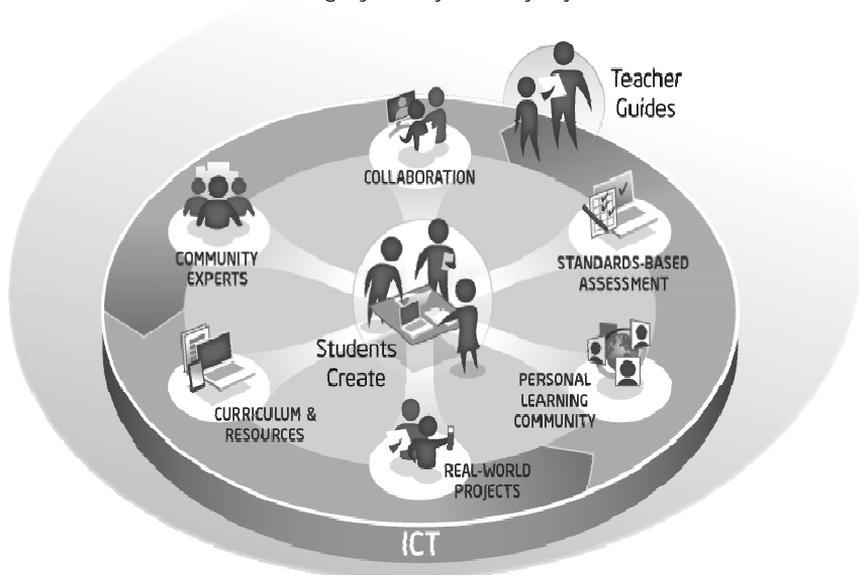


Рисунок – Схема класса будущего

Многофункциональная система, лежащая в основе этой школы, построена на основе клиент-серверной технологии. Серверная часть обеспечивает функционирование баз данных, администрирование, автоматизированную проверку контрольных работ; клиентская часть дает возможность пользователю на удаленном компьютере просматривать информационный материал, вводить и отсылать на проверку решения задач, знакомиться с таблицами результатов как по конкретной работе, так и в целом за всю историю обучения. Блок обеспечения интерактивного общения ученик-учитель обеспечивает возможность проведения консультаций с преподавателями в реальном времени.

С целью включения в процесс обучения творческих заданий разработана оригинальная подсистема автоматизированной проверки контрольных работ, которая позволяет анализировать ответы ученика, данные в свободной форме, ограниченной лишь перечнем возможных форматов.

Таким образом, *разработка специальных компьютерных обучающих систем, расширяющих возможности реализации новых*

способов и форм обучения и развития, а также компьютеризация контроля знаний будут способствовать реализации принципа индивидуализации обучения, столь необходимого для учащихся, поскольку одним из важных факторов, создающих предпосылки для успешного обучения детей с использованием средств информационных компьютерных технологий, является их высокая самостоятельность в процессе познания.

Литература

1. Education 2030. Incheon Declaration: Towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all / The World Education Forum in Incheon, Republic of Korea, from 19–22 May 2015. – UNESCO, 2015. – 51 p.

2. 30 технологий, которые перевернут образование к 2028 году – [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://megamozg.ru/post/7482/> (дата доступа: 15.03.2016).

3. Ермаков С.С. Зарубежные образовательные программы для одаренных учащихся [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.psychlib.ru/mgppu/periodica/SZP022014/szp-0721.htm> (дата доступа: 15.03.2016).

4. Казаченок В.В., Мандрик П.А. Система дистанционного дополнительного обучения школьников при факультете прикладной математики и информатики БГУ // Высшая школа. – 2015. – № 6. – С. 23–26.

5. Пейперт С. Переворот в сознании: дети, компьютеры и плодотворные идеи [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://baby.komi.com/Faculties/Literature/Papert/Content.htm> (дата доступа: 15.03.2016).

6. Рушаков А.А., Казаченок В.В. Информационные технологии в обучении одаренных учащихся / Информатизация образования – 2015: материалы Международной научно-практической конференции, г. Казань, 14–16 июня 2015 г. – Казань: АСО, 2015. – С. 327–332.

7. Спиваковский В.М. Образовательный взрыв – Киев: ЧФ «МУВЦ «Гранд-Экспо», 2011. – 436 с.

8. Школьное образование ждут реформы [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.dni.ru/society/2014/10/6/282601.html> (дата доступа: 15.03.2016).

Информация об авторах:

Казаченок Виктор Владимирович профессор кафедры компьютерных технологий и систем	Victor V. Kazachenok Professor at the Department of Computer Technologies and Systems
--	---

факультета прикладной математики и информатики, Белорусского государственного университета доктор педагогических наук, профессор e-mail:kazachenok@bsu.by	Faculty of Applied Mathematics and Computer Science Belarusian State University Doctor of pedagogical sciences, full professor e-mail:kazachenok@bsu.by
Русаков Александр Александрович профессор кафедры информатики, ФГБОУ ВПО «Московский технологический университет» кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор e-mail:v.m.kafedra@yandex.ru	Alexander A. Rusakov Professor at the Department of Informatics Moscow Technological University, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Doctor of Pedagogical Sciences, full professor e-mail:v.m.kafedra@yandex.ru

УДК 372.8

Особенности использования LEGO MINDSTORMS Education EV3 при изучении структурированных типов данных в курсе информатики

Крапивка С.В.

Курский институт социального образования (филиал) ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»

В статье рассмотрены вопросы особенностей организации занятий по изучению обработки массивов данных в инструментальной среде LEGO MINDSTORMS Education EV3. Приведены примеры практических задач работы с массивами и методики их поэтапного решения.

Ключевые слова: методика преподавания информатики, образовательная робототехника, LEGO MINDSTORMS Education EV3.

ESPECIALLY THE USE OF LEGO MINDSTORMS EDUCATION EV3 IN THE STUDY OF STRUCTURED TYPES OF DATA IN THE COURSE OF INFORMATICS

Sergei V.Krapivka
Kursk institute of social education (branch)
Russian state social university

The article discusses features of the organization of classes for the study of the processing of data in the tool environment LEGO MINDSTORMS Education EV3. Examples of practical problems of working with arrays and methods of their phase-out solutions.

Keywords: methods of teaching computer science, educational robotics, LEGO MINDSTORMS Education EV3.

В соответствие с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов на всех ступенях обучения в общеобразовательной школе материально-техническое и информационное оснащение образовательного процесса должно обеспечивать возможность «...проектирования и конструирования, в том числе моделей с цифровым управлением и обратной связью, с использованием конструкторов; управления объектами; программирования» [1, 2, 3]. Поэтому важным и необходимым элементом дальнейшего совершенствования методической системы обучения (МСО) информатике является использование в процессе обучения робототехнических наборов и цифровых измерительных лабораторий.

Использование робототехники на уроках информатики, с одной стороны, имеет значительный мотивационный потенциал, обеспечивающий более качественное, практико-ориентированное обучение, но, с другой стороны, требует решения многих вопросов:

- выполнять ли адаптацию существующих методик (например, использующих виртуальных графических исполнителей (ГРИС)) с учетом нового оборудования или строить методику по принципу «от нового»?
- в каких разделах и темах лучше использовать новое оборудование и как распределить выделяемый для их изучения лимит времени?
- какие выбрать инструментальные средства для работы с оборудованием и как учитывать их особенности?

Исходя из этого, в рамках публикации рассмотрена частно-методическая проблема использования робототехнического набора

LEGO MINDSTORMS Education EV3 при изучении темы «Структурированные типы данных. Массивы».

Изучение хранения и обработки данных, представленных в виде массивов, является для обучающихся сложной задачей, требующей от преподавателя поэтапного и наглядного изложения учебного материала, подкрепленного практически значимыми заданиями. Для успешного усвоения содержания темы необходимо хорошо владеть такими понятиями, как «величина», «переменная», «тип данных», «цикл», «ветвление».

Так же, как и при использовании ГРИС, применение робототехнических наборов для изучения массивов данных может опираться на создание классической учебной проблемы – сбор сведений об обстановке, в которой находится робот. С учетом штатной комплектации набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 наиболее удобно для сбора данных использовать цветовой и ультразвуковой датчики.

В апробированной методике преподавания пропедевтика понятия «массив» осуществлялась через решение задач визуализации последовательно получаемых с датчиков данных на экране Lego-компьютера без их сохранения в памяти.

Пример формулировки задачи

Дан мобильный робот, оснащенный датчиком цвета и ультразвуковым датчиком. Необходимо через заданные промежутки времени организовать измерение яркости света, отраженного от поверхности по которой движется робот, и расстояния до препятствий, расположенных по ходу движения.

Требования к программе и ограничения:

1. Измеренные значения выводятся на экран Lego – компьютера (пример вида экрана показан на рис. 1).

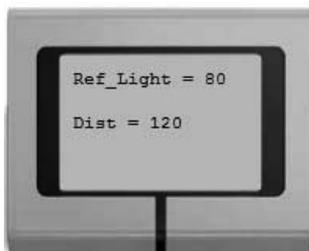


Рис. 1. Вывод на экран данных с цветового и ультразвукового датчиков

2. Интервал измерений должен быть задан значением переменной t .

3. Остановка программы выполняется при расстоянии до препятствия менее 20 см.

Дополнительные задания:

1. В результате работы программы на экран должно быть выведено максимальное из измеренных значений яркости отраженного света (пример вывода: $\text{Max_Light} = 92$)

2. Робот должен вернуться в точку, в которой было получено максимальное значение яркости отраженного света.

Создание проблемной ситуации

Учебная проблемная ситуация создается следующей задачей: все измеренные значения должны быть сохранены для последующей обработки. Здесь важно обсудить как вариант сохранения данных в памяти робота, так и возможную передачу данных и их накопление в памяти другого устройства. Последний способ был, например, реализован нами при программировании мобильной исследовательской станции, разработанной в творческом объединении «Робототехника» в ОБУДО «Областной центр развития творчества детей и юношества» (г. Курск), представленной на выставке НТТМ-2015.

На выходе обсуждения проблемной ситуации делается вывод о том, что решение задачи будет возможно, если найти способ организации накопления измеренных значений в памяти с возможностью их дальнейшей обработки. Таким образом выполняется переход к изучению числовых массивов.

Особенности работы с массивами в LEGO MINDSTORMS Education EV3

При организации обучения на базе набора LEGO MINDSTORMS Education EV3 преподаватель должен учитывать особенности работы с величинами в штатной инструментальной среде этого набора:

1. Величины перед использованием должны декларироваться. Однако это можно сделать как в отдельном окне «Свойства проекта» на вкладке «Переменные», так и непосредственно после добавления нового блока из палитры величин. В последнем случае тип величины определяется выбранным режимом работы блока. На наш взгляд, лучше использовать первый вариант, как более соответствующий процедуре декларирования, при которой в выде-

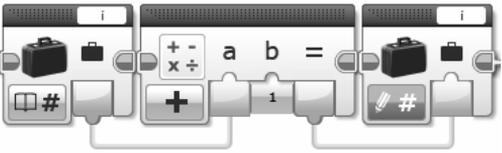
ленной части программы определяются идентификаторы и типы величин.

2. Визуальные блоки, используемые для построения программы, наглядны, имеют удобные средства выбора режимов работы, настройки параметров и передачи данных по шине, однако они занимают много места на экране, что, в отличие от текстовых инструментальных сред, не позволяет разрабатывать структурированные и понятные объемные программы. Единственным механизмом структурирования и сокращения количества визуальных компонентов является применение подпрограмм (палитра «Мои блоки»).

3. Простые и короткие для тестового режима работы операции инкремента/декремента индекса элемента массива (традиционно идентифицируемого именем i) в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3 требуют цепочки из трех блоков (таблица 1).

Таблица 1

Инкремент индекса элемента массива

Текстовая инструментальная среда	Инструментальная среда набора LEGO MINDSTORMS Education EV3
$i := i + 1$	

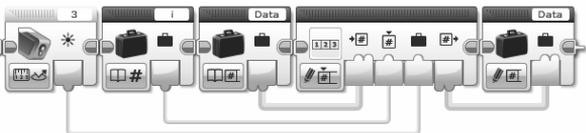
Такой подход соответствует обычной для уровня архитектуры микропроцессора последовательности действий: чтение, операция, запись результата. Поэтому, если представления о работе микропроцессора в рамках какой-либо из учебных моделей уже сформированы, то необходимо их актуализировать при описании работы с величинами в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3. В противном случае нужно уделить внимание формированию у обучающихся правильной последовательности действий, так как типичной ошибкой в программах, выявленной в процессе занятий, являлось отсутствие блока записи модифицированного значения величины.

А с учетом невозможности в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3 пошаговой отладки программы и использования точек останова, обнаружение таких ошибок в объемных программах требует внимательного визуального анализа программы, что вызывает нерациональные временные затраты.

4. Еще больше программных блоков требуется для того чтобы организовать доступ к i -тому элементу массива, например для записи в него значения, полученного с датчика (таблица 2).

Таблица 2

Доступ к элементу массива

Текстовая инструментальная среда	Инструментальная среда набора LEGO MINDSTORMS Education EV3
Data[i] := значение	

5. Программа в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3, по мере добавления визуальных блоков, быстро увеличивается в линейных размерах по горизонтали. При этом особенно плохо обзревается содержимое циклов. Для решения этой проблемы приходится использовать «многоэтажное» расположение блоков внутри блока «Цикл» (см. рис. 2). При этом нужно аккуратно работать с соединительными линиями, так как при добавлении или удалении блоков происходит автоматическая дорисовка линии к блоку выхода из цикла.

Учет указанных особенностей среды LEGO MINDSTORMS Education EV3 позволил выбрать оптимальный вариант организации занятий при формировании основных понятий темы «Массивы»: использование при введении понятий и на первом этапе решения задач псевдокода с последующим переводом каждой части полученного алгоритма на язык программных блоков.

Например, в результате обсуждения вариантов решения задачи накопления в массиве Data значений яркости света, отраженного

от поверхности по которой движется робот, получаем следующую запись алгоритма:

$t := 1$

$i := 0$

пока расстояние до препятствия > 20 делать
вперед (мощность 50, время t)

$Data[i] :=$ яркость отраженного света

$i := i + 1$

конец цикла

Далее формируется программа (рис. 2), в которой особенно подробно разбирается кодирование строки заполнения i -того элемента массива.

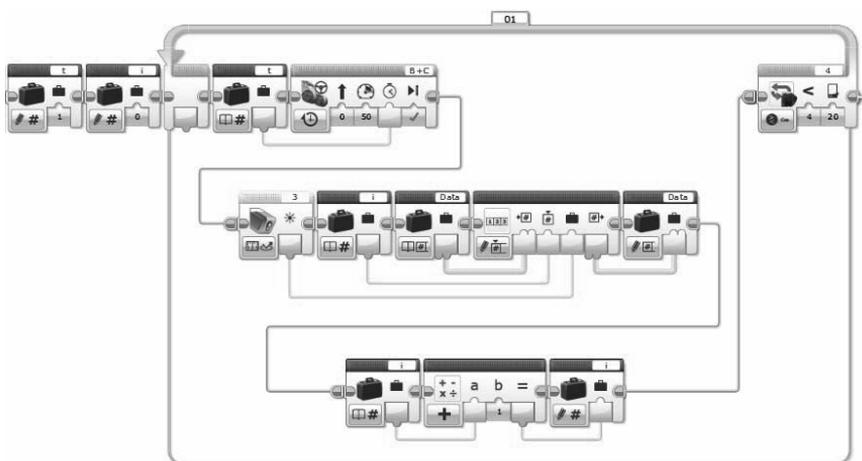


Рис. 2. Формирование массива значений яркости отраженного света

В результате работы программы в памяти Lego – компьютера будет сформирован массив, который далее может подвергаться необходимой обработке. При этом, важным элементом, который должны усвоить обучающиеся, является добавление в программу переменной, позволяющей сохранить количество элементов (n).

В качестве первичного примера обработки массива рассматривалась задача вывода полученных значений яркости отраженного света на экран:

$i := 0$

*повторить n раз
вывод Data[i] в экранную строку i
i := i + 1
конец цикла*

Реализация этого алгоритма в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3 показана на рис. 3.

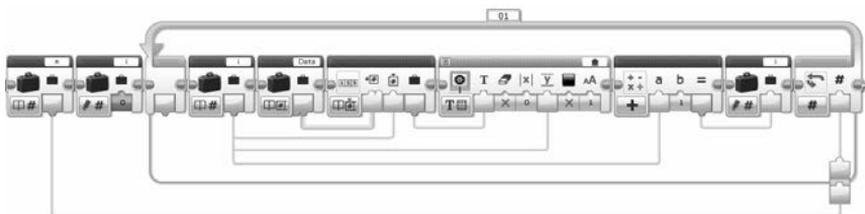


Рис. 3. Вывод элементов массива на экран Lego – компьютера

Далее решались задачи определения максимального и минимального значения яркости отраженного света, подсчета количества точек, в которых яркость была больше (меньше) заданного значения, управления роботом в зависимости от собранных данных, передачи данных другому роботу. При этом, в каждой задаче обучающиеся сначала записывали алгоритм с помощью псевдокода, и только затем кодировали его в среде LEGO MINDSTORMS Education EV3. Переход к оформлению типовых процедур обработки массивов с помощью инструмента «Мои блоки» выполнялся только после полного усвоения их внутренней реализации.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://минобрнауки.рф/документы/922/файл/748/ФГОС_НОО.pdf (дата обращения: 11.04.2016).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17-Приказ_1897.pdf (дата обращения: 11.04.2016).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования [Электронный ресурс] Режим доступа:

<http://минобрнауки.рф/документы/2365/> файл/736/12.05.17-Приказ_413.pdf (дата обращения: 11.04.2016).

Информация об авторе:

Крапивка Сергей Валерьевич заместитель директора по учебно-воспитательной работе Курского института социального образования (филиал) ФГБОУ ВО «Российского государственного социального университета» кандидат педагогических наук, доцент e-mail:krapivkasv@rgsu.net	Sergei V.Krapivka Deputy director for educational work Kursk institute of social education (branch) Russian state social university Candidate of Pedagogic Sciences, Docent e-mail:krapivkasv@rgsu.net
--	--

Компьютерное моделирование как один из современных методов решения физических задач

Маркушевич М.В.

Российский государственный социальный университет

Настоящая статья иллюстрирует методику использования компьютерного моделирования физических процессов в свободных электронных таблицах OpenOffice.Calc. Данная методика является альтернативным способом решения физических задач, который может применяться в ходе интегрированного преподавания информатики и физики в старшей школе.

Основным преимуществом предлагаемой автором методики является то, что она позволяет изучить рассматриваемый процесс в деталях, отслеживать изменение всех основных параметров, характеризующих состояние исследуемой системы, во времени. В представленной работе авторами рассматривается компьютерное моделирование неравномерного движения материальной точки по окружности.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, электронные таблицы, OpenOffice, неравномерное движение по окружности, свободное программное обеспечение

COMPUTER SIMULATION AS ONE OF MODERN TECHNIQUES SOLVING PHYSICAL PROBLEMS

Mikhail V. Markushevich

Russian State Social University

This article illustrates in the methodology for the use of computer modeling of physical processes in the free spreadsheets OpenOffice.Calc. This method is an alternative way to solve the physical problems that can be used in the course of the integrated teaching of IT-technology and physics in high school.

The main advantage of the offered method is that it allows us to study the process in question in detail, to track changes in all major parameters characterizing the state of the system in time. In this article, the authors considered computer simulation of uneven motion of a material point on a circle.

Keywords: computer modeling, spreadsheets, OpenOffice, uneven circular motion, freeware.

В школьном педагогическом сообществе последние годы стала популярной тема проведения интегрированных уроков, т. е. уроков, в которых происходит объединение содержания образования двух или более предметов, например, биологии и географии, физики и математики, информатики и изобразительного искусства [9]. Как показывает практика, не всегда удастся разумно сочетать в проектируемом интегрированном уроке материал изучаемых предметов таким образом, чтобы изучение одного предмета помогало освоению материала другого. В идеале хотелось бы получить ситуацию, в которой один из интегрируемых предметов выступает в качестве катализатора изучения другого предмета, но на практике реализовать это достаточно проблематично.

Тогда возникает вопрос, нужно ли вообще искать возможность интеграции нескольких предметов в рамках одного урока? Попытаемся найти ответ на этот вопрос в тексте ФГОС [1]. В ФГОС цели обучения для каждой учебной дисциплины определены как предметные результаты обучения. Цели развития и воспитания сформулированы для каждой ступени общего образования как личностные

и метапредметные результаты, суть которых – развитие общезначимых интеллектуальных навыков и воспитание поведенческих качеств личного и социального значения [4].

В таком случае, при проектировании урока или серии уроков мы должны постараться внести свой вклад также в достижение личностных и метапредметных результатов, а не только добиться учебных результатов в рамках преподаваемого предмета. А где, как ни в интегрированном уроке, можно поставить цель достичь именно метапредметных результатов обучения? Ведь, в идеале, в ходе интегрированного урока мы вместе с учащимися как бы поднимаемся из плоскости содержания образования определенного предмета и выходим в метапредметное пространство, где уже нет четких границ между физикой, математикой и информатикой, а есть единый сложный мир, некоторые закономерности устройства которого мы пытаемся понять и осмыслить.

На самом деле сложно предложить какой-либо универсальный рецепт по разработке эффективных интегрированных уроков, в которых происходит органичное сочетание изучения нескольких предметов, но, настоящая статья появилась именно как попытка проиллюстрировать такое возможное сочетание физики и информатики.

В курсе физики 9-го и 10-го классов средней школы изучается механика. При изучении данного раздела перед учащимися часто ставится задача определить ускорение, с которым будет двигаться то или иное тело некоторой механической системы [2]. Например, задачу, приведенную на рисунке 1, можно считать классической для школьного курса динамики:

Задача:

Рассмотрим невесомый неподвижный блок радиусом R , через который перекинут также невесомый и нерастяжимый бесконечный трос, к концам последнего прикреплены грузы массами соответственно m_1 и m_2 .

Дано: m_1, m_2 ;

Найти: ускорение a , с которым будут двигаться тела 1 и 2;

Естественно, поставленную задачу несложно решить в тетради, вооружившись ручкой, карандашом и калькулятором, но, в данном случае, с точки зрения авторов, если мы хотим глубоко разобраться

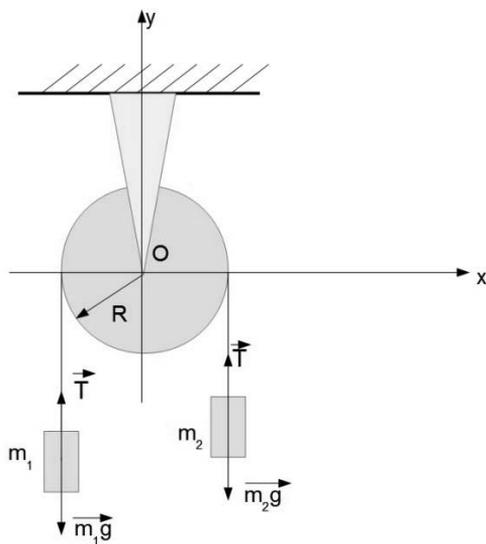


Рис. 1. Постановка задачи

в разворачивающемся перед нашими глазами физическом процессе, то предлагаем выйти из плоскости физики и использовать такой современный метод обучения как компьютерное моделирование.

Необходимость применения современных методов обучения информатике в связи с новыми требованиями стандартов к образовательным результатам изучения информатики в школе, к качеству образования, развитием содержания школьного образования по информатике, переход к новой информационной образовательной среде, увеличением арсенала электронных образовательных ресурсов, используемых в современной школе, часто подчеркивается в педагогической литературе.

Применяя компьютерное моделирование при решении физических задач, мы предлагаем учащимся инструмент, с помощью которого они смогут всесторонне исследовать интересующий их физический процесс, рассмотреть все его грани, пронаблюдать зависимость всех физических величин, характеризующих данный процесс, от времени. Заметим, что это качественно иной подход к решению физических задач школьного курса. Использование данного подхода позволяет говорить о формировании у учащихся такого метапредметного результата как навыки ученого-исследо-

вателя, которые могут раскрыться при дальнейшем их обучении в высшей школе.

Предварительные навыки применения метода компьютерной симуляции при рассмотрении физических процессов учащиеся получают еще в курсе изучения информатики в 9-м классе [3].

Обратимся опять к тексту ФГОС ООО, в перечисляемых в данном документе метапредметных результатах освоения основной образовательной программы основного общего образования можно встретить следующие:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач [1];

С точки зрения автора, сформированности у учащихся в том числе этих метапредметных результатов обучения способствует предлагаемый нами метод решения физических задач с помощью компьютерной симуляции.

Какую же среду рационально выбрать для компьютерного моделирования физических процессов, рассматриваемых в разделах кинематика и динамика?

Электронные таблицы к середине 10-го класса обычно уже достаточно хорошо освоены в ходе изучения основного курса информатики [3]. Кроме того, электронные таблицы – значительно более простое программное средство, нежели среда визуального программирования. Таким образом, с точки зрения автора, целесообразно выбрать именно свободные электронные таблицы OpenOffice.Calc в качестве среды для создания компьютерных моделей.

Перейдем непосредственно к описанию предлагаемой нами технологии решения физических задач с помощью применения компьютерной симуляции рассматриваемого физического процесса в электронных таблицах OpenOffice.Calc.

В настоящей статье предлагается не только решить описанную выше классическую физическую задачу, что вряд ли будет интересно читателю, но и подробно изучить неравномерное движение ма-

териальной точки, находящейся на окружности – на внешнем ободе неподвижного блока (рис. 1), используя метод компьютерного моделирования, предоставляющий широкие возможности для визуального (графического) представления зависимостей различных параметров, характеризующих данный вид движения, от времени.

В виду того, что в настоящей статье из-за ограничений по объему нет возможности продемонстрировать всю логическую последовательность расчета параметров рассматриваемой нами физической системы, мы покажем готовую компьютерную модель в электронных таблицах и результат ее исследования – графики зависимости основных физических величин, характеризующих состояние системы, от времени.

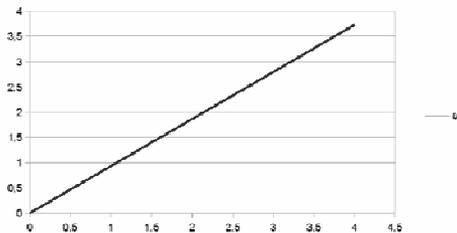


Рис. 2. График зависимости угловой скорости ω точки А от времени t .

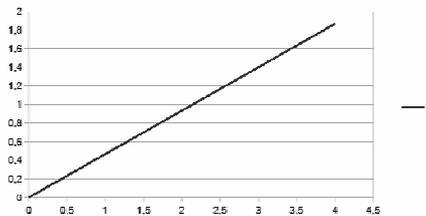


Рис. 3. График зависимости модуля линейной скорости v точки А от времени t .

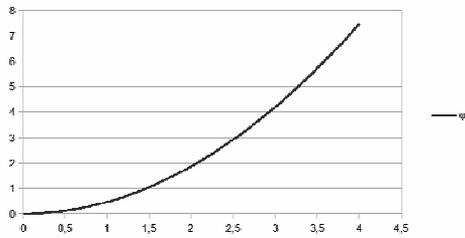


Рис. 4. График зависимости угла φ поворота точки А от времени t .

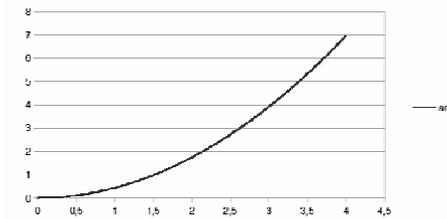


Рис. 5. График зависимости модуля нормального ускорения a_n точки А от времени t .

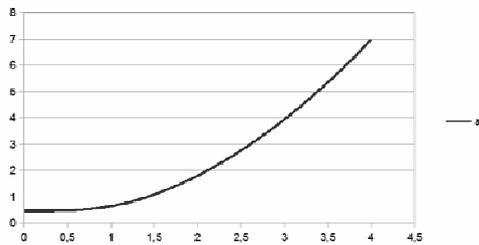


Рис. 6. График зависимости модуля полного ускорения a точки А от времени t .

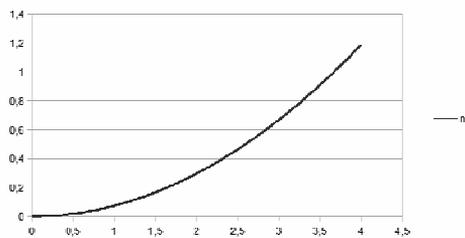


Рис. 7. График зависимости количества оборотов блока n в секунду от времени t .

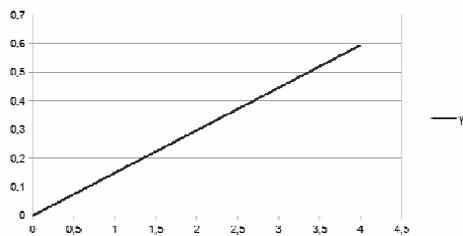


Рис. 8. График зависимости мгновенной частоты γ вращения от времени t .

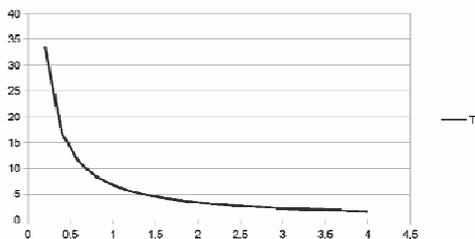


Рис. 9. График зависимости мгновенного периода вращения T от времени t .

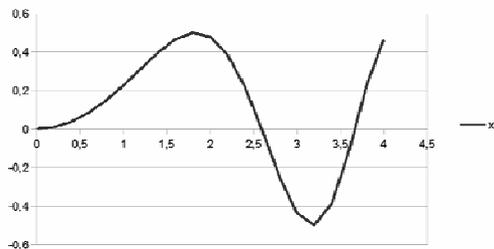


Рис. 10. График зависимости координаты x точки A от времени t .

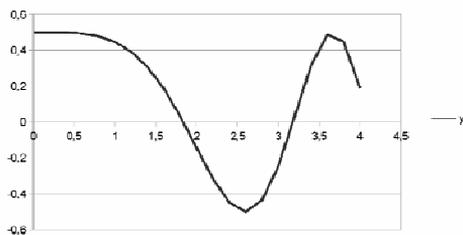


Рис. 11. График зависимости координаты y точки A от времени t .

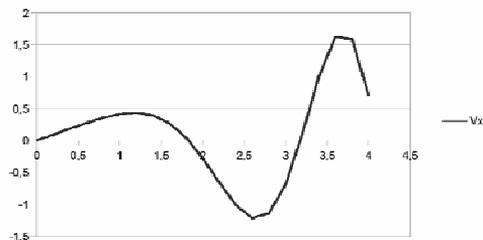


Рис. 12. График зависимости проекции вектора скорости V_x точки A на ось x от времени t.

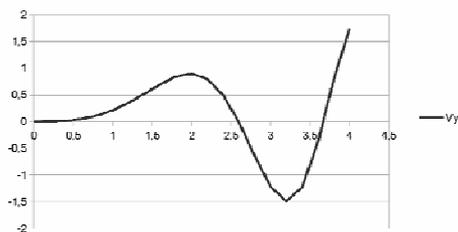


Рис. 13. График зависимости проекции вектора скорости V_y точки A на ось y от времени t.

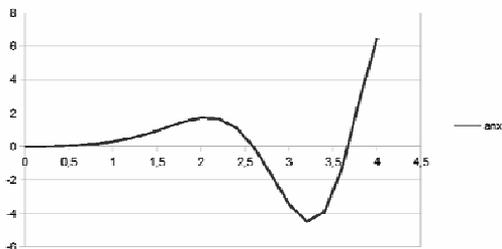


Рис. 14. График зависимости проекции вектора нормального ускорения a_{nx} точки A на ось x от времени t.

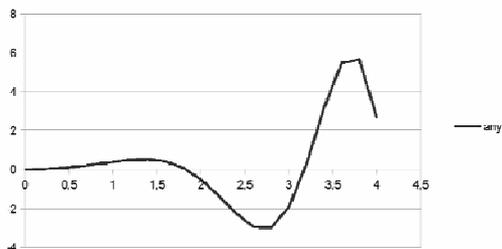


Рис. 15. График зависимости проекции вектора нормального ускорения a_{ny} точки A на ось y от времени t.

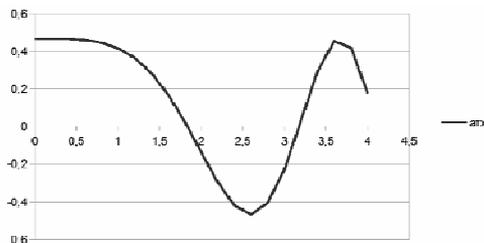


Рис. 16. График зависимости проекции вектора тангенциального ускорения a_{T_x} точки A на ось x от времени.

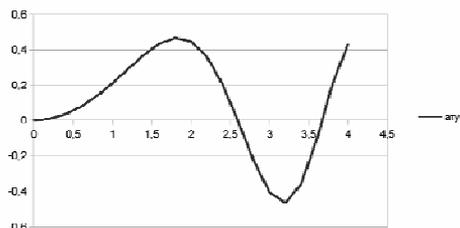


Рис. 17. График зависимости проекции вектора тангенциального ускорения a_{T_y} точки A на ось y от времени.

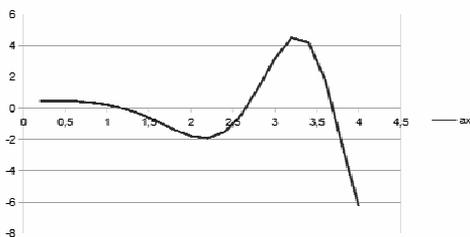


Рис. 18. График зависимости проекции вектора полного ускорения a_x точки A на ось x от времени t.

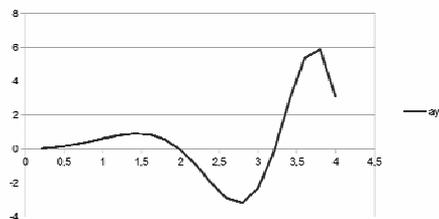


Рис. 19. График зависимости проекции вектора полного ускорения a_y точки A на ось y от времени t.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс] //Режим доступа: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/938> (дата обращения 29.02.2016).
2. Балашов М.М., Гомонова А.И., Долицкий А.Б. и др. Физика. Механика. 10 кл. Профильный уровень: учеб. для общеобразовательных учреждений / Под ред. Г.Я. Мякишева. М.: Дрофа, 2008. 255 с.
3. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 9 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 295 с.
4. Хеннер Е.К., Тело знаний информатики и содержание школьного предмет // Информатика и образование. 2015. № 7. С.29.
5. Маркушевич М.В., Компьютерное моделирование движения тела, соскальзывающего с наклонной плоскости // Информатика в школе. 2015. № 4. С.33 – 37.
6. Томас Кун, Структура научных революций. С вводной статьей и дополнениями 1969 г. М.: Прогресс, 1977. 300 с.
7. Требования к системе для Office 2013. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/ee624351.aspx> (дата обращения 29.02.2016).
8. Системные требования к OpenOffice.org 3.0 – 3.3. [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: http://www.openoffice.org/dev_docs/source/sys_reqs_30.html (дата обращения 29.02.2016).
9. Подколзина С.В. Методика разработки и проведения интегрированных уроков по физике и истории в основной школе // Вестник магистратуры. 2013. № 4 (19). С. 65–67.

Информация об авторе:

Маркушевич Михаил Владимирович учитель информатики и физики ГБОУ г. Москвы «Школа с углубленным изучением английского языка № 1352» аспирант кафедры социальной и педагогической информатики, Российского государственного социального университета e-mail:mihael11@yandex.ru	Mikhail V. Markushevich Teacher of computer science and physics GBOU of Moscow «School with intensive study of English №1352» graduate student of the Department of Social and Educational Informatics of Russian State Social University e-mail:mihael11@yandex.ru
---	--

Заочная экскурсия на уроке как средство речевого развития школьников, приобщения их к духовно-культурному наследию Подмосковья

Наговицына Е.И.

МБОУ Лицей № 15 г. Химки

Возможности использования ИКТ-технологий позволяют формировать эффективные и инновационные модели обучения русскому языку и литературе.

Ключевые слова: ИКТ-технологии, заочная экскурсия, синквейн, слайд-шоу, мультимедийная презентация

EXTRAMURAL TOUR AT THE LESSONS AS DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDRENSPEECH AND PLUNGE TO THE MOSCOW SPIRITUAL AND CULTURAL HERITAGE

Elena I.Nagovitsyna

Lyceum №15 Khimki

Possibilities of using ICT technologies let you create effective and innovative models of teaching Russian language and literature.

Keywords: ICT technologies, part-time tour, cinquain, slide shows, multimedia presentation

Сегодня применение ИКТ-технологий на уроках русского языка стало необходимостью. Это требование нашего времени, позволяющее формировать более эффективную модель обучения. Педагог перестает быть основным источником информации и занимает позицию человека, организующего самостоятельную деятельность обучающихся. Особую роль играет применение ИКТ при проведении заочных экскурсий на уроках.

Основными целями таких экскурсий является приобщение школьников к духовному, культурному, литературному наследию страны, в том числе и своей малой родины, а также всестороннее развитие устной и письменной речи учеников, совершенствование навыков публичного выступления, развитие языковой личнос-

ти обучающихся. Именно экскурсия позволяет привить интерес школьников к краеведческому материалу, воспитать уважение к культуре своего народа. Она может быть связана с рассмотрением памятников духовно-культурного наследия Подмосковья, заочным посещением литературных мест.

Обычно такие экскурсии проводятся на уроках литературы (урок в форме заочной экскурсии предложил В.Г. Маранцман в 1966 году), чтобы вовлечь ученика в мир писателя, приблизить его исторически и эмоционально ко времени жизни художника слова. Используются электронные ресурсы с визуальной информацией (портреты, иллюстрации, видеосюжеты и др.), повышающие интерес школьников к уроку, мобилизующие психическую активность детей, формирующие их нравственные качества. *Особое место заочным экскурсиям отводится на уроках развития речи*, где каждый школьник имеет возможность не только получить информацию, но и самостоятельно выполнить ряд заданий, работая с текстами, в том числе в сети Интернет.

В основу такой заочной экскурсии могут быть положены сообщения учеников, сопровождающиеся компьютерной презентацией мест, связанных с архитектурными памятниками, жизнью и творчеством писателей и поэтов. Такая работа развивает монологическую речь обучающихся, вырабатывает навыки публичного выступления. Не менее важным является разработка заданий, в том числе предварительных, по развитию письменной речи на основе текстового материала экскурсии, включение упражнений творческого характера.

На примере заочной обзорной экскурсии по усадьбе Середниково, расположенной близ г. Химки, рассмотрим задания по развитию речи учеников с применением ИКТ (материал реализован на уроках русского языка в 7 классе). Данный набор упражнений имеет общую идею – развитие речи школьников посредством заочной экскурсии на уроках русского языка. Определены цели выполнения отдельных заданий.

Предложенная очередность выполнения заданий с использованием ИКТ-технологий позволяет выдержать логическую последовательность обзорной экскурсии: получение общего представления об усадьбе, знакомство с её историей, рассмотрение архитектурного ансамбля усадебного комплекса, получение сведений о храме Свя-

тителя Алексея. Последующее выполнение творческих упражнений связано с выражением своего восприятия экспонатов, общего впечатления от экскурсии. Завершающим этапом является составление синквейна и просмотр слайд-шоу (фотографии усадьбы). На протяжении экскурсии используется мультимедийная презентация с видами усадьбы, интерактивными заданиями для коллективной и индивидуальной работы, тестовыми заданиями с ответами, фрагментами различных текстов, организуется работа с электронными ресурсами, содержащими текстовую информацию. Нелинейная структура презентации позволяет быстро перейти на нужный слайд. Мультимедийная презентация составляется группой учеников-экскурсоводов, предварительно проверяется учителем.

Задание 1. Составить краткое выступление, дающее общее представление о старинной подмосковной усадьбе Середниково – об-разце садово-паркового и усадебного зодчества XVIII-XIX веков.

Цель: отработать умение самостоятельно находить и выбирать главную информацию, позволяющую лаконично представить объект, вызвать к нему живой интерес слушателей, отбирать материал для компьютерной презентации.

Задание даётся заранее, так как открывает экскурсию на уроке краткое самостоятельно составленное выступление ученика с использованием презентации, дающее общее представление об усадьбе Середниково. При демонстрации карты усадебного комплекса сообщается, что в него входят главный дом с бельведером, четыре двухэтажных флигеля, соединённые с главным домом колоннадами; оранжереи, скотный двор и манеж, «Барский пруд» с двумя искусственными островами; парк с белокаменной лестницей, ведущей к пруду, и несколькими мостами, перекинутыми через овраг; а также храм Святителя Алексея. Обращается внимание на то, что целый ряд великих людей, оставивших след как в политической, так и в культурной жизни России так или иначе был связан с этим местом. Здесь отдыхал Ф. Шаляпин, провели свое детство П. Столыпин и М. Лермонтов, частенько бывали С. Рахманинов и Ю. Конюс, некоторое время проживал К. Юон, гостил В. Серов.

Задание 2. Используя Интернет-ресурсы (<https://ru.wikipedia.org/wiki/>), ознакомьтесь с историей усадьбы, составьте тезисный план по теме «История усадьбы Середниково».

Цель: отработать умение использовать Интернет-ресурсы в поиске информации, выявлять смысловые доминанты текста, выделять главную и второстепенную информацию, ключевые слова и выражения при записи тезисов.

Задание 3. На основе тезисного плана или ключевых слов составьте небольшой связный рассказ об истории усадьбы Середниково.

Цель: отработать навык составления сжатого текста на основе тезисного плана.

Задание 4. Ознакомьтесь с описанием архитектурного ансамбля усадьбы, представленным на слайде. Выполните задания: 1) используя толковый словарь русского языка, объясните лексическое значение выделенных слов первого абзаца; 2) из второго абзаца выпишите эпитеты, выберите к ним синонимы и антонимы, составьте с ними словосочетания.

Цель: обогатить словарный запас учеников, научить находить и использовать эпитеты при создании своего текста, подбирать к ним синонимы и антонимы, формировать умение определять лексическое значение синонимов.

На слайде представлен текст с выделением слов для лексической работы, фотографии усадьбы. Презентация содержит слайды с ответами для проверки заданий, что позволяет организовать самоконтроль или взаимоконтроль при работе со словарём. Расширяется сектор самостоятельной учебной деятельности обучающихся на уроке.

Задание 5. Восстановите правильную последовательность предложений в тексте, разбейте текст на абзацы, озаглавьте текст. Сравните полученный текст с исходным.

Цель: научить устанавливать формально выраженные и глубинные логические связи в тексте.

Фрагмент работы с первым абзацем текста отражается на слайде с тестовым заданием, сопровождается показом фотографий усадьбы, что позволяет активизировать познавательную деятельность детей при создании связного текста.

Фрагмент задания

1. Первоначально он возводился как однопрестольный храм в честь святителя Алексия, митрополита Московского (1300-1378), одного из наиболее почитаемых русских святых.

2. Храм в Середниково был построен в 1693 году на деньги князей Черкасских – хозяев усадьбы того времени.

3. Святитель Алексей был выдающимся церковным и государственным деятелем средневековой Руси, духовником преподобного Сергия Радонежского

Исходный текст (по материалам gruzdoff.ru/wiki/Середниково).

Творческие задания предваряет просмотр видеосюжета о внутреннем убранстве барского дома усадьбы, что помогает учителю обеспечить урок развития речи более интересным изобразительным материалом. При рассмотрении фотографий воссозданного интерьера барского дома ученики выполняют творческие задания. (Например: известно, что в 1890 году владелица усадьбы Вера Ивановна Фирсанова заказала роспись плафона Овального зала усадебного дома художнику Виктору Штемберу. Темой стал «Демон» М. Ю. Лермонтова. Рассмотрите фотографию, составьте 2-3 предложения, в которых выразите своё восприятие плафона.) Такие задания разрабатываются совместно с обучающимися, выполнение упражнений (по выбору учеников) возможно как в классе, так и дома.

На этапе рефлексии составляется **синквейн** по теме экскурсии, ключевое слово которого предлагают ученики.

В завершении заочной экскурсии демонстрируется **слайд-шоу** с фотографиями усадебного комплекса.

Проведение уроков развития речи в форме заочной экскурсии позволяет школьникам приобретать навыки работы с различной информацией: выделять нужное, систематизировать, сопоставлять языковые явления, делать обобщения, преобразовывать информацию, устанавливая смысловые связи. Выполняя творческие упражнения, ученики создают свои тексты разных жанров. Работа обучающихся по созданию мультимедийных презентаций развивает их самостоятельность, поисковую деятельность, инициативность и творчество.

Важно, что материалы экскурсии способствуют приобщению школьников к историческому наследию Подмосковья. Проведение заочных экскурсий не должно быть разовым мероприятием.

Материал, представленный в данном комплексе заданий, учитель может использовать по своему усмотрению, модифицируя с

учетом особенностей конкретного класса как содержание упражнений, так и задания к ним.

Литература

1. Середниково [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Середниково> (дата обращения: 10.05.2016).
2. Храм Святителя Алексея [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://hram-mcyri.ru/> (дата обращения: 10.05.2016).
3. Усадьба Середниково [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://serednikovo.su/> (дата обращения: 10.05.2016).

Информация об авторе:

Наговицына Елена Ивановна учитель русского языка и литературы МБОУ Лицей №15 г. Химки e-mail: elenanagovicyna@mail.ru	Elena I.Nagovitsyna Russian language and literature teacher Lyceum №15 Khimki e-mail: elenanagovicyna@mail.ru
--	--

Информационная безопасность в образовательной среде

Парсегова Е.Г.

МБОУ Лицей № 15 г. Химки

В связи с возрастающей ценностью информации и обеспечивающих ее систем, владельцы информационных ресурсов все чаще сталкиваются с попытками нарушения режима безопасности, исходящими из разных источников. Среди угроз безопасности образовательной среды нужно отметить компьютерные вирусы, компьютерное мошенничество, хакерство, хищение, разглашение конфиденциальной информации и т. д. Для преодоления негативных последствий и в целях повышения цифровой грамотности, современная школа должна предложить своим учащимся набор знаний о мерах собственной безопасности, помощи и самопомощи.

Ключевые слова: образовательная среда, информационная безопасность, цифровая грамотность.

INFORMATION SECURITY

IN THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Elena G. Parsegova

Lyceum №15 Khimki

Due to the increasing value of information and ensuring systems, the owners of information resources are increasingly facing attempts to security breaches originating from different sources. Among the threats to the security of the educational environment should be noted computer viruses, computer fraud, hacking, theft, disclosure of confidential information, etc. In order to overcome the negative effects and to improve digital literacy, modern school must offer their students a set of knowledge about their own security measures, support and self-help.

Keywords: educational environment, information security, digital literacy.

Рост количества опасных происшествий из-за социально-экономической обстановки в мире и стране заставляет нас все больше думать о безопасности. Любая человеческая деятельность, пусть даже и полезная для его существования, может быть источником негативных воздействий, поэтому на первый план выступает проблема обеспечения комплексной безопасности, особенно когда речь заходит о детях.

В последнее время государство все больше сил и средств уделяет модернизации образования и образовательных учреждений в целом. Система мер, принятых государством, в области обеспечения безопасности детей во время учебной и не учебной деятельности, с каждым годом только увеличивается. Обеспечение охраны образовательных учреждений в организационном плане – одно из наиболее сложных направлений в системе комплексной безопасности, так как состоит из множества компонентов. Это и организация физической охраны объекта и участников образовательных отношений, и вопросы обеспечения пропускного режима на территорию и в сооружения образовательного учреждения, и инженерно-техническое оснащение охранной деятельности по обеспечению безопасности образовательного учреждения. Это и пожарная безопасность, в структуру которой должны входить подсистема предотвращения

пожара и подсистема противопожарной защиты, направленные на профилактику пожаров, обеспечение пожарной безопасности людей, и материальных ценностей образовательного учреждения.

С постоянно растущим темпом автомобилизации, условия дорожного движения на городских территориях постоянно усложняются, и в этих условиях особое значение приобретает деятельность по обеспечению безопасности дорожного движения для всех участников образовательного процесса. Основными принципами обеспечения безопасности дорожного движения являются: приоритет жизни и здоровья граждан, участвующих в дорожном движении и неукоснительное следование правилам дорожного движения. С этой целью проводятся лектории, викторины, встречи с сотрудниками ГАИ и работа на транспортных площадках образовательных учреждений.

Нынешнее столетие характеризуется особенностью перехода от индустриального общества к информационному, поэтому цифровая культура – это часть повседневной культуры всех участников информационного общества, и она должна регламентироваться посредством законов и этических правил поведения, правил безопасности.

На протяжении многих лет предпринимались попытки использовать понятие информация для объяснения и описания самых разнообразных явлений и процессов.

Информация -это совокупность сведений подлежащих хранению, передаче, обработке и использованию в человеческой деятельности. Изображение в пещерах, выполненных людьми эпохи палеолита, -это не только живопись, но и способ передачи информации.

В наше же время информация -это не только сведения, но и ресурс, который является кирпичиком новой среды обитания человека в 21 веке. В этих условиях тот, кто обладает информацией и умело ее использует, способен оперативно решать поставленные задачи, организовывать работу, обеспечивать успешное развитие своего дела. В общественном мнении складывается понимание актуальности задачи перехода к информационному обществу и государственная политика в области образования и обеспечения безопасного информационного пространства.

Информация и обеспечивающие ее системы и сети являются ценными ресурсами. Собственники информации сталкиваются с

возрастающей угрозой нарушения режима безопасности, исходящей из разных источников. Информационным системам и сетям могут угрожать такие опасности, как компьютерное мошенничество, компьютерные вирусы, хакеры, вандализм, хищение, разглашение конфиденциальной информации и другие виды угроз.

В проблеме обеспечения информационной безопасности четко выделяются технический, организационный и документационный аспекты. Технический аспект связан с выбором программного обеспечения, организационный – с проведением мероприятий для реализации закона № 152-ФЗ «О персональных данных», а документационный – с созданием локальных актов школы. Однако в современном информационном обществе организационный и документационный аспекты в значительной мере перекрываются. Однако, несмотря на все попытки государства регламентировать обеспечение информационной безопасности, опыт показывает, что число попыток, направленных на несанкционированное получение информации, не сокращается, а имеет устойчивую тенденцию к росту.

К сожалению, информация, которую мы получаем, – не только благо, но и угроза нормальному развитию обучающихся. Интернет как источник информации прочно вошел в нашу жизнь и в систему образования в целом. Электронный журнал, АИС, мониторинги – это уже обычная практика работы большинства учебных учреждений России. Число пользователей сети Интернет стремительно растет. Обучающиеся открывают для себя мир посредством Интернета, новый человек в значительной степени формируется под его влиянием.

На угрозу из Интернета обратили внимание и российские законодатели. Осенью 2012 года в России начал действовать Федеральный закон Российской Федерации «О защите детей от информации, причиняющий вред их здоровью и развитию».

Это Постановление Правительства Российской Федерации от 26 октября 2012 года №1101 «О единой автоматизированной информационной системе «Единый реестр доменных имен, указателей страниц сайтов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и сетевых адресов, позволяющих идентифицировать сайты в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», содержащие информацию, распространение которой в Российской

Федерации запрещено» и Федеральный закон от 5 апреля 2013 года №50-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части ограничения распространения информации о несовершеннолетних, пострадавших в результате противоправных действий («бездействия»)».

Главной угрозой, по мнению законодателей в большинстве стран, является контент порнографического характера с участием или изображением детей. Все больше общественность обеспокоена тем, что детская порнография занимает третье место в мире, уступив только продаже наркотиков и оружия. Ежегодно в этот бизнес вовлекаются множество детей и подростков. Поэтому лектории с родителями и педагогами для повышения осведомленности взрослых о существовании онлайн-рисков – это одно из необходимых условий безопасности обучающихся. Хотя современные технические новинки могут создать иллюзию защищенности детей в сети. К сожалению, не всегда, в связи с принятием законов, можно четко идентифицировать информацию (отделить эротику от порнографии), а значит и закрыть такой контент. Профилактическая работа для обеспечения безопасности детей от порнографии в Сети должна вестись среди обучающихся, для этого (практически одновременно с введением закона по защите детей от негативной информации), в России вступили в силу новые Федеральные государственные стандарты общего образования. В них большое внимание уделяется вопросам цифровой грамотности и безопасности, для того чтобы дети могли отличить сомнительные сайты и были обучены навыкам поиска информации в сети Интернет.

Не только информация может нанести вред обучающимся, но и сексуальные интернет-злодеи, использующие сеть для вступления в контакт с детьми и подростками с сексуальными целями, часто применяя метод, известный, как «груминг». Он включает в себя завоевание доверия ребенка или подростка на основе его или ее интересов. Эти интернет-хищники чрезвычайно ловко манипулируют людьми. Они часто заводят разговоры на сексуальные темы, делятся фотографиями с подобным содержанием, и другими способами расширяют кругозор ребёнка в данной области, усыпляя его бдительности.

Знакомство чаще всего происходит в чатах, на форумах или в социальных сетях от имени ровесника ребенка. Общаясь в процессе

межличностного контакта, неизвестное лицо входит в доверие к ребенку, пытаясь узнать личную информацию и договориться о встрече. Данной проблеме обычно уделяется мало внимания, однако груминг – один из наиболее серьезных рисков для детей и подростков в Интернете.

Еще одной опасностью в сети является распространение кибербуллинга – агрессивного, умышленного действия, совершаемого группой лиц ил и одним лицом с использованием электронных форм контакта, повторяющегося неоднократно и продолжительного во времени. По данным психологических тестирований порядка 63% обучающихся хотя бы раз подвергались такому воздействию. Интернируясь в мир айти-технологий, подростки становятся уязвимыми к виртуальной агрессии сверстников, которая может довести даже до самоубийства. Виртуальный террор пришел на смену драк и выяснений отношений во дворе. К сожалению, не все родители, да и порой педагоги в серьез воспринимают эту проблему, так как электронные сообщения очень сложно контролировать и фильтровать. Жертва получает их неожиданно, что приводит к сильному психологическому воздействию. В реальной жизни за угрозы можно привлечь человека к административной ответственности, но в интернете большинство оскорблений проходит безнаказанно, и правоохранительные органы заявляют о том, что бессмысленно разбираться с такими делами.

Согласно данным Роспотребнадзора – это призывы к совершению самоубийства. К ним относится информация, содержащая предложение, просьбу совершить самоубийство, наличие указания на самоубийство как на способ решения проблемы, выражение положительной оценки, либо одобрение совершения самоубийства, наличие объявлений о знакомстве с целью совершения самоубийства и выражение осуждения, высмеивание неудавшейся попытки совершить самоубийство.

Статья 21. Федерального закона «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» № 436-ФЗ от 29 декабря 2010 года об общественном контроле в сфере защиты детей от информации, причиняющей вред их здоровью и (или) развитию прямо прописывает возможность осуществления общественного контроля общественными объединениями и иными некоммерчес-

кими организациями, гражданами, которые вправе осуществлять мониторинг оборота информационной продукции и доступа детей к информации, в том числе посредством создания «горячих линий». По мнению гражданской общественности, за пропаганду суицида в интернете необходимо ввести уголовную ответственность, а предотвращать детские и подростковые самоубийства нужно на ранних стадиях, начиная с тематических групп в социальных сетях и, конечно же, активной работы учителей и педагогов – психологов на местах. К сожалению, пока проблемы, связанные с пропагандой суицида, не нашли должного правового регулирования. Конечно, дело тут не только в интернете, здесь необходима внятная программа по профилактике самоубийств. В частности, ситуацию могло бы улучшить создание специального подразделения, которое занималось бы психологическим сопровождением несовершеннолетних в трудных жизненных ситуациях.

Еще одним из рисков интернет пространства стали наркотики и алкоголь. Пользователи рунета активно создают группы, пропагандирующие наркоманию и употребление спиртных напитков, где открыто заявляют о своих пристрастиях. Таким образом, пропаганда наркотиков и алкоголя в социальных сетях охватывает практически все киберпространство. В подобных группах участники делятся опытом наркозависимости, но представляют его в положительном свете: рассказывают истории из жизни, делятся впечатлениями от употребления наркотиков (например, группа Вконтакте «Я НАРКОМАН»). Никто из «любителей удовольствия» больным или зависимым себя не считает. Скорее, они позиционируют себя как особенный слой общества, В группах не только предлагают эти вещества, советуют, где лучше их приобрести, указывают цену, адреса наркодилеров и магазинов, где в нарушении законодательства РФ, продают спиртное подросткам, но и выступают за легализацию наркотиков. Они восхваляют незаконные психотропные вещества в фильмах, песнях, книгах, рассказывают об успешных людях, употребляющих наркотики и алкоголь, всячески поддерживают новичков.

Проблема в том, что правоохранительные органы отслеживают наркотические сайты, борются с ними, закрывают, а социальным сетям должного внимания не уделяется.

Мониторинг состояния дел в области информационной безопасности позволяет сделать вывод, что система мер, обеспечивающая защиту информации, значительно уменьшает возможность ее утечки, несанкционированного доступа, разглашения и потери информации. Однако та информация, которая остается, не всегда является безопасной для изучения. Цели образования 21 века – содействие развитию информационного общества и формирование граждан, в полной мере способных и готовых ответственно использовать цифровые технологии для решения разнообразных жизненных задач. В настоящее время безопасность становится обязательным условием и одним из критериев эффективности деятельности ОУ, но никакие дорогостоящие суперсистемы безопасности не гарантируют успех, если каждый из участников образовательных отношений – учитель, ученик и родители, не будут иметь качественных знаний о мерах собственной безопасности, помощи и самопомощи.

Информация об авторе:

Парсегова Елена Германовна заместитель директора по безопасности МБОУ Лицей № 15 г. Химки e-mail:parsegova.e@yandex.ru	Elena G. Parsegova Deputy Director for Safety Lyceum №15 Khimki e-mail:parsegova.e@yandex.ru
--	--

УДК 004.9

Информатизация общеобразовательной школы и развитие школьного курса информатики, использование программ совместной работы в проектной и исследовательской деятельности

Новиков А.Н.

Московский государственный областной университет

Информатизация общеобразовательной школы идет небывалыми темпами. Проведены наблюдения и исследования процессов информатизации школ. Участие в конференциях и администрирование информационных систем позволило собирать интересный материал. Для понимания понятия «информатизации образова-

ния» представлены определения из педагогических словарей. Уделено внимание смещению акцентов в процессе информатизации школы и развитию школьного курса информатики, использованию программ совместной работы учителей и обучающихся, развитию популярности использованию метода проектов. Затрагивается проблема нового поколения обучающихся, которые с раннего возраста используют современные информационно-коммуникационные и цифровые технологии, но знания их в этой области однобоки и часто бывает, что базовые компетенции у них слабо сформированы.

Процессу информатизации общеобразовательной школы необходима своевременная методическая поддержка и качественное программное обеспечение, интегрирование различных информационных систем между собой. Учителя в основной массе успевают за процессом информатизации. Обучающиеся в некоторых вопросах идут впереди учителей. Учителя должны приложить усилия по воспитанию и обучению их в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом. Метод проектной деятельности широко и с успехом применяется учителями. Активнее стали использоваться программы и информационные сервисы совместной деятельности.

Ключевые слова: информатизация, ИКТ, информационно-коммуникационные технологии, проектная деятельность, метод проектов, обучение, методические задачи, информатика, программы совместной работы, педагогическая технология, облачная технология.

THE COMPUTERIZATION OF A SECONDARY SCHOOL AND THE DEVELOPMENT OF A SCHOOL COURSE OF COM- PUTER SCIENCE, THE USE OF JOINT WORK PROGRAMS IN THE PROJECT WORK AND RESEARCH

Anatoly N. Novikov

Moscow State Regional University

The Computerization of a secondary school is soaring. Observations and researches of the processes in school informatization have been made. The participation in conferences and administration of information systems have allowed to collect a lot of material. Definitions are given

in pedagogical dictionaries to understand what “the Informatization of the Education» means. Attention is paid to the shift of emphases in the process of school informatization and the development of a school course of Computer Science, the use of joint work programs for teachers and students, the development of the popularity of using the method of projects. It addresses the new generation of students, who from an early age use modern information and communication and digital technologies, but their knowledge in this area is one-sided and it often happens that their basic competencies are poorly formed.

The process of the informatization of a secondary school needs a modern methodological support, a qualitative software and the integration of different information systems with each other. Most of the teachers get on in the process of the informatization. But in some areas students go ahead of their teachers. Teachers should make efforts to educate and train themselves in accordance with the Federal State Educational Standards. The Method of project activities is widely and successfully used by teachers. Nowadays programs and information services are used in joint activities more actively.

Keywords: computerization, ICT, information and communication technologies, project work, project-based learning, teaching, teaching tasks, informatics, a joint work program, educational technology, cloud technology.

Развитие новой образовательной системы имеет несколько направлений. Одно из этих направлений имеет тенденции: организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся под руководством учителя, используя персональные компьютеры, информационные и цифровые технологии, интернет; использование в учебном процессе инноваций: электронные журналы, электронные, дневники, электронные учебники; внедрение мониторинга качества образования, системы видеорегистрации за единым государственным экзаменом.

Являясь аспирантом кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики Московского государственного областного университета, инженером, учителем информатики муниципального общеобразовательного учреждения гимназия № 5, наблюдая и исследуя процессы информатизации школы, участвуя в

конференциях, собирается материал, с которым хочется поделиться с ученым сообществом.

В начале, думаю, будет правильно дать определения «информатизации образования» закрепленными в различных источниках.

Педагогический энциклопедический словарь. «Информатизация образования это: (от лат. informatio – разъяснение, изложение) – процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания. Этот процесс инициирует, во-первых, совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникативных сетей; во-вторых, совершенствование методологии и стратегии отбора содержания, методов и организационных форм обучения и воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в современных условиях информатизации общества; в-третьих, создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять информационно-учебную, экспериментально-исследовательскую деятельность, разнообразные виды самостоятельной деятельности по обработке информации; в-четвёртых, создание и использование компьютерных тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых» [10].

Определение в Российской педагогической энциклопедии. «Информатизация образования: в широком смысле – комплекс социально-педагогических преобразований, связанных с насыщением образовательных систем информационной продукцией, средствами и технологией; в узком – внедрение в учреждения системы образования информационных средств, основанных на микропроцессорной технике, а также информационной продукции и педагогических технологий, базирующихся на этих средствах» [11].

«Информатизация образования – часть процесса информатизации общества, который можно рассматривать как один из опре-

деляющих факторов поворота к высокоорганизованной стадии цивилизации» [11].

Определение в педагогическом словаре. «Информатизация образования – массовое внедрение в педагогическую практику методов и средств сбора, обработки, передачи и хранения информации на базе микропроцессорной техники и средств передачи информации, а также педагогических технологий, основанных на этих средствах, с целью создания условий для перестройки познавательной деятельности и усиления интеллектуальных возможностей обучающихся» [8].

В имеющихся проблемах информатизации школы, начали смещаться акценты. Например, проблема «сопротивление учителей» [10], которая раньше была острой, перестает быть таковой. Сопротивление учителей было обусловлено в основном тремя факторами: медленные персональные компьютеры, медленный интернет, слабый уровень информатизационной грамотности учителя. К примеру, в нашей гимназии с января 2016 года скорость интернета стала 20 Мбит/сек, до этого в августе-декабре 2015 года скорость интернета была 10 Мбит/сек, а в январе-июне 2015 года была 2 Мбит/сек. При входящей скорости 2 Мбит/сек (исходящая скорость 0,7 Мбит/сек) для всей школы, и применении фильтра контентной фильтрации к большинству ресурсов интернета, можно было обеспечить работу «электронного журнала», школьного сайта и различных обновлений программного обеспечения. И это было всего лишь год назад. Такие успехи благодаря необходимости внедрения «системы оценки качества образования». Ещё совсем недавно в 2012 году, до введения «электронного журнала» интернет был только у директора и его двух замов. Новшество – «электронный журнал» дало доступ учителям к интернету, хоть и медленному. Оснащение школы новыми компьютерами за последний год заметно продвинулось вперед. Например, в этом учебном году куплено 14 компьютеров, собираются купить ещё шесть, получается в сумме двадцать за год. Это столько же, сколько за последние 4 года. А связано это тоже с очередным новшеством – электронным учебником. Для работы электронного учебника требуется операционная система windows 7, а windows XP не подходит. В школе большинство компьютеров работает на windows XP, по причине слабых устаревших компьютеров (оператив-

ная память в этих компьютерах 256 Mb или 512 Mb). Итак, делаем вывод, что информатизация общеобразовательной школы, такие её элементы как, электронный журнал, «система оценки качества образования», электронный учебник постепенно улучшают материально-техническое состояние школы. Учитель теперь имеет в своем арсенале персональный компьютер с необходимым для обучения программным обеспечением, выход в интернет, где может воспользоваться электронными образовательными ресурсами, другими цифровыми источниками информации. Он может без препятствий ставить оценки в электронный журнал во время урока, использовать электронные учебники, скачивать из портала «система оценки качества образования» контрольные работы и использовать их в своей работе. Конечно, сразу оговорюсь, что скачивание контрольных работ, и использование электронных учебников у нас находится только в состоянии изучения и освоения, но практика показала, что всё хорошее и удобное учителя быстро осваивают и используют в своей работе. Конечно, имеются недостатки: процесс обучения новым технологиям, освоение новых программ недостаточно вовремя подкреплен методически. Обучение новым технологиям или отсутствует или приходит с задержкой. Описанные выше информационные системы позволяют организовать совместную работу учителей и учеников, интегрировать такую совместную работу в учебный процесс. Такого раньше не было, информатизация школы идет быстрыми темпами. Важное место занимает проблема между увеличивающимся потоком информационных технологий внедряемых в школу, и возможностями человека их быстро принять и усвоить [4]. Так, как я являюсь администратором школьных информационных систем, то могу применить метод наблюдения за учителями, и идущей информатизацией школы. Результат наблюдений – в основном учителя справляются со всеми новыми информационными технологиями, внедряемыми в школу и с темпом их внедрения. Претензии скорее надо предъявить к разработчикам программного обеспечения и координаторам этих работ. Простой пример, на «Портале государственных и муниципальных услуг» (mosreg.ru) находятся информационные системы «Школьный портал», где размещены электронный журнал и электронный дневник, там же, «Прием в 1-й класс», «Система оценки качества образования». Три информа-

ционные системы на одном портале, но базы данных контингента участников учебного процесса между собой не интегрированы.

Учитель 2016 года уже не тот, который был в 2014 году. У него уже появился вкус к использованию ИКТ в своей работе. Он активно использует мультимедийные возможности на своем уроке. Это благодаря тому, что у него есть мультимедийный компьютер с доступом в интернет, проектор, экран или интерактивная доска. Он активно использует технические средства обучения. Я был в апреле 2016 года на всероссийской научно-практической конференции для работников образования «Цифровое детство: социализация и безопасность», прошедшей в Российской Академии Образования. Выступали: академик РАО Асмолов Александр Григорьевич, академик РАО, академик РАН Семенов Алексей Львович, член корреспондент РАО Солдатова Галина Уртанбековна. Ученые сообщили, что мы сейчас живем в новую эпоху, эпоху цифровой информационной революции, когда создается новая информационная среда и дети, воспитанные этой средой другие, они отличаются от предыдущих поколений. Учеными был отмечен факт, что новое поколение – детей 21 века способствует обучению новыми информационно-коммуникационными технологиями учителей, проще говоря, ученики учат учителей новым возможностям и технологиям предоставляемых цифровой техникой с выходом в интернет. На себе я тоже испытывал такое влияние. Но это не означает, что дети знают больше нас и их не нужно учить. Учитель, по-прежнему остается главным субъектом в образовательном процессе. Учителя быстро освоились с новыми возможностями, предоставляемыми им компьютером с интернетом, офисными и другими полезными программами и не хотят отдавать своего лидерства в процессе обучения и воспитания. Выше изложенное позволяет утверждать, что проблема «сопротивления учителей» информатизации общеобразовательной школы постепенно канет в лета.

Общество переходит от понятия «всесторонне развитой личности» в направлении изменения этого понятия на другое – развитие способностей человека к самореализации. Человеку нужно иметь право выбора направлений образования, когда есть возможность ранней дифференциации обучения и создание систем непрерывного образования.

Можно осуществить принцип непрерывного образования, когда есть условия для самообразования. Например, наличие правовой базы, для обеспечения работы с источниками информации. Обучающийся должен иметь навыки и владеть методами, связанными с её поиском, обработкой, восприятием, пониманием, использованием. Обучающийся обязан владеть ИКТ, иначе ему трудно будет жить в современном обществе. Информационные средства и технология становятся своего рода вторым я индивида. Современное образование подошло к решению вопроса об информационной культуре обучающегося [5].

Один из методов, которые я сейчас применяю для сбора материалов – это наблюдение. Наблюдение за информатизацией школы и развитием школьного курса информатики показывает, что учителя чаще стали использовать проектную деятельность, потому что условия стали лучше. Много проектов выполняется группой обучающихся. Популярна среди обучающихся группа из двух человек. Реже встречаются группы из трех и четырех человек. Работа над проектом или исследовательской работой в группе предпочтительна для некоторых обучающихся, обычно это бывает, когда они дружат. Проектный метод часто используется, когда ребята участвуют в школьной или районной научно-практической конференции различных конкурсах. При работе над проектом ребята используют программы совместной работы, например MS Word, MS PowerPoint, также электронную почту, облачные технологии Google, Yandex, Mail, и другие сервисы совместной работы: EverNote, «В контакте», Skype. Я в своей работе учителя информатики активно использую для совместной работы с обучающимися свой персональный сайт, сервис EverNote. Использование персонального сайта дает преимущества: позволяет решить проблему усвоения нового материала каждым обучающимся с той скоростью, которая ему наиболее предпочтительна; выдача заданий персонализирована, как и сбор решений этих заданий. Если отличник уже выполнил задание, то чтобы он не скучал ему можно выдать дополнительное задание или более интересное задание повышенной сложности. Можно наблюдать за мыслительным процессом обучающихся, вовремя направлять и помогать для достижения успеха в их работе.

Учителя регулярно выдают обучающимся задания, такие, как сделать доклад, подготовить презентацию по теме урока. Наблюдается такой феномен, например учительница английского языка, дает задание обучающимся пятого класса подготовить презентацию по теме: «Масленица в Англии» на английском языке и представить свою презентацию на уроке. Для выполнения этого задания, обучающиеся должны войти в интернет при помощи браузера, в поисковой системе найти необходимые материалы (текст, картинки) на английском языке, понять, что это те материалы, которые им нужны, для этого сделать машинный перевод в гугл-переводчике, потом сохранить эти материалы на своем компьютере, отформатировать текст, сохранить картинки в jpeg – формате. После того как предварительная работа проведена нужно в программе создания презентации, например MS PowerPoint создать презентацию, оформить её соблюдая требования порядка следования материала: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, выводы, используемые источники, так и требования: выбор единого стиля оформления, размер шрифта, соблюсти правило Гая Кавасаки, цветовые сочетания. Самое интересное в этом процессе, что обучающийся 5 класса всем этим премудростям ещё не обучен. Поэтому обучающиеся выполняют, не так как нужно и правильно это делать, а так как умеют и так как получится (тупое копирование из «Википедии»). Ко мне обращаются обучающиеся 5 класса во внеурочное время научить их создавать презентации. Они быстро усваивают, то, что им практически нужно и необходимо. В связи с этим, нужно внести коррективы в школьный курс информатики. По моему мнению, обучающихся нужно раньше учить основным практическим навыкам работы в офисных программах, чтобы они могли пользоваться этими навыками, как можно раньше. Причем использовать методику обучения адаптированную под их возраст и психологию. Их психология: взял, открыл, нашел, скачал и быстро сделал. Для всего остального должна иметь место мотивировка индивида. Поэтому метод проектов актуален, обучающийся занимается своим проектом потому, что ему это интересно или нужно.

Существует проблема перекоса знаний и компетентностей обучающегося, однобокости и поверхностного изучения базовых знаний и компетентностей, использования современных информа-

ционно-коммуникационных технологий. Приведу пример. Ученица 5-го класса легко пользуется современными технологиями: входит на электронную почту, размещает или скачивает с облачного сервиса mail.ru видео, фото; прекрасно ориентируется «В контакте», общается со сверстниками. Но она не может работать в программе создания презентации PowerPoint, не имеет достаточных знаний по защите своих персональных данных и безопасности в интернете. Это я говорил о безопасности в интернете 5 классов. Но у 9–10 классов показатели не лучше. Тридцать учащихся 9-10 классов участвовали в олимпиаде по безопасности в интернет в Международном онлайн-конкурс «Интернешка». Каждый из них ответил на 30 вопросов. Из них 10% ответили на 25 вопросов и более («отлично»), 46 % ответили от 20 до 25 вопросов, что можно оценить «хорошо», 30% ответили от 15 до 20 вопросов, что можно оценить «посредственно» и 14% ответили менее чем на половину вопросов, что «плохо». В итоге с безопасностью в интернет у 44% обучающихся в 9–10 классах оценка «посредственно» и «плохо». Это плохой показатель. Но если вы поставите задачу перед обучающимися 3-5 классов, скачать сетевую игру, установить её на компьютер, установить плагины, «скины», «java», выбрать и настроить сервера и играть группой в несколько человек по сети, вы будете поражены, с какой скоростью ребенок 10 лет от роду всё это проделает и обучит остальных. Вот это и есть тот перекося между теми компетентностями, которые мы хотим им привить и теми компетентностями, которыми они сами обучились и владеют.

Видя это учитель, когда у него есть проблема с компьютером, например не показывает проектор или не работает сеть, то он обращается к ученику за помощью. Вот тут то и выясняется, что в большинстве случаев у обучающегося не хватает базовых знаний, чтобы решить проблему или хотя бы её диагностировать, то есть тех компетентностей, которые обучающийся мог бы приобрести в проектной деятельности, когда вопросы прорабатываются достаточно глубоко и результаты применимы на практике.

В заключении, можно сказать, что процесс информатизации идет успешно и быстрыми темпами. Учителя в основной массе поспевают за этим процессом. Результаты того что получится мы увидим в ближайшее время и сможем их оценить. Дети в каких-то

вопросах идут впереди нас взрослых, но, несмотря на это, они дети и мы должны приложить немало усилий с нашей стороны по воспитанию и обучению их в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом. Метод проектной деятельности широко и с успехом применяется учителями. Активнее стали использоваться программы и информационные сервисы совместной деятельности.

Литература

1. Вайсман О.А., Демкина Н.Л. Создание службы информатизации в школе // Справочник руководителя образовательного учреждения. – 2005. – № 9. – С. 71 – 75.

2. Васильева О.П. Применение информационных технологий в учебно-воспитательном процессе // Классный руководитель. – 2008. – № 5. – С. 115–120.

3. Воробьева С.В. Основы управления образовательными системами : учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Академия, 2008. – 208 с.

4. Гендина Н.И., Колкова Н.И., Стародубова Г.А. и др. Формирование информационной культуры личности в библиотеках и образовательных учреждениях: учебно-метод. пособие. – 2-е изд., перераб. М.: Школьная б-ка, 2003. – 296 с.

5. Гендина Н.И., Колкова Н.И., Стародубова Г.А. и др. Формирование информационной культуры школьника: от теории к комплексу учебных программ: учебно-методическое пособие. – Кемерово: КРИПКиПРО, 2007. – 235 с

6. Ершов А.П. Школьная информатика в СССР: от компьютерной грамотности к культуре. – М.: Наука, 1988. – С. 6–23.

7. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для высших педагогических учебных. – М.: Академия, 2003. – 188 с.

8. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь. – М.: Академия, 2005. – 176 с.

9. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для студентов педагогических вузов и системы повышения квалификации педагогических кадров / Под ред. Е.С. Полат. – 2-е изд.; стер. – М.: Академия, 2005. – 272 с.

10. Педагогический энциклопедический словарь / Гл. ред. Б.М. Бим-Бад. – М.: Большая российская энциклопедия, 2002. – 528 с. – С. 109–110

11. Российская педагогическая энциклопедия. В 2-х томах. Том I (А-М) / Гл. ред. В.В. Давыдов. – М.: Большая российская энциклопедия, 1993. – 607 с.

12. Российская энциклопедия по охране труда / Под ред. В.К. Варова, И.А. Воробьева, А.Ф. Зубкова, и др.. – М.: НИЦ ЭНАС, 2007. – 1245 с.

13. Хохлова В., Штефан А. Педагогическое взаимодействие в информационном обществе: Монография. – Н. Новгород, 2003. – 249 с.

14. Дылян Г.Д., Ратобильская Э.С., Цветкова М.С. Модели управления процессами комплексной информатизации общего образования. М.: БИ-НОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 112 с.

Информация об авторе:

Новиков Анатолий Николаевич Аспирант кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики Московского государственного областного университета, Учитель информатики гимназии № 5 Люберецкого района МО e-mail: novan@yandex.ru.	Anatoly N. Novikov Postgraduate student of the Computational Mathematics and Informatics teaching methods Department of the Moscow State Regional University Computer Teacher of the Gymnasium No 5 Lyuberetskiy municipal district of Moscow region e-mail: novan@yandex.ru.
---	---

Формирование информационного ресурса для осуществления межпредметных связей и развития творчества младших школьников

Савостина Е.В.

ГБОУ «Трубчевский профессионально-педагогический колледж»

Талант и творчество личности в современных социально-экономических условиях являются двигателем интенсивного экономического развития страны и содействующим фактором национального престижа. Как выяснилось, интеллектуала с высоким уровнем развития творческих способностей не возможно заменить ни кибернетической машиной, ни коллективом индивидуумов со средними интеллектуально-творческими способностями.

Чтобы формировать творческую личность в процессе воспитания и обучения, каждый учитель-воспитатель должен знать особенности творческого процесса обучения и воспитания, уметь диагностировать уровень развития творчества у детей, знать современные организационные формы, пути и механизмы формирования творческой личности как системы качеств, чтобы уметь формировать такие качества у своих учеников.

Ключевые слова: творчество, младшие школьники, межпредметные связи, внеучебная деятельность, кружковая работа, информационный ресурс, методическая система, дидактические условия.

FORMATION OF INFORMATION RESOURCE FOR THE IMPLEMENTATION OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS AND DEVELOPMENT OF CREATIVITY OF YOUNGER SCHOOLBOYS

Elena V. Savostina

«Trubchevsky vocational-pedagogical College

The talent and creativity of the individual in the modern socio-economic conditions are driven by intense economic development of the country and contributing factor of national prestige. As it turned out, the intellectual with a high level of development of creative abilities is not possible to replace any cybernetic machine or a group of individuals with average intellectual and creative abilities.

To form the creative personality in the process of education and training, each teacher-educator must know the peculiarities of the creative process of teaching and upbringing, to be able to diagnose the level of development of creativity in children, to know modern organizational forms, ways and mechanisms of formation of creative personality as a system of qualities to be able to form such qualities in their students.

Keywords: creativity, younger students, interdisciplinary connections, extracurricular activities, group work, information resource, teaching system, teaching conditions.

«Творческая личность», «творческий подход», «творческие успехи», «думать творчески», «проявление творчества». Эти понятия в

современном обществе являются показателями профессионализма, высокой квалификации, одним из основных критериев при выявлении лучшего из лучших. Ведь именно способность к творчеству и созиданию мы в первую очередь считаем атрибутом одаренности, таланта, гениальности.

Важную роль в развитии творчества у детей играет начальная школа. Во-первых, основная цель образования заключается в том, чтобы готовить подрастающее поколение к будущему, к появлению новых возможностей, которые предоставляет жизнь. С нашей точки зрения, способностью, позволяющей эффективно реализовать эту цель, является творческое мышление, креативность. Во-вторых, мы живем в век информации; в обществе происходят бурные изменения. Человек вынужден реагировать на них, но часто бывает не готов к постоянно происходящим в обществе изменениям. Чтобы адекватно реагировать на эти изменения, человек должен активизировать свои творческие способности, развивать в себе творчество [1].

Основные положения теории творчества, изложены в трудах М.М. Бахтина, доработаны В.С. Библером и С.Ю. Кургановым. Большой вклад в исследование творчества внесли многочисленные отечественные и зарубежные исследования (Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, К.А. Абульханова-Славская, А.В. Брушлинский, А.Н. Леонтьев, Д.Н. Узнадзе и др.; Линдсей Г., Холл К.С., Томпсон Р.Ф.). Интерес представляют исследования креативности зарубежных ученых (Р. Торренс, К. Тейлор, Э. Роу, К. Кокс, Р. Мей, и др.), рассматривающих ее как высшую форму мышления. Сущность креативности как интегрального явления широко представлена в многочисленных исследованиях целого ряда отечественных ученых (Д.Б. Богоявленская, Э.А. Голубева, И.В. Дружинин, Н.С. Лейтес, А.М. Матюшкин, Е.Л. Яковлева и др.). Познавательный интерес, активность, самостоятельность и творчество учащихся рассмотрены в работах (Д.Б. Богоявленская, В.С. Данюшенков, П.И. Пидкасистый, Я.А. Пономарев, Т.И. Шамова, Е.А. Яковлева) [2].

Исследование развития творческих способностей требует выявления условий, в которых осуществляется этот процесс, то есть развивающей среды. Отдельные аспекты этой проблемы изучены в рамках исследований посвященных «педагогике среды» (С.Т. Шац-

кий), «общественной среде ребенка» (П.П. Блонский), «образовательной среде» (Я.А. Коменский, Ж.Ж. Руссо, И.Г. Песталоцци, Д. Локк), «окружающей среде» (П.П. Блонский, З.Н. Гинзбург, А.С. Макаренко, С.М. Ривес, В.Н. Сорока-Россинский, С.Т. Шацкий и др.) [2].

Этим и обоснована актуальность выбранной темы: «Формирование информационного ресурса для осуществления межпредметных связей и развития творчества младших школьников».

Гипотеза: процесс развития творчества у младших школьников будет успешен, если во внеучебной деятельности будет введена кружковая работа с использованием информационного ресурса, осуществляющего межпредметные связи.

Несмотря на многочисленные исследования проблемы творческих способностей и их развития, при их использовании в реальной учебной деятельности возникают определенные трудности. При определении педагогических условий, создание которых способствует формированию творческих способностей учащихся для решения нестандартных задач в учебной деятельности, существуют различные точки зрения. Однако в рамках пропедевтического курса информатики существует возможность создания педагогических условий для развития творческого мышления у младших школьников.

Ориентация школы на гуманизацию процесса образования и разностороннее развитие личности ребенка предполагает, в частности, необходимость гармоничного сочетания учебной деятельности с деятельностью творческой, связанной с развитием индивидуальных задатков учащихся, их познавательной активности, способности самостоятельно решать нестандартные задачи. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования представляет модель школы, в которой на смену знаниевой парадигме образования (цель – усвоение знаний детьми) пришла парадигма личностно – ориентированная, целью которой является развитие творческой личности каждого ребёнка.

Эффективность учебного процесса очень часто фиксируют формально, например, изучена тема, выполнена контрольная работа, сдан экзамен. Однако, его реальная эффективность существенно зависит от менее формализуемых соотношений между обученностью и развитием личности обучаемого, так например, овладение знаниями,

способами деятельности. Выбор методов для организации процесса обучения должен быть актуальными обоснованным, опирающимся на понимание соотношений между совокупностью полученных знаний и уровнем развития личности обучающегося [3].

Проанализировав методы активного обучения и познавательной деятельности младших школьников, было выявлено, что проблемное обучение является одним из наиболее эффективных средств активизации мышления ученика, а наиболее эффективным методом является метод проектов, направленный на развитие навыков сотрудничества и делового общения в коллективе, предусматривающий сочетание индивидуальной самостоятельной работы с групповыми занятиями, обсуждение дискуссионных вопросов, наличие внутри себя исследовательской методики, создание учащимися конечного продукта (результата) их собственной творческой деятельности.

Кроме того, только комплексное использование всех методов и форм работы с компьютером позволит создать оптимальные условия для личностно-ориентированного обучения, развития творчества школьников, их самореализации и общественного признания.

В условиях модернизации образования РФ основная цель перед педагогом заключается в том, чтобы он мог увидеть в каждом ученике личность активную, способную, творческую. Для развития творческих способностей учащихся большие возможности имеют кружковые занятия, вызывающие не только интерес учащихся к учебному предмету, но и способствующие развитию кругозора, творческих способностей, привитию навыков самостоятельной работы и тем самым повышению качества подготовки к учебным предметам [4]. Предметные кружковые занятия отличает более гибкая организация работы учащихся по сравнению с факультативами. В кружках большой простор для разнообразной деятельности школьников: конструирование, моделирование, исследовательская и проектная деятельность и др. В процессе выполнения подобных работ у школьников возникает и укрепляется интерес к отдельным темам.

В связи с тем, что особое значение приобретают мотивы самореализации, социальные мотивы, мотивы соревнования и др., для актуализации этих мотивов и формирования внутренней мотивации особое значение имеет личностная включенность преподавате-

ля в совместную деятельность с учеником, мною была разработан информационный ресурс – программа кружковой деятельности младших школьников «Юный исследователь», основанная на использовании метода проектов. Программа кружковой работы «Юный исследователь» разработана для учащихся 3 класса МБОУ Трубчевская гимназия

Программа ориентирована на использование развивающих компьютерных игр и приложений для создания творческих проектов детей от 6 до 9 лет, которые хорошо вписываются в систему развивающего обучения в начальной школе. Дети с большим удовольствием работают за компьютером. Удачно подобранные компьютерные программы Scratch, Paint, Tux Paint – обеспечивают развитие творческих способностей детей, их интересов, умений и навыков, нуждаются в определенном уровне познавательной активности.

В начальной школе проектная деятельность осуществляется на уроках, на свободной самостоятельной работе и во внеурочное время. Длительность выполнения проекта целесообразно ограничить одним уроком (может быть сдвоенными уроками) или одной – двумя неделями. Возможности метода проектов для развития личности и социализации школьников выявляются через анализ структуры деятельности учителя и школьника, которая существенно отличается от структуры их деятельности при традиционной организации обучения [5].

Именно в младшем школьном возрасте закладывается ряд ценностных установок, личностных качеств и отношений. Если это обстоятельство не учитывается, если этот возраст рассматривается как малозначимый, «проходной» для метода проектов, то нарушается преемственность между этапами развития учебно-познавательной деятельности обучающихся и значительной части школьников и не удастся впоследствии достичь желаемых результатов в проектной деятельности. Однако при организации проектной деятельности в начальной школе необходимо учитывать возрастные и психолого-физиологические особенности младших школьников.

Темы детских проектных работ лучше выбирать из содержания учебных предметов или из близких к ним областей. Дело в том, что для проекта требуется лично-значимая и социально-значимая проблема, знакомая младшим школьникам и значимая для них. По-

нятно, что круг социально значимых проблем, с которыми могли встретиться ученики начальной школы, узок, а их представления о таких проблемах, скорее всего, малодифференцированы, одноплановы. Тематика проектов может касаться какого-то теоретического вопроса учебной программы с целью углубить знания отдельных учеников по этому вопросу, дифференцировать процесс обучения. Чаще, однако, темы проектов относятся к какому-то практическому вопросу, актуальному для практической жизни и, вместе с тем, требующему привлечения знаний учащихся не по одному предмету, а из разных областей их творческого мышления, исследовательских навыков. Таким образом, достигается вполне естественная интеграция знаний [6].

Систематическое отслеживание результатов диагностики позволяет педагогу увидеть динамику изменения личностного роста каждого учащегося класса, проанализировать соответствие достижений запланированным результатам, приводит к пониманию закономерностей возрастного развития, помогает оценить успешность выбранной стратегии педагогической деятельности и, в случае необходимости, провести её корректировку.

В результате внедрения программы кружковой работы «Юный исследователь» учащиеся становятся с каждым месяцем более активными, самостоятельными, а главное развивается творческое мышление.

Кроме того из наблюдений можно сделать вывод, что именно системная организация творческой деятельности учащихся ведёт к эффективному личностному росту детей. По результатам проведённого диагностирования был выявлен уровень личностного и творческого роста учащихся.

Литература

1. Баранова А.В., Кисляков А.В. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. – М.: Просвещение, 2013. – 96 с.
2. Винокурова, Н.К. Развитие творческих способностей учащихся. – М.: Педагогический поиск, 2009. – 144 с.
3. Выготский, Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. – М.: Академия, 2011. – с. 55-56.
4. Евладова Е.Б. Внеурочная деятельность: взгляд сквозь призму ФГОС // Воспитание школьников. – 2012. – №3. – с. 15–26.

5. Зак А.З. Методы развития способностей у детей. – М.: Педагогика, 2010. – 98 с.

6. Мукина А.Н. Клубная деятельность как средство развития творческого мышления младших школьников // Начальная школа. – 2008. – №5. – С. 47.

Информация об авторе:

Савостина Елена Викторовна Заместитель директора по воспитательной работе, преподаватель информатики ГБОУ «Трубчевский профессионально-педагогический колледж» e-mail:vp@toprf.net	Elena V. Savostina Deputy director of educational work, IT-teacher «Trubchevsky vocational-pedagogical College» e-mail:vp@toprf.net
---	--

УДК 004.4

Методические подходы к обучению программированию в профильном курсе информатики

Сергеева А.А.

Нижневартровский Государственный Университет

В статье рассматривается проблема обучения программированию в старших классах. Статья посвящена вопросам организации обучения школьников программированию и информационным технологиям в старших классах на профильном уровне изучения. Приведен обзор методических подходов к преподаванию, а именно с позиции значимости языка программирования в учебном процессе. Рассматриваются различные методики преподавания программирования в старших классах на профильном уровне обучения. Описаны сущность, принципы и особенности реализации данных подходов на уроках информатики. Проанализированы принципы профессиональной направленности обучения информатике. Раскрыты особенности и выявлена специфика деятельности учащихся при профильном обучении программированию.

Ключевые слова: информатика, профильное обучение, программирование, методические подходы, принципы профессиональной направленности.

METHODICAL APPROACHES TO TRAINING IN PROGRAMMING IN PROFILE COURSE OF COMPUTER SCIENCE

Anastasia A. Sergeeva
Nizhnevartovsk State University

In the article the problem of teaching programming in high school. The article is devoted to the organization of teaching students programming and information technology in the higher grades at the profile level of study. Provides an overview of methodological approaches to teaching, namely from the standpoint of the importance of programming language in the learning process. Discusses various methods of teaching programming in higher grades at the profile level of education. Describe the essence, principles and peculiarities of implementation of these approaches in teaching computer science. Analyzes the principles of professional orientation of teaching computer science. The features and specifics of activity of pupils in profile education programming.

Keywords: computer science, specialized training, programming, methodological approaches, principles of professional orientation.

В начале XXI века человеческое общество вступило в постиндустриальную или информационную стадию развития. Информационные технологии, их возможности стали безграничными для каждого человека, способствуя оперативному решению разных проблем, экономических, профессиональных и др.

Испытывая ряд актуальных проблем, система образования практически во всех странах переживает кризис [1]. Можно выделить причинами этих проблем: огромный объем информации, постоянно возрастающий; очень низкая адаптируемость системы образования к быстро меняющимся условиям; очень быстрое, опережающее развитие информационных технологий в сравнении с уровнем и возможностями образования.

На развитие современного поколения наложен определенный отпечаток. Причиной этому является очень быстрое и масштабное развитие информационных технологий и их введение во всем мире, в том числе и в России в последние годы.

Идея профильного обучения в старшей школе активно воплощается и реализуется в жизнь в российском школьном образовании. Для

этого вводятся разные профили обучения в школах, такие как естественные, гуманитарные, физико-математические. Выбор одного из профилей и определяет дальнейшее направление обучения школьников.

В силу бурного развития информационных и коммуникационных технологий и их внедрения в образование, предмету информатики отводится специальная роль. Неразделимой частью больше числа профессий, даже тех, которые не связаны с информатикой, становится компетентность в этой области знаний.

На данный момент образование не имеет смысла, если не использовать последние новые достижения науки и техники в области программирования и информатики. Поэтому обучение данному предмету стандартно включено в общеобразовательный процесс школы. Изучение информатики в профильной школе разноуровневое – от базового до углубленного, получение опыта и навыков работы в области офисных технологий, вплоть до овладения азами программирования в разных визуальных средах.

Проанализировав результаты опросов учителей по всей России, а также педагогический опыт, можно прийти к выводу, что преимущественно затруднительным и сложным разделом информатики для учащихся является алгоритмизация и программирование.

Данное обстоятельство объясняется, во-первых, сложностью предмета, а во-вторых, несовременными подходами и методами, которые не принимают во внимание методические сложности преподавания информатики, а именно абстрактность понятий, необходимость образного продумывания каждого шага решения, необходимость перехода от одной знаковой системы к другой. Разные современные ученые считают, что современные, развивающиеся, перспективные направления этой области информатики не находят отражения в содержании профильного курса.

Учащиеся не видят смысла изучения программирования из-за несоответствия учебного материала с современными преимуществами отрасли.

Таким образом, для профильных школ стоит вопрос выбора более действенной методики к обучению программированию в профильном курсе информатики, которая, в свою очередь, позволит акцентировать внимание на перечисленных проблемах обучения программированию, наладить эффективность учебного процесса.

В мире существует множество подходов к обучению программированию. Рассмотрим некоторые методические подходы преподавания программирования.

Проанализировав научную и методическую литературу, приходим к выводу, что методические подходы обучения программированию можно и необходимо классифицировать по признаку, с какой позиции рассматривается тот или иной язык программирования.

1. Средство развития мышления ученика – когнитивный подход [4]. Овладение учащимся мыслительными операциями, начинающимися с простых, далее продвигаясь к более сложным – это и есть главная цель обучения программированию при помощи данной методики. Этот подход предлагает большую затрату времени на обучение, оставляя в стороне практическую значимость алгоритмизации и программирование. Вследствие этого, такой способ изучения может привести к снижению заинтересованности учеников, к снижению их уровня мотивации. Однако когда когнитивная нагрузка полностью занимает и использует рабочую память, которая нужна для более лучшего получения знаний, результаты обучения оказываются лучшими.

2. Средство решения практических задач – проблемный и практико-ориентированный подход. Весь курс изучения программирования основывается на системе «проблемных» задач, специально разработанных для такого подхода. Такие задачи интересны ученикам и связаны с их профилем, что хорошо повлияет на выбор и освоение будущей профессиональной деятельности. Научить решать задачи разных профилей, разных предметных областей, и есть основная задача обучения алгоритмизации и программированию. Когда обучение приводится к последовательному выполнению действий в работе в среде программирования, можно говорить о техническом подходе.

3. Как знаковая система: семиотический подход. Основываясь на данном подходе, результатом изучения языков программирования будет раскрытие знаковой природы языка, его синтаксис, понимание принципов построения комбинаций алгоритмов, нахождения смыслового содержания, семантика, использование полученных навыков на практике, а также оценка созданных программ, их эффективности. Главная цель программирования, основываясь на семи-

отическом подходе, это изучение, понимание действия алгоритмов и языка программирования как весомой знаковой системы [2].

4. Как визуализация: визуальная имитация выполнения программы (ВИВП). Рассматривается как упражнение, в ходе выполнения которого учащиеся практикуются в трассировке программы. В ходе выполнения таких упражнений, обучаемый понимает, как работает программа, определенным образом показывает и доказывает своё понимание. В настоящий момент для многих языков программирования существуют системы визуализации программ. Такие как для Pascal – PlanAni, для изучения Java предназначены программы JAVAVIS, JavaTool, и др. В итоге ВИВП способствует усовершенствованию навыков погружения в программирование, написания новых программ.

5. Как основы дистанционного и интернет-образования [3]. Такой метод является эффективным средством развития творческой личности, самостоятельно и критически мыслящей в условиях быстрого увеличения информационных данных. В результате таких занятий учащиеся будут обладать запасом необходимых знаний по теории дистанционного и интернет-образования, уметь использовать эти знания в учебной практике.

6. Как модерация: метод модерации. Применение интерактивных методов обучения в образовательном процессе. Следствие применения данного метода – эффективная организация получения учениками личного нового опыта и его осмысление, расширение кругозора о программировании. Основу модерации составляют такие процессы, как: визуализация (наглядное представление мнений и решений); вербализации (устное обсуждение в группе); презентации (показ результатов группой); обратной связи (обмен информацией, полученной в ходе изучения темы, между участниками группы). Учебные занятия, осуществляемые при помощи данного метода, ведут к повышению заинтересованности, побуждению познавательной деятельности и творчества обучающихся, разностороннему раскрытию и развитию способностей в программировании.

Разные ученые, такие как П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина, В.П. Беспалько, расценивали обучение как процесс управления на уровне психической деятельности человека. Также они считали, что управление учебным процессом путем построения его в полном

соответствии, как с психологическими, так и с педагогическими знаниями, составляет основу программированного обучения в профильном курсе информатики.

При методе программированного обучения выполняется определение необходимых для обучаемых детей условий, в которых как нельзя лучше полностью раскрываются и корректируются образовательные способности. Применение концентрирующей модели программированного обучения создает приемлемые, наиболее благоприятные условия для легкой, элементарной адаптации учащегося в образовательной деятельности, развития мотивационного и познавательного пространства, также интеллектуальной сферы, реабилитации и корректирования имеющихся нарушений.

Рассмотрим также принципы профессиональной направленности обучения, которые были предложены М.В. Швециком и А.Г. Мордковичем. В этих принципах раскрыта концепция преподавания, организации обучения алгоритмизации и программированию в старших классах на профильном уровне обучения.

1) Принцип фундаментальности. В области информатики и программирования необходима основательная подготовка, которая предоставляет углубленные, основательные и объемные знания по данной дисциплине. Фундаментальность не цель, а возможность (орудие) подготовки будущего специалиста.

2) Принцип бинарности. При построении курса программирования необходимо объединение общенаучной и методической линий.

3) Принцип ведущей идеи. Основной задачей курса информатики является связь школьного курса информатики и вузовского.

4) Принцип непрерывности. Все курсы, относящиеся к информатике, должны участвовать в процессе постоянного, непрерываемого понимания и овладения студентами элементов алгоритмизации и программирования.

5) Принцип использования в педагогической деятельности преподавателя новейших информационных технологий. Главное, необходимо знать, что информационные технологии являются совокупностью технических средств для сбора, организации, обработки, передачи, хранения и показа информации. Это расширит кругозор и знания учеников, сформирует их способности к управлению техническими процессами в целом. Основная суть данного принципа

заключается в том, что нынешние информационные технологии всё чаще выделяются в научное направление.

б) Принцип систематического использования новейших информационных технологий в обучении (НИТО). Главный принцип НИТО это технология компьютерного обучения. Суть принципа систематического использования НИТО составлена из общих принципов компьютерного обучения: педагог должен обладать пространственным видением и представлением информационной картины мира, уметь использовать компьютер как органичное средство обучения. В итоге обучения ученик понимает преобладающую роль классических методических подходов педагогики над методами автоматизированного обучения, ключевое значение личности учителя и его знаний в среде обучения.

Приведенные принципы профессиональной направленности обучения математике и информатике в силу их многогранности можно перенести на обучение программированию в профильном курсе информатики.

Известно, что основная часть знаний усваивается учениками в процессе их учебной и практической деятельности. Поэтому полноценное овладение навыками алгоритмизации и программирования невозможно без правильно организованной практики в учебном процессе. Организуя практическую работу, для приобретения необходимых навыков программирования рационально поэтапное исследование, изучение и прорабатывание отдельных элементов.

Особенности обучения программированию на профильном уровне в школе, рассмотренные в данной статье, обуславливают качественный уровень подготовки школьников в области профильного программирования. Это послужит отличным результатом итоговой успеваемости учащихся, что станет гарантией успешного обучения в высших учебных заведениях. Основательную базу для осознания и выбора профессии закладывает овладение, изучение учащимися основных направлений развития, как программирования, так и информатики. Особенность организации учебного процесса определяет передовой усовершенствованный характер познания предмета, продуктивность пользования средствами которого откроет большие перспективы таких подходов и методологии в целом в последующем изучении алгоритмизации и программирования.

В результате, проведя анализ методических подходов и принципов профессиональной направленности, можно утверждать, что они полностью соответствуют требованиям образования и организации обучения в наши дни. Рассмотренные выше методы и принципы определяют механизмы взаимодействия ученика и преподавателя, могут быть положены в основу методики обучения программированию в профильном курсе информатики в школе.

Литература

1. Барыбина И.А., Гринченко С.Н., Колягин Ю.М. Методические проблемы компьютеризации школьного обучения. – М.: Наука, 1988. – С. 138–152.
2. Вьюкова Н.И., Галатенко В.А., Ходулев А.Б. Систематический подход к программированию. – М.: Наука, 1988. – 206с.
3. Гура В.В. Дистанционное образование в контексте современной культуры // Известия Южного отделения Российской академии образования. Вып. II. 2011. С. 85–91.
4. Журавлев С.В., Можаров М.С. Некоторые особенности методики преподавания программирования за рубежом // Электронный научный журнал «Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании». – 03 (36), май-июнь 2015.
- Козлов С. В. Функциональные назначения и возможности информационно-образовательного ресурса «Advanced Tester» // Горизонты науки. – 2011. – № 2 (6). – С. 9–12.
4. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю., Моисеева М. В., Петров А. Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М., 2011.

Информация об авторе:

<p>Сергеева Анастасия Александровна доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики Нижневартовского Государственного Университета магистрант e-mail:saa279@mail.ru</p>	<p>Anastasia A. Sergeeva Associate Professor at the Department of Informatics and methodology Informatics Nizhnevartovsk State University undergraduate e-mail:saa279@mail.ru</p>
---	--

Дидактический потенциал дистанционных конкурсов по информатике

Софронова Н.В.

ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева»

В работе раскрыт дидактический потенциал международного дистанционного конкурса по информатике «Инфознайка», который заключается в возможности организации мониторинга успешности усвоения тем учащимися; организации внеурочной деятельности учащихся; повышении мотивации и познавательной активности учащихся к изучению информатики; установление межпредметных связей в процессе обучения школьников.

Ключевые слова: дистанционные конкурсы, внеурочная деятельность школьников, мониторинг обучения, повышение познавательной активности учащихся, межпредметные связи.

DIDACTIC POTENTIAL OF DISTANCE COMPETITIONS IN INFORMATICS

Natalia V.Sofronova

The Chuvash state pedagogical University I. J. Yakovlev

The article examines the didactic potential of international distance contest on Informatics «Infonznaika», which is the possibility of monitoring the success of the learning of the students; the organization of extracurricular activities of students; increased motivation and cognitive activity of students to study computer science; the establishing of interdisciplinary connections in the learning process of students.

Keywords: distance competitions, extracurricular activities of students, monitoring learning, enhance cognitive activity of students, interdisciplinary connections.

Дистанционные конкурсы приобретают все большую популярность среди учащихся общеобразовательных учреждений. Дистан-

ционный конкурс – это внеурочное мероприятие соревновательного характера, при котором участники и организаторы могут быть пространственно удалены друг от друга [1]. Их распространение основано на требованиях аттестации учителей и потребности формировать портфолио учащихся. Одним из критериев при аттестации учителей является количество учащихся, принявших участие в олимпиадах и конкурсах по предмету и занявших призовые места. Поэтому учителя активно принимают участие в различных дистанционных конкурсах. Учащиеся, в свою очередь, так же заинтересованы в участии в дистанционных конкурсах, поскольку собирают портфолио, в которое вкладывают сертификаты и дипломы, которые выдают за участие в дистанционных конкурсах.

С 2005 года по инициативе Чувашского регионального отделения Академии информатизации образования проводится дистанционный конкурс по информатике «Инфознайка». С 2013 года конкурс приобрел международный статус. В конкурсе принимают участие такие страны, как Казахстан, Молдавия, Южная Корея, Украина, Латвия, Белоруссия и др. Дистанционный конкурс «Инфознайка» достаточно популярен в школах России. Участники конкурса есть во всех регионах Российской Федерации.

Основная цель конкурса – активизация познавательного интереса учащихся общеобразовательных учреждений в области информатики и информационных технологий. Конкурс проводится на пяти уровнях: начальный (1–2 классы), пропедевтический (3–4 классы), подготовительный (5–7 классы); основной (8–9 классы); углубленный (10–11 классы). С 2014 года углубленный уровень проводится как самостоятельный конкурс «Инфознайка-Профи» и проходит в два этапа: дистанционный и очный. В 2016 году во всероссийском конкурсе «Инфознайка-Профи» приняли участие 379 человек, 39 человек стали победителями I тура и 6 человек – победителями II тура.

Конкурс «Инфознайка» аналогичен популярным в России и Чувашской Республике играм по математике – «Кенгуру», по русскому языку – «Русский медвежонок» и другим подобным играм. Особенностью организации данной игры является возможность ее проведения в нескольких режимах по выбору участников: 1) полностью дистанционный режим; 2) посредством бумажных носителей через

почту; 3) смешанный режим взаимодействия организаторов и локальных координаторов, сочетающий использование как почтовой службы, так и дистанционную форму участия. Дистанционная форма организации конкурса позволят регионам, находящимся на удаленном расстоянии от места его проведения, участвовать без каких-либо ограничений, связанных с получением материалов, отправкой результатов, получением сертификатов для сколь угодно малого или большого количества учеников. Для реализации дистанционной формы проведения конкурса создан сайт <http://www.infoznaika.ru>. Все участники конкурса получают сертификаты, лучшие – дипломы и призы. Учителям высылаются благодарности и небольшие подарки. Для ознакомления с конкурсом на сайте организации выложены задания за 2005-2015 годы, а так же реализована часть конкурса на языке JavaScript с возможностью указания ответов и получения итоговых результатов. Специально для конкурса разработан и используется в оформлении дипломов, сертификатов, плакатов и другой документации логотип конкурса, принадлежащий авторскому коллективу.

Дидактический потенциал дистанционного конкурса «Инфознайка» заключается в следующем:

- мониторинг успешности усвоения тем учащимися;
- организация внеурочной деятельности учащихся;
- повышение мотивации и познавательной активности учащихся к изучению информатики;
- установление межпредметных связей в процессе обучения школьников.

Статистические показатели решаемости заданий, определяемые по результатам конкурса, можно рассматривать с позиции мониторинга качества образования по информатике в регионе, области или отдельно взятой школе. С 2016 года каждый ученик – участник конкурса, может через свой личный кабинет увидеть результаты (рис. 1). Кроме того, на основе экспертной оценки рассчитывается степень сформированности универсальных учебных действий учащихся 1–6 классов. Учителя школ заинтересованы в подобной информации для корректировки учебного процесса обучения школьников, определения уровня подготовки учащихся в предметной области инфор-

матика по сравнению с другими образовательными учреждениями, в том числе, и за пределами границ территориального образования.

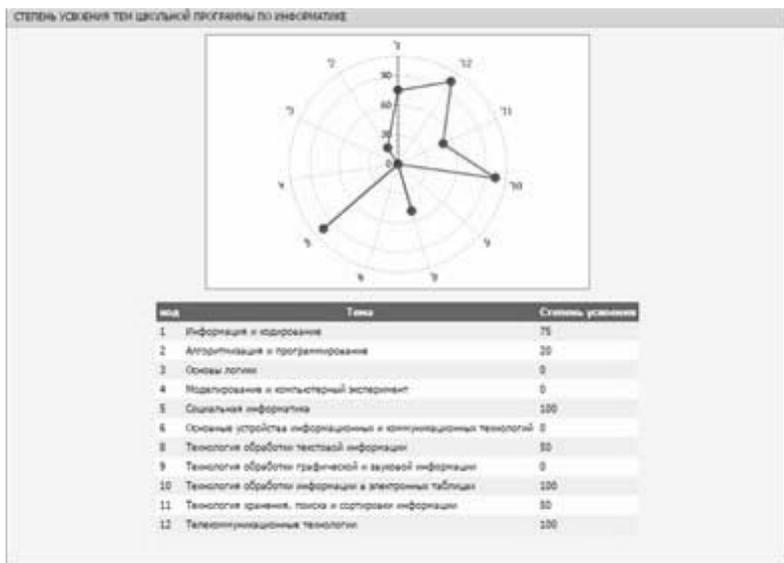


Рис. 1. Личностная итоговая диаграмма участника конкурса «Инфознайка» по разделам информатики

Задания конкурса учитель может использовать во внеурочной работе. На сайте infoznaika.ru выложены тестовые задания прошлых лет в режиме on-line и off-line. Кроме того, можно скачать задания для разбора решения на кружках и факультативах. Отрадно, что учителя высоко оценивают уровень и содержание заданий конкурса (ниже приведены некоторые комментарии учителей – участников конкурса):

- Участвуем во многих олимпиадах и конкурсах, но задания Инфознайки более профессиональны;
- спасибо, очень интересные задания, увлекательные;
- задания интересные, информативные;
- в 5-11 классах в этом году очень интересные задания, продолжить бы в таком же виде;
- задачи интересны, в этом году больше задач, на мой взгляд, относящихся к изучаемому школьному курсу;

- Конкурс хороший! задания замечательные;
- структура задач и их содержание довольно удачно подобраны.

Многие учителя отмечают, что дистанционные конкурсы повышают интерес у школьников к изучаемому предмету.

Межпредметные связи проявляются в содержании задач конкурса. Содержание заданий конкурса «Инфознайка» является интеграцией практически всех предметных областей школьного образования. Основная цель конкурсных заданий – социальная адаптация школьников в информационном обществе. Поэтому задания отражают современное состояние развития науки и техники, представлены в доступной для разновозрастных групп школьников. Например:

1-2 классы (связь с чтением):

Сколько одинаковых героев есть в сказках «Маша и медведь» и «Колобок»?



1) 3; 2) 4; 3) 5; 4) 6.

3-4 классы (связь с арифметикой):

Инфознайка написал фразу:

ИНФОРМАЦИЯ НУЖНА ВСЕМ.

Посчитай размер получившегося файла, если каждый знак (включая пробел и точку) занимает 8 бит.

1) 152 бит; 2) 168 бит; 3) 176 бит; 4) 180 бит.

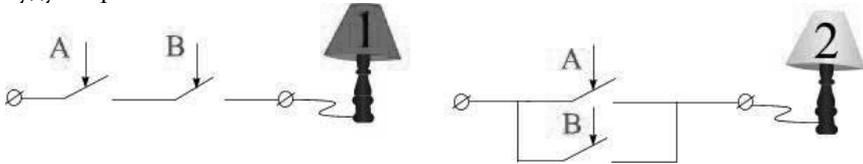
5-7 классы (связь с историей):

В XVII в. основной мерой в России была казённая сажень равная 2,16 м, и содержащая три аршина (72 см) по 16 вершков. Ещё во времена Петра I русские меры длины были уравнены с английскими: 1 сажень = 7 английских футов = 84 дюйма = 2,1336 метра. До указа Петра I купили 5 сажень и 3 аршина ткани. На сколько изменилась длина этой ткани после указа Петра I?

1) 0,1584 м; 2) 0,8442 м; 3) 1,8016 м; 4) 0,9224 м.

8-9 классы (с физикой):

При каком значении сигналов, подаваемых на переключатели А и В, всегда будут гореть обе лампочки?



- 1) A=0, B=0; 2) A=1, B=0; 3) A=0, B=1; 4) A=1, B=1.

10-11 классы (связь с мировой культурой):

Двоичная система счисления была известна задолго до создания компьютеров. В Древнем Китае создавались гексаграммы для чисел, примеры которых приведены на изображении. Выбери номер гексаграммы с наибольшим значением числа.



За десять лет более миллиона школьников приняли участие в международном дистанционном конкурсе «Инфознайка», более 5 тысяч учителей регулярно принимают участие в этом конкурсе, организаторы конкурса разработали более полутора тысяч задач. Организация и проведение дистанционных конкурсов – это большой труд многих людей, но очень нужный в процессе обучения школьников, имеющий большое дидактическое значение.

Литература

1. Бельчусов А.А., Софронова Н. В. Теория и практика организации дистанционных конкурсов по информатике. – LAP LAMBERT Academic Publishing, Saarbrücken, Deutschland, 2011. – 258 p.

Информация об авторе:

Софронова Наталия Викторовна профессор кафедры информатики и вычислительной техники	Natalia V.Sofronova Professor at the Department of Computer Science
---	---

ФГБОУ ВПО «Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева» доктор педагогических наук, профессор e-mail:n_sofr@mai.ru	The Chuvash state pedagogical University I. J. Yakovlev Doctor of Pedagogic Sciences, full professor. e-mail:n_sofr@mai.ru
--	--

Развитие творческих способностей детей при изучении технологий Microsoft Power Point на уроках информатики в 6 классе

Чернышова Г.А.

МБОУ Лицей № 15 г. Химки

В статье описываются методы развития интеллектуальных, исследовательских и творческих способностей учащихся на уроках информатики.

Ключевые слова: технология Microsoft Power Point, анимация, графическая информация, интерфейс.

UNCREASE OF CREATIVE ABILITIES OF CHILDREN IN THE STUDY OF TECHNOLOGIES MICROSOFT POWERPOINT ON THE LESSONS OF INFORMATICS IN CLASS 6.

Galina A.Chernyshova

Lyceum № 15 Khimki.

This article is described the methods of increase of intelligent, research and creative abilities of pupils at computer science lessons.

Keywords: Microsoft Power Point, animation, graphics, interface.

В МБОУ Лицей № 15 г. Химки преподавание информатики ведется по авторской программе, разработанной учителями лицея. В курс информатики 6 класса общеобразовательной школы входит блок уроков с изучением технологий Microsoft Power Point. Целью таких занятий, является создание благоприятных условий для развития интеллектуальных и творческих способностей школьников. На уроках ставятся задачи: выявление и поддержка одаренных

обучающихся в области информатики; активизация интереса детей к информационным технологиям; выявление образовательных потребностей школьников, связанных с углубленным изучением информатики; создание условий для личностной самореализации; развитие навыков самостоятельной работы, развитие эстетического вкуса. Очень важно организовать дифференцированный подход к обучающимся, позволяющий избежать перегрузки и способствующий реализации возможностей каждого школьника.

В результате изучения технологий Microsoft Power Point учащиеся должны овладеть навыками работы в редакторе, знать интерфейс, уметь пользоваться меню, инструментами, настройкой анимации и другими технологиями программы. В нашем лицее работа построена следующим образом. Перед началом изучения программы Microsoft Power Point детям демонстрируются готовые презентации и анимационные ролики, выполненные нашими учениками в предыдущие годы. Такие демонстрации очень нравятся ребятам. Показательные работы всегда выполнены на высоком уровне. Затем мы предлагаем ребятам попробовать самим сделать ролик. Интерес к процессу высокий. Каждый хочет самостоятельно выполнить такую работу. На протяжении 5-6 уроков учителя объясняют, как работать в редакторе. Ученики выбирают тему своего ролика. Это может быть известный мультфильм, сказка, стихотворение, басня, детская песенка и т. д. Значительное место в учебном процессе должно быть отведено самостоятельной деятельности обучающихся.

Далее каждый самостоятельно работает над своей темой. Ребята рисуют персонажи к ролику. Для создания изображений демонстрируется работа с графическим планшетом, который дети часто используют. Графические планшеты для рисования очень удобны тем, что они позволяют вводить данные максимально удобным способом. Работа с планшетом очень похожа на работу с обычной бумагой и ручкой. Это позволяет вводить графическую информацию быстро. Обучающиеся работают с текстурами, узорами, фонами, группируют объекты, проявляя свое творчество. Затем создают сцены (слайды) к роликам. На каждом слайде настраивают анимацию, озвучивают персонажей, накладывают музыку. Знакомятся с новыми понятиями о форматах звуковых файлов.

Далее работают над сменой слайдов. При каждом виде работы постоянно пользуются вкладками меню, инструментами, применяют технологии Microsoft Power Point. От урока к уроку владение программой совершенствуется.

Через 5–6 уроков анимационные ролики готовы. Большая часть работ выполнена качественно. Ребята знают, что будет конкурс роликов, и готовы продемонстрировать свою работу. Затем собираем все работы на один носитель и начинаем школьный конкурс анимации в Microsoft Power Point. Жюри конкурса – ученики, авторы тех самых работ, которые мы показывали перед изучением курса Microsoft Power Point. Они хорошо знают трудоемкость процесса создания ролика. Это позволяет объективно определить лучшие работы. Количество номинаций стараемся увеличить, чтобы отметить максимальное число работ. Награждаем всех обучающихся. Большая часть ребят становятся победителями и призерами конкурса. Далее работы направляются на различные конференции и фестивали. Мы отбираем их согласно объявленным темам. Ежегодно ученики нашего лицея активно участвуют в конкурсах, становясь победителями, призерами и лауреатами. (Конкурс «Анимационные проекты в программе Microsoft Power Point», организованный журналом «Потенциал», факультетом ВМК МГУ им. Ломоносова, проводимый при поддержке корпорации Microsoft. Всероссийская международная конференция «Электронная культура: интеллектуальные информационные технологии в социокультурной сфере», Международный фестиваль молодежных проектов «Электронные визуальные искусства», V Международный конкурс компьютерного творчества «IT-drive», Московский региональный конкурс детского научно-фантастического рассказа и рисунка «ЭРА ФАНТАСТИКИ», ежегодные муниципальные научно-практические конференции по информатике г. о. Химки. И другие).

В том, что анимационные ролики выполнены одаренными детьми, никаких сомнений нет. Ребята знают, что хорошо поработали. Получив высокую оценку своих работ, ученики хотят освоить специальные программы, позволяющие создать анимацию. Многие делают анимацию в Adobe flash professional CS. Некоторые хотят выбрать профессию аниматора в будущем.

В нашем лицее выполнение курсовых работ в конце изучения курса той или иной программы как происходит ежегодно.

Ежегодно ученики лицея выполняют курсовые работы по завершении изучения курса освоения той или иной программы.

Задача учителя выполнена: ученики овладели навыками работы в редакторе, знают интерфейс, умеют пользоваться меню, инструментами, настройкой анимации и другими технологиями программы. Главное – повышается интерес обучающихся к информационным технологиям, развиваются навыки их самостоятельной работы, творческая инициатива школьников.

Информация об авторе:

Чернышова Галина Алексеевна учитель информатики и информационных технологий МБОУ Лицей № 15 Г. Химки. e-mail:galachca2000@mail.ru	Galina A.Chernyshova Teacher of Informatics and IT Lyceum № 15 Khimki. e-mail:galachca2000@mail.ru
---	--

Применение информационных и коммуникационных технологий учителями Китая в процессе преподавания школьных предметов

Чжай Хунонь

Институт управления образованием Российской академии образования

В статье на основе анализа описаны основные теоретические подходы и практика применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) учителями школ Китая в своей преподавательской деятельности. Представлены примеры использования ИКТ на уроках различных учебных предметов в школах Китая. Описаны проблемы и перспективы развития школьного обучения с использованием ИКТ.

Ключевые слова: интеграция ИКТ в изучение различных предметов; информатизация образования; информационные и коммуникационные технологии (ИКТ); ИКТ в изучение различных предметов; применение ИКТ в процесс обучения; эффективность обучения с использованием компьютера.

APPLYING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY BY SCHOOL TEACHER IN CHINA

Zhai Hunan

Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education

This article is analyzed the main theoretical approaches and practice of application of information and communication technologies (ICT) of Chinese teachers. Given an examples of the use of ICT in lessons of different subjects in Chinese schools. Described the problems and prospects of development of school education using ICT.

Keywords: integration of ICT in the learning of different subjects; informatization of education; information and communication technology (ICT); ICT in the study of various subjects; the use of ICT in the learning process; the effectiveness of learning using the computer.

В Китае исследования в области применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в процессе школьного обучения начались позже, чем в развитых странах и, основном, проводятся на востоке страны, в приморье, в центральной части страны, в городах. Министерство образования КНР и соответствующие специалисты активно внедряют результаты этих исследований, начиная с 1994 года.

В 2001 г. Минобразования КНР обнародовало «Программу реформы о предметах в общем образовании (пробный вариант)» [1], где в 11 пункте, 4 статьи выдвинута идея всемерно продвигать применение ИКТ в процесс обучения и способствовать интеграции ИКТ в изучение различных предметов. В июле 2003 г. Министерство образования КНР для подготовки учителей математики и физики разработали САИ, где был показан материал для использования ИКТ [2]. Кроме этого, в процессе обучения математике используются The Geometer's Sketchpad и Excel. В обучении китайского языка в большей мере используются звукозапись и видео.

В настоящее время в Китае проводится новая предметная реформа. По новому предметному стандарту в новых учебниках усилилось содержание ИКТ, и при подходящих условиях увеличивает

ся финансовый вклад в обучение. Установлено, что на уроке учитель должен рационально использовать ИКТ, повысить при этом эффективность урока для интеллектуального развития учеников.

26 июля 2010 г. вступила в действие программа «Государственное повышение квалификации для учителей школ» ([План государственного повышения квалификации китайских учителей]) В ходе повышения квалификации учителя могут изучать методику использования ИКТ, проектировать обучение на уроке с помощью ИКТ, применять Excel, Word и разработку презентаций.

По требованию Министерства образования Китая утверждены «Стандарт способности применения учителем школы информационных и коммуникационных технологий (SETC: Standards of Education Technology of China)» и «Программа ПК образовательной технологии для работников школ (начальный уровень)».

В основном, в настоящее время процессе обучения различным школьным предметам осуществляется с применением ИКТ и реализуется основная идея – учитель всегда находится в роли руководителя, ученик всегда активно действует и при этом учится. В процессе обучения используются такие идеи, как исследование и эвристический метод, что определяет развитие самого ученика. При этом используются: теоретические основы (такие теории обучения, как конструктивизм, антропологизм, психологическая теория познавательного развития младших школьников); методика обучения (теория оптимизации учебного процесса, теория “руководящий – субъективный”); ключевые термины.

В настоящее время использование ИКТ в обучении привлекает внимание учителей Китая. Появились также теоретические исследования и значительный опыт применения ИКТ на уроках различных учебных предметов [6]. Так, Цю Сяодань из китайского Восточного педагогического университета считает, что «ключом применения ИКТ» в ходе обучения с использованием ИКТ является учитель. При этом констатируется как проблема, возникающая в ходе объединения ИКТ и обучения определенному предмету, – недостаток повышения квалификации в области владения ИКТ учителями школ. Эта проблема продолжает исследоваться, и ее решение кроется в выявлении эффективного пути развития способности учителя в этой области. Ян Чунь из Лиаолинского педагогическо-

го университета исследовал современное состояние применения ИКТ в обучении и выявил особенности применения ИКТ учителями разной возрастной категории. Суй Инмэй из Северо-восточного педагогического университета исследовал проблему освоения ИКТ учениками,приятие учениками ИКТ при изучении ими математики в средней школе, в том числе и представление ИКТ в учебнике. Лу Веньцзин из Центрального китайского педагогического университета исследовал математические интеллектуальные игры в компьютерной сфере и сделал вывод о том, что применение ИКТ на уроке может мобилизовать активность школьника к учебе. Ли Цзиэфан исследовала также применение ИКТ в обучении и сделала выводы о положительной роли применения ИКТ в обучении.

Приведем некоторые примеры. Господин Вэй Лианхуэй (город Аомэнь) [3] руководил освоением программы “PG_Lab” как математической экспериментальной сферой для изучения плоского изображения. Эта программа изменила традиционное обучение математике с помощью доски и мела. Ученики, обучаясь по этой программе, самостоятельно создают на экране различные геометрические фигуры, самостоятельно осуществляют поиск их существенных признаков, обнаруживают их, анализируют, обобщают, и в итоге сами формулируют то или иное понятие, понимают и решают поставленные учителем вопросы. В настоящее время во многих школах страны привлекают эту программу для обучения. Господин Вэй Лианхуэй рекомендовал способ обучения математике как некую «учебную атмосферу».

В качестве примера применения информационных и коммуникационных технологий учителями школ Китая опишем оптимизацию урока математики начальной школы с помощью применения ИКТ (2013.03), которая предполагает реализацию «Предметного стандарта по математике обязательного общего образования – 2011» в аспекте дополнения к содержательному компоненту обучения математике нового содержания с использованием ИКТ. В силу того, что требованием в новой реформе обучения школьным предметам является применение ИКТ на уроке, урок математики в начальной школе нуждается в оптимизации. При этом за основу нововведения принимаются результаты современных достижений исследований в этой области, как в Китае, так и в зарубежных исследованиях.

Образовательные органы КНР активно внедряют ИКТ в школы страны. Так, в «Стандарте по математике» [4] прописано следующее: «при разработке и проведении урока математики необходимо обратить внимание на применение ИКТ, особенно надо учитывать влияние компьютера и калькулятора на содержание математики». При этом необходимо всемерно освоить богатую возможностями сферу цифрового образовательного ресурса, сделать ИКТ хорошим инструментом для изучения математики и решения вопросов, изменить образ учёбы школьников, способствовать тому, чтобы ученики вкладывали больше силы в реальную, исследовательскую математическую деятельность». [5]. В соответствии со стандартом, под функцией ИКТ понимают как инструмент, так и цель, так как применение ИКТ изменяет учебный ресурс и образ деятельности учеников.

Вместе с тем, многие учителя на уроке по-прежнему выступают в качестве руководящего и считают, что интерактивный способ сотрудничества обучения с применением Интернета для систематического овладения знанием не полезен и вредит порядку (дисциплине) на уроке.

Несмотря на это, следует констатировать, что по мере динамичного роста сетевого учебного ресурса традиционная модель обучения сменяется моделью диверсификации обучения. Обучение переходит от односторонней деятельности учителя и односторонней передаче учебной информации к взаимодействию учителя и ученика и их сотрудничеству. Разнообразие сетевого ресурса обучения позволяет ученикам самостоятельно учиться. По мере углубления реформы образования учителя принимают идею о том, что при обучении надо обратить особое внимание на применение ресурса Интернета и разнообразных информационных ресурсов различных сайтов образовательных учреждений, чтобы помочь ученикам самостоятельно учиться. В связи с этим, роль учителя также изменяется. Учитель из передатчика знания переходит к роли способствующего, помогающего, организующего учёбу ученика.

К настоящему времени современные ИКТ и сетевая технология уже проникают в различные стороны образования, полностью изменяя традиционную учебную деятельность. Чтобы приспособить изменения, привнесённые ИКТ обучению, учителю необходимо изменить свою роль, непрерывно повышать способность применения

ИКТ в процессе преподавания, так как в эпоху ИКТ учитель уже не передатчик и организатор информации, его главная работа переходит от обучения к помощи. Учитель – проектант урока, исследователь образования, руководитель ученика, который приобретает новое знание и технологии.

Таким образом, подытоживая вышеизложенное, отметим, что значительное внимание в исследованиях и практике применения ИКТ на уроках в школах Китая придается стратегии оптимизации урока с применением ИКТ. При этом внимание исследователей уделяется: разработке различных подходов к оптимизации структуры урока и оптимизации различных видов урока; инициированию интереса к учёбе с помощью применения ИКТ для введения нового урока; повышению эффективности обучения за счет возможности наглядно представить на экране различные ситуации и изучаемые сюжеты, объекты.

При этом эффективность обучения с использованием компьютера рассматривается и освещается с трёх стороны: качество, эффективность, масштаб. Основываясь на мнениях зарубежных учёных на эффективность обучения, рассматриваются два взгляда. Первый взгляд считает, что компьютер может быть только носителем информации, и сам по себе не может способствовать повышению успеваемости учеников, так как надо учитывать ситуацию школьников, и использовать подходящий способ обучения, только так можно получить хороший эффект. Второй взгляд считает, что результат учёбы зависит от реализации возможностей компьютера. Рассматриваемые подходы поддерживают первый взгляд.

Существенно изменяется роль учителя по мере развития информационного общества, в котором Интернет играет все большую роль в образовании. Так как современное образование становится сложнее, оно наполнено неопределённостью и разнообразием, учитель, опираясь на свое образование и опыт преподавательской деятельности, должен учить своих учеников использовать современные ИКТ, он изменяет свою функцию, свою роль, становится учителем, обеспечивающим непрерывную учёбу.

Литература

1. Предложение Минобразования Китая о продвижении предметной реформы в педагогическом образовании, 8 октября 2011 г., [Электрон-

ный ресурс] // Режим доступа: <http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s6136/201110/125722.html> (дата обращения: 10.05.2016).

2. Использование интеллектуальной образовательной платформы z+z в проекте реформы учебного предмета математики.

3. Mathematics Experiment: Teaching Methodology and Learning Environment [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://jujs.e21.cn/e21web/content.php?acticle_id=97 (дата обращения: 10.05.2016).

4. Стандарт предметов педагогического образования (испытальный вариант) Минобразования Китая, 8 октября 2011 г. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.moe.edu.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3702/201110/xxgk_125722.html (дата обращения: 10.05.2016).

5. Минобразования КНР, математический предметный стандарт обязательного образования с полным учебным днём. Пекин: Издательство Пекинского педагогического университета, 2001.

6. Хоу Яньлин, Современное состояние применение учителями начальной школы ИКТ в Пекине: Магистерская диссертация. Пекин, 2008.

Информация об авторе:

Чжай Хунонь, аспирант ФГБНУ «Институт управления образованием Российской академии образования»	Zhai Hunan Postgraduate student Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education
--	--

РАЗДЕЛ II. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

УДК 377.5

Профессиональная подготовка будущих техников к использованию отраслевых средств ИКТ

Абдулгалимов Г.Л., Иванова М.А.

Московский педагогический государственный университет

В статье приводятся результаты исследования по разработке и внедрению методики подготовки будущих техников к использованию средств ИКТ для решения профессиональных задач. Приведены основные компоненты готовности будущих техников к использованию средств ИКТ для решения профессиональных задач, а также модель методической системы формирования такой готовности и необходимые для ее реализации педагогические условия.

Ключевые слова: профессиональная подготовка техников, готовность к использованию ИКТ, методическая система, педагогические условия.

TRAINING FUTURE TECHNICIANS FOR USE ICT

Gramudin L. Abdulgalimov, Margarita A. Ivanova

Moscow State Pedagogical University

The article presents the results of a study to develop and implement methods of training future technicians to the use of IT tools to solve professional problems. Presents the main components of the readiness of the

future technicians in the use of IT tools to solve professional problems and a model of methodical system of formation of such a willingness and the necessary pedagogical conditions for its implementation.

Keywords: training of technicians, the readiness to use IT, methodical system, pedagogical conditions.

Государственная политика России по профессиональному образованию, направлена на решение проблем по подготовке конкурентоспособных и востребованных специалистов различных профилей, особенно инженерных и технических, и различного уровня, в т. ч. на уровне среднего профессионального образования (СПО) (техники, мастера, операторы и т. д.) [1]. Россия в мире занимает лидирующее положение по доле выпускников среднего профессионального образования, в общем количестве молодых специалистов. Работодатели различных предметных направлений высказывают претензии к качеству современной профессиональной подготовки техников, к умению их работать с новыми технологиями и средствами ИКТ.

Одна из причин слабой подготовки современных техников – состояние учебно-методического обеспечения образовательных организаций СПО, что не в полной мере соответствует запросам развивающегося информационного общества и требованиям инновационной экономики. Об этом свидетельствуют итоги последнего съезда Союза директоров ссузов России [2]. Ослабление эффективности учебно-методического обеспечения СПО, в большей степени, связывают с отсутствием соответствующих научно-методических и практических разработок для решения проблем подготовки техников к использованию ИКТ для решения профессиональных задач по различным узким специальностям.

В последние годы большое количество научных исследований посвящены формированию ИКТ-компетентности будущих специалистов в различных предметных областях [3, 4], т. е. развитию способности выпускника к использованию компьютера и различного программного обеспечения для решения профессиональных задач. Однако, как показывает анализ, научные изыскания, направленные на формирование готовности будущих техников к использованию компьютерных технологий и специального программного обеспече-

ния в решении профессиональных задач носят фрагментарный характер, а по некоторым достаточно популярным и востребованным специальностям СПО такие исследования вовсе не велись.

Требование Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) к выпускнику СПО по использованию ИКТ для решения профессиональных задач формулируется как способность к использованию современного ИКТ и прикладного программного обеспечения для сбора, обработки и хранения информации и эффективного решения различных задач учета и управления в конкретной области [5]. Трудности в достижении требований ФГОС на многих конкретных специальностях СПО связаны с отсутствием научно-разработанной концепции, а также моделей методической системы по преподаванию специальных информационно-технологических дисциплин [6]. ИТ-дисциплины за период обучения должны быть выстроены в одну логическую цепочку по своим целям и содержанию обучения, для формирования готовности будущих техников к использованию ИКТ для решения конкретных профессиональных задач, образуя модель методической системы профессиональной подготовки обучающегося [7].

Таким образом, формирование готовности будущих техников к использованию ИКТ для решения профессиональных задач является проблемой весьма актуальной, что подтверждается следующими противоречиями:

- потребностью современного информационного общества в специалистах, компетентных в использовании ИКТ для решения профессиональных задач и недостаточной профессиональной подготовкой будущих техников к использованию ИКТ для решения конкретных профессиональных задач;

- необходимостью подготовки будущих техников к использованию современных ИКТ для решения профессиональных задач и отсутствие разработанной методической системы включающей, цели, содержание и формы целенаправленного формирования готовности будущих техников к использованию современных средств ИКТ для решения профессиональных задач;

- необходимостью, разработки методической системы целенаправленного формирования готовности будущих техников к использованию современных ИКТ для решения профессиональных

задач и отсутствием теоретико-методологического обоснования и педагогических условий реализации этого процесса.

Приступая к разрешению этих противоречий, мы предложили следующую гипотезу: уровень готовности будущих техников к использованию ИКТ для решения профессиональных задач повысится, если:

1. на основе разработанной и теоретически обоснованной модели, а также с учетом выявленных педагогических условий, будет создана и внедрена в образовательный процесс методическая система формирования готовности будущих техников к использованию ИКТ для решения профессиональных задач;

2. в процессе обучения используется специально разработанное научно – методическое обеспечение, которое направлено на формирование готовности будущих техников к использованию ИКТ для решения профессиональных задач.

Содержание научного исследования по разработке методики формирования готовности будущих техников к использованию ИКТ для решения профессиональных задач (на примере специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на (автомобильном) транспорте») включило следующие пункты:

I. Теоретико-методологические основы формирования готовности будущих техников к использованию ИКТ для решения профессиональных задач:

- профессиональная подготовка будущих техников в условиях информатизации общества и внедрения новых ФГОС;
- информационно-технологическая компетентность, как необходимое качество современного выпускника СПО;
- модель методической системы подготовки выпускника СПО к использованию ИКТ для решения профессиональных задач.

II. Педагогические условия формирования готовности будущих техников к использованию ИКТ для решения профессиональных задач:

- организация процесса формирования готовности будущих техников к использованию ИКТ для решения профессиональных задач;
- реализация педагогических условий формирования готовности будущих техников к использованию ИКТ для решения профессиональных задач;

- содержание образовательных модулей и курсов для формирования готовности будущих техников к использованию ИКТ для решения профессиональных задач.

Основные компоненты готовности будущих техников к использованию средств ИКТ для решения профессиональных задач показаны на рис. 1.

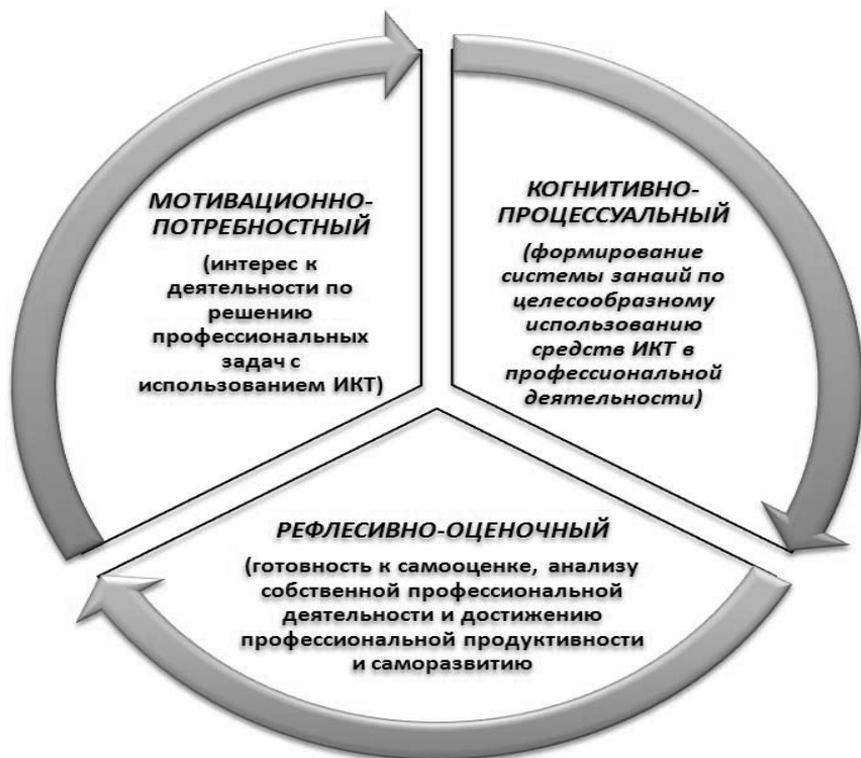


Рис. 1. Основные компоненты готовности будущих техников к использованию средств ИКТ для решения профессиональных задач

Модель методической системы формирования готовности будущих техников к использованию средств ИКТ для решения профессиональных задач имеет следующие составляющие:

целевая (иерархия целей – цель подготовки, цели этапов подготовки, учебных курсов, дидактических модулей, блоков и отдельных занятий);

содержательная (научно-предметная и учебно-профессиональная области, представленные традиционными учебными курсами, курсами по выбору);

процессуальная (учебно-профессиональная ситуация, учебные проекты, тренинги, игры; организационные формы – очные и дистанционные, а также методы обучения, адекватные целям и задачам).

Педагогические условия, реализующие формирование готовности будущих техников к использованию средств ИКТ для решения профессиональных задач приведены на рис. 2.

<p><i>организационно-деятельностные</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ЭФФЕКТИВНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА МОТИВИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ИКТ • ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ • ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ИТ-ДИСЦИПЛИН И СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН • СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА В ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВЕЙШИХ СРЕДСТВ ИКТ
<p><i>содержательно-целевые</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С УЧЕТОМ ОБЩИХ ЦЕЛЕЙ И ЗАДАЧ ИТ-ДИСЦИПЛИН В ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ИКТ • ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОТРЕБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ДОСТИЖЕНИЯ ВСЕХ УРОВНЕЙ ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ К • ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ИКТ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ И ФОРМАХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
<p><i>ресурсно-методические</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • РАЗРАБОТКА И КОРРЕКТИРОВКА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ • КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ВКЛЮЧЕНИЕМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ И РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И СРЕДСТВ ИКТ • РАЗРАБОТКОЙ ОБНОВЛЕНИЕМ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ • ОБНОВЛЕНИЕМ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИНФОРМАЦИОННО-БИБЛИОТЕЧНОЙ БАЗЫ, С ПОДКЛЮЧЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫМ БИБЛИОТЕКАМ

Рис. 2. Педагогические условия для подготовки будущих техников к использованию средств ИКТ для решения профессиональных задач

Предлагаемое методическое обеспечение для формировании готовности будущих техников к использованию средств ИКТ для решения профессиональных задач, были успешно внедрены в Политехническом колледже, на специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на (автомобильном) транспорте».

Литература

1. ФЗ «Об образовании в РФ» [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_140174/ (дата обращения 12.04.2016).
2. Союз директоров ссузов России [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://sdssuzr.ru/index.php?id=123> (дата обращения 12.04.2016).
3. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования. – М.: БИНОМ, 2013. – 398 с.
4. Ваграменко Я.А. О разработке модели педагога новой формации, владеющего новыми информационными технологиями // Педагогическая информатика. – 2002. – № 1. – С. 25.
5. Портал «Российское образование» [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.edu.ru/abitur/act.86/index.php (дата обращения 12.04.2016).
6. Абдулгалимов Г.Л. Проблемы и решения внедрения ФГОС // Педагогика. -2013. -№ 10. -С. 57-61.
7. Монахов В.М. Введение в теорию педагогических технологий. Волгоград: Перемена, 2006. – 319с.

Информация об авторах:

Абдулгалимов Грамудин Латифович профессор кафедры прикладной математики, информатики и информационных технологий Московского педагогического государственного университета доктор педагогических наук, доцент e-mail: agraml@mail.ru	Gramudin L. Abdulgalimov Professor at the Department of Applied Mathematics, Computer Science and Information Technology Moscow State Pedagogical University Doctor of Pedagogic Sciences, Docent e-mail: agraml@mail.ru
Иванова Маргарита Александровна аспирант Московского педагогического государственного университета e-mail: agraml@mail.ru	Margarita A.Ivanova Postgraduate student Moscow State Pedagogical University e-mail: agraml@mail.ru

Оценка сформированности информационного пространства студентов и учащихся в компьютерном классе

Афонин А.Н.

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

В статье разбираются вопросы оценки сформированности информационного пространства среде компьютерного класса; содержится обзор основных методов и систем оценивания, актуальных для решаемой задачи. Осуществляется подбор конкретных примеров системы оценивания.

Ключевые слова: информационное пространство; среда компьютерного класса; информационные ресурсы; средства информационного взаимодействия; информационная инфраструктура.

ASSESSMENT OF FORMATION OF INFORMATION SPACE OF STUDENTS AND PUPILS IN A COMPUTER CLASS

Alexander N. Afonin

Oryol State University I.S. Turgenev

Questions of an assessment of formation of information space to the environment of a computer class understand article; the review of the main methods and systems of estimation actual for a solvable task contains. Selection of concrete examples of system of estimation is carried out.

Keywords: information space; environment of a computer class; information resources; means of information exchange; information infrastructure.

Понятие информационное пространство используется нами в повседневной жизни и мало кто задумывается насколько удобно, эффективно, качественно организован доступ к этому информационному пространству. Оно просто есть, и сфера деятельности каждого человека накладывает на его индивидуальное информационное пространство определенные изменения. Согласно определению из Википедии «Информационное пространство – совокупность ре-

зультатов семантической деятельности человечества»[4]. С появлением компьютерных технологий в нашей жизни такое определение уже не является достаточно полным. Примерами может служить просмотр видеофильма в режиме онлайн, покупка предметов быта в интернет магазине, игра в браузерную аркаду или шутер и др. Тут же в Википедии отмечено, что точно понятие информационного пространства не может быть определено.

Исходя из вышесказанного, считаем правильным рассматривать информационное пространство учащегося в среде компьютерного класса, как взаимодействие субъекта использующего в своей деятельности это информационное пространство и объекта как составную часть этого информационного пространства. Под субъектом надо понимать человека (студента, учащегося, преподавателя) и все сферы его жизнедеятельности. Под объектом основные компоненты информационного пространства, которыми принято считать информационные ресурсы, средства информационного взаимодействия и информационная инфраструктура.

Без субъекта смысл информационного пространства в контексте обучения в компьютерном классе теряет свою актуальность, поэтому для проведения оценивания сформированности информационного пространства каждого участника образовательного процесса нужно провести оценивание взаимодействия субъекта в нашем случае студента или учащаяся с основными компонентами информационного пространства. Каждый компонент информационного пространства это достаточно широкое понятие, но он задает вектор критериев оценивания сформированности информационного пространства каждого студента в среде компьютерного класса.

Взаимодействие субъекта с объектом характеризуется определенным результатом, который можно оценить. Перечень оценивания можно разделить на количественные и качественные характеристики.

Качественная оценка будет основываться на результатах обработки информации. Количественная оценка может быть определена через трудозатраты, времязатраты, скорость и эффективность выполнения определенной работы.

Разделение на количественную и качественную оценку сформированности информационного пространства студента или уча-

щегося в среде компьютерного класса условно, но в целом количественная оценка взаимодействия субъекта и информационного пространства не будет зависеть от ее семантического содержания.

Согласно требованиям любой процедуры оценивания, необходима гарантия того, что «использующиеся методы оценки адекватно отражают уровень достижения целей...» [1, с. 133].

Учитывая специфику проблемы трудно провести критериально-ориентированное и нормативно-ориентированное оценивание [2, 3]. Поэтому процедуру количественного и качественного оценивания будем проводить с использованием следующих методов.

Сравнительный метод позволит сравнить эффективность деятельности различных субъектов в подобных информационных пространствах, либо деятельность одного субъекта в различных информационных пространствах. Так, например, в качестве эталонных результатов оценки системы вышеизложенных тестов уместно взять результаты тестов выполненных преподавателями информатики.

Метод экспертной оценки преподавателям эффективности использования информационного пространства в повседневной деятельности студентов на протяжении определенного периода обучения.

Оценка на основе анализа трудовой деятельности студента или учащегося и другие методы оценивания специфические для каждого компонента информационного пространства.

Ключевым методом, в нашей работе, позволяющим определить сформированность информационного пространства каждого студента в среде компьютерного класса, определим метод расчета по среднему, так база знаний может накапливать ответы различных субъектов на одной и той же ЭВМ с одним и теми же спектром программ и технических возможностей. И оценка нового участника процедуры оценивания будет осуществляться на основе результатов всех, поступивших ранее, данных.

Первым компонентом, входящим в состав информационного пространства являются информационные ресурсы. Нашей задачей является оценивание эффективности взаимодействия субъекта(студента или учащегося) с информационными ресурсами.

Как субъект может использовать информационные ресурсы в процессе обучения в среде компьютерного класса?

Распространенным вариантом использования информационных ресурсов является поиск информации по заданным критериям, поэтому качественной оценкой данной деятельности послужат несколько поисковых запросов.

В этом же виде деятельности временные трудозатраты помогут определить количественную оценку.

1. Найти дату основания Москвы? (Субъект – студент, учащийся; объект – компьютер, поисковая система, информационные ресурсы – ресурсы сети Интернет; правильная дата – качественная оценка, потраченное время – количественная оценка)

2. Перечислить названия 3 пирамид в Гизе в порядке их увеличения ?

(Субъект – студент, учащийся; объект – компьютер, операционная система, поисковая система, информационные ресурсы – ресурсы сети Интернет; правильное название – качественная оценка, потраченное время – количественная оценка)

3. Найти номер закона РФ «О защите прав потребителя»? (Субъект – студент, учащийся; объект – компьютер, операционная система, поисковая система, информационные ресурсы – ресурсы сети Интернет; правильный номер – качественная оценка, потраченное время – количественная оценка)

4. Определить размер файла cmd.exe ? (Субъект – студент, учащийся; объект – компьютер, операционная система; информационные ресурсы – ресурсы операционной системы; правильный размер – качественная оценка, потраченное время – количественная оценка)

Чем больше правильных запросов было выполнено и меньше время было затрачено, тем эффективнее построена работа с информационными ресурсами, а значит качественнее сформировано информационное пространство студентов и учащихся в среде компьютерного класса.

Следующий вид использования информационных ресурсов в среде компьютерного класса это обработка, создание и преобразование информации. Здесь подойдут простые практические задания с использованием различного программного обеспечения и задания с использованием глобальной сети Интернет.

1. Используя, стандартный калькулятор операционной системы, преобразовать число 365_{10} в шестнадцатеричную систему счисления. (Субъект – студент, учащийся; объект – компьютер, операционная система, программа калькулятор, информационные ресурсы – числа в различных системах счисления; правильный перевод – качественная оценка, потраченное время – количественная оценка)

2. Нарисовать солнышко в графическом редакторе Paint. (Субъект – студент, учащийся; объект – программа Paint; информационные ресурсы – программа Paint; успешное выполнение задания – качественная оценка, потраченное время – количественная оценка)

3. Перевести предложение «There is a book on the table» на русский язык с использованием переводчика. (Субъект – студент, учащийся; объект -, переводчик(локальный или онлайн), информационные ресурсы –предложения на разных языках; правильный перевод – качественная оценка, потраченное время – количественная оценка)

4. Используя интернет конвертировать файл в формате PDF в файл в формате Doc. (Субъект – студент, учащийся; объект – компьютер, операционная система, конвертор(локальный или онлайн), информационные ресурсы – файлы; правильная конвертация – качественная оценка, потраченное время – количественная оценка)

Рассмотрим второй компонент информационного пространства это средства информационного взаимодействия. Субъект взаимодействует в информационном пространстве с объектом, в роли которого может быть другой субъект(человек, студент, школьник и др.) , компьютерная программа, форум, игра и прочее. Определим основные аппаратно – технические средства информационного взаимодействия в среде компьютерного класса. Это компьютер, работа в локальной сети, взаимодействия с использование глобальной сети Интернет. Программные средства компьютерного класса включает в себя множество возможностей информационного взаимодействия: операционная система, поисковые системы, социальные сети, почта, ICQ, мессенджеры, интернет магазины, экспертные системы, игры и другое.

Проводить оценивание эффективности использования субъектом средств информационного взаимодействия нужно на наиболее популярных и часто используемых средствах. В данном ком-

поненте информационного пространства качественная оценка по некоторым параметрам не может быть проведена так как, не будет семантического результата. Количественная оценка определяется временными трудозатратами. Рассмотрим наиболее актуальные вопросы, которые уместно взять в качестве эталонов оценивание сформированности информационного пространства в контексте средств информационного взаимодействия.

1. В командной строке определить ip адрес данного компьютера. (Субъект – студент; объект – компьютер, операционная система, средства – интерфейс командной строки; качественная оценка – верный ip; количественная оценка – время выполнения)

2. Написать письмо «С добрым утром» и отправить на адрес Alexsandr@mail.ru. (Субъект – студент; объект – программа для отправки сообщений или писем, поисковая система, электронная почта; количественная оценка – время выполнения)

3. Передать сообщение однокласснику используя локальные средства сети. (Субъект студент; объект – компьютер, приложение; средство – локальная сеть, приложение; количественная оценка – время выполнения)

4. На сайте reshuege.ru решить первый вариант 1 теста по информатике. (Субъект – студент; объект – сайт reshuege.ru, глобальная сеть; средство Интернет, качественная и количественная оценка время и балл)

Третьим компонентом информационного пространства, на основании которого, мы будем оценивать сформированность информационного пространства каждого студента в среде компьютерного класса, является информационная инфраструктура. Так как информационная инфраструктура направлена на обеспечение функциональности и развитие информационного пространства, то оценивание данного компонента будут определяться как деятельность субъекта по поддержанию и развитию информационного пространства, с которым он взаимодействует в компьютерном классе: компьютер, локальная сеть и глобальная сеть Интернет.

Определим следующий перечень вопросов, подлежащих количественной и количественной оценке, в рамках оценивания взаимодействия субъекта с информационной инфраструктурой.

1. Разместить файлы и папки в локальной сети по указанному адресу.

(Субъект – студент; объект – компьютер, локальная сеть; инфраструктура – компьютер, локальная сеть; количественная оценка – время выполнения)

2. Разместить файлы, размером не более 1 мегабайта, на Яндекс диске.

(Субъект – студент; объект – компьютер, глобальная сеть Интернет; инфраструктура – компьютер, глобальная сеть Интернет, Яндекс диск; количественная оценка – время выполнения)

3. Сделать папку с вашей фамилией доступной для всех участников сети в классе. (Субъект – студент; объект – компьютер, локальная сеть; инфраструктура – компьютер, локальная сеть; количественная оценка – время выполнения)

4. Скачать с сетевого диска видео кодеки и установить на компьютер.

(Субъект – студент; объект – компьютер, локальная сеть, сетевой диск; инфраструктура – компьютер, локальная сеть; количественная оценка – время выполнения)

Информационное пространство это термин, который не имеет четкого определения, но является интуитивно понятным и считается общеупотребительным и поэтому сложно оценить его сформированность в процессе обучения в компьютерном классе[4]. Используя дедуктивный метод, разделив информационное пространство на составляющие его компоненты, и проведя анализ взаимодействия студентов и учащихся с каждой составляющей информационного пространства можно судить о сформированности информационного пространства в целом. Такую работу не под силу провести без использования ИКТ, но современными средствами можно разработать приложение, которое будет формировать базу знаний, определяющую эффективность сформированности информационного пространства каждого студента в среде компьютерного класса.

Литература

1. Захарова И. Г., Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2003. – 192 с.

2. Переверзев В.Ю., Критериально-ориентированные педагогические тесты для итоговой аттестации студентов. – М., 1999. -152с.

3. Приказ Министерства образования РФ № 1122 от 17.04.2000 г. «О сертификации качества педагогических тестовых материалов» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.informika.ru>

4. Свободная энциклопедия Википедия/ [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационное_пространство (дата обращения: 10.05.2016).

Информация об авторе:

Афонин Александр Николаевич преподаватель информатики и специальных дисциплин, ГБПОУ Новозыбковский профессионально-педагогический колледж, аспирант кафедры информатики Орловского государственного университета им И. С. Тургенева e-mail:Afoninalexsandr@mail.ru	Alexander N. Afonin Teacher of computer science and special disciplines, Novozybkovskiyteachertrainingcollege, graduate student of the Department of Computer Science Oryol State University I.S. Turgenev e-mail:Afoninalexsandr@mail.ru
--	--

УДК 387.14

Возможности использования Wolfram технологий при изучении компьютерной геометрии

Букушева А.В.

Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Рассматриваются применение Wolfram технологий (Mathematica, WolframAlpha, Demonstrations Project, MathWorld, Wolfram Programming Lab) в обучении компьютерной геометрии будущих бакалавров-математиков, обучающихся по направлению «Математика и компьютерные науки».

Ключевые слова: бакалавриат, Wolfram технологии, компьютерная геометрия.

USE WOLFRAM TECHNOLOGIES TO STUDYING COMPUTER GEOMETRY

We consider the use of technology Wolfram (Mathematica, Wolfram Alpha, Demonstrations Project, MathWorld, Wolfram Programming Lab) in teaching computer geometry. Discipline «Computer geometry and geometric simulation» is essential and foundational according to curriculum for Bachelors «Mathematics and Computer Science».

Keywords: bachelor's training, Wolfram technologies, computer geometry.

Компьютерные методы решения задач активно проникают в геометрию. Компьютерное моделирование становится неотъемлемой частью исследований, дающей возможность проводить довольно сложные геометрические эксперименты. Компьютерные технологии становятся регулярной, обязательной частью математического образования [7–8]. Компьютерная геометрия занимается общим компьютерным моделированием, связанным с визуализацией геометрических моделей. В рамках компьютерной геометрии создаются модели таких сложных объектов, как многообразия, неевклидовы геометрии, геодезический поток на поверхности, множество решений дифференциального уравнения и др.

В подготовке будущих бакалавров-математиков, обучающихся по направлению «Математика и компьютерные науки», можно выделить следующий цикл геометрических дисциплин: «Аналитическая геометрия», «Дифференциальная геометрия и топология», «Гладкие многообразия и управляемые системы», «Симплектическая геометрия и гамильтоновы системы», «Дополнительные главы геометрии и алгебры», «Группы и алгебры Ли», «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование».

Целью учебной дисциплины «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» является формирование и развитие у студентов практических навыков моделирования геометрических объектов и создания визуализации с помощью компьютерных технологий.

Задачами дисциплины являются: изучить математический аппарат, необходимый для моделирования геометрических объектов,

освоить современные компьютерные технологии для изображения и моделирования геометрических объектов, познакомить студента с основами компьютерного геометрического моделирования, которое позволяет сделать работу математика-исследователя более эффективной.

Для организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» студентам рекомендуется использовать Интернет-ресурсы [3], для изучения языка Wolfram Language – лабораторию программирования Wolfram Programming Lab.

В научно-методической литературе возможности программы Wolfram Mathematica проанализированы в работах В.З. Аладьева, Д. Бурланкова, Е.Г. Давыдова, В.П. Дьяконова, Т.В. Капустиной и других. В МГУ им. М. В. Ломоносова пакет Mathematica выбран в качестве основного программного средства для проведения практикума по компьютерной геометрии [6].

Рассмотрим некоторые Wolfram технологии и их применение в обучении компьютерной геометрии.

Одной из технологий компании Wolfram Research является интернет-сервис WolframAlpha. WolframAlpha используется не только для вычислений и визуализации объектов, но как база знаний, которая содержит данные по математике, физике, астрономии, химии, биологии и другим наукам.

Рассмотрим некоторые примеры команд для решения геометрических задач. Например, команда «Parametric plot $\{(cost)^3, (sint)^3\}$ » выполняет построение астроида, можно также увидеть код на языке Wolfram Language (Mathematica). Длина дуги параметрически заданной кривой вычисляется с помощью команды «Arc length $\{(cost)^3, (sint)^3\}$ from $t = 0$ to 2π ». Используя команду «Curvature of $\{(cost)^3, (sint)^3\}$ at $t = \pi/3$ », находим кривизну кривой, уравнение соприкасающейся окружности, также выполняется построение астроида и соприкасающейся окружности (имеется код программы построения кривых). С помощью команды «Christoffel symbols of helicoid» можно получить параметрические уравнения геликоида, символы Кристоффеля, гауссову кривизну.

Чтобы выяснить имеется ли нужная команда в WolframAlpha, нужно знать как данный математический термин пишется на англ-

лийском языке. Например, кривые Безье на английском языке записывается как *Bezier curves*. Набрав в строке поиска, получим описание команды *BezierCurve* в *Mathematica*, примеры использования данной команды.

В статье [5] описаны методические особенности использования *WolframAlpha* в учебном процессе:

«барьер» – использование элементов общепринятого математического языка позволяет достаточно быстро преодолеть барьер между студентом и *WolframAlpha*;

«интеграция» – средства интеграции, используемые в *WolframAlpha* позволяют с легкостью импортировать полученные результаты;

«универсальность» – исследование самых сложных и разнообразных инженерных, экономических, статистических и других научных задач;

«открытость» – богатые инструментальные средства и вычислительные возможности, которые постоянно совершенствуются и расширяются.

Использование *WolframAlpha* в учебном процессе позволяет организовать самостоятельную внеаудиторную работу студентов, подготовить студентов к работе с системой *Mathematica* на практическом занятии по дисциплине «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование». Например, выполняя построение кривых или поверхностей с помощью *WolframAlpha*, можно познакомиться с написанием не сложного кода на языке *Wolfram Language*, а на занятии, работая с лицензионной программой *Mathematica*, можно решать более сложные задачи [1–2]. Принципы обучения геометрии с использованием системы *Mathematica* рассмотрены в [4]. На рисунке 1 представлен программный код, выполненный в *Wolfram Mathematica 10*, который вычисляет кривизну, кручение, координаты единичных векторов касательной, нормали, бинормали, а также динамически визуализирует репер Френе в зависимости от точки для винтовой линии.

Использование программы *Mathematica* в учебном процессе не только способствует визуализации геометрических объектов, упрощению сложных расчетов, но и позволяет выходить на новые уровни исследовательских задач. Например, с использованием этой

```

In[1]:=  $\gamma[t_] := \{a \text{Cos}[t], a \text{Sin}[t], b t\};$ 
In[2]:= FullSimplify[FrenetSerretSystem[ $\gamma[t]$ , t],
  {a > 0, b > 0}]
Out[2]:=  $\left\{ \left\{ \frac{a}{a^2 + b^2}, \frac{b}{a^2 + b^2} \right\}, \right.$ 
 $\left\{ -\frac{a \text{Sin}[t]}{\sqrt{a^2 + b^2}}, \frac{a \text{Cos}[t]}{\sqrt{a^2 + b^2}}, \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right\},$ 
 $\{-\text{Cos}[t], -\text{Sin}[t], 0\},$ 
 $\left. \left\{ \frac{b \text{Sin}[t]}{\sqrt{a^2 + b^2}}, -\frac{b \text{Cos}[t]}{\sqrt{a^2 + b^2}}, \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \right\} \right\}$ 
In[3]:= basis = Last[FrenetSerretSystem[ $\gamma[t]$ , t]];
In[4]:= {tangent, normal, binormal} =
  Map[Arrow[ $\{\gamma[t], \gamma[t] + \# \}$ ] &, basis];
In[5]:= a = 0.4; b = 0.4;
In[6]:= Manipulate[
  Show[ParametricPlot3D[ $\gamma[s]$ , {s, -2  $\pi$ , 2  $\pi$ },
    PlotStyle -> Thick],
    Graphics3D[
      {Yellow, Sphere[{a Cos[t], a Sin[t], b t},
        0.05]}],
    Graphics3D[{Thick, Blue, tangent, Red,
      normal, Purple, binormal}], Axes -> True,
    PlotRange -> All] // Evaluate,
  {t, -2  $\pi$ , 2  $\pi$ , Appearance -> {"Open", "Labelled"}}]

```

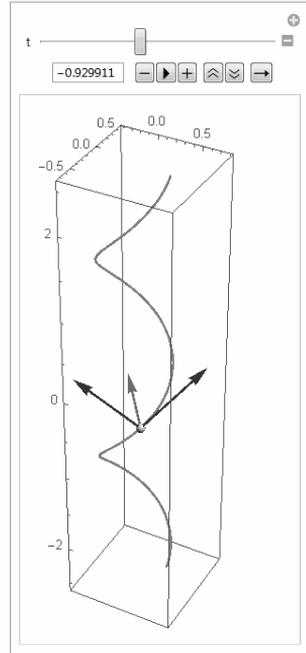


Рис. 1. Визуализация репера Френе для винтовой линии

программы появилась возможность решать следующие задачи: вопросы классификации групп Ли, алгебр Ли, дифференциальных систем малых размерностей. Ранее подобные задачи в учебном процессе не решались в связи с их сложностью.

Рассмотрим задачу «Выделение класса левоинвариантных почти контактных кэлеровых структур», объединяющую дисциплины «Гладкие многообразия и управляемые системы» и «Группы и алгебры Ли». Этапы решения задачи: определяются контактная форма и поле Роба в символьном виде; загружаются массивы структурных констант алгебры Ли; составляется программа пересчета структурных констант с учетом выбора нового базиса; составляется программа для вычисления ассоциированной метрики и ее инвариантов – тензора кривизны, тензора Риччи и т. д.; составляется программа для определения, является ли построенная структура почти контактной кэлеровой структурой.

Для подготовки к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» студентам также рекомендуется Интернет-ресурс Wolfram Language & System «Documentation Center» (<http://reference.wolfram.com/language/>). Выбирая раздел «Geometry», можно познакомиться с имеющимися командами для решения геометрических задач и с примерами их использования.

Для изучения некоторых теоретических вопросов удобно использовать математическую онлайн энциклопедию MathWorld (mathworld.wolfram.com). В онлайн энциклопедии по некоторым определениям имеются коды программ (в формате nb), которые визуализируют рассматриваемое понятие или представляют необходимые вычисления.

Проект Wolfram Demonstrations Project является частью онлайн-разработок компании Wolfram Research. На сайте представлена коллекция интерактивных программ, написанных на языке Wolfram Language. Каждая демонстрация имеет краткое описание представляемой идеи. Все демонстрации доступны для скачивания в форматах nb и cdf. Некоторые решения задач имеют открытый исходный код. Интернет-ресурс Wolfram Demonstrations Project можно использовать для изучения следующих тем по дисциплине «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование»: сплайны, кривые Безье, триангуляция. На сайте имеется большое количество примеров решения задач по геометрии на визуализацию и вычисление геометрических объектов.

Новой Wolfram технологией является лаборатория программирования Wolfram Programming Lab. Виртуальную лабораторию можно использовать для изучения языка программирования Wolfram Language, организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов. Применение онлайн программы в учебном процессе обеспечивает реализацию учебно-познавательной, исследовательской деятельности, повышает эффективность самостоятельной работы студента.

Рассмотрены некоторые возможности использования Wolfram технологий в обучении компьютерной геометрии. Для проведения занятий по дисциплине «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» также применяются свободно распространяемые программы Maxima, GeoGebra.

Использование Интернет-ресурсов, систем компьютерной математики в учебном процессе позволяет педагогу: сделать обучение студентов геометрическим дисциплинам более наглядным, приближенным к практическим задачам, сформировать готовность выпускников бакалавриата по направлению «Математика и компьютерные науки» к активному и плодотворному использованию математических методов и инструментальных средств в будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Букушева А.В. Использование систем компьютерной математики для решения геометрических задач сложного уровня // Информационные технологии в образовании: Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов: Наука, 2014. С. 76–77.

2. Букушева А.В. Решение учебно-исследовательских задач с использованием систем компьютерной математики // Информационные технологии в образовании: Материалы VII Всеросс. научно-практ. конф. – Саратов: Наука, 2015. С. 185–187.

3. Букушева А.В. Использование интернет-ресурсов в обучении компьютерной геометрии // Информатизация образования: теория и практика. Международная научно-практическая конференция (20–21 ноября 2015 г., г.Омск) : Сборник материалов / Под общей ред. М.П. Лапчика. – Омск: Полиграфический центр КАН, 2015. – С. 71–74.

4. Букушева А.В. Компьютерное сопровождение геометрии для будущих бакалавров-математиков // Непрерывная предметная подготовка в контексте педагогических инноваций: Сборник научных трудов Двенадцатой Международной заочной научно-методической конференции: В 2 ч. Ч. 1. – Саратов: Центр Просвещение, 2016. С. 68–72.

5. Власов Д.А., Синчуков А.В. Новые технологии WolframAlpha при изучении количественных методов студентами бакалавриата // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2013. №4. С. 43–53.

6. Иванов А.О., Ильютко Д.П., Носовский Г.В., Тужилин А.А., Фоменко А.Т. Компьютерная геометрия: Практикум. Учебное пособие. М.: БИНОМ, 2010. 392 с.

7. Лапчик М.П., Рагулина М.И. О математическом образовании в реалиях XXI века // Инновации в непрерывном образовании. 2010. № 1. С. 46–50.

8. Хеннер Е.К. Вычислительное мышление // Образование и наука. 2016. № 2 (131). С. 18–33.

Информация об авторе:

Букушева Алия Владимировна доцент кафедры геометрии механико-математического факультета Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского кандидат педагогических наук e-mail:bukusheva@list.ru	Aliya V.Bukusheva Associate Professor at the Department of Geometry Faculty of Mathematics and Mechanics Saratov State University, Russia Candidate of Pedagogic Sciences e-mail:bukusheva@list.ru
--	---

УДК 004.652

К практической разработке системы мониторинга научно-исследовательской информации с использованием документо-ориентированной СУБД

Буланова Д.В.

Московский городской психолого-педагогический университет

Мониторинг и контроль научно-исследовательской деятельности высших учебных заведений связан с необходимостью собирать, хранить и обрабатывать большое количество разнородной информации. Для создания информационных систем, предназначенных для автоматизации этих процессов, предлагается использовать документо-ориентированные базы данных. В отличие от реляционных баз данных они обладают высокой производительностью при работе с большими объемами слабоструктурированных данных, гибкой моделью данных и позволяют описать каждую запись отдельно.

Ключевые слова: база данных, модель данных, слабоструктурированные данные, слабоструктурированная база данных, документо-ориентированная модель данных, CouchDB, нереляционная модель данных.

ABOUT THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH INFORMATION MONITOR SYSTEM USING DOCUMENT-ORIENTED DATABASE

Daria B. Bulanova

Moscow State University of Psychology and Education

Monitoring and control of the scientific research in higher education institutions is the need to collect, store and process large amounts of heterogeneous information. It is suggested to use a document-oriented databases for creation an information system designed to automate these processes. Unlike relational databases, document-oriented databases have a high performance when working with large amounts of semi-structured data, flexible data model and allow us to describe each entry separately.

Keywords: database, data model, semistructured data, semistructured database, document-oriented data model, CouchDB, non-relational data model.

В сфере образования, как и во многих других, сейчас является актуальным вопрос автоматизации рабочих процессов. В частности, в высших учебных заведениях существует необходимость контролировать и отслеживать научно-исследовательскую деятельность своих сотрудников и учащихся, а также регулярно отчитываться о проделанной работе в вышестоящие подразделения и организации. Для этого образовательному учреждению необходимо накапливать, хранить и обрабатывать большие объёмы разнородной информации. В том числе всю информацию о научной и исследовательской деятельности коллективов, кафедр, отдельных сотрудников.

Кроме необходимости представлять отчёт о своей научной работе, целями мониторинга деятельности могут являться:

- получение комплексной информации о направлениях исследований в организации, о том, как они меняются с течением времени, что влияет на интерес к той или иной сфере;
- публикация работ, посвященных обзору и анализу деятельности организации за истёкший период;
- пересмотр программы финансирования организации и её подразделений;
- увеличение степени взаимодействия между подразделениями организации.

В процессе организации сбора и хранения всех необходимых материалов появляются проблемы, связанные с отсутствием еди-

ного формата данных, например, текстовые материалы могут быть сданы в печатном виде, в формате изображения или в различных текстовых форматах. Возникает задача представления и обработки большого количества разнородной, слабоструктурированной информации. Кроме этого, зачастую сотрудники по тем или иным причинам не укладываются в сроки сдачи материалов, что существенно усложняет и тормозит процедуру формирования отчета. В каждом вузе задача сбора и обработки необходимой информации решается по-разному, где-то существует бумажный документооборот, где-то используются различные системы электронного документооборота. Такие системы чаще всего представляют собой либо готовые системы общего назначения, либо разработанные сотрудниками системы на базе технологий крупнейших компаний, например, Microsoft и IBM. Системы общего назначения не отражают всех особенностей предметной области, поэтому для успешной работы более правильным решением видится разработка специальной системы, предназначенной для автоматизации всех информационных процессов, сопровождающих процедуры подготовки и создания отчётов, а также мониторинга деятельности с целью получения объективного представления о деятельности организации и её сотрудников.

При выборе СУБД для будущей информационной системы разработчики чаще всего останавливаются на тех, что основаны на реляционной модели. Эти СУБД существуют уже очень давно, популярны и долгое время фактически не имели альтернатив. В процессе работы над проектом становятся очевидны минусы такого выбора. К сожалению, информационные системы, в основе которых лежит реляционная модель, ограничены в представлении данных, не имеют возможности хранить сложные объекты в естественном виде, не умеют работать со слабоструктурированными данными. Для решения подобных проблем можно использовать специальные надстройки над СУБД, но и их возможности в этой области ограничены.

Для создания информационной системы мониторинга, обработки и хранения научно-исследовательской информации в вузе предлагается использовать слабоструктурированную или нереляционную базу данных, а именно документо-ориентированную систему управления базами данных с открытым исходным кодом, не

требующую описания схемы данных. Среди преимуществ нереляционных СУБД можно выделить:

- отсутствие единой модели данных. Можно подобрать наиболее подходящую для решения задачи модель;
- легкое и быстрое масштабирование;
- большая производительность по сравнению с реляционными СУБД;
- высокая отказоустойчивость.

В основе документо-ориентированных баз данных лежит нереляционная модель хранения, представляющая информацию в формате JSON и XML.

Несмотря на то, что документо-ориентированная модель обладает достаточной гибкостью и универсальностью для работы со слабоструктурированными предметными областями, использование такой модели может вызвать затруднения, так как здесь отсутствует подробный механизм описания семантики предметной области.

В связи с этим необходимо сделать акцент на этапе концептуального моделирования. Концептуальная модель появляется на первом шаге проектирования базы данных и демонстрирует содержание предметной области. Модель предметной области описывает, что должна хранить и обрабатывать будущая система, какие внутри предметной области существуют зависимости и связи.

В качестве примера рассмотрим фрагмент концептуальной модели выбранной предметной области «Исполнитель – Публикация – Издание».

Сущность описывается рядом неизменяемых свойств, (например, «Имя» и «Фамилия»), помимо них учитываются дополнительные свойства, которые дополняют информацию о сущности. Например, если статья была написана студентом, то сущность «Исполнитель», может быть дополнена свойствами «Курс», «Кафедра» и т. д. Сущность «Исполнитель» имеет изменяющуюся структуру.

Для документо-ориентированной базы данных в роли сущности выступает документ. Документ является моделью некоторого понятия или предметной области и не имеет строго описанной структуры данных. Структура данных выделяется логически, на уровне прикладного программного обеспечения. Документы организованы (сгруппированы) в коллекции. Их можно считать отдалённым ана-

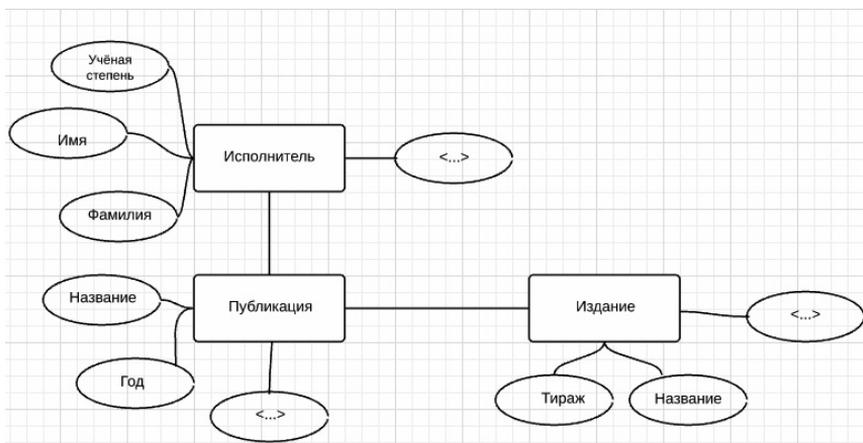


Рис. 1

логом таблиц реляционных СУБД, но коллекции могут содержать другие коллекции. Любой документ имеет собственный идентификатор, он уникален и никогда не изменяется.

В основе понятия Документ лежит понятие части документа. Каждая часть агрегирует некоторые свойства этого документа по смыслу. Разделение документа на части позволяет манипулировать его структурой и содержанием во время создания и редактирования. Изменение части, её структуры и содержание, отражает изменения в предметной области. На основе понятия части определяют статистическую и динамическую модели документа.

Статистическая модель документа – множество упорядоченных частей, которые присутствуют в любом документе при его создании.

Динамическая модель документа – множество упорядоченных частей, которые присутствуют в определённом документе в некоторый момент времени.

Таким образом, если документ состоит из двух и более частей, то его структура документа может быть представлена в виде ориентированного графа, вершинами которого будут являться части этого документа, статические и динамические, а рёбра будут отражать связи между частями.

Например, схема сущности «Исполнитель» будет состоять из статической модели, в которую войдут идентификатор исполните-

ля, имя, фамилия, дата рождения, и динамической. В динамической модели будут находиться такие свойства, как учёная степень, адрес и др. В статическую часть свойства “ученая степень” войдут год защиты и научная область,

В качестве инструмента для практической разработки была выбрана нереляционная система управления базами данных – CouchDB.[3]

CouchDB может хранить произвольные JSON-структуры с неограниченной вложенностью. Например, при создании сущности «Person» («Исполнитель») коллекция, состоящая из двух документов, будет выглядеть следующим образом:

```
[ {  
  "name": "Ivanov",  
  "surname": "Peter",  
  "date of birth": "19/05/1967",  
  "science degree": {  
    degree: "PhD",  
    year: "1997",  
    science: "Math"  
  },  
  "telephone": "123456789",  
  "email": "ivanov@mail.com"  
}, {  
  "name": "Petrov",  
  "surname": "Ivan",  
  "date of birth": "1/09/1995",  
  "telephone": "987654321",  
  "email": "petrov@mail.com"  
}]
```

Как видно из примера, документы отражают описанную выше схему. Первые три свойства статические, а последующее свойство «ученая степень» – динамическая, она будет присутствовать в документе, только если у исполнителя она есть, и в свою очередь имеет статическую модель, включающую свойства: степень, год защиты, и научная область.

Применение документо-ориентированной системы управления базами данных при создании системы мониторинга научно-исследо-

вательской информации позволяет наиболее полно отразить структуру этой области. Постоянно изменяющиеся ГОСТы, стандарты, правила проведения экспериментальной деятельности, оформления публикаций, грантов, организации конференций, радикальные реформы в области образования, например переход к Болонской системе, делают эту область слабоформализуемой. Привычная реляционная модель ограничена строгими правилами построения схемы данных и моделью «сущность-связь», а лежащая в основе ДОО СУБД нереляционная модель не имеет чётко определённой структуры, предоставляет полную свободу в организации данных внутри такого хранилища и позволяет эффективно работать со сложными структурно-нестабильными данными.

Литература

1. Лучинин З.С., Сидоркина И.Г. Проектирование логической модели данных слабоструктурированной, нереляционной, документо-ориентированной базы данных // Вестник Чувашского университета. – 2014. – №. 2.
2. Редмонд Э., Уилсон Д. Р. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL. М.: ДМК Пресс, 2013.
3. CouchDB [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://couchdb.apache.org/> (дата обращения: 10.05.2016).

Информация об авторе:

<p>Буланова Дарья Владимировна аспирант факультета Информационных технологий Московского городского психолого-педагогического университета e-mail:daria.nevermind@gmail.com</p>	<p>Daria B. Bulanova post-graduate student of Faculty of Information Technology Moscow State University of Psychology and Education e-mail:daria.nevermind@gmail.com</p>
--	---

Методические рекомендации по изучению английского языка на основе сетевого взаимодействия

Буримская Д.В.

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

В статье рассматриваются рекомендации по построению курса «Английский для юристов» на основе применения edX (MOOC). Детально описаны компоненты курса и их дидактические возможности.

Ключевые слова: информационная система, edX (MOOC), содержательный, функциональный и оценочный компоненты системы и ее возможности.

METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR TEACHING ENGLISH BASED ON NETWORK COMMUNICATION

Diana V.Burimskaya

National Research University Higher School of Economics Moscow

In article the recommendations on the structure and context of «English for Lawyers» course are considered based on using edX (MOOC). Opportunities and informative, functional and estimative modules are written in detail.

Keywords: information system, edX (MOOC), informative, functional and estimative modules, opportunities.

В XXI веке в высшем образовании повсеместно осуществляется применение дистанционных образовательных технологий, поддерживающие необходимые коммуникативные, познавательные и социальные процессы, которые сопровождают обучение.

Сегодня нельзя не согласиться с утверждением, что автоматизированные базы данных учебного материала, которые функционируют на основе информационных и коммуникационных

технологиях совершенствуют механизм управления учебной деятельности в вузах и создают информационную среду образовательного учреждения.

Однако, в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года отмечается, что «использование в образовании информационных и коммуникационных технологий и электронных образовательных ресурсов носит сегодня большей частью эпизодический характер. Целостная электронная образовательная среда как фактор повышения качества образования пока не создана» [4].

В законе «Об образовании в РФ» информационно-образовательная среда определена как «электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от их мест нахождения» [9, ст. 16].

Согласно Концепции развития единой информационной образовательной среды в Российской Федерации, в целом качество информационных образовательных сред низкое в вузах из-за отсутствия системообразующих элементов единой информационно-образовательной среды [4, с. 13].

Процесс информатизации образования влечет изменение средств, способов и содержание образовательной деятельности, что повышает качество обучения на всех уровнях, а также способствует совершенствованию форм и методов, индивидуализацию и дифференциацию обучения. В настоящее время некоторые вузы пытаются создать целостную образовательную среду при использовании таких информационных систем, как Moodle (LMS) и MOOCs (Coursera, edX, OpenedX).

Новая модель языкового образования (на основе сетевого взаимодействия) способствовала изменению содержания и методики обучения иностранным языкам студентов в гуманитарных вузах, которая направлена на саморазвитие и самосовершенствование при использовании информационных и коммуникационных технологий.

Самая главная роль ИС при обучении иностранному языку в вузах – это реализация таких возможностей, как: компьютерная ви-

визуализация иноязычной информации путем наглядного представления грамматического и лексического материала, использование иноязычных ресурсов, содержащих текстовую, графическую, звуковую и видеoinформацию, автоматизация поиска аутентичного материала по специализации, мгновенная обратная связь между пользователями, отработка умений и навыков речевой деятельности, выбор индивидуальной траектории обучения и др.

Так, дисциплина «Английский для юристов» в Московском НИУ ВШЭ преподается с использованием такой информационной системы, как Open edX. Вся внеаудиторная самостоятельная работа, выполненная студентами, проверяется автоматически и моментально. Ее преимущества перед Lms (Moddle) – преподавателю не надо отсылать список студентов в ИТ департамент, чтобы их прикрепили к данной дисциплине. Студенты самостоятельно заходят на moos.hse.ru и выбирают «English for Lawyers».

Содержательный компонент курса включает несколько разделов: информационный (объявления, критерии оценивания устных ответов, тестов, форумов, гиперссылки для тренировки грамматических структур); программное и учебно-методическое обеспечение курса (аутентичный текстовый материал (Английское право) для чтения, обсуждения и подготовки презентаций, лексические и грамматические упражнения для отработки и закрепления терминологии по юриспруденции, аутентичный видеоматериал (Американское право) для обсуждения, подготовки презентаций, для ролевых игр, гиперссылки на дополнительный материал для письменных работ); обсуждение (дискуссионные online группы); успеваемость; инструкции для педагога. МООС дает возможность студенту выбрать свою траекторию выполнения всех заданий, возможность неоднократного прохождения материала, устанавливать удобную скорость прослушивания видеоматериала; для преподавателя тоже есть свои преимущества применения edX (МООС) для обучения английскому языку студентов: возможность модифицировать, обновлять учебный материал, возможность формирования структуры модулей учебного процесса и связей между ними при включении гиперссылок и мультимедийных эффектов. При этом содержательный компонент реализует такие возможности ИКТ, как: компьютерная визуализация учебного материала путем наглядного представления

грамматического и лексического материала; использование иноязычных ресурсов, содержащих текстовую, графическую, звуковую и видеоинформацию; автоматизация поиска аутентичного материала по специализации (возможность организации дискуссионной online группы, возможность отбора и использования аутентичного материала для подготовок презентаций и мини конференций на иностранном языке по предмету специализации).

Нельзя не отметить функциональный компонент данного курса, который обеспечивает всеми видами взаимодействия педагога и студентов (как в режиме реального времени, так и в режиме отложенной связи), интерактивностью (незамедлительная связь между студентами и средством обучения в процессе формирования умений по сбору, хранению и передаче информации на иностранном языке), доступом к учебной информации и образовательным ресурсам в любое удобное время, управлением образовательным процессом, интенсификацией процесса обучения (самообучение, самостоятельная тренировка и контроль отработки навыков и умений и др.). При этом реализуются такие возможности курса на edX(МООС), как: доступность и информационная емкость учебного материала, включающего текстовую, звуковую и видеоинформацию; автономность и интенсификация самостоятельной работы студентов, при этом постоянно, осуществляя контроль усвоения материала; возможность модифицировать учебную информацию; наглядность, плотность, насыщенность материала; использование звукового сопровождения; возможность хранить и обрабатывать большой объем информации.

Важно отметить оценочный компонент курса, который включает в себя организационный модуль (расписание, график грамматических и лексических тестов, контрольные работы для аудирования, вопросы для обсуждения в форумах, темы для эссе и т. п.); модуль сбора информации о процессе обучения, ее обработки и хранения (хранение результатов тестирования и диагностики в электронном журнале успеваемости, продвижения студентов в обучении и т. п.); модуль, осуществляющий автоматизированный контроль и самоконтроль результатов обучения.

Итак, оценочный компонент обеспечивает мгновенную обратную связь, получая быструю оценку за выполненные работы (тре-

нировочные тесты, «квизы», академическое письмо), анализ результатов усвоения иноязычного учебного материала.

Принимая все это во внимание становится ясно, что возникла острая необходимость в разработке методик для обучения английскому языку с применением информационных систем на базе открытых платформ, которые нацелены на комплексное формирование и развитие:

- иноязычной коммуникативной компетенции во всем многообразии ее компонентов (языкового, грамматического, компенсаторного, профессионального, научно-исследовательского);

- когнитивно-коммуникативных умений (под которыми мы будем понимать –извлечение, сообщение, анализ и оценивание информации);

- коммуникативных умений представлять и обсуждать результаты аутентичного материала, отобранного в Интернете;

- умений применять информационные источники сети Интернет для образования и самообразования.

В настоящее время в контексте идей развития «Национального портала открытого образования» появилась необходимость в разработке специальных учебных открытых платформ, которые будут содержать не только текстовые, аудио и видеоматериалы, но и тренировочные и тестовые задания на отработку каждой темы или раздела, а также смогут обмениваться мнением и информацией в форумах, получать оценки за проделанную работу, устанавливать сроки прохождения тем и разделов. При этом, необходимо совершенствовать организацию структурированной внеаудиторной самостоятельной работы студентов для повышения уровня обучаемости.

При этом, современные средства ИКТ реализуют возможность многоканального обучения, так как информация воспринимается и обрабатывается через слуховой и зрительный каналы восприятия, возможность обеспечения интерактивности и мультимедийности, способствующих восприятию и запоминанию материала.

Литература

1. Бовтенко М.А. Информационно-коммуникационные технологии в преподавании иностранного языка: создание электронных учебных материалов: учебное пособие. Новосибирск, 2008. – 111 с.

2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. – М., 2013. – 202 с.

3. Кабанова Н.А., Колоницкая О.Л. Методика преподавания английского языка. Электронное обучение иностранным языкам с использованием LMS MOODle. Ч.1. Электронное обучение и компьютерная лингводидактика: учебное пособие / Под ред. д-ра пед.наук проф. М.А. Акоповой. – СПб. 2013. – 86с.

4. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы от 29 декабря 2014 г.: утверждена Распоряжением Правительства РФ от 29 декабря 2014 г. № 2765-р.

5. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 398с.

6. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/ft/003844/intro.pdf> (дата обращения: 23.04.2013).

7. Сысоев П.В., Евстигнеев М.Н. Методика обучения иностранному языку с использованием новых информационно-коммуникационных Интернет-технологий: учебно-методическое пособие. – М., 2010. – 177с.

8. Данилюк С.Г. и др. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / Под редакцией И.В. Роберт, Т.А. Лавиной, Л.Л. Босовой. – М.: Бином, 2013. – 69с.

9. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 26 декабря 2012 г. №273-ФЗ [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/23125.html#.UacO4tLiGrk> (дата обращения: 04.02.2016).

Информация об авторе:

Буримская Диана Валентиновна доцент кафедры английского языка для гуманитарных дисциплин Департамента иностранных языков Национальный исследовательский университет «Высшая школа Экономики» Москва (НИУ ВШЭ), кандидат педагогических наук, доцент e-mail: dsia@yandex.ru .	Burimskaya Diana Valentinovna Associate Professor at the Department of English Language for the Humanities National Research University Higher School of Economics Moscow (HSE), Candidate of of Pedagogical Sciences, docent e-mail: dsia@yandex.ru .
---	---

Коллективная учебная деятельность учащихся в сетевой информационно-образовательной среде. Методические рекомендации

Ваграменко Я.А., Яламов Г.Ю.

ФГБНУ «Институт управления образованием РАО»

В статье рассмотрены принципы сетевого информационного взаимодействия учащихся в процессе коллективной учебной деятельности, формы и технологии организации коллективной учебной деятельности в сети, особенности коллективной учебной деятельности учащихся в сети.

Ключевые слова: методические рекомендации, сетевое взаимодействие, коллективная учебная деятельность, информационно-образовательная среда, программно-информационная среда взаимодействия, формы сетевого взаимодействия, виды и методы интерактивных занятий.

COLLECTIVE EDUCATIONAL ACTIVITY OF STUDENTS IN A NETWORK OF INFORMATION-EDUCATIONAL ENVIRONMENT. GUIDELINES

Yaroslav A. Vagramenko ,Georgy Y.Yalamov

Institute of Management of Education of the Russian Academy of Education

The article describes the principles of information exchange network of students in the process of collective learning activities, form and technology organization of collective learning activities in the network, particularly collective learning activities of students in the network.

Keywords: guidelines, networking, collective learning activities, information and educational environment, software and information environment interaction, networking forms, types and methods of interactive classes.

1. Введение: сетевое взаимодействие в образовании

В эпоху Интернет-технологий глобальная сеть предоставляет большие возможности для организации сетевого взаимодействия

между участниками коллективной учебной деятельности. При этом динамичный характер сетевого взаимодействия снижает повторяемость учебного процесса, повышает его гибкость и адаптируемость относительно каждого обучающегося в рамках общего информационно-образовательного пространства. Именно сетевое взаимодействие считается одним из главных ресурсов развития системы образования.

Сетевая информационно-образовательная среда (СИОС) – совокупность взаимосвязанных и систематизированных учебно-методических, информационных, организационных условий, направленных на обеспечение социальной и профессионально-ориентированной значимости результатов обучения или самообучения, основанного на сетевом взаимодействии учащихся и педагогов в интерактивном режиме [1]. Идея сетевого взаимодействия в учебной деятельности возникла в конце 1990-х годов. В [2] сетевое взаимодействие рассматривается на основе образовательной сети, представляющей собой совокупность субъектов образовательной деятельности, предоставляющих друг другу собственные образовательные ресурсы с целью повышения результативности и качества образования друг друга. В центре организации процесса сетевого взаимодействия стоит персона и событие. Причем, событие инициируется персонами (кем-то конкретно или коллективом), заявляющими таким образом об актуальной потребности в решении этой задачи. При этом, по мнению автора, сетевое взаимодействие несет в себе коренное отличие от иерархического взаимодействия, функционирующего в современной системе образования. Развитие сетевого взаимодействия обусловлено тем, что функциональные элементы организационной системы могут в различных ролях и решать те или иные задачи с различной эффективностью, учитывая быстрые изменения внешних условий функционирования.

Примером образовательной сети в таком понимании может служить инновационная образовательная сеть «Эврика» (<http://www.eurekanet.ru>).

Сетевое взаимодействие учащихся в процессе коллективной учебной деятельности – это совместная деятельность учащихся и педагогов в СИОС, направленная на повышение качества результатов обучения. При этом взаимодействие всех субъектов образова-

тельного процесса осуществляется с помощью различных сетевых форм на основе информационно-коммуникационных технологий.

Принципы, на которых основывается сетевое информационное взаимодействие учащихся в процессе коллективной учебной деятельности [3, 4]:

- 1) интеграция;
- 2) погружение;
- 3) единство целей;
- 4) пространственность;
- 5) открытость;
- 6) дифференциация и индивидуализация;
- 7) обратная связь.

Для эффективного сетевого взаимодействия учащихся необходимы многосторонние, устойчивые, регулярно воспроизводимые формальные и неформальные взаимосвязи, основанные на совместном использовании ресурсов, и совместно выработанная стратегия адаптации к изменениям в СИОС, основанная на объединении необходимых ресурсов в целях реализации общей стратегии. Именно взаимодействие в сети придает учебной деятельности определенную специфику. Понятно, что само сетевое взаимодействие технически обеспечивается комплексом стандартных протоколов и программно-аппаратных средств, реализующих сетевые технологии. Выбор формы сетевого взаимодействия должен быть адекватен поставленным задачам. Кроме того СИОС включает и компетентность всех участников образовательного процесса в решении учебно-познавательных и профессиональных задач. Обоснование педагогико-технологических условий, реализация которых обеспечивает эффективное сетевое информационное взаимодействие студентов и учащихся школы в процессе учебной и научно-образовательной деятельности проведено в [1].

Основными свойствами сетевого взаимодействия учащихся являются следующие [5]:

- единая среда взаимодействия;
- множественность связей (степеней свободы);
- межпредметные связи;
- нелинейный характер взаимодействия;
- открытая форма информационного обмена с внешней средой.

2. Формы и технологии организации коллективной учебной деятельности в сети

Формы организации сетевого (дистанционного) взаимодействия участников образовательного процесса могут быть различными, при этом повышение эффективности образовательного процесса достигается за счет реализации вышеуказанных принципов [3, 4]. По своей сути формы сетевого взаимодействия обеспечивают и поддерживают интерактивные виды учебных занятий в СИОС. Организация каждой из них предполагает создание *программно-информационной среды взаимодействия* – сетевого ресурса, обеспечивающего необходимые виды коммуникационных взаимодействий между учащимися и педагогами (текстовые сообщения, аудио, видео), взаимный обмен файлами, запись и хранение результатов коллективной деятельности, доступ к ним и возможность их редактировать, обратная связь. Это своего рода площадка, на которой собственно и осуществляется сетевое взаимодействие для достижения общей цели. Выбор такой площадки является одним из главных факторов организации сетевого взаимодействия, что напрямую зависит от состояния и концепций развития Интернета. При её создании рекомендуется опираться на следующие основные критерии: удобная регистрация участников взаимодействия; понятный интерфейс для размещения материалов; отсутствие рекламы; возможность свободной публикации сообщений, записей и на сайте для участников взаимодействия; возможность оставлять комментарии; возможность обмена файлами; наличие форума.

Формы организации такого сетевого взаимодействия, могут быть реализованы путем: создания и ведения вики-сайтов; создания и ведения блогов, создания и ведения чатов, создания и ведения тематических форумов; организации вебинаров, видео и телеконференций; организацией сетевых образовательных сообществ.

Рассмотрим подробно данные сетевые формы.

Технология WikiWiki (от гавайского слова *wikiwiki* – «быстро, быстро») – обеспечивает возможность для коллективной работы с документами, это энциклопедии коллективного авторства. Данные технологии возможны в организации коллективной работы при обучении в сотрудничестве, используется метод проектов и др.

Технология WikiWiki позволяет использовать для работы учебный материал, который подлежит редакции любым участником сетевого взаимодействия. В результате коллективной творческой работы могут быть решены те или иные задачи учебного процесса.

Форум – является самой распространённой формой общения преподавателя и учащихся в сетевом обучении. На каждом форуме обсуждается какая-либо проблема или тема. Сетевой преподаватель регулирует обсуждение или дискуссию, стимулирует учащихся сообщениями и вопросами. Форумное программное обеспечение дает возможность прикрепить к сообщениям различные файлы определённого размера. Ряд подфорумов можно объединить в один большой. К примеру, при работе в малых группах сотрудничества над проектом, можно создать подфорумы для каждой отдельной группы с целью общения в ходе работы над решением поставленной для данной группы задачи, далее – в ходе веб-конференции идет обсуждение общей проблемы проекта всеми участниками учебного процесса. Дальнейшее создание «объединенного форума» позволяет систематизировать текущий учебный материал обсуждения и сделать выводы.

Чат (от англ. chat – беседа) – обеспечивает общение пользователей по сети в режиме реального времени, является средством оперативного общения людей посредством Интернета. Общение в чатах может быть текстовым, голосовым или аудиовизуальным. Наиболее распространены текстовые чаты. Голосовые чаты позволяют общаться с помощью голоса. Аудиовидеочаты обеспечивают как текстовое и голосовое, так и видео общение пользователей в сети на сайте. В образовательных целях можно организовать общение в чатах в рамках дискуссий, совместной проектной деятельности, обмена информацией и др.

Видеоконференция – это конференция в реальном времени, т. е. в on-line режиме. Она проводится в определённый день и в назначенное время. Качественное проведение видеоконференции, как и телеконференции, подразумевает её тщательную подготовку: составление программы (сетевой преподаватель), своевременная информация на сайте и по списку рассылки (педагог-куратор). Видеоконференция – является современным способом телекоммуникации, при котором занятия проводятся в «удалённых классах», т. е.

преподаватель и учащиеся разнесены в пространстве. Обсуждение и принятие решений, дискуссии, защита проектов происходят в режиме реального времени, как и при традиционных очных формах обучения. Преподаватель и учащиеся общаются в аудиовизуальном режиме, преподаватель имеет возможность сопровождать лекцию наглядным материалом.

Блог (сокращено от weblog – logging the web «веду дневник в сети»). В блогах право на публикацию принадлежит одному человеку или группе лиц. В образовательных целях блог-технологии можно использовать при обучении в сотрудничестве, коллективной учебной работе. К примеру, автор (один или группа учащихся) выполнив определённое творческое задание, размещает его на сайте своего блога (сетевого дневника). Далее автор блога даёт возможность другим учащимся читать и комментировать размещённый материал. У учащихся появляется возможность обсуждения и оценки качества публикации, оставлять комментарии.

Для организации коллективной учебной деятельности учащихся могут использоваться также и специально разработанные автоматизированные информационные системы, частично или полностью обеспечивающие коммуникационные взаимодействия, адекватные поставленным образовательным задачам [6]. В случае синхронного взаимодействия система должна отображать в реальном времени действия всех участников, включенных в совместное обучение, обеспечивать горизонтальные связи между учащимися и педагогами.

При организации вышеуказанных сетевых форм могут использоваться следующие виды и методы интерактивных занятий: метод проектов; метод работы в малых группах; кейс-метод; метод портфолио; мастер-класс; деловые и ролевые игры; психологические и иные тренинги; групповая, научная дискуссия, диспут; дебаты; мозговой штурм; семинар в диалоговом режиме; разбор конкретных ситуаций; круглый стол; компьютерные симуляции; компьютерное моделирование и практический анализ результатов; презентации на основе современных мультимедийных средств; интерактивные лекции; лекция пресс-конференция; бинарная лекция (лекция вдвоем); лекция с заранее запланированными ошибками; проблемная лекция.

Рассмотрим подробно некоторые из представленных выше видов и методов интерактивных занятий, рекомендуемых для организации учебной деятельности учащихся в сети.

Метод проектов – один из способов достижения дидактической цели посредством детальной разработки проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом; это совокупность действий, приёмов учащихся в их определённой последовательности для достижения поставленной задачи – решения проблемы, лично значимой для учащихся и оформленной в виде некоего конечного продукта.

Метод проектов в первую очередь направлен на предоставление учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем с использованием межпредметных связей. Метод проектов – это педагогическая технология, предполагающая совокупность поисковых, исследовательских и проблемных методов, творческих по своей сути. Преподаватель при этом является разработчиком, координатором, экспертом и консультантом проекта.

Метод работы в малых группах – коллективное обсуждение вопросов направленных на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Коллективное обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

Оптимальное количество участников – группа 5-7 человек. Перед учащимися ставится проблема, отводится определенное время для подготовки аргументированного обдуманного ответа.

Преподаватель может регулировать правила проведения группового обсуждения – задавать определенные рамки обсуждения, ввести алгоритм выработки общего мнения, назначить лидера и др.

Результатом коллективного обсуждения является принятие группового решения совместно с преподавателем.

Одной из разновидностей коллективного обсуждения в малых группах является круглый стол.

Круглый стол – общество, собрание проводимое в рамках более крупного мероприятия (симпозиума, съезда, конференции). За круглым столом, как правило, обсуждаются актуальные вопросы с привлечением экспертов и специалистов из разных сфер деятельности.

Итогами обсуждения за круглым столом являются результаты, основанные на соглашениях, которые, в свою очередь, являются новыми соглашениями. Тем не менее, в процессе проведения круглых столов оригинальные решения и идеи рождаются достаточно редко. Круглый стол играет скорее информационно-пропагандистскую роль, а не служит инструментом выработки конкретных решений.

В настоящее время выражение «круглый стол» употребляется как название одного из способов организации обсуждения некоторого вопроса, для которого характерны следующие признаки:

- целью обсуждения является обобщение идеи и мнения относительно обсуждаемой проблемы;
- все участники круглого стола являются проponentами (т. е. выражают мнение по поводу обсуждаемого вопроса, но не выступают с критикой мнения других участников);
- равноправие всех участников обсуждения; никто не должен диктовать свои решения и волю.

Деловая игра – это метод группового обучения в процессе совместной деятельности при решении общих задач в условиях максимально возможного приближения к реальным проблемным ситуациям. Деловые игры в обучении воспроизводят действия участников, стремящихся найти оптимальные пути решения тех или иных проблем, связанных с задачами обучения.

Началу деловой игры предшествует изложение проблемной ситуации, формирование цели и задач игры, организация команд и определение их заданий, уточнение роли каждого из участников. Взаимодействие участников игры определяется правилами, отражающими фактическое положение дел в соответствующей области деятельности. Подведение итогов и анализ оптимальных решений завершают деловую игру.

Деловая игра позволяет выявить: наличие тактического и (или) стратегического мышления; способность анализировать собственные возможности и выстраивать соответствующую линию поведения; способность анализировать возможности и мотивы других людей и влиять на их поведение.

Проведение деловой игры, как правило, состоит из следующих частей:

– инструктаж преподавателя о проведении игры (цель, содержание, конечный результат, формирование игровых коллективов и распределение ролей);

– изучение студентами документации (сценарий, правила, поэтапные задания), распределение ролей внутри подгруппы;

– собственно игра (изучение ситуации, обсуждение, принятие решения, оформление);

– публичная защита предлагаемых решений;

– определение победителей игры;

– подведение итогов и анализ игры преподавателем.

Использование деловых игр способствует развитию навыков критического мышления, коммуникативных навыков, навыков решения проблем, обработке различных вариантов поведения в проблемных ситуациях.

Кейс-метод (англ. case – «случай, ситуация») – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов).

Непосредственная цель данного метода – учащиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы делятся на практические (отражающие реальные жизненные ситуации), обучающие (искусственно созданные, содержащие значительные элемент условности при отражении в нем жизни) и исследовательские (ориентированные на проведение исследовательской деятельности посредством применения метода моделирования)

Метод конкретных ситуаций относится к неигровым имитационным активным методам обучения. При анализе конкретных ситуаций у обучающихся развиваются навыки групповой, командной работы, что расширяет возможности для решения типичных проблем в рамках изучаемой тематике.

При изучении конкретных ситуаций учащийся должен понять ситуацию, оценить обстановку, определить, есть ли в ней проблема и в чем ее суть. Определить свою роль в решении проблемы и выработать целесообразную линию поведения. Метод конкретных ситуаций можно разбить на этапы: подготовительный, ознакомительный, аналитический и итоговый.

Сегодня кейс-метод завоевал ведущие позиции в обучении, активно используется в зарубежной педагогической практике и считается одним из самых эффективных способов обучения навыкам решения типичных проблем. Он был известен преподавателям экономических дисциплин в нашей стране еще в 20-е годы прошлого столетия. Интерес к нему возник лишь в конце двадцатого столетия.

Отличительной особенностью кейс-метода является создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни. Созданный как метод изучения экономических дисциплин, в настоящее время данный метод нашел широкое распространение в изучении целого ряда других учебных дисциплин.

Кейс-метод способствует развитию следующих навыков:

1. Аналитические – умение отличать данные от информации, классифицировать, выделять существенную и несущественную информацию, анализировать, представлять и добывать ее, находить пропуски информации и уметь восстанавливать их. Мыслить ясно и логично.

2. Практические – пониженный по сравнению с реальной ситуацией уровень сложности проблемы, представленной в кейсе, способствует формированию на практике навыков использования различных методов и принципов.

3. Творческие. Очень важны творческие навыки.

4. Коммуникативные – умение вести дискуссию, убеждать окружающих, использовать наглядный материал, кооперироваться в группы, защищать собственную точку зрения, составлять краткий, но убедительный отчет.

5. Социальные – оценка поведения людей, умение слушать, поддерживать в дискуссии или аргументировать противоположное мнение и т. п.

6. Самоанализ – несогласие в дискуссии способствует осознанию и анализу мнения других и своего собственного.

Хороший кейс должен удовлетворять следующим требованиям: соответствовать четко поставленной цели создания; иметь соответствующий уровень трудности; иллюстрировать несколько аспектов; быть актуальным на сегодняшний день; иллюстрировать типичные ситуации; развивать аналитическое мышление; провоцировать дискуссию; иметь несколько решений.

Игровое проектирование – является практическим занятием или циклом занятий, суть которых состоит в разработке инженерного, конструкторского, технологического и других видов проектов в игровых условиях, максимально воссоздающих реальность. Этот метод отличается высокой степенью сочетания индивидуальной и совместной работы студентов. Создание общего для группы проекта требует, с одной стороны, знание каждым технологии процесса проектирования, а с другой – умений вступать в общение и поддерживать межличностные отношения с целью решения профессиональных вопросов. Игровое проектирование может перейти в реальное проектирование, если его результатом будет решение конкретной практической проблемы, а сам процесс будет перенесен в условия действующего предприятия.

Познавательные-дидактические игры не относятся к деловым играм. Они предполагают лишь включение изучаемого материала в необычный игровой контекст и иногда содержат лишь элементы ролевых игр. Такие игры могут проводиться в виде копирования научных, культурных, социальных явлений (конкурс знатоков, «Поле чудес», КВН и т. д.) и в виде предметно-содержательных моделей, (например, игры-путешествия, когда надо разработать рациональный маршрут, пользуясь различными картами).

Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

Тренинг (от англ. *training* от *train* – «обучать, воспитывать») – метод активного обучения, направленный на развитие знаний, умений и навыков и социальных установок.

Тренинг – форма интерактивного обучения, целью которого является развитие компетентности межличностного и профессионального поведения в общении.

Достоинство тренинга заключается в том, что он обеспечивает активное вовлечение всех участников в процесс обучения.

Можно выделить основные типы тренингов по критерию направленности воздействия и изменений – навыковый, психотерапевтический, социально-психологический.

Навыковый тренинг направлен на формирование и выработку определенного навыка.

Психотерапевтический тренинг (более корректное название – психотерапевтическая группа) направлен на изменение в сознании. Эти группы соотносятся с существующими направлениями психотерапии – психодраматические, гештальт-группы, группы телесноориентированной, танце-двигательной терапии и др.

Социально-психологический тренинг (СПТ) занимает промежуточное положение, он направлен на изменения и в сознании, и в формировании навыков. СПТ зачастую направлен на смену социальных установок и развитие умений и опыта в области межличностного общения. Сегодня этот метод активно используется в работе с детьми, родителями, профессионалами социомической (работа с людьми) группы, руководителями предприятий и организаций.

Основная цель социально-психологического тренинга – повышение компетентности в общении – может быть конкретизирована в ряде задач с различной формулировкой, но обязательно связанных с приобретением знаний, формированием умений, навыков, развитием установок, определяющих поведение в общении, перцептивных способностей человека, коррекцией и развитием системы отношений личности, поскольку личностное своеобразие является тем фоном, который окрашивает в разные цвета действия человек, все его вербальные и невербальные проявления.

В американской педагогике часто используют «растапливающие лед» упражнения (ice-breaking exercises) напоминают традиционные психологические тренинги, способствующие формированию команды. Эти приемы используются преимущественно на пропедевтическом этапе организации коллективной деятельности учащихся, когда они знакомятся друг с другом и готовятся к работе в малых группах сотрудничества, устанавливая доверительные отношения и формируя необходимые навыки работы в сотрудничестве.

В рамках учебной деятельности приемы формирования группы рекомендуется использовать в следующих учебных ситуациях:

- при запуске новой учебной программы (проекта);
- в начале работы малых групп сотрудничества;
- когда нужно сделать паузу и переключить внимание учащихся с одного вопроса на другой;

- в конце занятия, когда учащиеся устали;
- перед началом проведения тренингов, семинаров и других учебных мероприятий, предусматривающих групповые формы деятельности.

Интерактивная лекция – выступление ведущего обучающего перед большой аудиторией с применением следующих активных форм обучения: дискуссия, беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм.

Лекция-пресс-конференция – проводится как научно-практическое занятие, с заранее поставленной проблемой и системой докладов, длительностью 5-10 минут. Каждое выступление представляет собой логически законченный текст, заранее подготовленный в рамках предложенной преподавателем программы. Совокупность представленных текстов позволит всесторонне осветить проблему. В конце лекции преподаватель подводит итоги самостоятельной работы и выступлений студентов, дополняя или уточняя предложенную информацию, и формулирует основные выводы.

Лекция вдвоем (бинарная лекция) – это разновидность чтения лекции в форме диалога двух преподавателей (либо как представителей двух научных школ, либо как теоретика и практика). Необходимы: демонстрация культуры дискуссии, вовлечение в обсуждение проблемы студентов.

Лекция с заранее запланированными ошибками – рассчитана на стимулирование студентов к постоянному контролю предлагаемой информации (поиск ошибки: содержательной, методологической, методической, орфографической). В конце лекции проводится диагностика слушателей и разбор сделанных ошибок.

Проблемная лекция – на этой лекции новое знание вводится через проблемность вопроса, задачи или ситуации. При этом процесс познания учащихся в сотрудничестве и диалоге с преподавателем приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения.

Групповая, научная дискуссия, диспут

Дискуссия – это целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между

двумя и более лицами. Задача дискуссии – обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Дискуссии могут быть свободными и управляемыми.

К технике управляемой дискуссии относятся: четкое определение цели, прогнозирование реакции оппонентов, планирование своего поведения, ограничение времени на выступления и их заданная очередность.

Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все учащиеся разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение может организовываться двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Традиционные материальные результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, сообщение одного или двух членов подгрупп с докладами, составление методических разработок или инструкций, составление плана действий.

Очень важно в конце дискуссии сделать обобщения, сформулировать выводы, показать, к чему ведут ошибки и заблуждения, отметить все идеи и находки группы.

Форум является разновидностью свободной дискуссии, где каждому желающему дается неограниченное время на выступление, при условии, что его выступление вызывает интерес аудитории.

Каждый конкретный форум имеет свою тематику – достаточно широкую, чтобы в её пределах можно было вести многоплановое обсуждение. Обычно форум имеет возможность поиска по своей базе сообщений. Отклонение от начальной темы обсуждения (т. н. оффтоп) часто запрещено правилами форума.

Диспут (от латинского *disputare* – «рассуждать, спорить»). В тех ситуациях, когда речь идет о диспуте, имеется в виду коллективное обсуждение научных, профессиональных, нравственных, политических, литературных и других проблем, которые не имеют общепринятого, однозначного решения. В процессе диспута его участники высказывают различные суждения, точки зрения, оценки на те, или иные события, проблемы. Важная особенность диспута – это строгое соблюдение заранее принятого регламента и темы.

Дебаты – это чётко структурированный и специально организованный публичный обмен мыслями между двумя сторонами по актуальным темам. Это разновидность публичной дискуссии участников дебатов, направляющая на переубеждение в своей правоте третьей стороны, а не друг друга. Поэтому вербальные и невербальные средства, которые используются участниками дебатов, имеют целью получения определённого результата – сформировать у слушателей положительное впечатление от собственной позиции.

В настоящее время дебаты как форма обсуждения проблемы широко используются в преподавании дисциплин как гуманитарного, так естественнонаучного цикла. Благодаря своим особенностям – целостности, универсальности, личностной ориентированности и ориентации на самообразование учащихся, дебаты на сегодняшний день являются одной из самых эффективных педагогических технологий, позволяющих не только овладеть соответствующими изучаемой дисциплине навыками, но и способствующих развитию творческой активности личности, формирующих умение представлять и отстаивать свою позицию, навыки ораторского мастерства, умение вести толерантный диалог и лидерские качества.

Использование дебатов в учебном процессе способствует созданию устойчивой мотивации обучения, так как достигается личностная значимость учебного материала для учащихся, наличие элемента состязательности стимулирует творческую, поисковую деятельность, а также тщательную проработку основного изучаемого материала, позволяет решать следующие задачи:

- обучающие, так как способствует закреплению, актуализации полученных ранее знаний, овладению новыми знаниями, умениями и навыками;
- развивающие, так как способствуют развитию интеллектуальных, лингвистических качеств, творческих способностей, формируя тем самым основные общие компетентности ученика и учителя. Дебаты развивают логику, критическое мышление, позволяют сформировать системное видение проблемы, наличие взаимосвязей событий и явлений, различных аспектов их рассмотрения, способствуют формированию культуры спора, терпимости, признанию множественности подходов к решению проблемы;

• коммуникативные, так как учебная деятельность осуществляется в межличностном общении, обучение проходит в процессе совместной деятельности.

Метод «мозговой штурм» (мозговой штурм, мозговая атака, англ. *brainstorming*) – метод оперативного решения проблем на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения могут предлагать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастических. Далее из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике. По сути это метод экспертного оценивания.

На первом этапе проведения «мозгового штурма» группе задается определенная проблема для обсуждения, участники по очереди высказывают предложения. На втором этапе обсуждают высказанные предложения, возможна дискуссия. На третьем этапе группа представляет презентацию результатов по заранее определенному принципу.

Для проведения «мозгового штурма» возможно деление участников на несколько групп:

- генераторы идей, которые высказывают различные предложения, направленные на разрешение проблемы;
- критики, которые пытаются найти отрицательное в предложенных идеях;
- аналитики, которые привязывают выработанные предложения к конкретным реальным условиям с учетом критических замечаний.

Метод портфолио (от итал. *Portfolio* – ‘портфель, англ. – папка для документов) – современная образовательная технология, в основе которой используется метод аутентичного оценивания результатов образовательной и профессиональной деятельности.

Портфолио как подборка достижений, наиболее значимых работ учащегося и отзывов на них. В век информационных технологий и электронной коммуникации настоятельно рекомендуется, чтобы учащиеся развивали онлайн-портфолио (электронное).

Программное обучение – характеризуется высокой степенью структурированности учебного материала и пошаговой оценке степени его усвоения. Информация здесь предъявляется небольшими

блоками на мониторе компьютера. После чего над каждым блоком учащийся должен выполнить задание, показывающее степень усвоения изучаемого материала. Программное обучение позволяет учащимся двигаться в собственном, удобном для него темпе. Переход к следующему блоку материалов происходит только после усвоения предыдущего.

Коллективная учебная деятельность в сети без использования интерактивных методов и технологий практически не возможна. Это позволяет представить учебный материал не только в традиционном, но и в более доступном восприятии для учащихся визуально-вербальном виде. Наибольший эффект для учащихся интерактивные методы приносят при их комплексном применении в процессе коллективной учебной деятельности в СИОС.

3. Особенности коллективной учебной деятельности учащихся в сети

Особенностями коллективной учебной деятельности учащихся при взаимодействии в СИОС являются *совместные* виды деятельности как в малых группах сотрудничества, так и при совместном обучении: систематические обсуждения всей группой рассматриваемых проблем в интерактивном режиме синхронного/асинхронного взаимодействия на Wiki-сайтах в сетевых образовательных сообществах, форумах, чатах, Web-конференциях, вебинарах и др. Поэтому при организации сетевого обучения, подразумевающего взаимодействие в СИОС, целесообразно использовать методы *коллективной* творческой деятельности, такие как метод проектов, проблемные ролевые игры, кейс-метод (анализ конкретных ситуаций), круглый стол, метод портфолио и др.

При правильно организованном совместном обучении знания не предоставляются преподавателем учащимся в готовом виде, а возникают в ходе совместной учебной деятельности, когда учащиеся стараются понять и применить теории и концепции. Такое сотрудничество между учащимися в группах совместного обучения повышает их мотивацию и обеспечивает тем самым лучшие условия для достижения педагогических и дидактических целей учебного процесса. Преподаватель формулирует задание таким

образом, что учащиеся вынуждены обмениваться информацией. Таким образом, между учащимися возникает так называемая *положительная взаимозависимость*, которая означает, что участники группы взаимозависимы для достижения цели, т. е. становятся субъектами взаимодействия. При этом учащиеся несут ответственность за обучение друг друга, равно как и самих себя. То есть, успех одного ученика позволяет остальным участникам группы добиться успеха. Обучаясь в группах, учащиеся взаимодополняют друг друга знаниями, развивают умение работать в команде, учатся разрешать конфликты [7]. Имеет место так называемый синергетический (суммирующий) эффект, за счет которого стимулируется развитие коллектива учащихся, выполняющего определенное учебное задание. При этом индивидуальный вклад каждого учащегося в решение поставленной задачи принципиально неотделим от полученного результата [3].

Виды контроля уровня усвоения знаний, здесь могут быть как автоматизированные, так и открытые. Это специфичный учебный процесс, который строится в соответствии с логикой познавательной деятельности, но реализуется средствами сетевых технологий.

Учебная деятельность учащихся в СИОС, по сравнению с традиционными формами обучения имеет следующие **особенности**:

- современные технологии и средства обучения реализуются в сети;
- есть возможность обучаться в удобное для учащегося время, в подходящем месте и выбранном им темпе;
- есть возможность корректировать траекторию обучения: формировать учебный план относительно последовательности занятий и учебных заданий, в соответствии с личными потребностям;
- есть возможность выбора предпочтительного учебного курса;
- есть возможность выбора основных направлений обучения: академическое, дополнительное, профессиональное, профильное, дополнительное;
- реализация следующих функций сетевого преподавателя: координирование познавательного процесса, корректировка содержания предметной области, on-line консультирование при составлении индивидуального учебного плана;

- повышенные требования к учащимся по самоорганизации, коммуникативности, мотивированности, самооценке, навыкам самостоятельной работы;
- возможность сетевого контроля качества знаний;
- возможность импорта и экспорта образовательных услуг;
- экономическая эффективность – улучшение соотношения конечного результата к затратам времени, средств и других ресурсов на его достижение;
- положительная взаимозависимость реализуется дистанционно.

Литература

1. Ваграменко Я.А., Яламов Г.Ю. Коллективная учебная деятельность учащихся в сетевой информационно-образовательной среде // Педагогическая информатика. 2015. № 3. С. 42–51.
2. Организация сетевого взаимодействия общеобразовательных учреждений, внедряющих инновационные образовательные программы, принимающих участие в конкурсе на государственную поддержку / Под ред. А.И. Адамского. – М.: Эврика, 2006.
3. Ваграменко Я.А., Яламов Г.Ю. Концепция сетевого информационного взаимодействия студентов и учащихся школы // Педагогическая информатика. 2013. № 3. С. 7–12.
4. Ваграменко Я.А., Яламов Г.Ю. Реализация принципа взаимодействия в малой группе учащихся в сетевой среде // Информатизация образования и науки. 2014. Вып. 3. С. 165–180.
5. Технологии сетевого взаимодействия и фандрейзинга региональных ресурсных центров технического творчества для детей и молодежи на базе социально ориентированных НКО // Автономная некоммерческая организация «Научно-методический центр «Школа нового поколения». 2013. 42 с.
6. Ваграменко Я.А., Яламов Г.Ю. Техничко-технологические требования к адаптивной автоматизированной системе управления учебным процессом в общеобразовательной школе // Педагогическая информатика. 2014. № 4. С. 3–19.
7. Морозов М.Н., Герасимов А.В., Курдюмова М.Н. Совместная образовательная деятельность школьников на основе компьютерных сетей // Школьные технологии. 2009. №4. С. 78–88.

Информация об авторах:

Ваграменко Ярослав Андреевич заведующий лабораторией ФГБНУ «Институт управления образованием РАО», доктор технических наук, профессор e-mail: ininformao@gmail.com	Yaroslav A. Vagramenko Head of the Laboratory Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education, Doctor of Engineering Sciences, full professor, ininformao@gmail.com
Яламов Георгий Юрьевич ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Институт управления образованием РАО», кандидат физико-математических наук e-mail: geo@rpio.ru	Georgy Y. Yalamov Leading scientific researcher Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education, Candidate of Physico-Mathematical Sciences geo@rpio.ru

Система поддержки процессов самоподготовки

Воронов М.В.

Московский государственный психолого-педагогический университет

Письменский Г.И.

МОО Академия компьютерных наук

В статье представлены предложения по интенсификации самостоятельной учебной деятельности студентов, базирующиеся на применении принципиально новых высокоэффективных средств, описывается система компьютерной поддержки процессов самостоятельного обучения.

Ключевые слова: самообразование, самостоятельная учебная деятельность, самоподготовка, самостоятельная работа, компьютерные средства обучения, компьютерная система, системы компьютерной поддержки процессов самостоятельного обучения (СПСО), учебно-методический материал, самостоятельное обучение, структура элементарных фрагментов знаний.

SUPPORT SYSTEM OF SELF-TRAINING PROCESSES

Mikhail V. Voronov

The offers on an intensification of independent educational activity of students which are based on application of essentially new highly effective means are presented in article, the system of computer support of processes of independent training is described.

Keywords: self-education, self-learning activities, self-study, self-study, computer learning tools, computer system, computer support self-study process system, educational material, self-study, the structure of elementary fragments of knowledge.

Образование в целом определяется как результат усвоения такой совокупности систематизированных знаний и навыков в конкретной сфере деятельности, которая позволяет ему самостоятельно и ответственно решать возникающие перед ним задачи, не только следуя полученным знаниям, но творчески используя и развивая доступные достижения культуры, науки и техники. Сегодня обучение в каком-либо учебном заведении, составляет, как правило, лишь фундамент для последующего этапа образования личности. Для большинства людей все более реальной становится траектория непрерывного обучения, осуществляемого, главным образом, за счет самообразования (под самообразованием будем понимать все виды приобретения знаний, формирования умений и навыков, а также освоение компетенций в результате самостоятельной работы обучаемого[1]).

В этой связи идея самообразования выступает сегодня стержневой во многих современных образовательных концепциях, и актуализация процесса самообразования рассматривается уже не как личное дело обучаемого, а требование нашего времени [2]. Потребность в самообразовании у студентов и педагоги и социологи рассматривают как главный показатель их готовности к профессиональному самоопределению и достижению своих жизненных целей. Способность к самообразованию становится все более важной личностной характеристикой современного специалиста.

В рамках самообразования ключевое место занимает собственно самостоятельная учебная деятельность (далее – самоподготовка),

реализуемая в форме организации самостоятельной работы, содержащая в себе самообразовательные начала и характеризующаяся самостоятельными учебными действиями обучаемых при решении определенных образовательных задач.

Общей тенденцией современного этапа развития образования является стремление к применению различных компьютерных средств обучения (КСО), интегрирующих в себе электронные справочники, энциклопедии, обучающие программы, средства автоматизированного контроля знаний обучаемых, компьютерные учебники и тренажеры в единые программно-методические комплексы, рассматриваемые как образовательные электронные ресурсы. В настоящее время разработано огромное количество различных КСО. Вместе с тем следует понимать, что компьютерная система обучения не простой репозиторий, где хранится некоторая информация об изучаемой предметной области, дополненный некоторыми программами и интерфейсом для манипулирования этой информацией.

Современное видение самообразования предполагает, что каждый, имея доступ к нужным источникам информации, обучаемый умеет пользоваться ими, оценивать и обрабатывать имеющуюся информацию с различных позиций, анализировать и обрабатывать информацию, использовать ее при решении стоящих перед ним задач. Практика же показывает, что для получения требуемых результатов самоподготовки этого явно недостаточно. Первичным условием успешной самоподготовки является наличие достаточно высокого уровня внутренней мотивации и способности к саморегуляции своей деятельности. Вот этот момент часто и упускается из виду. В этой связи крайне актуально располагать современными средствами обеспечения процессов самоподготовки, которые должны быть ориентированы на поддержание именно этих составляющих, ибо учебно-познавательная деятельность должна стать для обучаемого внутренне мотивированной и саморегулируемой.

Традиционная структура знаний представляет собой совокупность идентификаторов объектов и свойств этих объектов с объединяющими их связями. Вначале в учебный курс вводятся некоторые базисные понятия, на основе которых и строится логика подачи все новых и новых порций знаний. Эту логику благодаря своим интеллектуальным возможностям и кропотливому труду в печатных

учебных материалах, в аудиториях и в электронных образовательных системах среде обучения и воспроизводит преподаватель.

В такой ситуации обучающиеся должны отследить логику изложения, понять представленный материал и построить в своем сознании достаточно адекватный ее образ. Но необходимость решения такого рода задач требует от обучающихся напряженной и сложной мыслительной деятельности, которую очень многие из них в достаточной мере не демонстрируют. Как следствие на пути освоения учебных программ, у большинства обучающихся формируется барьер, наличие которого проявляется в снижении мотивации к обучению. При этом включается своеобразная положительная обратная связь: обучающийся (по каким-то причинам) не освоил данный раздел, затем, как следствие, столкнулся с непониманием нового, что не только усложняет возможность понимания последующего материала, но и увеличивает психологический дискомфорт. Постепенно возникает ситуация, когда он уже не может успешно учиться сначала. Если в такой ситуации со стороны всех участников образовательного процесса не принимать дополнительных усилий, цели обучения (несмотря на формально пройденный учебный курс) не будут достигнуты.

Возможным путем преодоления такого рода трудностей может стать интенсификация самоподготовки, базирующаяся на применении принципиально новых высокоэффективных средств его поддержки. Современное развитие науки, техники и технологий позволяют делать позитивные шаги в разработке такого рода средств. Их основу составляют математические модели представления знаний, обеспечивающие возможность построения на их основе соответствующего инструментария.

Системы поддержки процессов обучения, которые можно рассматривать как компьютерные образовательные системы нового поколения, должны осуществлять многоаспектное управление процессом обучения. Это означает, что такая система не только ведет обучаемого по задуманной учебной траектории, а занимает активную позицию на всех этапах решения учебного процесса, начиная от ее постановки и поиска принципа решения и кончая оценкой оптимальности решения, с учетом особенностей деятельности конкретного индивидуума. В этом плане полезна поддержка диалога обуча-

емого с системой, которая должна выдавать то или иное обучающее воздействие (объяснение, подсказку, новый вопрос, новое задание и т. п.), только после анализа действий учащегося. По сути дела такое взаимодействие представляет собой не что иное, как учебный интерактивный диалог обучаемого с компьютерной системой, ибо «... интерактивность (погруженное в общение обучение) – это, пожалуй, самое сильное преимущество электронных средств поддержки учебного процесса» [3]. В идеале системы поддержки процессов обучения должна обеспечить диалог с пользователем на уровне его индивидуальной работы с преподавателем.

На данном же этапе главным требованием к такого рода системам может стать, на наш взгляд, обеспечение высокого уровня активности обучаемого, как за счет предоставления ему определенной свободы выбора своих действий (формирования своей траектории и темпа обучения), так и создания условий, принуждающих его проявлять результативную учебную активность. Требование же использования определенных педагогических технологий должно быть реализовано в исходном учебно-методическом материале.

Нами ставится задача разработки системы компьютерной поддержки процессов самостоятельного обучения (СПСО), содержательные аспекты которой базируются на имеющемся текстовом изложении конкретного учебно-методического материала (УММ). Тем самым центральным в процессе создания СПСО становится этап адекватного отражения УММ в совокупность соответствующих моделей и алгоритмов.

Примечание. В УММ должно быть зафиксировано содержание конкретных знаний (умений, навыков и компетенций), которыми должен владеть обучаемый, приступая к изучению данного курса (назовем их входными знаниевыми границами данного учебного курса).

В большинстве случаев практики причиной не ответа на поставленный вопрос (не решения поставленной задачи) является его непонимание или отсутствие в данный момент у обучающихся некоторых необходимых для решения этой задачи элементов знаний. В этой непростой ситуации целесообразно предоставить им возможность активизировать имеющиеся у них знания и направить усилия по логически и содержательно понятному пути поиска нужной но-

вой информации. Конечно, перед этим и в первую очередь полезно идентифицировать сложившуюся ситуацию, выяснив, в чем причина затруднений?

Исследования показали, что, несмотря на эту крайне сложную в целом психолого-педагогическую ситуацию, в ее основе лежат два обстоятельства: нет понимания понятий, которые используются при изложении материала (постоянно возникают вопросы типа «что это?») и/или как собственно реализовать указанное действие (как это действие осуществить?).

Несомненно, в каждой конкретной ситуации обучаемый самостоятельно редко может четко определить, что конкретно он недопонимает. Но не вызывает сомнения то, что чем лучше структурирована и систематизирована совокупность знаний, подлежащих усвоению в процессе обучения, чем в большей степени обучающимся ясны цели изучения той или иной учебной дисциплины и значимость овладения системой содержащихся в ней знаний и умений, тем легче и прочнее эти знания и умения будут ими усваиваться. Следовательно, если обучающимся в определенной последовательности при поддержке эффективного интерфейса будут заданы четкие вопросы и, если потребуется, указаны пути поиска ответов на них, то они, как правило, смогут выполнить указанные действия и тем самым продвинуться в своем обучении в позитивном направлении.

Для практической реализации выдвинутой гипотезы, и это крайне важно, на пути поиска нужных сведений обучаемый должен быть ситуационно принужден к проявлению своей интеллектуальной активности по схеме: ищи, объясни, сделай, если не можешь, подскажем как. Это принуждение и одновременно оказание дозированной помощи в условиях постоянного контроля и, что крайне важно, самоконтроля, может и должна осуществлять предлагаемая специальная компьютерная система поддержки процессов самостоятельного обучения (самоподготовки).

Как правило, непонимание какого-то понятия и незнание способа осуществления рассматриваемого действия имеют определенные корни, которые в этой ситуации у каждого обучаемого будут разными: один забыл именно этот квант знаний и его актуализация сразу проясняет обучаемому ситуацию, у другого проблему вызывает предшествующий (в порядке изучения) квант, а третий, ока-

зывается, не знает того, что лежит в самой основе конкретной предметной области и, следовательно, он не готов изучать этот материал (раздел, дисциплину, программу). Именно поэтому система поддержки процессов самостоятельного обучения должна, в том числе, обладать возможностями обеспечения последовательного продвижения обучающихся к «истоковым», базовым для соответствующего уровня образования знаниям, чтобы определить, где «начинаются незнания» каждого обучающегося.

Традиционная схема изложения учебного материала и, следовательно, его протекание есть отражение мыслительной деятельности, направленной на так называемый прямой процесс формирования новых знаний (дедуктивный подход): имея базовые знания, от заданных условий последовательно двигаться к результатам (логика типа: «знаем это, что делать дальше?»). Содержательно это означает, что обучающийся так или иначе должен повторить путь исследователей: имея определенную совокупность исходных (базовых) знаний, построить, отталкиваясь от них, обоснованный путь достижения поставленной цели – освоения определенной порции новых знаний. Однако этот путь был осуществлен многими маститыми учеными и преподавателями в течение весьма продолжительного периода времени. Нельзя же того же требовать от каждого обучающегося.

Цель «массового» обучения состоит не столько в открытии известного (хотя и это очень желательно) сколько в том, чтобы освоить пути поиска решения возникающих задач. В этой связи, представляется целесообразным реализация так называемого обратного процесса: движение от конечного результата к сходным данным (условиям задачи) в процессе самостоятельного построения упорядоченной (в обратном порядке) совокупности квантов знаний и анализа всех промежуточных этапов (с непременным контролем умения именно это сделать). Поскольку весь необходимый научно-учебно-методический материал находится в нашем распоряжении, и каждый элементарный шаг обучаемого осуществляется в результате поиска ответов на вопросы «как сделать?» и «что для этого необходимо?». Назовем эту схему логикой «как?», а сам подход технологическим.

Следует отметить, что разрабатываемая система должна удовлетворять и возможности работы с ней преподавателя, в первую

очередь готовящегося к чтению данного курса. Дело в том, что взгляд на особенности методики изложения курса, что называется «глазами преподавателя», требует от системы соответствовать таким требованиям как замкнутость, полнота, связность и логическая последовательность изложения материала, а также, что крайне важно, возможность практического переноса педагогических акцентов на процесс его освоения.

Несомненно, СПСО должна представлять собой образовательную среду, в рамках которой реализуются следующие основные функции:

- ознакомительно-тестирующая функция;
- функция обеспечивающая возможность ознакомиться с учебным материалом в полном объеме, что является уже традиционным для электронного учебника;
- функции фиксации всех видов активности пользователей в их последствиях и формирования значений соответствующих оценок;
- функция активного обучения.

Последняя функция является отличительной чертой СПСО. Именно с ее помощью реализуются конструктивные технологии, вынуждающие обучающегося самостоятельно (вернее с различным уровнем помощи со стороны СПСО) участвовать в процессах решения поставленной задачи. На этом пути присутствующие в системе механизмы ориентируют обучающегося в сложившейся ситуации (давая информацию о том, что он знает, а что – нет), предоставляют эффективные способы поиска и освоения нужных ему квантов знаний, что обеспечивает формирование логически замкнутых целедостигающих построений, а также обладают способностями принуждать пользователя к достижению позитивных результатов обучения.

По нашему мнению любой процесс обучения может интерпретироваться как технологический процесс, реализующийся согласно определенной технологии. Последняя понимается нами, как совокупность знаний о том, каким образом преобразовать конкретно данное (исходное состояние обучающегося) в требуемое (результующее состояние обучающегося). Понятно, что каждый процесс изложения учебного материала по конкретному курсу может быть представлен в виде упорядоченной совокупности частных подпроцессов – процессов изучения частей курса. Последние в свою оче-

редь могут быть декомпозированы на процессы изучения еще более мелких (частных) фрагментов курса и т. д. Декомпозиция продолжается до таких порций знаний, которые в УММ рассматриваются как элементарные (т. е. не подлежащие с методической точки зрения дальнейшей детализации). Таким образом, в соответствии с УММ весь учебный материал представлен в СПСО в виде упорядоченной структуры элементарных фрагментов знаний.

Заметим, что в качественно разработанном учебно-методическом материале все такого рода элементарные составляющие курса и последовательность их следования однозначно указаны. Таким образом, с учебно-методической точки зрения исходный УММ отражается в СПСО в достаточной мере адекватно.

Первым важнейшим шагом в построении подсистемы активного обучения является конструирование алгоритмов процесса поиска обучаемым того, что он не знает, т. е. путь по логике изложения материала «снизу-вверх», в отличие от процесса освоения учебного материала (путь по логике изложения материала «сверху-вниз»). При реализации этих алгоритмов (возможно, с многочисленными возвращениями и повторами) обучающийся, реализуя схему логики «как?», вынужден проявлять свою интеллектуальную академическую активность. Этому предшествует декомпозиция логики изложения данного учебного материала.

Каждый элементарный фрагмент знаний выражен отдельным, как правило, простым, предложением (в противном случае сложное предложение разбивается на взаимосвязанную упорядоченную совокупность простых предложений составляющих это сложное предложение). Среди них один концепт-действие моделирует предикат, остальные участвующие в реализации описываемого действия актанты – участвующие в данной действии предметные концепты.

Примечание. Обычно в учебном материале значительное место уделено определениям и иллюстрирующим примеров. Любое определение (описание) включает (или подразумевает) отображающие предикат несколько специфические слова. Чаще всего это слова: быть, называться, представляет собой и т. п. По-видимому, для них целесообразно вводить пополняемый специальный словарь квази-синонимов, из которого при формализации учебного материала могут выбираться наиболее подходящие глаголы.

Итак, предположим, что каждый фиксированный учебный материал, например параграф, представлен в виде упорядоченной совокупности формализмов, описывающих соответствующие элементарные технологические действия. Схема алгоритма использования подсистемы активного обучения СПСО может быть построена следующим образом.

Пусть обучаемый обращается к СПСО за помощью в рассмотрении какой-то части курса. В этом случае ему будет предоставлена возможность самостоятельно воспроизвести элементарное действие, которое в соответствии с логикой учебного процесса является заключительным элементарным действием этого фрагмента курса. Иначе говоря, ему предлагается пройти тест на соответствующее умение выполнить задание, обобщенная структура которого может быть записана следующим образом: $Y = TD(X, U)$, т. е. по схеме: «Требуется: ..., Дано: ...». Для его выполнения обучаемый и использует присутствующий в СППО арсенал соответствующих инструментов.

Примечание. Для вопросов о знании отдельных определений или иных описательных знаний, могут использоваться традиционные подходы, базирующиеся, конечно, на представленной в СПСО базе знаний.

Если результат теста на непосредственное решения данной задачи удовлетворителен, то делается вывод о том, что обучаемый владеет этим фрагментом учебного курса в достаточной мере (структурно тест может быть весьма сложным и давать возможность получать оценки в рамках определенной совокупности градаций). В противном случае, если тест не пройден, из этого следует, что обучаемый или производит ошибочные действия или не знает, что и как делать. Для выяснения, является ли этот результат некой ошибки в зависимости от ситуации система может предпринять целую серию простых, вообще говоря, действий: предложит, например, провести повторную попытку решения задачи, порекомендует проверить условия выполнения рассматриваемой процедуры, непосредственно укажет на произведенную ошибку и т. п.

В большинстве же случаев причиной не решения поставленной задачи является ее непонимание или отсутствие у обучаемого в данный момент вполне определенных элементов знаний, которые

необходимы для реализации решения поставленной задачи. В этой непростой ситуации целесообразно направить его усилия по логически понятному пути поиска нужной ему информации. Для этого в первую очередь полезно идентифицировать сложившуюся ситуацию, установив, в чем причина затруднений.

Исследования показали, что в основе этой крайне сложной психолого-педагогической ситуации лежат два обстоятельства: нет должного понимания понятий, которые обозначаются использованными в задании терминами (что это?) и/или как собственно реализовать указанное там действие (как это действие осуществить?).

Несомненно, в каждой конкретной ситуации обучаемый самостоятельно редко может четко определить, что конкретно он недопонимает. Если же ему в определенной последовательности при поддержке эффективного интерфейса будут поставлены четко заданные вопросы (относительно определенного кванта знаний) и, если потребуется, указаны пути поиска ответов на них, то обучаемый, как правило, сможет выполнить указанные элементарные технологические действия.

Для достижения этих целей, система переходит к выяснению, знает ли обучаемый все компоненты данного элементарного технологического действия TP_i или нет. Это касается всех компонентов его модели $TP_i = \langle TD_i, X_i, Y_i, U_i \rangle$, а именно: результата Y_i – на понимание того, что требуется получить, участвующих в данном действии актантов (компонентов X_i), наконец, собственно технологического действия TD_i и указанных условий его реализации (U_i) [4].

Для практической реализации этой схемы, и это крайне важно, на пути поиска нужных сведений обучаемый должен быть принужден к проявлению своей интеллектуальной активности, ибо система «не выпустит» его при наличии неосвоенных квантов знаний. Такое принуждение и одновременное оказание дозированной целенаправленной логически понятной обучаемому помощи может и должна осуществлять СПСО.

При традиционном подходе обучаемому попросту предлагаются различного рода подсказки или присутствуют механизмы непосредственной отсылки в конкретным квантам знаний (например, предоставляется гиперссылка на требуемый раздел словаря или учебного материала). Как уже отмечалось, эти и другие традицион-

ные механизмы могут и должны присутствовать в СПСО. Вместе с тем в системе поддержки процессов самостоятельного обучения предполагается реализовать и принципиально новые механизмы. Остановимся на них подробнее.

Как правило, непонимание данного понятия и незнание рассматриваемого действия имеют определенные корни, которые в данной ситуации у каждого обучаемого будут разными: один забыл именно этот квант знаний и его актуализация сразу проясняет обучаемому ситуацию, у другого проблему вызывает предшествующий (в порядке изучения) квант, а третий, оказывается, не знает того, что лежит в самой основе данной предметной области. Именно поэтому система должна обладать возможностями последовательного движения обучаемого к «истоковым знаниям». Эта способность как раз и обеспечивается наличием в СПСО:

- структурированного должным образом изучаемого курса во взаимосвязанное и взаимообусловленное множество квантов знаний. При этом уровень квантования строго соответствует схеме изучения курса изложенной в исходных УММ;

- алгоритмов оценки ситуации и принятия решения на анализ вызываемого затруднения понятия или переход к проверке понимания других понятий данного уровня;

- реализации ряда правил, которые с педагогической точки зрения в сложившейся ситуации целесообразны.

В том случае, если обучаемый не имеет достаточных знаний по конкретным компонентам элементарного технологического действия ТРi, система и предлагает обучаемому «спуститься» по схеме логики учебного курса еще на один шаг вниз (в направлении незнания) и описанная схема проверки повторяется. При этом происходит некое окрашивание компонентов графа учебного фрагмента (вершины, на предмет «знает – не знает», и ребра, на предмет возможности обучаемого осознанно проходить по нему).

Такого рода прохождение по графу, отображающем структуру рассматриваемого фрагмента курса может осуществляться в различных ситуациях по-разному. В тех случаях, когда обучаемый попросту забыл некий элемент, он может обратиться к его описанию, а затем, поднявшись на один шаг вверх, вновь пройти тестирование.

В наиболее общем случае ставится задача получить полную картину знания данного фрагмента курса. Тогда обучаемый проходит по всем маршрутам графа сверху вниз. При обнаружении непонимания отдельных компонентов этого фрагмента знаний система вынуждает обучаемого «спуститься по дереву знаний на шаг вниз». В итоге серии таких шагов обучаемый самостоятельно формирует свой граф знаний-незнаний, который информирует о структуре его знаний. Поскольку картина становится ясной, СППО формирует последовательность предложений по изучению соответствующих фрагментов курса (построение такого рода процедур относится к педагогике и здесь не рассматривается).

В результате может сложиться одна из двух ситуаций. Первая, когда обучаемый не сможет выполнить тест на предоставленное элементарное действие вследствие незнания элементов знаний относимых к базовым. Это означает, что он не знает предыдущих разделов учебной дисциплины (или программы), следовательно, он покидает рассматриваемую СПСО или данный содержательный раздел программы (ему следует изучить некоторые разделы вне данного курса и пройти соответствующее тестирование). Эту ситуацию условно назовем «нештатной». В противном случае (в «штатной ситуации») СПСО, базируясь на заложенных в ней экспертных (педагогических) знаниях, предложит обучаемому освоить элементы знания, отталкиваясь исключительно от известных ему квантов знаний.

Описанная процедура позволяет обучаемому самостоятельно определить структуру своих знаний, необходимых для освоения данного фрагмента программы и, что очень важно, так называемую «нижнюю точку своих знаний». Именно начиная с этой нижней точки (их может быть несколько!) он может, двигаясь уже «снизу-вверх», самостоятельно и целенаправленно осваивать последующие части рассматриваемого фрагмента учебного курса. На этом пути

Поскольку каждое последующее из предлагаемых системой действий базируется исключительно на знаниях, которые обучаемый освоил, а это фиксируют положительные результаты тестирования, он последовательно будет продвигаться к успешному освоению рассматриваемого фрагмента учебного курса.

Если же очередное действие не может быть выполнено, то система вернет его на шаг вниз и вновь начнется «восхождение наверх».

При этом целесообразно применения различных схем «не выпускающих» обучаемого из данной процедуры.

Таким образом, система поддержки процессов самоподготовки позволяет на качественно новой основе использовать современные информационные технологии: обеспечивая высокий уровень индивидуальности обучения, она в значительной мере воспроизводит логику построения и содержание курса.

Процесс включения обучающегося в реализацию такого рода схемы составляет основу предлагаемой методики самообучения с помощью СПСО. При этом:

- обучение проходит по индивидуальной траектории и в выбранном самим обучаемым темпе. Например, он может пройти курс обучения по традиционной схеме «от начала в конец» или же проходя по схеме тестирования «от конца в начало», выявить точки своего незнания и устранить их;

- реализуется постоянный контроль процесса обучения, что позволяет обучаемому (а также контролирующим субъектам) устанавливать точные координаты материала, которым он не владеет, и получать точный маршрут дальнейшего обучения по принципу «здесь и сейчас»;

- процесс обучения реализуется исключительно самостоятельно и в тоже время по строго выверенной дидактически траектории и столь элементарными шагами, что большинство обучаемых успешно осваивают данный курс;

- производится мониторинг работы обучаемого собственно в СПСО. По мере фиксации фактов и формирования траектории осуществленных действий обучающегося формируются сведения о фактическом уровне его подготовки, способностях восстанавливать забытые и осваивать новые знания, а также иметь полный временной портрет собственно процесса обучения, что обеспечивает обоснованность рекомендаций, которые формирует система конкретному обучаемому индивидууму.

Построенная таким образом система поддержки процессов самоподготовки позволяет решать целый ряд вопросов оценки качества учебного курса и соответствующих учебно-методических указаний. Действительно, она в автоматическом режиме позволяет получить значения оценок таких качественных характеристик учебно-методического материала как его полноту, объемность, связанность, непро-

творечивость, определять уровень образования, обладая которым обучаемый может начать осваивать данный учебный курс.

Такого рода инструменты могут быть разработаны для всех учебных дисциплин учебного плана и представлять собой единую систему поддержки обучения на данной ступени образования в целом, а также использоваться в качестве инструмента получения подобных характеристик всего учебного плана.

Приведем пример. Пусть в рамках раздела «Линейная алгебра» изучается тема: «Решение систем линейных алгебраических уравнений». Задана задача: решить данную систему линейных алгебраических уравнений матричным способом. Заметим, что все исходные понятия предполагаются системе известными (они находятся на предыдущих этапах учебного процесса), следовательно, находятся в ней и могут быть активизированы. В данном случае будем считать, что требуется решить уравнение $A \cdot X = B$, где x - вектор искомым неизвестных $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, - матрица коэффициентов при неизвестных данной системы, - вектор свободных членов системы уравнений, компоненты которых понятным образом связаны с исходной системой уравнений. Данная информация находится в базе предметных концептов и может/должно быть проведено тестирование на их понимание.

Вначале СПСО предоставляет возможность обучаемому решить эту задачу, что называется, «в лоб», для чего ему предоставляется пройти соответствующий тест (см., например, следующую главу).

Если обучаемый не знает, как решать, систем выдает ответ-подсказку в виде формулы

$$X = A^{-1} \cdot B$$

и предлагает вновь решить поставленную задачу в соответствии с этой формулой. Если попытка неудачна, СПСО показывает структуру, иллюстрирующую эту формулу в виде описания элементарного технологического действия: входные актаны (здесь), результат () и предикат: «Умножение матрицы на матрицу».

На этом этапе уточняется знаний компонентов этого элементарного технологического действия «результатом произведения двух матриц, если оно возможно, является вектор». В данном случае уточняются: результат решения задачи - вектор-столбец искомым

компонентов вектора-столбца X , получаемый в результате действия «умножение матрицы на матрицу», над сомножителями: матрицы и матрицы B . Здесь обучаемый должен продемонстрировать, что он умеет реализовывать технологическое действие «умножения матриц» (это проверяется отдельным тестом), что означает, если задана исходная матрица A , и каковы условия возможности проведения этого действия (число строк матрицы равно числу строк матрицы-столбца B и матрица, как обратная к A , существует). Обучаемый может показать незнание различных наборов из этих квантов знаний, формируя тем самым свой граф незнаний.

Демонстрация проверки каждого из неизвестных квантов знаний производится по аналогичной схеме. Так, например, СПСО проверяет знание смысла символа A^{-1} . Если обучаемый не знает, что это, то ему предлагается технология ознакомления с предметным концептом «обратная матрица». Здесь понадобится знание технологии получения матрицы обратной относительно данной, реализуемой в соответствии с формулой

$$A^{-1} = \frac{\tilde{A}}{D(A)}$$

и условия ее существования – неравенства нулю ее определителя ($D(A) \neq 0$). Далее может возникнуть ситуация с незнанием понятия «определитель матрицы» и действия «вычисление определителя».

Такого рода процесс «спуска» ко все более простым (с позиции освоения данного раздела) квантам знаний продолжается до тех пор, пока обучаемый по всем разветвлениям не опустится до известных ему понятий и действий. Может оказаться, что на множестве осваиваемых в данном разделе знаний возможный «спуск» закончен, но у обучаемого остались неизвестными ему базисные кванты знаний. Эта ситуация свидетельствует о том, что обучаемый не может изучать этот раздел в рамках данной СПСО и должен, например, обратиться к обучающей системе, поддерживающей освоение иных разделов учебной программы.

Литература

1. Суханов А.В. Самообразование как фактор формирования и развития личности студента-юриста // Молодой ученый. 2010. №9. С. 273–276.

2. Торкунов А.В. Педагогика и подготовка специалистов-международников // Вестник МГИМО-Университета. 2013. № 1. С. 7–8.

3. Козырова А.А. Формирование коммуникативных умений в информационном пространстве // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. Выпуск № 1. 2011. С. 36–42.

4. Андреев Д.А., Воронов М.В. Метод построения онтологии технологических действий. // Вестник Саратовского государственного технического университета. 2012. № 3 (67). С. 160–168.

Информация об авторах:

Воронов Михаил Владимирович профессор Московского государственного психолого-педагогического университета доктор технических наук, профессор e-mail: mivoronov@yandex.ru	Mikhail V. Voronov professor of the Moscow state psychology and pedagogical university Doctor of Engineering, professor e-mail: mivoronov@yandex.ru
Письменский Геннадий Иванович Главный ученый секретарь МОО Академии компьютерных наук доктор исторических наук, доктор военных наук, профессор e-mail: candidat@muh.ru	Gennady I. Pismensky Chief scientific secretary of MOO of Academy of computer sciences doctor of historical sciences, doctor of military sciences, professor e-mail: candidat@muh.ru

УДК 517.98

Применение систем компьютерной алгебры в преподавании курса «функциональный анализ и интегральные уравнения»

В.В. Дайняк, К.В. Василевский, Е.С. Чеб
Белорусский Государственный Университет

Рассматриваются задачи о нахождении решения линейных интегральных уравнений Фредгольма и Вольтера второго рода с применением средств компьютерной математики, а также о построении проекции в гильбертовом пространстве на заданное подпространство. Данные задачи являются типовыми при изучении методов решения интегральных уравнений второго рода и гильбертовых пространств.

Ключевые слова: интегральные уравнения, компьютерная алгебра, функциональный анализ.

APPLICATION OF COMPUTER ALGEBRA SYSTEMS IN TEACHING THE COURSE «FUNCTIONAL ANALYSIS AND INTEGRAL EQUATIONS»

Victor V.Dainiak Konstantin V.Vasilevsky Elena S.Cheb
Belarusian State University

This article is discussed the problem of finding the solution of linear integral equations Fredholm and Volterra of the second kind with the use of computer tools of mathematics, as well as the construction of the projection in the Hilbert space on a given subspace. These problems are typical in the study of methods for solving integral equations of the second kind, and Hilbert spaces.

Keywords: integral equations, computer algebra, functional analysis.

Развитие компьютерных технологий в образовании позволяет перейти на новый уровень преподавания таких дисциплин как интегральные уравнения, которые изучаются в общем курсе «Функциональный анализ и интегральные уравнения». Применение компьютерной математики дает возможность наиболее эффективно построить образовательный процесс. В настоящее время уменьшилось число аудиторных часов на данный курс, поэтому часть материала отведено на самостоятельную работу студентов. Студенты с использованием средств компьютерной математики изучают тему по конкретным приемам решения линейных интегральных уравнений. Тем самым они углубляют знания по самому курсу, а также более детально знакомятся с системой компьютерной алгебры Wolfram Mathematica.

Рассмотрим некоторые типовые задачи решения интегральных уравнений второго рода, при решении которых используется система компьютерной алгебры Wolfram Mathematica.

Задача 1. В гильбертовом пространстве $L_2[-\pi, \pi]$ найти решение интегрального уравнения Фредгольма второго рода с вырожденным ядром

$$\phi(x) - \lambda \int_{-\pi}^{\pi} (x \cos t + t^2 \sin x + \cos x \sin t) \phi(t) dt = x.$$

Алгоритм решения задачи 1

1. Запишем представление решения интегрального уравнения, используя вид ядра

$$\phi(x) = \lambda x C_1 + \lambda \sin x C_2 + \lambda \cos x C_3 + x.$$

2. Составим систему линейных алгебраических уравнений для нахождения неизвестных коэффициентов C_1, C_2, C_3 и решим ее.

3. Выпишем итоговое решение.

Практическая реализация в системе «Mathematica»

```
In[1]:= K[x_, t_] := x Cos[t] + t^2 Sin[x] + Cos[x] Sin[t];
In[2]:= F[x_, t_, u_] := Integrate[K[x, t] u dt + x;
In[3]:= phi[x_] := lambda (C1 x + C2 Sin[x] + C3 Cos[x]) + x;
In[4]:= Eq = phi[x] - F[x, t, phi[t]];
Eq = Collect[Eq, {x, Sin[x], Cos[x]}]
Out[4]= Cos[x] (-pi (2 + 2 lambda C1 + lambda C2) + lambda C3) +
x (lambda C1 - pi lambda C3) + Sin[x] (lambda C2 + 4 pi lambda C3)
In[5]:= SysList = {Coefficient[Eq, x], Coefficient[Eq, Cos[x]],
Coefficient[Eq, Sin[x]]}
Out[5]= {lambda C1 - pi lambda C3, -pi (2 + 2 lambda C1 + lambda C2) + lambda C3, lambda C2 + 4 pi lambda C3}

System =
Normal[CoefficientArrays[
{SysList[[1]] == 0, SysList[[2]] == 0, SysList[[3]] == 0},
{C1, C2, C3}]]
Out[8]= {{0, -2 pi, 0}, {{lambda, 0, -pi lambda}, {-2 pi lambda, -pi lambda, lambda}, {0, lambda, 4 pi lambda}}}
```

Задача 2. Решить интегральное уравнение Вольтерра с вырожденным ядром

$$y(x) = \int_1^x \frac{2t}{x^2} y(t) dt + x^2.$$

Алгоритм решения задачи 2

1. При решении используется вспомогательная функция

$u(x) = \int_1^x ty(t)dt$. Ее дифференцируем $u'(x) = xy(x)$ и переписываем уравнение.

2. Составляем задачу Коши для нахождения функции $u(x)$.

3. Выписываем решение исходного уравнения.

Практическая реализация в системе «Mathematica»

$$\text{In[1]:= F[x_, t, y_] := \int_1^x \frac{2 t}{x^2} y \, dt + x^2;$$

$$\text{In[2]:= u[x_] := \int_1^x t y[t] \, dt;$$

$$\text{In[3]:= F[x, t, y[t]]$$

$$\text{Out[3]= } x^2 + \int_1^x \frac{2 t y[t]}{x^2} \, dt$$

$$\text{In[4]:= G[x_] := x^2 + \frac{2}{x^2} u[x];$$

$$\text{In[5]:= D[u[x], x] /. {y[x] \to G[x]} // Expand$$

$$\text{Out[5]= } x^3 + \frac{2 \int_1^x t y[t] \, dt}{x}$$

$$\text{In[6]:= dsol = DSolve[\{D[v[x], x] == x^3 + \frac{2}{x} v[x], \\ v[1] == 0\}, v, x]$$

$$\text{Out[6]= } \left\{ \left\{ v \rightarrow \text{Function} \left[\{x\}, \frac{1}{2} (-x^2 + x^4) \right] \right\} \right\}$$

$$\text{In[7]:= y[x] = D[v[x] /. dsol[[1]], x] / x // Simplify$$

$$\text{Out[7]= } -1 + 2 x^2$$

Задача 3. Решить интегральное уравнение Вольтера, сведя его к обыкновенному дифференциальному уравнению

$$y(x) = \int_0^x \frac{t}{t+1} y(t) dt + e^x.$$

Алгоритм решения задачи 3

1. Продифференцируем уравнение по переменной x .
2. Выпишем относительно $y(x)$ обыкновенное дифференциальное уравнение первого порядка и поставим для него задачу Коши, учитывая, что $y(0) = 1$.
3. Выпишем решение задачи Коши, используя соответствующую процедуру.

Практическая реализация в системе «Mathematica»

```
In[1]:= F[x_, t_, y_] := Integrate[t/(t+1) y dt + e^x;
```

```
In[2]:= D[F[x, t, y[t]], x]
```

```
Out[2]:= e^x + x y[x]/(1+x)
```

```
In[3]:= dsol = DSolve[{D[y[x], x] - x y[x]/(1+x) == e^x, y[0] == 1}, y, x]
```

```
Out[3]:= {{y -> Function[{x}, e^x (2 + 2 x + x^2)/(2 (1 + x)) ]}}
```

```
In[4]:= y[x] = y[x] /. dsol[[1]]
```

```
Out[4]:= e^x (2 + 2 x + x^2)/(2 (1 + x))
```

Задача 4. В гильбертовом пространстве l_2 найти ортогональную проекцию вектора $x_0 = (4, -1, 2, 0, \dots)$ на подпространство

$$L = \left\{ x \in l_2 : \sum_{i=1}^{\infty} \frac{x_i}{3^i} = 0, x_1 + 2x_2 = 0 \right\}.$$

Алгоритм решения задачи 4.

1. Рассмотрим ортогональное дополнение к подпространству L в рассматриваемом пространстве

$$L^\perp = \left\{ z \in l_2 : (z, x)_{l_2} = \sum_{i=1}^{\infty} z_i x_i = 0, \forall x \in L \right\}.$$

Выпишем систему векторов, порождающих L^\perp :

$$e_1 = \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3^2}, \dots, \frac{1}{3^i}, \dots \right), e_2 = (1, 2, 0, \dots).$$

2. Запишем проекцию вектора x_0 сначала на L^\perp $z = \alpha e_1 + \beta e_2$, где α, β – неизвестные коэффициенты, подлежащие определению. Заметим, что ортогональное дополнение является конечномерным, поэтому искать проекцию на него просто.

3. По теореме о разложении гильбертова пространства в прямую сумму представим вектор x_0 в виде

$$x_0 = y + z, \quad (1)$$

где y – проекция x_0 на подпространство L , а z , соответственно, на L^\perp . Умножим (1) скалярно в l_2 на векторы e_1 и e_2 , вычислим скалярные произведения $(x_0, e_1), (x_0, e_2), (e_1, e_1), (e_2, e_1), (e_2, e_2)$. Относительно неизвестных α, β получаем систему линейных алгебраических уравнений вида

$$\alpha(e_1, e_1) + \beta(e_1, e_2) = (x_0, e_1),$$

$$\alpha(e_2, e_1) + \beta(e_2, e_2) = (x_0, e_2).$$

При составлении системы учтено, что $(y, e_1) = 0, (y, e_2) = 0$.

4. Вычислим проекцию x_0 на L по формуле $y = x_0 - z$.

Практическая реализация в системе Mathematica

```
In[1]:= FormSequence[a_, b_] := (ClearAll[sequence];
```

```
  If[b == 0, sequence = {a /. {k -> 0}},
```

```
    a /. {k -> 1}, "...", a, "..."],
```

```
  sequence = {a /. {k -> 1}, a /. {k -> 2}},
```

```
    "...", a, "..."]];
```

```
sequence);
```

```
In[2]:= x0 = {4, -1, 2, 0, "..."}; e1 = FormSequence[1/3^k, 1];
```

```
e2 = {1, 2, 0, 0, "..."};
```

```
In[3]:= z = alpha e1 + beta e2; z[[3]] = "..."; z[[5]] = "..."; z
```

$$\text{Out[3]} = \left\{ \frac{\alpha}{3} + \beta, \frac{\alpha}{9} + 2\beta, \dots, 3^{-k}\alpha, \dots \right\}$$

```
In[4]:= ee1 = e1 /. {"..." -> 0}; ee2 = e2 /. {"..." -> 0};
        xx0 = x0 /. {"..." -> 0};
```

```
In[5]:= sol =
```

$$\text{Solve} \left[\left\{ \alpha \sum_{k=1}^{\infty} e1[[4]]^2 + \beta ee1.ee2 == x0.ee1, \right. \right. \\ \left. \left. \alpha ee2.ee1 + \beta ee2.ee2 == x0.ee2 \right\}, \{\alpha, \beta\} \right];$$

```
{alpha, beta} = {alpha, beta} /. sol[[1]]
```

$$\text{Out[5]} = \left\{ \frac{648}{41}, -\frac{278}{205} \right\}$$

```
In[6]:= z = Insert[z, alpha/27, 3]; zz = z /. {"..." -> 0};
```

```
xx0 = Append[xx0, 0];
```

```
y = xx0 - zz;
```

```
y /. {0 -> "..."}]
```

$$\text{Out[7]} = \left\{ \frac{18}{205}, -\frac{9}{205}, \frac{58}{41}, \dots, -\frac{8 \times 3^{4-k}}{41}, \dots \right\}$$

Литература

1. Антоневи́ч А.Б., Мазель М.Х., Радыно Я.В. Функциональный анализ и интегральные уравнения: учеб. пособие. – Минск: БГУ, 2011. – 319 с.
2. Дайняк В.В., Чеб Е.С. Линейные ограниченные операторы: метод указания и задания для студентов факультета прикладной математики и информатики. В 2 ч. Ч. 1. – Минск: БГУ, 2013. – 56с.
3. Дайняк В.В., Чеб Е.С. Линейные ограниченные операторы: метод указания и задания для студентов факультета прикладной математики и информатики. В 2 ч. Ч. 2. – Минск: БГУ, 2015. – 56с.

Информация об авторах:

<p>Дайняк Виктор Владимирович доцент кафедры компьютерных технологий и систем факультета прикладной математики и информатики Белорусского Государственного Университета кандидат физико-математических наук e-mail:dainyak@bsu.by</p>	<p>Victor V.Dainiak Associate Professor at the Department of Computer Technology and Systems Faculty of Applied Mathematics and Informatics Belarusian State University Candidate of Physico-Mathematical Sciences e-mail:dainyak@bsu.by</p>
<p>Василевский Константин Викторович доцент кафедры компьютерных технологий и систем факультета прикладной математики и информатики Белорусского Государственного Университета кандидат физико-математических наук e-mail:vs1k1983@gmail.com</p>	<p>Konstantin V.Vasilevsky Associate Professor at the Department of Computer Technology and Systems Faculty of Applied Mathematics and Informatics Belarusian State University Candidate of Physico-Mathematical Sciences e-mail:vs1k1983@gmail.com</p>
<p>Чеб Елена Сергеевна доцент кафедры компьютерных технологий и систем факультета прикладной математики и информатики Белорусского Государственного Университета кандидат физико-математических наук e-mail:cheb@bsu.by</p>	<p>Elena S.Cheb Associate Professor at the Department of Computer Technology and Systems Faculty of Applied Mathematics and Informatics Belarusian State University Candidate of Physico-Mathematical Sciences e-mail:cheb@bsu.by</p>

Использование информационно-аналитической системы для мониторинга научно-исследовательской деятельности в вузе

Дорофеева В.И., Мотин А.Г., Никольский Д.Н., Федяев Ю.С.

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Рассматривается информационно-аналитическая система для планирования и отчётности о научной деятельности сотрудников ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева». Описываются основные компоненты системы и возможности её эффективного использования для оптимизации научно-исследовательской деятельности вуза.

Ключевые слова: информационно-аналитическая система, научно-исследовательская деятельность, веб-приложение

USE OF INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM FOR MONITORING OF RESEARCH ACTIVITY IN HIGHER EDUCATION INSTITUTION

Victoria I. Dorofeyeva, Artem G. Motin, Dmitry N. Nikolsky,

Yuriy S. Fedyaev

Orel State University

The information and analytical system for planning and the reporting on scientific activity of employees of The Oryol state university of I. S. Turgenev is considered. The main components of system and a possibility of her effective use for optimization of research work of higher education institution are described.

Keywords: information and analytical system, research activity, web application

В методике расчета показателей мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования научно-исследовательская деятельность занимает существенное место. Особую важность приобретает этот факт в связи с тем, что ФГБОУ ВО «Ор-

ловский государственный университет имени И.С. Тургенева» (ОГУ имени И.С. Тургенева) вошёл в число вузов, победивших в конкурсе по созданию опорных университетов.

Программа создания опорного университета на базе реорганизации ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» и ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет» на 2016-2020 годы предполагает, что целевые стратегические направления развития научно-образовательной деятельности должны быть взаимосвязаны с ключевыми объектами инвестиционной инфраструктуры Орловской области. Это подразумевает модернизацию научно-исследовательской и инновационной деятельности вуза, в связи с чем увеличиваются требования к научно-педагогическим работникам.

Таким образом, действительно важными являются мероприятия по анализу научной деятельности вуза и создания на их основе информационно-аналитической системы, которая позволила бы оперативно собирать и анализировать персональные и обобщенные по отдельным научным коллективам и подразделениям данные, с целью получения надежных показателей результативности и направленности научно-исследовательской деятельности (НИД).

Были выделены основные задачи системы, а именно, обеспечение сотрудников структурных подразделений вуза возможностью планирования и учёта результатов своей научной деятельности в электронном виде, а также предоставление руководителям отдельных структурных подразделений и организации в целом возможности проведения количественного и качественного анализа НИД каждого из сотрудников, отдельных подразделений и всей организации.

В результате обсуждения поставленных задач в рамках проекта было принято решение создать систему с архитектурой клиент-сервер на основе веб-технологий. Такая архитектура характерна для большинства систем автоматизированного учёта информации и эффективного анализа научной, инновационной и образовательной деятельности.

Рассмотрим организацию работы с информационно-аналитической системой для научно-педагогических работников. Каждый сотрудник с помощью веб-интерфейса регистрируется в системе.

После авторизации пользователь попадает в личный кабинет, где ему доступны следующие сервисы: *Профиль*, *План*, *Отчёт* (рис. 1). В преддверии календарного года каждый сотрудник планирует свою научную деятельность согласно разделам *Плана* [2-4]. По окончании года необходимо заполнить *Отчёт* который включает в себя следующие разделы: *Научно-исследовательская работа (НИР)*; *Грантовая деятельность*; *Руководство НИР студентов*; *Участие в мероприятиях*; *Результаты интеллектуальной деятельности* [5].

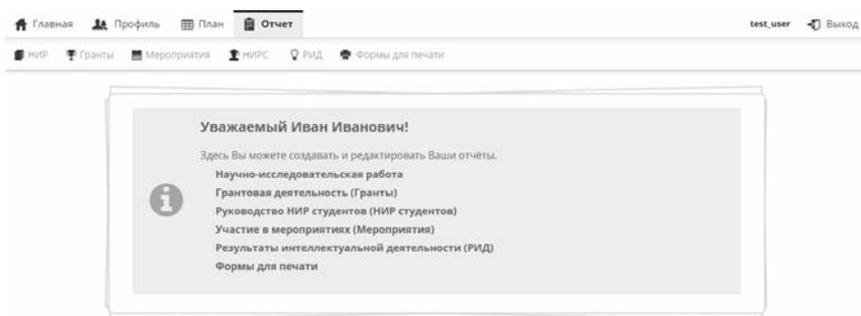


Рис. 1. Главная страница отчёта

Для отчёта по разделу плана *НИР преподавателя* пользователю необходимо заполнить раздел *Научно-исследовательская работа*. Он содержит следующие элементы: *Текстовый отчёт по темам НИР*; *Книги*; *Статьи в журналах*; *Статьи в сборниках*.

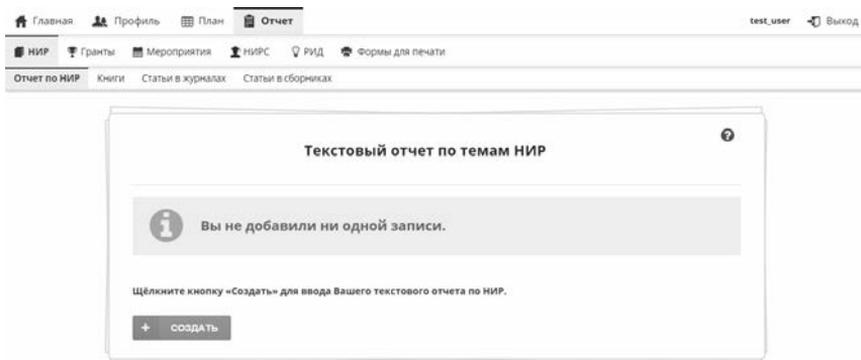


Рис. 2. Создание текстового отчёта по темам НИР

В подразделе *Текстовый отчёт по темам НИР* пользователь может создавать отчёты по темам НИР структурного подразделения (рис. 2). Для этого необходимо нажать кнопку **Создать**. В появившейся форме *Отчёт по теме НИР* следует заполнить следующие поля: *Тема НИР* (выбор из списка); *Год*; *Отчёт* (рис. 3). К каждому полю имеется всплывающая подсказка, которая доступна при наведении курсора мыши на знак вопроса. Обязательные для заполнения поля помечены восклицательным знаком.

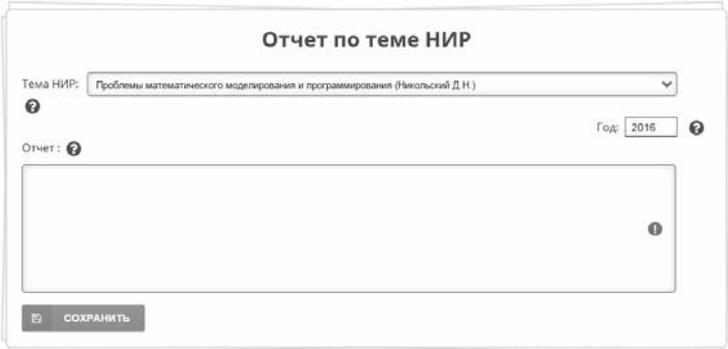


Рис. 3. Форма текстового отчёта сотрудника по теме НИР

После заполнения формы необходимо нажать кнопку **Сохранить**. В подразделе *Текстовый отчёт по темам НИР* появится соответствующая запись. Сотрудник может редактировать или удалить отчёт по теме НИР, используя соответствующие кнопки (рис. 4).

Подраздел *Текстовый отчёт по темам НИР* для руководителя структурного подразделения имеет дополнительные элементы. Здесь также отображаются: текстовые отчёты сотрудников; список сотрудников, которые не достигли планируемых показателей; текстовые отчёты руководителя подразделения.

В подразделах *Книги*; *Статьи в журналах*; *Статьи в сборниках* пользователь вносит в информационную систему сведения о публикациях. Эти подразделы имеют одинаковую структуру, которая позволяет создавать и редактировать записи о публикациях соответствующего вида. В частности, в подразделе *Статьи в журналах*

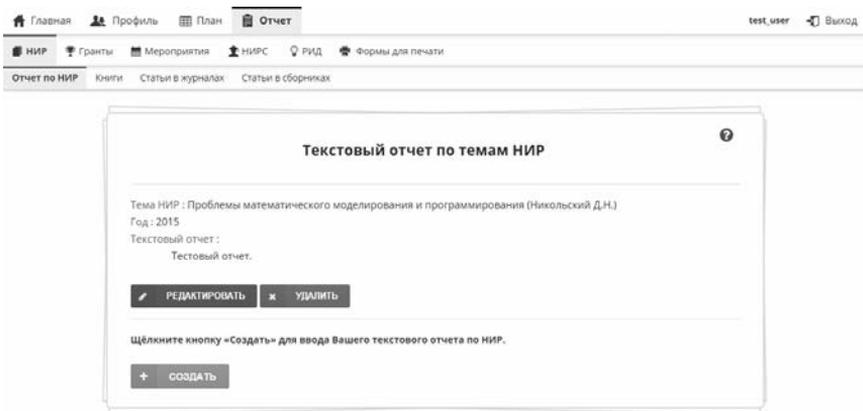


Рис. 4. Текстовый отчёт по темам НИР

появляется соответствующая запись, которую сотрудник может редактировать или удалять, используя соответствующие кнопки [1]. В свою очередь, в подразделе *Книги* пользователь может создавать и редактировать список публикаций следующих типов: монография, коллективная монография, учебник, учебное пособие, другое. В подразделе *Статьи в сборниках* пользователь может создавать и редактировать список публикаций в сборниках статей, трудах (материалах) конференций, а также описать часть (главу) книги. Отметим, что редактировать или удалять запись может только пользователь, создавший её (он указан в поле *Владелец*). Соавторы публикации могут только просматривать эту запись в своём личном кабинете.

На основании текстового отчета и сведений о публикациях автоматически генерируется отчёт о НИР сотрудника. В соответствии с планом НИР проверяются конкретные показатели. По каждому показателю в отчёт выводится плановое и фактическое значение (рис. 5). Если фактическое значение меньше планового, то сотрудник в специальном поле должен указать причину отклонения. Аналогичные показатели рассчитываются для всего структурного подразделения. В сводном отчёте руководитель подразделения может пояснить причины отклонения от плановых значений.

Аналогичным образом организованы другие разделы отчёта: *Грантовая деятельность; Руководство НИР студентов; Участие в мероприятиях; Результаты интеллектуальной деятельности.*



Отчет содержит мало РИНЦ статей для суммарной нагрузки более 0.5 ставки

+ УКАЗАТЬ ПРИЧИНЫ НЕВЫПОЛНЕНИЯ ПЛАНА

Тема НИР : Проблемы математического моделирования и программирования (Никольский Д.Н.)

Публикационная активность (публикации, аффилированные с ОГУ имени И.С. Тургенева)

Показатель	Плановое значение	Фактическое значение
Общее число статей (кроме тезисов конференций), всего, из них:	2	0
число статей в зарубежных изданиях	0	0
Общее число статей в индексируемых изданиях, всего, из них:	2	0
в изданиях из списка ВАК;	0	0
РИНЦ;	2	0
Web of Science;	0	0
Scopus;	0	0
ERIH PLUS;	0	0
Google Scholar;	0	0
иные международные системы.	0	0
Число монографий, всего, из них:	0	0
изданных за рубежом;	0	0
с зарубежными соавторами.	0	0
Число учебников, всего, из них:	0	0
с грифом УМО и НМС;	0	0
с грифом Минобрнауки России;	0	0
с грифом федеральных органов исполнительной власти;	0	0
с другими грифами.	0	0
Число учебных пособий, всего, из них:	0	0
с грифом УМО и НМС;	0	0
с грифом Минобрнауки России;	0	0
с грифом федеральных органов исполнительной власти;	0	0
с другими грифами.	0	0

Рис. 5. Индивидуальный отчет по теме НИР

Разработанные компоненты информационно-аналитической системы прошли апробацию на ряде факультетов и институтов (физико-математический факультет, философский факультет, факультет документоведения и педагогического образования, факультет педагогики и психологии, филологический факультет, медицинский институт) и рекомендованы к внедрению в ОГУ имени И.С. Тургенева.

Литература

1. Дорофеева В.И., Мотин А.Г., Никольский Д.Н., Федяев Ю.С. Информатизация процесса управления научно-исследовательской работой в вузе // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Информатизация образования – 2015», 15-16 июня 2015 года, г. Казань, РФ. – Казань: АСО, 2015. – С. 128–131.

2. Дорофеева В.И., Никольский Д.Н., Федяев Ю.С. Организация электронного документооборота при планировании научно-исследовательской работы кафедры вуза // Электронное информационное пространство для науки, образования, культуры: материалы III Международной научно-практической интернет-конференции (Орёл, 5–6 декабря 2014 г.). – Орёл: ООО «Горизонт», 2015. – С. 129–135.

3. Дорофеева В.И., Никольский Д.Н., Федяев Ю.С. Разработка веб-приложения для автоматической генерации плана по научно-исследовательской работе кафедры вуза // Современные методы прикладной математики, теории управления и компьютерных технологий: сборник трудов VII международной конференции «ПМТУКТ-2014». – Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2014. – С. 126–129.

4. Дорофеева В.И., Никольский Д.Н., Федяев Ю.С. Разработка системы электронной отчётности о научно-исследовательской работе сотрудников вуза // Педагогическая информатика. – 2014. – № 3. – С. 50–58.

5. Dorofeyeva V., Dudina E., Nikolskiy D., Fedyaev Y., Hovanskaya E. Development of the System of Preparing Electronic Reports on University Scientific and Research Activities at Orel State University // Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2015. – Vol. 6 No 6 S5. – P. 16–23.

Информация об авторах:

Дорофеева Виктория Ивановна заведующий кафедрой информатики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» кандидат физ.-мат. наук, доцент e-mail:dorofeevavi@gmail.com	Victoria I. Dorofeyeva Head of the Department of Computer science, Orel State University Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Docent e-mail:dorofeevavi@gmail.com
Мотин Артем Геннадьевич аспирант кафедры информатики ФГБОУ ВО «Орловский государ-	Artem G. Motin, Postgraduate student, Department of computer science

твенный университет имени И.С. Тургенева» e-mail:moon_shaman@mail.ru	Orel State University e-mail:moon_shaman@mail.ru
Никольский Дмитрий Николаевич доцент кафедры информатики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» кандидат физ.-мат. наук, доцент e-mail:nikolskydn@mail.ru	Dmitry N. Nikolsky, Associate professor at the Department of Computer science, Orel State University Candidate of Physico-Mathematical Sciences e-mail:nikolskydn@mail.ru
Федяев Юрий Сергеевич доцент кафедры информатики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» кандидат физ.-мат. наук, доцент e-mail:fedyaevys@gmail.com	Yuriy S. Fedyayev, Associate professor at the Department of Computer science, Orel State University Candidate of Physico-Mathematical Sciences e-mail:fedyayevys@gmail.com

Внедрение электронных технологий обучения в педагогическом вузе

Каракозов С.Д., Маняхина В.Г.

Московский педагогический государственный университет

Технологии смешанного обучения – реальность современного образования. Внедрение электронных технологий обучения дает вузам дополнительные конкурентные преимущества и повышает их рейтинг. В статье рассмотрены проблемы, с которыми сталкиваются вузы, при внедрении электронного обучения и возможные пути их преодоления на примере педагогического вуза.

Ключевые слова: электронное обучение, смешанное обучение, ИКТ в образовании, электронная информационно-образовательная среда, педагогическое образование.

THE INTRODUCTION OF E-LEARNING TECHNOLOGIES IN A PEDAGOGICAL UNIVERSITY

Sergei D. Karakozov, Valentina G. Manyakhina

Moscow State Pedagogical University

Technology of blended learning is a reality of modern education. The introduction of e-learning technologies provides higher education institutions with competitive advantages and increases their rating. The article discusses the challenges faced by universities in implementing e-learning and possible ways of their overcoming on the example of the pedagogical University.

Keywords: blended learning, e-learning, information and communication technology in education, educational environment, pedagogical education

Электронные технологии обучения из разряда технологий будущего постепенно переходит в разряд технологий настоящего времени. Мы можем наблюдать, как в течение последнего десятилетия в разных странах мира с разной степенью интенсивности идет процесс интеграции традиционных методов и технологий обучения с электронными технологиями обучения. Технологии смешанного обучения (blended learning) – это, можно сказать, уже реальность современного образования.

Появление массовых открытых онлайн курсов (МООК) серьезно повлияло на вузовское образование, миллионы студентов из разных стран мира показали готовность к электронному обучению, успешно завершив обучение в различных онлайн курсах на популярных МООК-платформах. И этот факт нельзя игнорировать. Поэтому, очевидно, что развитие МООК повлечет за собой глобальные изменения в отношении к обучению в вузах, толкая их на ускоренное внедрение электронных технологий обучения. И мы уже наблюдаем подобную тенденцию в некоторых вузах Северной Америки, Европы, Китая, Индии и других стран, где МООК начинают активно использоваться в образовательном процессе. Например, в Массачусетском технологическом институте (MIT) четыре курса из пяти студенты проходят онлайн на МООК-платформе edX. В Китае на государственном уровне активно продвигаются эти технологии, и лучшими университетами Китая разрабатываются онлайн курсы для национальной МООК-платформы, использование которых поз-

волит поднять качество обучения в университетах по всему Китаю. И Дафна Коллер (основательница МООК-платформы Coursera), и Анант Агарвал (основатель МООК-платформы edX) сходятся во мнении, что будущее университетского образования – в смешанном обучении, которое позволит углубить и улучшить традиционное обучение.

И в нашей стране предпринимаются определенные шаги в этом направлении. При поддержке министерства образования и науки РФ уже запущена национальная МООК-платформа «Открытое образование», на которой доступны десятки курсов по разным направлениям подготовки. Пока в ассоциацию «Национальная платформа открытого образования» входит несколько университетов – МГУ, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ «ВШЭ», МФТИ, УрФУ и ИТМО, которые и разрабатывают онлайн курсы для этой платформы. Но, очевидно, что со временем к этой ассоциации присоединятся и другие вузы России, тем более, что министерством образования и науки РФ прорабатываются необходимые нормативные документы о признании результатов обучения на национальной платформе «Открытое образование» в любом университете РФ. А Томский государственный университет, уже выпустил приказ о зачете результатов освоения открытых онлайн курсов на этой платформе своим студентам [3]. Эти инициативы приведут к тому, что у студентов появится выбор: изучать дисциплины выбранного направления подготовки традиционным образом в своем вузе или пройти аналогичные онлайн курсы на национальной платформе «Открытое образование». Что выберут студенты? Если судить по сценарию, который развивается в США, студенты выбирают онлайн курсы и обучение в том университете или колледже, который засчитывает кредиты, полученные студентами на Coursera, edX и других МООК-платформах.

Так что, у вузов выбор невелик – либо внедрять в учебный процесс электронные технологии обучения, либо терять абитуриентов. Причем, вузы могут или развивать свою электронную информационно-образовательную среду с онлайн курсами, или заключать договора с университетами-поставщиками онлайн курсов на их использование в учебном процессе. Подобный договор о сетевой форме реализации образовательных программ с использованием онлайн

курсов предусмотрен и на национальной платформе «Открытое образование» [2]. Университет-поставщик открытых онлайн курсов подключает студентов университета-клиента в онлайн курс для обучения и по результатам проведения контроля знаний обучающихся по онлайн курсам направляет в университет-клиент справки (сертификаты) об освоении онлайн курсов по каждому обучающемуся в электронном виде и сводную ведомость, содержащую итоговый результат каждого обучающегося (дифференцированная оценка/зачтено/незачтено). Также университету-клиенту предоставляется возможность получать полную информацию об успеваемости своих студентов, при необходимости обеспечивать их методическое сопровождение и участвовать в проведении контрольных мероприятий, выполняя функцию идентификации личности. Все услуги по договору осуществляются на возмездной основе, сейчас стоимость услуг за использование онлайн курсов установлена в размере 1 000 (одна тысяча) рублей за 1 освоение 1 курса 1 студентом.

К настоящему времени во многих отечественных вузах уже сложилась в том или ином виде информационно-образовательная среда. Американские исследователи считают, что при смешанном обучении от 30% до 79% образовательного контента должно доставляться при помощи онлайн технологий, если онлайн доставляется менее 30% контента, то в этом случае можно говорить только о веб-поддержке традиционного обучения [1, с. 7], именно на этой стадии сейчас находятся многие отечественные вузы. Таким образом, вузам необходимо принять решение, что для них более выгодно: продолжать развивать свою электронную информационную образовательную среду или использовать онлайн курсы, разработанные другими университетами, например, ресурсы национальной платформы «Открытое образование».

Причины, по которым во многих отечественных вузах недостаточно развита электронная информационно-образовательная среда – главная основа для внедрения электронных технологий обучения, лежат на поверхности:

- экономические – недостаток средств, чтобы обновить техническую базу, оплачивать преподавателям разработку электронного образовательного контента, опора только на инициативных преподавателей-энтузиастов не может привести к желаемому результату;

- административные – отсутствие разработанной нормативной базы, продуманной системы мотивации преподавателей, не созданы условия для активной совместной деятельности специалистов в области электронного обучения, преподавателей, методистов, специалистов по ИТ, программистов и др.

- кадровые – недостаток специалистов по электронному обучению и разработке конкурентоспособного электронного контента, недостаточная ИКТ-компетентность профессорско-преподавательского состава для создания качественных электронных образовательных ресурсов.

Конечно, существующие проблемы трудно разрешать руководству вузов, но, при продуманной и целенаправленной работе – возможно, о чем свидетельствует опыт некоторых вузов.

В Московском педагогическом государственном университете предпринимаются определенные шаги, чтобы расширить применение электронных технологий обучения в образовательном процессе и перейти на смешанное обучение. На протяжении шести лет функционирует портал электронного обучения, реализованный на платформе LMS Moodle. Многие преподаватели прошли курс повышения квалификации и начали разработку электронных учебных материалов по своим курсам. Для стимуляции этой работы продумывается система мотивации и поощрения преподавателей, участвующих в разработке электронных курсов и внедряющих на своих занятиях технологии смешанного обучения. Использование преподавателями электронного обучения в учебном процессе будет учитываться и при конкурсном отборе.

Применение инновационных образовательных технологий важно и актуально для любого вуза, а для педагогического – вдвойне. Мы готовим будущих учителей. ФГОС среднего полного общего образования настоятельно рекомендует образовательным учреждениям создавать условия для реализации электронного обучения и применения дистанционных образовательных технологий. Очевидно, что в ближайшем будущем использование рекомендованных технологий станет в школах обязательным, и наши выпускники должны быть готовы к этому.

Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при обучении будущих учителей – одно

из основных условий успешного решения этой проблемы. Студенты «изнутри» узнают все плюсы и минусы этих технологий, причем с позиции обучающихся. Кроме того, они наблюдают, в каких случаях эти технологии использует преподаватель, и могут оценить, насколько оправдано и целесообразно в том или ином случае было использование этих технологий, были ли достигнуты цели, которые ставил преподаватель. Также будущие учителя изучают «инструментарий» электронного обучения – программное обеспечение, которые позволяет реализовать электронное и дистанционное обучение. Кроме того, студенты знакомятся с различными подходами, которые используют разные преподаватели для организации смешанного обучения, видят, как меняется традиционная методика обучения при интеграции технологий электронного обучения в учебный процесс. Таким образом, на основании своего опыта как обучающихся будущие учителя смогут сделать выбор в пользу тех или иных технологий электронного и дистанционного обучения, методов организации смешанного обучения.

На математическом факультете МПГУ мы активно привлекаем студентов для помощи преподавателям в разработке электронного контента информационно-образовательной среды. Эта работа проходит в рамках учебной практики. Цель практики – разработка электронных образовательных ресурсов (презентаций, скринкастов, интерактивных заданий, тестов). Таким образом, эта практика не «оторвана от жизни», а студенты выполняют своего рода «социальный заказ» – запрос преподавателей факультета, которые разрабатывают материалы для электронных курсов. Это способствует более ответственному отношению студентов к результатам учебной практики. Преподаватели, выступающие заказчиками, обеспечивают студентов материалами, в том числе методическими, а преподаватели кафедры теоретической информатики и дискретной математики помогают в создании электронных образовательных ресурсов, консультируя по технологиям и программному обеспечению. Такая командная работа преподавателей и студентов по разработке образовательного контента обогащает обе стороны: студенты перенимают знания преподавателей – отличных специалистов в области дидактики и методики обучения, а преподаватели учатся у студентов новым технологиям, получают от них идеи

по новым формам проведения занятий с использованием электронных технологий обучения.

Конечно, дальнейшее продвижение электронных технологий обучения в вузе требует системного подхода, принятия целого ряда административных решений, связанных с изменениями в образовательном процессе в условиях смешанного обучения, продумывания новой системы оплаты труда преподавателя, системы оценки качества разрабатываемого контента электронной информационно-образовательной среды вуза, системы мониторинга качества электронного обучения и т. д. Но решать эти проблемы необходимо, для современных абитуриентов очень важна возможность учиться по-новому, используя инновационные технологии электронного обучения, и они отдадут свой голос тому вузу, который предоставит им такие возможности.

Литература

1. Allen E. and Seaman J. Changing Course: Ten Years of Tracking Online Education in the United States. Babson Survey Research Group and Quahog Research Group, LLC – 2013. – 42 p. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED541571.pdf> (дата обращения 24.04.2016).

2. Договор о сетевой форме реализации образовательных программ с использованием онлайн курсов на национальной платформе «Открытое образование» [Электронный ресурс] // // Режим доступа: http://npoed.ru/files/setevoy_dogovor_openedu.docx (дата обращения 24.04.2016).

3. Приказ НИ ТГУ «О введении Положения о зачете результатов освоения открытых онлайн курсов» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://ido.tsu.ru/normdocs/elearning/perezachet.pdf> (дата обращения 24.04.2016).

Информация об авторах:

Каракозов Сергей Дмитриевич Первый проректор Московского педагогического государственного университета доктор педагогических наук, профессор e-mail:sd.karakozov@mpgu.edu	Sergei D. Karakozov First Pro-Rector Moscow State Pedagogical University Doctor of Pedagogic Sciences, full professor e-mail:sd.karakozov@mpgu.edu
--	--

Маняхина Валентина Геннадьевна , доцент кафедры теоретической информатики и дискретной математики Московского педагогического государственного университета Кандидат педагогических наук e-mail:vg.manyakhina@m.mpgu.edu	Valentina G. Manyakhina Associate Professor at the Department of theoretical computer science and discrete mathematics Moscow State Pedagogical University Candidate of Pedagogic Sciences e-mail:vg.manyakhina@m.mpgu.edu
--	--

Реализация принципов индивидуализации обучения на основе информатизации и роботизации

Карпенко О.М., Фокина В. Н., Широкова М.Е.

Современная гуманитарная академия

В статье рассмотрены различные подходы к понятию «индивидуализация обучения» и их изменение в связи с развитием образовательных технологий. Показано, что в условиях традиционной дидактики, в условиях групповой работы, лекционно-семинарской системы, возможности индивидуализации обучения ограничены. В полной мере индивидуализация обучения может быть достигнута только благодаря дидактико-технологической парадигме, опирающейся на веб-технологии и применение интеллектуальных роботов как в обучении, так и в администрировании образовательного процесса.

Ключевые слова: индивидуализация обучения, обучающийся, дидактика, когнитивные особенности, электронное обучение, информатизация, большие данные.

IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLE OF INDIVIDUALIZATION LEARNING THROUGH INFORMATION AND ROBOTICS

Olga M. Karpenko, Valeriya N. Fokina Marina E Shirokova

Modern Humanitarian Academy

The article discusses various approaches to the concept of «individualization of learning» and changing them in connection with the development of educational technologies. It is shown that in conditions of tradi-

tional didactics, in terms of group work, system of lectures and seminars, opportunities of individualization of training is limited. Full individualization of education can only be achieved through didactic-technological paradigm based on web-technology and application of intelligent robots in education and in the administration of the educational process.

Keywords: individualization of learning, learning, didactics, cognitive features, e-learning, computerization, big data.

Важным направлением модернизации высшего профессионального образования является индивидуализация обучения, позволяющая создать условия для наиболее полной реализации личностного потенциала студентов, их академической мобильности и построения индивидуальной образовательной траектории, т. е. максимально ориентировать образование на личность студента.

История становления педагогики подтверждает, что обучение еще в античном мире (Сократ, Платон) было индивидуальным. В средние века потребности экономики привели к необходимости повышения производительности труда преподавателей: потребность общества в обучении большого количества людей привела к новым образовательным технологиям, применяемым и сегодня. Создатель «Великой дидактики» Ян Амос Коменский еще в 1649 году подробнейшим образом описал технологию классно-урочного, лекционно-семинарского (фронтального) ведения занятий. Однако, в современном мире, в пору стремительного развития телекоммуникаций, информатизации всех сфер жизнедеятельности человека приоритеты в образовании резко изменились. Одним из приоритетов стала индивидуализация обучения.

Актуальность проблемы выбора студентами индивидуальной образовательной траектории в образовательном процессе подтверждается тем, что в настоящее время понятие «индивидуальная образовательная траектория» входит в тексты нормативно-правовых документов, становится элементом профессионального становления и развития специалиста. Закон «Об образовании в Российской Федерации» 2012 г. предусматривает возможность применения модульного принципа представления содержания образовательных программ и учебных планов, а также системы зачетных единиц. В связи с этим активно обсуждается вопрос о введении индиви-

дуально-ориентированной модели построения образовательного процесса, о полном отказе от поточно-группового обучения, формировании каждым студентом индивидуальных учебных планов и расписаний [1].

Однако на практике принципиальных изменений не произошло: по-прежнему преобладает формальный подход к процессу индивидуализации учебной деятельности студента в вузе – технологическая и организационная реализация индивидуальных образовательных программ студентов практически отсутствует. Таким образом, индивидуализация по-прежнему возложена на преподавателя и решается, как правило, на уровне конкретной учебной дисциплины.

Прежде чем перейти к рассмотрению различных аспектов реализации индивидуализации обучения, рассмотрим основные определения, характеризующие этот процесс. «Индивидуализация обучения» часто используется в различных, а иногда и в неопределенных значениях. Анализ соответствующей литературы показывает, что более точное содержание этого понятия в каждом конкретном случае зависит от того, какие цели и средства имеются в виду, когда говорят об индивидуализации. При использовании этого понятия встречаются большие различия как в разных странах, у разных авторов, так и в повседневной образовательной практике, когда понятие «индивидуализация обучения» подменяется индивидуальным обучением – самостоятельным выполнением учебных заданий.

В отечественной педагогике классическими по проблемам индивидуального подхода являются работы М.А. Данилова, А.А. Кирсанова, Е.С. Рабунского, И. Унт и др. Обратимся к некоторым определениям:

В «Российской педагогической энциклопедии» индивидуализация определяется как «...организация учебного процесса с учётом индивидуальных особенностей учащихся; позволяет создать оптимальные условия для реализации потенциальных возможностей каждого ученика. Индивидуализация обучения осуществляется в условиях коллективной учебной работы в рамках общих задач и содержания обучения» [2]. Индивидуализация здесь вовсе не предполагает обязательного учета особенностей каждого обучающегося, в лучшем случае исследователи ограничиваются учетом групп обучающихся, сходных по какому-либо комплексу качеств.

С той же позиции дает определение А.А. Кирсанов. Он рассматривает индивидуализацию обучения как «систему воспитательных и дидактических средств, соответствующих целям деятельности и реальным познавательным возможностям коллектива класса, отдельных учеников и групп учащихся, позволяющих обеспечить учебную деятельность ученика на уровне его потенциальных возможностей с учетом целей обучения» [3].

И. Унт расширяет понятие индивидуализации: «Индивидуализация обучения – это учет в процессе обучения индивидуальных особенностей учащихся во всех его формах и методах, независимо от того, какие особенности и в какой мере учитываются»[4].

В 90-е годы XX века под влиянием идей гуманистической психологии (К. Роджерс, А. Маслоу) и личностно ориентированного обучения и воспитания (Н.И. Алексеев, Е.В. Бондаревская, В.В. Сериков, И.С. Якиманская) произошел перенос акцентов с обучения, как жестко регламентированного, единообразного процесса, на учение, как индивидуальную деятельность обучающегося, пространство самореализации личности, раскрытия и развития ее потенциала. Это обусловило появление новых подходов к проблеме индивидуализации. Традиционное рассмотрение индивидуализации, как организации учебного процесса с учетом индивидуальных особенностей с целью усвоения общих знаний, умений и навыков, уступили место ориентации на целостную личность, индивидуальность в ее неповторимости, своеобразии, уникальности[5]. Для выстраивания обучающимся собственного пути в образовании необходимо создание соответствующей образовательной среды, пространства выбора. При этом обучающийся должен выступать как субъект выбора, разработки и реализации образовательного процесса, собственной образовательной траектории. С этих позиций индивидуализация рассматривается в работах А.П. Тряпицыной, Б.С. Гершунского и др. Однако технологически эти идеи были разработаны недостаточно и в массовой образовательной практике не получили широкого распространения.

Анализ результатов психолого-педагогических исследований последних лет (Р.М. Асадуллин, Л.И. Васильев, И.Ф. Бережная, П.В. Сысоев и др.) показывает, что внедрение федеральных образовательных стандартов в образовательный процесс вуза предполагает

создание условий для проектирования и реализации индивидуальных образовательных траекторий студентов [6, 7, 8]. Индивидуализация процесса обучения студентов превращается в одну из самых важных задач высшей школы.

Можно выделить содержательную и организационную компоненты индивидуализированного обучения. Это различные аспекты одной проблемы, и для ее решения следует разрабатывать проблему индивидуализации обучения как со стороны отбора содержания обучения, так и в плане его организации. Индивидуализированное обучение представляет собой некоторую часть персонализированного обучения, поскольку персонализация является реализацией стремления человека быть личностью, а личность как системное качество индивида выступает в трех пространствах, одно из которых – пространство индивидуальной жизни личности.

Призыв ЮНЕСКО и ООН: «от образования на всю жизнь» к «образованию через всю жизнь», тому подтверждение, – это требование непрерывности в образовании. Американский социолог и футуролог Э. Тоффлер весьма образно описал процесс производства новых знаний: «Инновационный цикл, подпитывая сам себя, ускоряет темп. Однако если технологию рассматривать как великий двигатель, мощный ускоритель, то знание следует рассматривать как его топливо. Итак, мы подходим к трудному вопросу процесса ускорения в обществе, ибо двигатель каждый день заполняется все более обогащенным топливом» [9]. Рост массы знаний вызывает соответственно и рост числа профессий. Переход многих направлений деятельности в виртуальную среду (бизнес-процессов, науки, образования, культуры, социально-культурной деятельности, межличностных коммуникаций и т. п.) предъявляет новые требования к специалистам. Специалист XXI века любого профиля должен отвечать вызовам эпохи Интернет-технологий и виртуализации, владеть философией электронного общества и новой технологической культурой [10].

Если раньше профессий были десятки, потом сотни, то согласно информации, приведенной в американском словаре названий профессий [11], их число на 1991 г. составляло порядка 40 000. По различным оценкам в настоящее время количество различных профессий приближается к 70 000.

Эксперты считают, что, возможно, количество профессий достигнет числа людей, составляющих экономически активное население, или даже превысит, если люди будут осваивать несколько профессий. Рост числа профессий и разнообразия осваиваемых компетенций, знаний, умений и навыков внутри профессий потребует в перспективе перехода к такой степени индивидуализации обучения, что, по-видимому, приведет к персональным образовательным программам, формируемым согласно запросам каждого индивида. Личность в когнитивном обществе становится носителем уникального набора знаний, навыков и умений [10].

Чтобы сохранить производительность своего труда в условиях цивилизации на необходимом уровне, человеку приходится постоянно учиться, при этом большое значение имеет качество образования. Авторский коллектив под руководством М.П. Карпенко, исследуя качество образования, пришел к выводу, что «качество высшего образования зависит от ряда факторов, среди которых наиболее важные – это образовательная среда вуза и способности самого студента» [12]. По результатам исследований социологов одаренных людей в России примерно 5%, людей со средними способностями более 80% от всего населения, которые и составляют основную часть экономически активного населения. Около 15% населения не могут одолеть азы высшего образования из-за недостаточности способностей. Значит, получить образование могут 85% населения, включая людей со средними способностями.

Необходимость обучения людей со средними способностями приводит к новым требованиям к дидактике. Однако приходится признать, что в представлении современной вузовской дидактики студент – это некая абстракция. Традиционная вузовская дидактика не различает студентов по полу, по возрасту, по свойствам нервной системы, тогда как необходима дифференциация обучающихся в соответствии с их психологическими, физиологическими, нейробиологическими и когнитивными особенностями. Поэтому и стала актуальной задача изучения студента как когнитивного человека, который должен развить в себе умения самообучения, самовоспитания, саморазвития, самосовершенствования. Изучая студента, надо помочь ему узнать свои способности, и в соответствии с его потребностями создать условия для раскрытия его образовательно-

го потенциала, что возможно только при индивидуализации образовательного процесса.

Р.М. Асадуллин, Л.И. Васильев в своей работе отмечают, что традиционная парадигма образования характеризуется неадекватностью структуры учебно-воспитательного процесса вуза структуре развивающейся личности будущего специалиста, предметной направленностью, отрывом логики усвоения учебного материала от закономерностей становления специалистов как субъектов профессиональной деятельности, отсутствием у студентов условий для построения собственных образовательных траекторий [6]. В сложившейся системе обучения преподаватель выступает в роли транслятора учебной информации, а деятельность студента в основном репродуктивная: слушает, записывает, запоминает, воспроизводит, обладает предсказуемой реакцией на воздействия со стороны преподавателя, иногда действует по заранее заданному алгоритму.

Индивидуализация обучения в высшей школе выражается в разработке индивидуального учебного плана студента, в котором должны быть соблюдены все требования федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), но план студенту нужен индивидуальный. Важно проводить индивидуальные консультации, групповые и коллективные занятия, организовать индивидуальный учет не только посещаемости занятий, но и мониторинг учебных достижений каждого студента. Возможен индивидуальный график обучения: если студент в состоянии учиться быстрее, чем позволяет средний график обучения, пусть учится быстрее; если обычный график ему дается с напряжением, пусть учится медленнее. Студент должен сам определять для себя темп обучения, распределение времени, расписание обучения – необходимо подключить его приспособительные механизмы, дать ему возможность самому настраиваться – это и есть индивидуальное обучение.

В быстро изменяющемся мире только через постоянное совершенствование специалист может оставаться «на гребне волны» [8]. При этом особую значимость и ценность приобретает развитие у студентов еще в процессе обучения в вузе умений самостоятельной познавательной деятельности и способности проектировать собственные образовательные траектории, что позволит им в случае необходимости самостоятельно овладевать новыми знаниями.

ми, развивать новые умения в профессиональной деятельности на протяжении всей жизни. Прежде всего, необходимость развития у студентов умений самостоятельной учебной деятельности и способностей проектирования собственной образовательной траектории определяется социальным заказом на современных специалистов.

Следовательно, в образовательном процессе вуза налицо следующие противоречия:

- между едиными требованиями к результатам обучения в соответствии с ФГОС, унификацией процесса образования и значительным различием в исходном уровне развития студентов первого курса, многообразием личностных качеств и познавательных способностей студентов;

- между регламентными формами организации учебного процесса в вузе и условиями, необходимыми для построения персональных траекторий обучения;

- между нацеленностью преподавателей на сообщение студентам готовых знаний с использованием объяснительно-иллюстративных методов обучения и необходимостью развития способностей студентов к непрерывной самообразовательной деятельности [13].

Очевидно, что в условиях традиционной дидактики, в условиях групповой работы, лекционно-семинарской системы, возможности индивидуализации обучения ограничены. В полной мере индивидуализация обучения может быть достигнута только благодаря дидактико-технологической парадигме, опирающейся на веб-технологии и применение интеллектуальных роботов как в обучении, так и в администрировании образовательного процесса. Таким образом, разрешение выше указанных противоречий может быть успешным только на основе электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя как новейшие информационные технологии, так и инновационную дидактику электронного обучения. Электронная информационно-образовательная среда позволяет обучающимся самостоятельно формировать свой учебный план, включая выбор курсов, последовательность их изучения, усвоение знаний в индивидуальном темпе, тем самым предоставляя все возможности учитывать когнитивные особенности личности и ее потребности в новых знаниях.

Проектирование новых видов учебных занятий и объединение их в динамические интеллектуальные системы-роботы для удовлетворения образовательных запросов каждого обучаемого после диагностики его индивидуального когнитивного профиля становится актуальной задачей при построении современной образовательной среды [10].

При индивидуализации обучения в условиях массового распределенного вуза, реализующего электронное обучение, для администрирования учебного процесса и индивидуальной аттестации обучающихся необходимо обрабатывать большие объемы информации. В традиционном вузе это вызывает соответствующий рост числа учебно-вспомогательного персонала, занятого сбором и обработкой информации, причем централизация администрирования учебного процесса при наличии филиалов практически невозможна.

Реализация в полной мере индивидуализации обучения возможна лишь в вузах, способных проводить сбор и обработку «больших данных» (Big Data)¹ в части учебно-организационной, персональной биометрической и психофизиологической информации об обучаемых с применением современных информационных технологий. При этом наибольшая дидактическая свобода такого вуза заключается в формировании индивидуального когнитивного профиля обучаемого, на основе которого становится возможной разработка и применение персональных методик обучения. И здесь перед дидактикой стоит задача разработки рациональных методов обучения и форм представления учебного материала студентам, а также объективной оценки достигнутого уровня эффективности учебных продуктов как с точки зрения их влияния на качество усвоения учебного материала.

По-видимому, внедрение технологий «больших данных» в образование будет связано с развитием методов сбора и обработки персональной биометрической информации. Именно это условие

¹ *Большие данные* (англ. *big data*) в информационных технологиях – серия подходов, инструментов и методов обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов, эффективных в условиях непрерывного прироста, распределения по многочисленным узлам вычислительной сети (ru.wikipedia.org).

даст возможность сформировать индивидуальный когнитивный профиль обучающегося. Прежде всего, это психофизиологические показатели: биоэлектрическая активность мозга, электромиограмма, кожно-гальванические реакции. Адаптация этих параметров к технологиям «больших данных» намечается на волне все более возрастающего интереса к персональным гаджетам, оценивающим состояние здоровья и активности человека. Достаточно перспективно массовое тестирование студентов с помощью измерения психофизиологических показателей – например, методики пульсометрии, которая, например, применяется в США в рамках здоровьесберегающих технологий и имеет большой прогностический потенциал.

Сбор персональных психофизиологических параметров в информационной среде при реализации электронного обучения целесообразно организовать по принципу: доступный по цене периферический гаджет, подключенный к планшету или смартфону – централизованная обработка данных – индивидуальные результаты в «личной студии». Полноценный мониторинг помимо констатации результата обязательно предусматривает меры коррекции или оптимизации через «личную студию». Персонализация образовательных программ в этом случае строится на основании «больших данных», что позволяет формировать рекомендации по содержанию, процессу, методикам и темпу обучения – для обучаемого выстраивается индивидуальная образовательная траектория. То есть, берется любой контент (видео, игра, лекция) и применяется огромное количество разных метрик, чтобы понять, как конкретный человек с ним взаимодействует. В итоге обучаемому рекомендуется тот контент, который будет для него наиболее эффективным.

Примером одной из отечественных разработок в области системного решения проблемы автоматизации образовательных сред является разработанная в Современной гуманитарной академии интеллектуальная информационная система «Луч». Система ИИС «Луч» относится к системам, связанным с технологиями обработки «больших данных».

ИИС «Луч»¹ реализует все разнообразие функций управления распределенным вузом: управление разработкой учебного контента

¹ Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ «ИИС ЛУЧ», № 2001610017 от 12.01.2001

и обеспечение доступа к нему обучающихся; академическое администрирование (включая взаимодействие с персональными образовательными средами студентов); административно-хозяйственные функции вуза и т. д. ИИС «Луч» осуществляет информационное сопровождение и контроль каждого обучающегося с момента зачисления до выдачи документов об образовании, электронную идентификацию обучающихся при проведении аттестационных процедур, составление индивидуальных расписаний, индивидуальных учебных планов, подготовку приказов и пр. ИИС «Луч» обеспечивает формирование более тысячи видов отчетов и справок по всем аспектам администрирования учебного процесса. ИИС «Луч» поддерживает международные стандарты обмена учебными материалами (SCORM).

Проведенное авторским коллективом под руководством Карпенко М.П. сравнение функциональных возможностей отдельных популярных отечественных LMS/LCMS и ИИС «Луч» [14] показало, что ни в одной системе, кроме ИИС «Луч», не решены задачи:

- автоматизированного описания, редактирования и хранения всех видов учебных планов, в том числе индивидуальных, для многолетнего периода обучения;
- автоматизированного учета движения контингента обучающихся при многолетнем периоде обучения;
- автоматизированного формирования соответствующих приказов и дипломов;
- интеграция с системой учета персонала;
- возможности проведения массового тестирования обучаемых и автоматизированной обработки данных для формирования индивидуального когнитивного профиля обучающегося.

Указанные функциональные возможности ИИС «Луч» позволяют в полной мере реализовать индивидуальный подход в образовании при условии полностью централизованного администрирования учебного процесса.

Исследуя такое понятие, как индивидуализация обучения, нами было показано, что подходы к индивидуализации меняются в зависимости от развития образовательных технологий. В настоящее время внедрение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий уже не является дискуссионным, особенно с

выходом ФЗ – 273 «Об образовании в Российской Федерации». Приведенный в данной статье пример СГА в области индивидуализации обучения показал широкие возможности использования информатизации и роботизации для индивидуального развития личности в обществе знаний.

Литература

1. Петрунева Р.М. Индивидуально-ориентированная организация учебного процесса: иллюзии и реальность // Высшее образование в России. – 2011. – № 5.

2. Российская педагогическая энциклопедия / Под ред. В.В. Давыдова. М: Большая Российская Энциклопедия, 1999. Т. 2.

3. Кирсанов А.А. Индивидуализация учебной деятельности как педагогическая проблема. Казань, 1982.

4. Унт И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения: Монография. М.: Педагогика, 1990.-192с.

5. Спирина Т. А., Сагоякова Н. Ф. Зарубежный и отечественный опыт индивидуализации обучения в высшей школе // Мир Науки, Культуры, Образования. 2014. №3 (46). С. 110-113.

6. Асадуллин Р.М., Васильев Л.И. Принципы построения индивидуальных образовательных траекторий на основе самоорганизации студентов. // Педагогический журнал Башкортостана. – 2012. – № 5(42). – С. 58–66.

7. Бережная И.Ф. Педагогическое проектирование индивидуальной траектории профессионального развития будущего специалиста: Автореферат дис. ... д-ра пед. наук. М., 2012. – 40 с.

8. Сысоев П.В. Обучение по индивидуальной траектории // Язык и культура. – 2013. – № 4 (24). – с. 121–131.

9. Тоффлер Э. Шок будущего. М.: АСТ, 2008.

10. Карпенко М.П., Карпенко О.М., Фокина В.Н. Когномика: Монография / Под ред. М.П. Карпенко. М.: Изд-во СГУ, 2016. 330 с.

11. US Department of Labor (DDL). 1991. Dictionary of Occupational Titles, 4th (revised) edition. Washington, DC: DOL, 1991. The Revised Handbook for Analyzing Jobs. Washington, DC: DOL.

12. Карпенко М.П. Индивидуализация обучения – основа его качества. / Материалы Всеросс. междисц. конф. «Технологии индивидуализации обучения в вузе». 27 декабря 2007 г. М.: СГУ, 2008.

13. Усманова Ф.К. Проблемы индивидуализации обучения студентов в высшей школе / Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии»: сборник статей по материалам XLVII международной науч-

но-практической конференции. 15 декабря 2014 г. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://sibac.info/17029> (дата обращения 05.02.2016).

14. Карпенко О.М., Широкова М.Е., Абрамова А.В., Басов В.А. Обзор средств организации электронного обучения и перспективы их развития // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. № 2. С. 4–24.

Информация об авторах:

Карпенко Ольга Михайловна Вице-президент ЧОУ ВО СГА кандидат экономических наук e-mail: rectorat@muh.ru	Olga M. Karpenko Vice-president of the Modern Humanitarian Academy Candidate of Economic Sciences e-mail: rectorat@muh.ru
Фокина Валерия Николаевна, Директор НИИ эдукологии СГА кандидат социологических наук, доцент, e-mail: rudnev@muh.ru	Valeriya N. Fokina Supervisor at the Institute of Educology Candidate of Sociological Sciences, Docent e-mail: rudnev@muh.ru
Широкова Марина Евгеньевна, доцент кафедры «Социология» Сов- ременной гуманитарной академии кандидат социологических наук, e-mail: mshirokova@campus.muh.ru	Marina E. Shirokova Associate Professor at the Department of Sociology Modern Humanitarian Academy Candidate of Sociological Sciences e-mail: mshirokova@campus.muh.ru

Специфика подготовки кадров в условиях в условиях распределенного вуза

Коваленко М.И.

*Институт математики, механики и компьютерных наук
им.И.И.Воровича г. Ростов-на-Дону, ФГАОУ ВО Южный федеральный
университет*

Кравченко Л.Ю.

Волгоградский государственный социально – педагогический университет

Зинченко А.С.

*Московский авиационный институт (Национальный исследовательский
университет)*

В статье рассмотрена специфика подготовки кадров в условиях распределенных университетов. В качестве примера рассмотрена подготовка будущих учителей информатики.

Ключевые слова:распределенные университеты, сетевые формы обучения, информационно-образовательная среда распределенных университетов.

SPECIFICS OF TRAINING IN CONDITIONS IN THE CONDITIONS OF THE DISTRIBUTED HIGHER EDUCATION INSTITUTION

Marina.I.Kovalenko

Southern Federal University

Larisa Yu. Kravchenko

Volgograd state socially – pedagogical university

Alexander S.Zinchenko

Moscow aviation institute(National research university)

In article specifics of training in the conditions of the distributed universities are considered. As an example training of future teachers of informatics is considered.

Keywords:distributed universities, network forms of education, the information and education environment of the distributed universities.

Современная ситуация в образовании характеризуется тщательным пересмотром критериев качества подготовки будущих специалистов и поисков путей усовершенствования организационных условий этого процесса. Зачастую процесс усовершенствования заключается исключительно в объединении вузов схожих (иногда – несхожих) профилей, практически по всей России происходит укрупнение вузов, создание федеральных и опорных университетов, призванных готовить кадры (в том числе – инженерные и педагогические) для регионов, с учетом их особенностей и потребностей. Подобные вузы можно отнести к распределенным университетам, под которым будем понимать такой тип образовательного учреждения, в котором применяется гибкая и территориально-распределенная система получения образования в том числе – с использованием средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Появление распределенных вузов должно было способствовать созданию общей материальной базы и создать условия для реали-

зации внутривузовской мобильности студентов, возможность выстраивать индивидуальные образовательные траектории с учетом вариативных дисциплин, предлагаемых различными направлениями подготовки [1].

Процессы объединения вузов сопряжены с рядом организационных проблем, связанных, в первую очередь, с некоторой ломкой традиций, присущих каждому из университетов, входящих во вновь образованный, наличием кафедр, реализующих одинаковые дисциплины, разнообразные материально-технические базы, позволяющие осуществлять образовательную и научную деятельность в вузах, учитывающих их специфику.

Многие проблемы, возникающие при создании «глобальных» вузов связаны с отсутствием предварительной стратегии и оценки рисков, которые несут подобные процессы. Возможно, наличие этих проблем можно было бы избежать, если на предварительном этапе были бы выстроены механизмы сетевого взаимодействия между вузами, которые должны были бы объединиться. Сетевое взаимодействие будем рассматривать как дуальный процесс, который, согласно «Закону об образовании» (ст. 15), обусловлен возможностью использования сетевой формы реализации образовательных программ, которая «обеспечивает возможность освоения обучающимся образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе иностранных, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций» [2], а также базируется на использовании сетевых (дистанционных) образовательных технологий («Закон об образовании», ст.16), под которыми понимаются «образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников» [2].

Различие в материально-технических базах и методических подходах педагогических кадров может помочь в реализации ряда интересных ижей при организации академической мобильности студентов разных вузов и возможности общения между профессорско-преподавательскими составами для возможности предложения обучающимся разнообразных индивидуальных образовательных траекторий.

На этапе организации сетевого межвузовского взаимодействия целесообразно проектирование и создание единой информационно-образовательной среды (ИОС) подобного распределенного вуза, под которой будем понимать совокупность технических, программных, информационных и других ресурсов, предоставляемых обучающимся для получения ими образования в соответствии с индивидуальными потребностями и регламентированными соответствующими нормативными документами. Этот предварительный этап поможет нивелировать ряд последствий, связанных с разнообразными подходами к организации учебного процесса в каждом из вузов, в том числе – и электронного обучения.

При объединении «разнородных» вузов, (например, как в случае с организации Южного федерального университета или объединении Волгоградского социально-педагогического университета с классическим Волгоградским государственным университетом, которое идет в настоящее время) могут возникать новые подразделения, осуществляющие интегрированный подход к подготовке специалистов разных направлений – в одном подразделении готовят как классических математиков, информатиков – так и будущих учителей по этим направлениям (например, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича ЮФУ).

Рассмотрим некоторые варианты, которые при подобном объединении имеют положительный характер.

На сегодняшний день руководство страны определило в качестве приоритетных направлений подготовку будущих инженеров и педагогов. В ходе заседания Совета по науке и образованию под председательством В.В. Путина (июнь, 2014 года) [3] обсуждались вопросы модернизации инженерного образования и качества подготовки технических специалистов были даны соответствующие рекомендации по реализации этих процессов Министерству образования и науки РФ. По итогам форума Общероссийского общественного движения «Народный фронт «За Россию» в декабре 2014 года в Пензе были даны следующие рекомендации: «профильному министерству совместно с высшими органами исполнительной власти субъектов России предстоит принять меры по оптимизации системы отчетности в сфере образования, в том числе путем формирования единого перечня обязательной информации, подлежащей пред-

ставлению образовательными организациями и опубликования в открытом доступе отчетов образовательных организаций. Помимо этого, им поручено обеспечить «подготовку педагогических кадров с учетом введения федеральных государственных образовательных стандартов общего образования» и «разработку модельных дополнительных профессиональных программ педагогического образования в соответствии профессиональным стандартом педагога» [4].

Для реализации указанных рекомендаций необходимо качественно подготовить абитуриентов к получению этих профессий, что делает особо важным качество профессиональной подготовки учителей физики, математики, информатики, поскольку именно эти дисциплины являются определяющими в подготовке кадров для различных отраслей промышленности, в частности – инженерных кадров, потребность в которых неуклонно растет. Наиболее интенсивно развиваются отрасли, связанные с использованием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), поэтому большое внимание следует уделять профилизации учащихся в школе, направленной на выбор востребованных профессий связанных с ними, что входит в содержание педагогической деятельности учителя информатики.

Подготовка будущих учителей информатики может быть реализована достаточно успешно, при условии взаимодействия в рамках объединенного вуза с подразделениями, осуществляющими подготовку по направлениям, связанным с информатикой («Прикладная информатика», инженерное образование и др.), поскольку основные образовательные программы (ООП) данных направлений содержат дисциплины, способствующие формированию профессиональных компетенций будущих учителей информатики.

В свою очередь, бакалавры и магистры направления «Прикладная информатика» зачастую высказывают пожелания получить знания, позволяющие им впоследствии преподавать информатику в школах. Однако введение Профессионального стандарта педагога в 2017 году предполагает обязательное наличие педагогического образования у лиц, осуществляющих образовательную деятельность.

Анализ стандартов ФГОС ВО 3+ (уровень бакалавриата), а также ряда ООП направлений «Прикладная информатика» и «Педагогическое образование» (профили «Информатика», «Математика и

информатика») показал, что возможен «взаимообмен» вариативными модулями объемом 15 зачетных единиц, что будет являться некоторой пропедевтикой для получения второй профессии, однако это не дает возможности «перекрестного» получения специальностей. Между тем существует возможность получения педагогического образования в рамках программ дополнительного образования, которые могут быть предложены студентам третьих курсов бакалавриата и идти в параллели с реализацией ООП направления.

Помимо внутривузовской мобильности, способствующей получения практически одновременно нескольких профессий не стоит умалять роль будущих работодателей, с которыми вузы взаимодействуют в рамках соглашения о стратегическом партнерстве, организуя базовые или корпоративные кафедры: это дает возможность объединить лучший опыт корпоративного и академического секторов обучения за счет организации практик, а также развития ИОС как корпоративных учебных центров, так и распределенных вузов.

Подобные варианты сетевого взаимодействия базируются, прежде всего, на использовании технологий дистанционного и смешанного обучения и предполагают наличие педагогических кадров, обладающих высоким уровнем компетенций как предметных, так и ИКТ-компетенций.

Литература

1. Коваленко М.И. Подготовка будущих учителей информатики в условиях распределенного вуза [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://news.scienceland.ru/2016/02/15/1326/> (дата обращения: 25.04.2016).
2. Закон об образовании [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/> (дата обращения: 25.04.2016).
3. Заседание Совета по науке и образованию [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://kremlin.ru/events/president/news/45962> (дата обращения: 25.04.2016).
4. Форум Общероссийского народного фронта «Качественное образование во имя страны» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://kremlin.ru/events/president/news/46805> (дата обращения: 25.04.2016).

Информация об авторах:

<p>Коваленко Марина Ивановна Зав. кафедрой информационных технологий и методики преподавания информатики Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича Южный федеральный университет (ЮФУ) доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук. e-mail:mikovalenko@sfedu.ru</p>	<p>Marina I. Kovalenko Head of the Department of Information Technologies and methods of teaching of computer science Institute of Mathematics, Mechanics and Computer Sciences them. I.I .Vorovich Southern Federal University Doctor of Pedagogic Sciences, Candidate of Physico-Mathematical Sciences e-mail:mikovalenko@sfedu.ru</p>
<p>Кравченко Лариса Юрьевна Доцент кафедры теории и методики обучения физике и информатики Волгоградского государственного социально – педагогического университета (ВГСПУ) Кандидат педагогических наук, доцент e-mail:luk@vspu.ru</p>	<p>Larisa Yu. Kravchenko Associate professor at the Department of the theory and technique of training in physics and information scientists of Volgograd state socially – pedagogical university Candidate of Pedagogic Sciences, docent e-mail:luk@vspu.ru</p>
<p>Зинченко Александр Сергеевич доцент кафедры дифференциальных уравнений Московского авиационного института (Национальный исследовательский университет) (МАИ) МАИ(НИУ) Кандидат экономических наук, доцент e-mail:a.zinchenko@mai.ru</p>	<p>Alexander S.Zinchenko Associate professor at the Department of differential equations of Moscow aviation institute (National research university) Candidate of Economic Sciences, docent e-mail:a.zinchenko@mai.ru</p>

Комплексное применение современных компьютерных технологий в образовательном процессе вуза

Е.А. Конопко, С.А. Худовердова

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский Федеральный университет»

В статье рассматриваются вопросы комплексного применения современных компьютерных технологий в образовательном процессе высшего учебного заведения.

Ключевые слова: облачные сервисы, web-сервисы, сетевые технологии, интеллект-карта, информационная культура, образование.

INTEGRATED APPLICATIONS OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS OF HIGH SCHOOL

Catherine A.Konopko, Svetlana A.Khudoverdova

North-Caucasus Federal University

The article deals with the complex application of modern computer technology in the educational process of higher educational institutions.

Keywords: cloud services, web-services, network technologies, mind map, information culture, educational.

В современном обществе процессу информатизации, безусловно, сопутствует прогрессивное развитие науки, образования и практически всех сфер деятельности человека. Стремительное развитие технических, вычислительных средств не отстаёт от постоянного совершенствования программных инструментов, проектируемых, или уже внедренных и успешно используемых в различных отраслях. Говоря о пользе, принесённой обществу благодаря новейшим разработкам современной науки, необходимо отметить, что на любом этапе развития, современный социум также нуждается и в квалифицированных кадрах, способных обслужить новое оборудование, эффективно и безопасно его использовать, а также, принимать участие в его совершенствовании.

Для подготовки достаточного количества необходимых кадров, система образования должна развиваться не только «в ногу со временем», но и быть на шаг впереди. Это подразумевает под собой оперирование современными техническими средствами обучения, а также, улучшение методологической базы, разработку новых подходов к обучению и постоянный контроль за бурно развивающимся процессом модернизации со стороны соответствующих органов. Спустя десять лет после окончания Федеральной программы 2001–2005 гг. по модернизации системы образования и её информатизации, российские учебные заведения всех уровней стали частью единого образовательного пространства страны, заметно улучшив свою способность к повышению качества образования, к его мониторингу, а также, став более конкурентоспособными [1].

В современном образовании всегда применяли и до сих пор применяют самые разные виды наглядности. Роль их в процессе обучения исключительна. Особенно в том случае, когда использование наглядных средств не сводится к простому иллюстрированию с целью сделать учебный курс более доступным и легким для усвоения, а становится органичной частью познавательной деятельности учащегося, средством формирования и развития не только наглядно-образного, но и абстрактно-логического мышления. Это в свою очередь требует существенной переработки и изменения традиционных наглядных средств обучения, которые должны стать динамичными, интерактивными и мультимедийными.

Для создания подобных наглядных средств обучения необходимо современное оборудование и новейшее программное обеспечение. Конечно, программа информатизации и компьютеризации образовательного процесса предусматривает оснащение учебного заведения современной техникой и компьютерными программами. Однако, вычислительные характеристики аппаратного обеспечения меняются и совершенствуются практически ежедневно, поэтому образовательные учреждения вряд ли постоянно смогут обновлять свою техническую базу. Такая же ситуация и с программным обеспечением, предполагающим немалые материальные затраты на поддержание соответствующего информационного сервиса.

Как показывает опыт развитых зарубежных стран, своевременным решением проблем и вопросов, касающихся компьютеризации

системы образования стало внедрение в процесс обучения, так называемых, облачных сервисов или web-сервисов [3].

На сегодняшний день, существует неисчислимо количество авторских разработок, методических пособий, электронных курсов, учебников, виртуальных лабораторий, и многих других способов в полной мере передать необходимое знание обучаемому любого возраста. Выбор таких средств может зависеть от личного предпочтения обучаемого, от рекомендаций преподавателя, от возможностей учебного заведения и т. д.

Сетевым технологиям и использованию сервисов сети Интернет в образовании посвящены многие работы отечественных, российских и зарубежных авторов. В этих работах описано, каким образом можно эффективно использовать облачные технологии (cloud computing) в процессе обучения и подготовки учащихся. В основном web-сервисы рассматриваются как сетевое программное обеспечение, поддерживающее групповые взаимодействия. Но, кроме выше названных возможностей, web-сервисы позволяют создавать визуальные представления и управлять ими, а это значит, что они могут использоваться учителями общеобразовательных учебных заведений для визуализации учебной информации.

Проведем краткий обзор интерактивных web-сервисов, позволяющих наглядно представить учебные материалы.

Сервис Cacoо – простой и удобный web-сервис для совместной работы по созданию схем и диаграмм online. Сервис помимо обычных функций имеет много дополнительных модулей для создания сложных схем и плакатов.

Сервис Diagramly – предназначен для создания различного вида схем, диаграмм, логических и иных конструкций. Сервис на русском языке. Созданную работу можно сохранить на ПК в графическом и структурированном виде.

Сервис Mapwing – предназначен для создания виртуальных экскурсий, которые включают в себя интерактивные карты, изображения, текстовые комментарии, ссылки на другие изображения или сайты. Встроенные инструменты сервиса позволят создать свою интерактивную карту. Есть возможность задать последовательность показа изображения.

Для визуализации учебного материала часто используются web-презентации. На сегодняшний день есть несколько web-сервисов, которые позволяют создавать такие презентации и работать с ними, например, Calameo (позволяет создавать журналы, брошюры, каталоги, отчеты, презентации, выбирая фоновое изображение и фоновую музыку), Slide Share (позволяет хранить и просматривать презентаций online. Каждый слайд презентации при просмотре сопровождается текстом), Presi.com (сервис, с помощью которого можно создать интерактивную online-презентацию), AuthorStream (пользовательский интерфейс данной системы построен на основе технологии Adobe Flash. Служит для размещения и хранения презентации), Google Docs (позволяет загружать, редактировать и создавать новые презентации), Pixtar (сервис, с помощью которого можно создавать слайд-шоу с линейной структурой и музыкальным сопровождением), Slide (сервис для создания слайд-шоу с использованием фотографий из собственной коллекции или Интернет), Spresent (web-альтернатива PowerPoint на базе технологии Flash от Adobe, создание и редактирование Flash-презентаций в Интернет) [2, 6].

Сервис для создания ментальных карт Mindomo – позволяет создавать очень красочные карты, содержащие фотографии, рисунки, звук, видео; можно добавлять ссылки. Он является, на наш взгляд, одним из самых универсальных сервисов, доступных абсолютно всем. Его особенность, как и подобных ему ресурсов в том, что он является, по сути, реализацией в цифровом формате метода обучения, ранее известного как «майнд-мэппинг» (англ. «mind-mapping»). Также его понимают как метод составления «карт разума», используемых для:

- Обучения: для запоминания, ведения записей и лекций, написания сочинений, курсовых работ и дипломов, проектов, при выступлениях, для размышлений и концентрации, на экзаменах.

- Обзоров и резюмирования: возможность быстрого составления емких и эффективных записей. Понимание связей и взаимодействий в записи. Информация записывается в более понятной форме, что позволяет легче разобраться в ситуации.

- Концентрации: фокусирование на задаче для наилучшего результата.

– Запоминания: запоминание с использованием ключевых элементов; информация запоминается уже понятной, в связи с другими Вашими знаниями, что значительно усиливает эффективность запоминание. Видение информации внутренним мысленным взором. Легкое воспоминание.

– Организации: организация рабочего времени и других аспектов своей деятельности.

– Презентации: презентация будет более полноценной и понятной для слушателей из-за использования естественных законов мышления. Объемная структура карты позволяет в любой момент легко изменить направление выступления и не испытывать при этом затруднений (в отличии от линейного доклада).

– Общения: использование карт и радиантное мышление позволяет легко и понятно изложить свое мнение и мысли другому слушателю. Эффективный способ привести группу к общему решению (мнению) и выяснить причины проблем в коллективе.

– Планирования: организация всех деталей с начала и до конца на одном листе бумаги. Изменение и коррекция планов происходит быстро и наилучшим способом. Разработка сложных проектов.

– Собраний – Встречи – Руководство: планирование повестки дня, обсуждаемых вопросов, дел, которые необходимо реализовать. Выполнение работы происходит быстро и эффективно. Слушатели понимают Ваши мысли и идеи. Универсальный язык для реализуемых проектов и заданий.

– Тренингов: проведение тренингов становится эффективным и быстрым. Более качественное отслеживание и исправление ошибок.

– Мышления: хороший метод анализировать свои мысли; чем больше используется метод карт мышления, тем более эффективным становится мышление. Творческие способности активизируются.

– Переговоров: возможность легко и понятно объяснить оппоненту преимущества Вашего и недостатки его предложений [7].

– Развития интеллектуальных способностей: новый подход к проведению мозгового штурма. Быстрое генерирование идей. Легкое прослеживание взаимосвязей идей и поиск альтернативных решений. Эффективное улучшение идей для дальнейшего использования.

Майнд-мэппинг – это мощная графическая техника, которая предоставляет универсальный ключ для открытия потенциала вашего мозга. В основе техники лежит использование природной склонности мозга мыслить ассоциативно, от «центра к периферии». Эта естественная функция человеческого мозга называется радиальным мышлением [4].

Майнд-мэппинг может быть использован в любой сфере нашей жизни, где повышенная способность к обучению и более ясному мышлению повышают продуктивность труда. Например, конспектирование информации, поданной устно или письменно, групповое проектирование, стимулирование творческого процесса, использование в учебном процессе и на семинарах, а также многое другое.

О функциональности Mindomo можно сказать, что это полноценный редактор «карт разума», обладающий практически всеми необходимыми инструментами. Основная ценность приложения Mindomo заключается в том, что вы тратите минимум вашего времени на освоение программы. В программе возможно создание радиальных карт с центральной темой, а также, горизонтальных карт, оптимизированных для «мозгового штурма». Для ускорения своих разработок в Mindomo хороший набор заготовок для разных вариантов построения карт. Кроме того, предлагается набор готовых стилей оформления, как карты в целом, так и отдельных ее элементов. В результате сверстанные в Mindomo карты не требуют дополнительной обработки перед демонстрацией на публике [5].

На сайте проекта представлена целая галерея готовых карт, созданных пользователями ресурса, просмотрев которые можно составить достаточно полное впечатление о возможностях пакета и приемах работы с ним. Даже документация выполнена в виде удобной «карты разума», предлагается и несколько карт, обучающих работе с программой.

Как было сказано выше, средства и методы обучения выбираются, исходя из цели самого обучения. Соответственно, всё многообразие подобных современных инструментов нашло применение не только в образовательных, но и во многих других сферах человеческой деятельности.

В заключение отметим, что визуализация учебной информации позволяет решить целый ряд педагогических задач: обеспечение ин-

тенсификации обучения, активизации учебной и познавательной деятельности, формирование и развитие критического и визуального мышления, зрительного восприятия, образного представления знаний и учебных действий, передачи знаний и распознавания образов, повышения визуальной грамотности и визуальной культуры учащегося. Современные информационные технологии, в том числе и web-сервисы, дают широкие возможности для наглядного представления учебного материала и кроме привычных изображений позволяют использовать анимацию, диаграммы, видео и звуковые эффекты.

Литература

1. Брановский Ю.С., Ардеев А.Х. Создание образовательной информационной среды в университетском комплексе // Наука. Инновации. Технологии. 2004. № 36. С. 118.
2. Белитенко С.В., Конопко Е.А. Использование облачных технологий в образовании // Студенческая наука для развития информационного общества. Материалы II Всероссийской научно-технической конференции. 2015. С. 3–4.
3. Конопко Е.А., Худовердова С.А. Обзор систем открытых образовательных технологий в вузе // Мир науки, культуры, образования. 2015. № 3 (52). С. 47–50.
4. Нерсесян Э.В., Конопко Е.А. Применение сервиса Mindomo в учебном процессе // Студенческая наука для развития информационного общества. Сборник материалов I Всероссийской научно-технической конференции. Ставрополь, 2015. С. 37–38.
5. Нерсесян Э.В., Конопко Е.А. Обзор систем создания ментальных карт // Студенческая наука для развития информационного общества. Материалы II Всероссийской научно-технической конференции. Ставрополь, 2015. С. 38–39.
6. Худовердова С.А. Использование вебинаров в образовательном процессе вуза // Путь науки. 2015. № 6 (16). С. 108–109.
7. Худовердова С.А. Возможности сервисов Google в формировании информационной культуры студентов // Информационные технологии в науке и образовании: Материалы Международной научно-практической интернет-конференции и V Всероссийского семинара «Применение MOODLE в сетевом обучении» / Под редакцией А.Э. Попова. Ставрополь, 2012. С. 70–72.

Информация об авторах:

Конопко Екатерина Александровна доцент кафедры информатики Института информационных технологий и телекоммуникаций ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский Федеральный университет» (СКФУ) кандидат педагогических наук, доцент e-mail:ekaterina.konopko@gmail.com	Catherine A.Konopko Associate Professor at the Department of Informatics Institute of Information Technology and Telecommunications North-Caucasus Federal University Candidate of Pedagogic Sciences, Docent e-mail:ekaterina.konopko@gmail.com
Худовердова Светлана Александровна старший преподаватель кафедры информатики Института информационных технологий и телекоммуникаций ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский Федеральный университет» (СКФУ) e-mail: hudoverdova@mail.ru	Svetlana A.Khudoverdova Senior lecturer at the Department of Informatics Institute of Information Technology and Telecommunications North-Caucasus Federal University e-mail: hudoverdova@mail.ru

УДК 004:378.14

Формирование профессиональной компетентности будущего учителя информатики и икт средствами электронных образовательных ресурсов

Куликова Т.А., Поддубная Н. А.

*ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»,
г. Ставрополь*

В статье рассмотрена проблема формирования профессиональной компетентности будущего учителя информатики и ИКТ средствами электронных образовательных ресурсов. Предложена учебная программа и содержание дисциплины «Эксплуатация и обслуживание школьного кабинета информатики и ИКТ», представлен разработанный электронный учебно-методический комплекс дисциплины. Показано, что разработанное учебно-методическое

обеспечение дисциплины позволяет оптимизировать процесс обучения в ВУЗе при подготовке будущих учителей информатики.

Ключевые слова: модернизация образования, профессиональная компетентность, средства информационных и коммуникационных технологий, электронный образовательный ресурс.

THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE FUTURE TEACHER IN COMPUTER SCIENCE BY MEANS OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

Tatyana A. Kulikova, Natalia A. Poddubnaya
North-Caucasian Federal University

This article deals with the problem of formation of professional competence of the future teacher in computer science by means of electronic educational resources. It is proposed a curriculum and the content of the discipline «Operation and maintenance of the school's office of computer science», presented the developed electronic teaching package of the discipline. It is shown that the given teaching package allows the optimization of teaching activities in higher education institutions in preparing future teachers.

Key words: modernization of education, professional competence, means of computer and communication technologies, electronic educational resources.

Одним из важнейших факторов модернизации современного этапа российского образования является интенсивное внедрение в образовательный процесс информационных и телекоммуникационных технологий. В этих условиях необходимым требованием, предъявляемым к современному педагогу, является его инициативность, активность, способность творчески мыслить, умение находить нестандартные решения [2].

В связи с этим актуальной становится проблема подготовки будущих учителей информатики и ИКТ, по-новому реализующих свою профессиональную деятельность.

Вопросы формирования и развития профессиональной компетентности учителя освещены в трудах В. Блума, И.А. Зимней,

Н.В. Кузьминой, М.И. Лукьяновой, А.В. Хуторского и др. Анализ научных исследований, связанных с теорией и практикой использования информационных и коммуникационных технологий в образовании (Ю.С. Брановский, Я.А. Ваграменко, И.В. Роберт, Е.С. Полат, С.В. Панюкова и др.) и разработкой программ подготовки и переподготовки учителей-предметников к использованию средств ИКТ в профессиональной деятельности (А.А. Абдукадыров, Т.Г. Везиров, М.И. Жалдак и др.), показал, что, несмотря на имеющиеся теоретическое осмысление и обоснование такой подготовки, требуется организация специального обучения учителей информатики и ИКТ использованию аппаратного состава и программного обеспечения школьного кабинета информатики [1, 3, 4].

Таким образом, существует противоречие между сложившейся потребностью в подготовке учителей информатики и ИКТ к эксплуатации и модернизации школьного кабинета информатики и недостаточностью учебно-методических разработок, в частности, электронных образовательных ресурсов, позволяющих педагогам использовать современные технические средства ИКТ в работе школьного кабинета информатики.

Для организации системы подготовки и переподготовки учителей информатики и ИКТ в области применения программно-аппаратного обеспечения школьного кабинета информатики нами были разработаны программа и содержание дисциплины «Эксплуатация и обслуживание школьного кабинета информатики и ИКТ», а также электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), содержащий методические рекомендации, лекции, практические работы, задания для самостоятельного выполнения, контрольно-измерительные материалы и мультимедийные приложения, отражающие особенности использования программно-технического обеспечения кабинета информатики и ИКТ в профессиональной деятельности учителя информатики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- систему понятий в области современных технических средств организации процесса изучения информатики и информационно-коммуникационных технологий;
- назначение кабинета информатики;

- санитарно-гигиенические нормы;
- требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ для обучающихся в общеобразовательных учреждениях и учреждениях начального и высшего профессионального образования;

- организационные вопросы работы кабинета;
- требования к оснащению кабинета техническими средствами и учебно-методическими средствами.

В результате освоения курса обучающийся должен *уметь*:

- оценивать современное оборудование для использования в образовательном процессе общеобразовательных учреждений и учреждениях начального и высшего профессионального образования;

- оценивать соответствие кабинета информатики стандартам и требованиям нормативных документов;

- составлять план размещения рабочих мест и оборудования;

- организовывать различные работы в кабинете информатики;

- организовывать хранение и ведение нормативной документации в кабинете информатики

- осуществлять техническое и технологическое обслуживание помещения, техники и программного обеспечения, специального оборудования кабинета информатики.

- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.

- использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией

- обеспечить охрану жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности;

- взаимодействовать с коллегами, работать в коллективе.

В результате освоения курса обучающийся должен *владеть*:

- методикой проектирования, организации, эксплуатации и обслуживания кабинета информатики

- методами и приемами консультирования в области модернизации школьного кабинета информатики;

- современными средствами автоматизации основных направлений деятельности по управлению и поддержке информационного пространства школьного кабинета информатики.

Разработанный ЭУМК состоит из нескольких разделов: методические рекомендации, содержащие программу курса, фонд оценочных средств, методические указания по выполнению самостоятельной работы, лекции, практические работы, задания для самостоятельного выполнения, тесты по темам дисциплины, список литературы, приложения. Каждый раздел разбит на самостоятельные блоки (рис. 1).

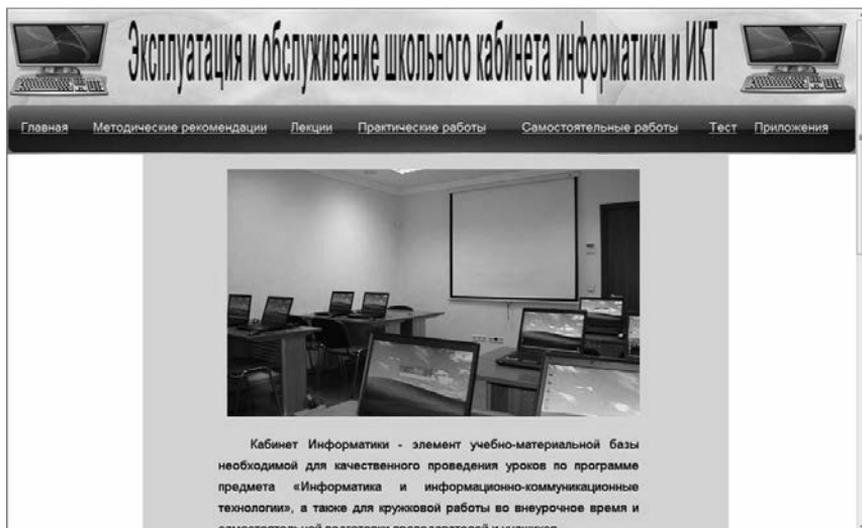


Рис.1. Структура ЭУМК: главная страница

Раздел «Программа дисциплины» состоит из нескольких частей: паспорт дисциплины, структура и примерное содержание дисциплины, условия реализации дисциплины, контроль и оценка результатов освоения дисциплины, требования к итоговой аттестации.

Раздел «Методические рекомендации» содержит методические материалы по изучению каждой из тем дисциплины, фонд оценочных средств и рекомендации по организации самостоятельной работы студентов. Методические материалы включают в себя: цель, последовательность изучения и содержание раздела, вопросы для проверки знаний по теоретическому материалу, материально-техническое обеспечение для изучения раздела и список необходимой литературы.

Раздел «Лекции» представлен темами дисциплины, которые позволяют учителю-информатики получить необходимые теоретические сведения об аппаратном составе и программном обеспечении школьного кабинета информатики, его эксплуатации и модернизации. Кроме лекционного материала, каждая лекция содержит презентационные и видеоматериалы, которые позволяют повысить наглядность представления необходимой информации.

Раздел «Практические работы» включает в себя перечень практических работ по всем темам дисциплины, позволяющих сформировать умения и навыки учителя-информатики в области аппаратного состава и программного обеспечения школьного кабинета информатики, его эксплуатации и модернизации. Каждая из работ содержит цель, порядок выполнения и необходимые задания.

Раздел «Задания для самостоятельного выполнения» содержит перечень заданий, которые необходимо выполнить самостоятельно. При этом имеется возможность, в случае необходимости, обратиться к теоретическому материалу и практическим работам.

В разделе «Тест» представлены тестовые задания разного уровня сложности, позволяющие самостоятельно оценить степень усвоения материалов дисциплины.

Раздел «Приложения» содержит информационное обеспечение курса в виде видеоматериалов, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, необходимой для углубленного изучения основных разделов курса.

Использовать разработанный ЭУМК можно в процессе обучения в ВУЗе при подготовке будущих учителей-информатики и ИКТ, а также в системе повышения квалификации и профессиональной переподготовки педагогических работников с целью повышения их профессиональной компетентности в области аппаратного состава и программного обеспечения школьного кабинета информатики, его эксплуатации и модернизации.

Литература

1. Ваграменко Я.А., Корниенко А.В. Мобильные рабочие Интернет-группы для решения задач коллективного творчества в образовательной среде // Материалы Международной научно-практической конференции «Педагогика, лингвистика и информационные технологии. – Елец: ЕГУ им.

И. А. Бунина, 2012. – Т. 2. – С. 411–417.

2. Поддубная Н. А., Куликова Т. А. Дидактические возможности информационных и коммуникационных технологий в лично ориентированном обучении // Путь науки. 2014. № 1 (1). С. 175–176.

3. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. М.: ИИО РАО, 2010. 140 с.

4. Хуторской А. В. Компетентностный подход в обучении. Научно-методическое пособие. М.: Эйдос, 2013. 73 с.

Информация об авторах:

Куликова Татьяна Анатольевна доцент кафедры информатики Института информационных технологий и телекоммуникаций ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» кандидат педагогических наук e-mail: t_a_kulikova@mail.ru	Tatyana A. Kulikova Associate Professor at the Department of Informatics Institute of Information Technology and Telecommunications North-Caucasian Federal University Candidate of Pedagogic Sciences e-mail: t_a_kulikova@mail.ru
Поддубная Наталья Александровна доцент кафедры информатики Института информационных технологий и телекоммуникаций ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» кандидат физико-математических наук e-mail: nikita72@inbox.ru	Natalia A. Poddubnaya Associate Professor at the Department of Informatics Institute of Information Technology and Telecommunications North-Caucasian Federal University Candidate of Physico-Mathematical Sciences e-mail: nikita72@inbox.ru

Изучение компьютерной графики в системе профессионального образования

Курилина Л.А.

Ростовский-на-Дону колледж радиоэлектроники, информационных и промышленных технологий

В данной статье рассматривается вопрос о реализации обучения компьютерной графике в профессиональных учебных заведениях. В статье описываются цели профессионального образования

при изучении компьютерной графики, а также особенности ее изучения и связь с другими дисциплинами общеобразовательного цикла. На основе проведенного исследования предлагаются целесообразные формы обучения интегрированному междисциплинарному курсу «Компьютерная графика» в профессиональном образовании, для освоения общих и профессиональных компетенций.

Ключевые слова: компьютерная графика, профессиональное образование, графические редакторы, междисциплинарный курс, профессиональные компетенции, общие компетенции, информационный контент.

THE STUDY OF COMPUTER GRAPHICS IN THE SYSTEM OF VOCATIONAL EDUCATION

Lidia A. Kurilina

College of Electronics, Information and Industrial Technology, Rostov-on-Don

This article discusses the implementation of teaching computer graphics in professional educational institutions on a specialty example «Programming in computer systems». This article describes the purpose of vocational training in the study of computer graphics, as well as the peculiarities of its study and the connection with other disciplines of general education cycle. On the basis of studies offered suitable forms of learning integrated interdisciplinary course «Computer Graphics» in professional education on the basis of general and professional competences.

Keywords: computer graphics, professional education, image editors, interdisciplinary course, professional competence, shared competence, informational content.

В современном обществе компьютерная графика развивается с очень высокой скоростью и занимает все большие пространства человеческой деятельности. Среди них: программирование, медицина, конструкторские разработки и визуализация научных экспериментов. Компьютерная графика применяется для создания полиграфической продукции, телевизионных, рекламных роликов и презентаций. Так же, она широко используется в деловой, конструкторской

и научной графике. С её помощью можно создать любой дизайнерский проект, чертеж, график или диаграмму. Еще десяток лет назад трудно было представить, что с помощью компьютерной графики можно будет не только получить результаты экспериментов и вычислений, но и сразу увидеть их наглядное представление.

Так как работа с компьютерной графикой – одно из самых популярных явлений в современности, практически все современные обучающие, развивающие, тренажерные, игровые и т. п. программы на компьютере немислимы без использования средств мультимедиа. А без компьютерной графики, в свою очередь, не обходится ни одна современная мультимедийная программа. Работа над графикой в мультимедийных продуктах занимает до 90 % рабочего времени программистских коллективов, выпускающих программы массового применения. Таким образом, в жизни каждого начинающего программиста возникает потребность в изучении основ компьютерной графики [1].

В связи с этим встает вопрос о реализации обучения компьютерной графике в профессиональных учебных заведениях нашей страны. В процессе изучения которой, будущие специалисты должны:

- получать базовые навыки работы в графических редакторах;
- узнавать о рациональных приемах получения изображений;
- изучать средства, с помощью которых создаются эти изображения;
- осваивать базовые приемы работы с векторными и растровыми фрагментами как совместно, так и по отдельности;
- приобретать знания об истоках и истории компьютерной графики, о ее видах;
- осваивать принципы работы сканера и принтера, технологии работы с фотоизображениями и т. п. [3].

Возможность выявления инвариантов в характере работы компьютерной графики и обоснования профессионально-сущностных причин их отбора для обучения представляет особую проблему компьютерно-графического образования в подготовке будущих специалистов. Профессионально-сущностные причины обусловлены в первую очередь содержанием квалификационной характеристики обучающихся.

Для качественной подготовки программиста, соответствующего требованиям современных информационных технологий в образовании необходимо, чтобы сегодняшний молодой специалист имел все возможности овладения компьютерными технологиями, в том числе и компьютерной графикой в стенах образовательного учреждения [1].

Однако анализ работ показал, что вопросы, связанные с обоснованием использования в учебном процессе конкретных программ компьютерной графики, с формированием у студентов приемов работы с ней, представлены в основном на материалах конкретных тем и разделов различных учебных дисциплин. При этом основное внимание уделяется не выявлению сущностных свойств программ компьютерной графики и способов работы с ними в процессе освоения, а их отдельным, инструментальным возможностям программ.

А ведь для студентов-программистов компьютерная графика – это не только средство визуализации абстрактных образов, но и в первую очередь, мощный помощник для реализации учебных проектов. Можно говорить об интеграции компьютерной графики почти со всеми изучаемыми дисциплинами по специальности:

- использование умения работать на компьютере с графическими программами при изучении других предметов дает возможность более творчески, глубоко и самостоятельно изучать эти предметы, студенты видят практическое применение своих компьютерных знаний, что значительно повышает познавательную активность обучающихся;

- графические редакторы – одни из самых популярных прикладных программ. Их существует огромное множество с разными возможностями, но все они включают в себя необходимый минимум, освобождающий от рутинной работы и способствующий самостоятельному творчеству, намного сэкономив время студента;

- творческую работу или целый проект обучающегося можно сохранить на жестком диске или вывести на принтер, растражировать, что немаловажно;

- средства компьютерной графики расширяют возможности представления учебных, самостоятельных работ. Прежде всего, это объясняется разнообразием мощных профессиональных программ компьютерной графики [2].

С учетом дидактических возможностей и специфики компьютерной графики общие цели профессионального образования специалистов могут быть конкретизированы следующим образом:

- владение компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) графической информации;
- способность к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода в реализации НИТ в образовании;
- владение навыками использования компьютерных систем в дизайн-проектировании, практическими методами и приемами конструктивного моделирования;
- методическая и психологическая готовность к изменению вида и характера профессиональной деятельности и к работе над междисциплинарными проектами [1].

Педагогические эксперименты выявили наиболее целесообразные формы обучения интегрированному курсу «Компьютерная графика» в профессиональном образовании:

- традиционное обучение целесообразно при изучении базовых основ интегрированных предметов курса общепрофессиональных дисциплин;
- интенсивное обучение актуально при профессионально-ориентированном курсе, предполагающем непосредственное практическое освоение программных продуктов (графических редакторов);
- смешанное обучение наиболее целесообразно при обзорном знакомстве будущих специалистов с различными программными продуктами в рамках интенсивных интегрированных курсов [4].

Результатом освоения программы междисциплинарного курса должно стать овладение профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.2	Осуществлять процесс допечатной подготовки информационного контента.
ПК 5.3	Обрабатывать и интегрировать статический информационный контент.
ПК 5.4	Обрабатывать и интегрировать динамический информационный контент.

ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения междисциплинарного курса должен:

иметь практический опыт:

- использования инструментальных средств для допечатной подготовки информационного контента;
- художественной обработки статического и динамического информационного контента;

уметь:

- выбирать программные средства и применять их для создания статического и динамического контента;
- использовать различные способы создания графических изображений.

знать:

- процессы создания цифрового контента;
- стандарты форматов представления графических данных;

- последовательность и правила допечатной подготовки;
- стандарты форматов представления статического и динамического информационного контента;
- технологии работы с информационным контентом;
- программное обеспечение обработки информационного контента.

В отличие от школьников, студентам, необходимы не только основные абстрактно-теоретические знания, но и практико-ориентированный опыт применения средств работы с компьютерной графикой в их будущей профессиональной деятельности. Причем, при изучении данной темы необходимо учитывать специфику будущей профессии студентов. Так, например, при подготовке будущих программистов следует более подробно рассматривать вопросы машинной обработки графических объектов. При подготовке дизайнеров – вопросы художественной реализации проектов. Следовательно, учебные и учебно-методические пособия для формирования базовой ИКТ-компетентности в области компьютерной графики, должны содержать методическую составляющую. Другими словами, даже в ходе знакомства с теми или иными графическими редакторами следует обращать внимание студентов на методические приемы, использующиеся при изучении компьютерной графики [5].

Поэтому преподавание такого важного раздела, как «Технология обработки графической информации» реализуется на достойном уровне лишь в рамках междисциплинарного курса «Компьютерная графика», где количество выделенных часов позволяет не только более углубленно изучить вопросы, связанные с обработкой графических изображений, но и проявить студентами свою самостоятельность и творчество. К тому же, эта дисциплина характеризуется приближенностью к практике работы большинства специалистов и близостью к современным достижениям научно-технического прогресса.

Литература

1. Гребенников К.А. Компьютерная графика как средство профессиональной подготовки специалистов (на материалах среднего профессионального образования): Автореф. ... канд. пед. наук. Воронеж, 2002. – 17 с.

2. Кроль В., Мордвинов В., Трифонов Н. Психологическое обеспечение технологий образования // Высшее образование в России. 1998. № 2. – С. 34–41.

3. Основы компьютерной технологии. / О.В. Ефимова и др. М.: АБФ, 1997.- 101 с.

4. Федоров А.И. Методологические аспекты информатизации профессионального образования [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://lib.sportedu.ru/press/tpfk/2000n4/p7-10.htm>.

5. Thierry Volery. Решающие факторы успеха в онлайн-обучении [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.e-xecutive.ru/education/articles>.

Информация об авторе:

Курилина Лидия Андреевна Преподаватель Ростовского-на-Дону колледжа радиоэлектроники, информационных и промышленных технологий e-mail: Lidiyakurilina@mail.ru	Lidiya A.Kurilina Teacher of College of Electronics, Information and Industrial Technology, Rostov-on-Don mail: Lidiyakurilina@mail.ru
--	---

УДК 338.467

Междисциплинарное проектирование как средство формирования профессиональных компетенций студентов-программистов в области разработки электронных образовательных ресурсов

Миронова Л.И.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Аннотация. В статье рассмотрен подход, позволяющий в рамках междисциплинарного проектирования формировать знания, умения и опыт в области разработки электронных образовательных ресурсов у студентов, обучающихся по направлению подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, междисциплинарное проектирование, компетентность в области разработки ЭОР, педагогический эксперимент.

INTERDISCIPLINARY DESIGN AS A MEANS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF STUDENTS-PROGRAMMERS IN THE DEVELOPMENT OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

Ljudmila I. Mironova

Ural Federal University named after the first Russian President Boris Yeltsin (Ural Federal University)

The article deals with an approach to within a multidisciplinary design build knowledge, skills and experience in the development of electronic educational resources of the students enrolled in the direction of preparation «Software and administration of information systems.»

Keywords: electronic educational resources, interdisciplinary design, competence in the development of electronic educational resources, pedagogical experiment.

Во всех современных научных публикациях отмечается, что современный период развития информационного общества массовой коммуникации и глобализации характеризуется возрастающей степенью проникновения информационных технологий во все сферы жизни и деятельности. Этот процесс стал объективной реальностью и в области образования разного уровня, которая требует разработки электронных образовательных ресурсов (ЭОР), для обеспечения образовательного процесса в вузах учебными материалами в электронных форматах представления, отвечающих современным педагогико-эргономическим требованиям качества.

Современная педагогическая наука выделяет два направления разработки ЭОР. Согласно первому из них ЭОР создают коллективы разработчиков отечественных и зарубежных фирм, компаний, включающими специалистов в предметных областях. Мотивом фирм и компаний к разработке ЭОР является получение коммерческой прибыли. Созданные ими ЭОР, обладая достаточными технологическими характеристиками, страдают отсутствием грамотных методических решений, что не всегда удовлетворяет практикующих педагогов в виду: отсутствие комфортного интерактивного взаимодействия между участниками процесса обучения; недостаточного

использования технологий мультимедиа, гипертекста, гипермедиа для предоставления учебно-методических материалов студентам; недостаточной регламентации самостоятельной работы студентов; отсутствия возможности проведения поэтапного автоматизированного контроля знаний и умений студентов.

Согласно второму направлению авторские ЭОР разрабатывают преподаватели для использования их при реализации собственных методик преподавания. Эти ЭОР обладают качественными методическими решениями, основанными на личном педагогическом опыте преподавателя-разработчика ЭОР, но, как правило, имеют довольно невысокие технологические характеристики, что подтверждается анализом результатов на соответствие этих ЭОР международным стандартам качества, техническим условиям, отраслевым стандартам и пр. Разработка ЭОР по собственным методикам осуществляется педагогами исключительно на инициативной основе и носит стихийный характер.

Оба эти направления ориентированы на разработку ЭОР, корректировать которые либо очень сложно, либо практически невозможно, что не позволяет оперативно отражать в них изменения, происходящие в законодательной базе экономики, обществе, бизнесе, технике и технологиях. В рамках настоящего исследования предлагается развитие третьего направления – разработка в рамках междисциплинарного проектирования ЭОР студентами, владеющими навыками программирования под руководством опытных преподавателей, методистов и преподавателей-предметников.

Анализ научных исследований, связанных с организацией и изучением междисциплинарных связей [24, 11, 37, 19, 16, 15, 2] позволил установить, что их наличие способствует повышению эффективности образования. Авторы отмечают новые формы организации междисциплинарных связей. В ряде работ [27, 20, 14] описан опыт совместного обучения студентов разной профессиональной направленности. Целесообразным для решения комплексных социальных, инженерных и других задач является формирование междисциплинарных команд студентов [35, 18, 5, 33, 26, 25, 38, 28]. Ощутимый эффект, особенно при разработке научных проблем, дает вовлечение студентов в междисциплинарную практическую и исследовательскую деятельность [38, 28, 29, 21]. В последнее вре-

мя интенсивно развиваются системы STEM – образования (science, technology, engineering and math) и STEAM – образования (последняя аббревиатура включает «art») [32, 10].

Как отмечается в исследованиях [13, 22, 23, 8, 4, 34, 31] междисциплинарная интеграция в профессиональном образовании связана с коренной перестройкой всего процесса обучения на основе построения модели инновационного учебного заведения и с внедрением современных подходов и методик. При этом вычислительные методы, используемые в различных областях, требуют применения современных программных средств. Это стимулирует развитие тесного взаимодействия между представителями разных дисциплин (в т. ч. естественнонаучных: физики, химии, биологии) и специалистами ИТ-сферы. Спектр форм такого взаимодействия достаточно широк: сотрудничество между департаментами и преподавателями [7, 12], создание междисциплинарных вычислительных классов [6], использование электронных платформ с открытым кодом для отработки навыков применения студентами технологий в их области [39]. В ряду этих форм заметное место принадлежит междисциплинарному проектированию. Проектирование (Project Based Learning (PBL)) традиционно широко применяется в учебном процессе, оно является неотъемлемой частью выполнения курсовых и дипломных работ. Подобная форма междисциплинарного взаимодействия имеет различные проявления в вузовской практике. В работе [3] описан опыт интеграции PBL в ИТ-среде при реализации этой технологии на трех курсах бакалавриата химии. Студенты экспериментальной группы разрабатывали индивидуальные проекты на ИТ-основе, тогда как их сокурсники из контрольной группы разрабатывали традиционные химические проекты. Сопоставление результатов обучения убедительно продемонстрировало эффективность примененной технологии. В работе [9] представлена своеобразная модель междисциплинарного взаимодействия студентов на основе «бизнес»-отношений: студенты информационного направления обучения были «наняты» студентами-химиками для разработки программного обеспечения для проектирования мобильных приложений к курсу органической химии для организации более эффективного изучения курса. Междисциплинарной направленности программирования способствует предложенный в работе [17] системный

подход к преподаванию этой дисциплины, акцентирующий взаимосвязь информатики, физики, математики. Приведенный краткий обзор свидетельствует о востребованности, актуальности и значимости различных стратегий и технологий междисциплинарного проектирования (Interdisciplinary Project Based Learning – IPBL).

Возможность применения технологии междисциплинарного проектирования (МДП), реализуемая в Уральском государственном экономическом университете (УрГЭУ), определяется следующим. В экономическом вузе осуществляется подготовка студентов для различных отраслей экономики (торговля, банковское дело, менеджмент, маркетинг, макро- и микроэкономика, экономика и право, ресторанный и туристический бизнес, технология общественного питания, товароведение и экспертиза товаров и т. п.). Подготовка студентов этих специальностей в процессе информатизации ВО требует разработки распределенного образовательного ресурса (учебно-методических материалов в электронных форматах представления, соответствующего программного обеспечения, автоматизированных обучающих систем, информационно-коммуникационных предметных сред, информационно-справочных систем, хранилищ информации любого вида, тренинговых систем, систем контроля знаний, реализации имитационных моделей в предметных областях, программно-аппаратных средств для организации учебного процесса, баз данных предметных областей и пр.), что требует специальной программистской подготовки.

Квалификация преподавателей, осуществляющих подготовку студентов по этим специальностям, имеет другую направленность, а покупать или заказывать разработку перечисленных ресурсов сторонним специалистам дорогостоящее мероприятие. Кроме того, программное обеспечение, которое имеется в свободном доступе, не всегда удовлетворяет требованиям учебного процесса. Подготовка студентов, обучающихся по направлению «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (МО и АИС) представляет собой сочетание Computer Science и Computer Engineering, что позволяет им в рамках вариативного курса получить знания и опыт по разработке ЭОР для предметных областей, изучаемых в экономическом вузе и непрофильных по отношению к информатике.

Под междисциплинарным проектированием электронных образовательных ресурсов ((ЭОР) будем понимать деятельность студентов, обучающихся по направлению подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», под руководством преподавателей и методистов, а также преподавателей-предметников, включающую следующую последовательность действий: разработка алгоритма, реализующего содержательную составляющую контента ЭОР; разработка алгоритма, реализующего технологическую составляющую интерфейса ЭОР; разработка кода прикладной программы ЭОР; отладка кода ЭОР; опытная апробация ЭОР в учебном процессе; корректировка ЭОР по результатам апробации; внедрение ЭОР в учебный процесс; сопровождение ЭОР в течение учебного года; оформление результатов.

На основе результатов исследований, опубликованных в [1, 30], под компетентностью студента МО и АИС в области создания ЭОР будем понимать следующую совокупность: знаний основ проектирования для реализации в ЭОР необходимых методик преподавания (курирует преподаватель с кафедры-исполнителя и ведущий преподаватель-предметник с кафедры-заказчика); умений применять навыки программирования в сочетании с современными технологиями программирования (курирует преподаватель с кафедры-исполнителя); умений определять соответствие разработанных ЭОР педагогическим и технологическим требованиям для организации учебного процесса (курирует ведущий преподаватель-предметник с кафедры-заказчика); опыта определения педагогической цели использования ЭОР в учебном процессе, разработки сценария обучения; (курирует ведущий преподаватель-предметник с кафедры-заказчика); опыта проектирования контента; (курирует преподаватель с кафедры-исполнителя и ведущий преподаватель-предметник с кафедры заказчика); опыта разработки прикладных программ для реализации содержательной и технологической составляющих контента и интерфейса ЭОР в соответствии с техническим заданием от кафедры-заказчика (курирует преподаватель с кафедры-исполнителя).

В настоящем исследовании кафедрой-исполнителем была выпускающая кафедра статистики, эконометрики и информатики УрГЭУ, занимающаяся подготовкой студентов МО и АИС, а кафедрами – заказчиками были различные кафедры и подразделения УрГЭУ.

В течение 2010–2014 учебных годов в рамках МДП студентами МО и АИС было разработано 98 ЭОР, тематика которых определялась нуждами кафедр-заказчиков. На часть из них получены свидетельства о государственной регистрации в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.

ЭОР, разрабатываемые студентами, подразделяются на две группы, в зависимости от методического и функционального назначения и в основном отвечают педагогико-эргономическим требованиям качества, к которым относятся содержательно-педагогические, технико-технологические и дизайн-эргономические характеристики.

Междисциплинарное проектирование, в рамках которого студенты разрабатывают ЭОР, основывается на реализации следующих принципов: *принцип системности*, предполагающий, что разработка междисциплинарных проектов определяется потребностями и характерными особенностями информатизации различных предметных областей, изучаемых в экономическом университете, требующих разработки разного рода учебно-методических материалов в электронных форматах представления; *принцип инвариантности*, предполагающий, что процесс разработки междисциплинарного проекта включает в себя инвариантный компонентный состав проекта (целевой, организационный, методический, информационный, содержательный, технологический, критериальный) и имеет свои специфические особенности в зависимости от предметной области, для которой он создается (торговля, банковское дело, менеджмент, маркетинг, макро- и микроэкономика, экономика и право, ресторанный и туристический бизнес, технология общественного питания, товароведение и экспертиза товаров и т. п.); *принцип единства цели и направления деятельности*, заключающийся в том, что руководитель с кафедры-исполнителя, руководитель и методист с кафедры-заказчика обеспечивают, создают и поддерживают условия для выполнения всех этапов разработки ЭОР в рамках научной деятельности кафедр, начиная с подготовки содержательной составляющей контента ЭОР и технологической составляющей интерфейса ЭОР и заканчивая этапом оформления результатов; *принцип профессиональной ориентации обучения*, предполагающий формирование знаний, умений и опыта бакалавров в процессе создания ЭОР для обеспечения учебного процесса в предметных областях, непро-

фильных к информатике, и направленный на формирование: способностей бакалавров к анализу и синтезу, умений контекстно обрабатывать информацию, способностей понять поставленную задачу, умений самостоятельно построить алгоритм и провести его анализ, умений публично представить результаты собственной работы, регламентируемые ФГОС ВО по направлению подготовки МО и АИС; *принцип добровольности*, предполагающий выбор целей подготовки на основе учета личного мнения студента и основанный на том, что освоением основ междисциплинарного проектирования ЭОР студент может заниматься на добровольной основе в рамках вариативного курса, желая совершенствовать свои навыки самообразования, самореализации личности и профессиональные навыки в области будущей педагогической деятельности; *принцип реализации дидактических возможностей* ИКТ, предполагающий использование электронных средств учебного назначения для регламентации и учебно-методической поддержки деятельности студента в процессе разработки междисциплинарного проекта; *принцип модификации*, заключающийся в возможности корректировать ЭОР с целью оперативного отражения в них изменений, происходящих в законодательной базе экономики, обществе, бизнесе, технике и технологиях.

В соответствии с разработанными принципами были определены *цели* подготовки студентов при реализации технологии МДП, которыми являются: формирование знаний и умений в области создания ЭОР, реализующих дидактические возможности ИКТ, связанные с созданием интерактивных, анимационных, звуковых, видео и др. компонентов контента ЭОР; совершенствование профессиональных компетенций у бакалавров МО и АИС в условиях реализации своих профессиональных возможностей в ходе создания реального программного продукта, таких, как: опыт обработки информации об объектах, явлениях, процессах, изучаемых в экономическом университете; опыт обработки больших объемов информации, представленной в различной форме; опыт реального управления в реальном времени объектами, процессам, представляющими объекты, ситуации и модели изучаемых явлений, изучаемых предметными областями экономического университета.

Для достижения указанных целей разработано содержание вариативного курса «Основы междисциплинарного проектирования»,

который составляет 4 зачетных единицы, 144 часа (из них лекций – 74, практических занятий – 32, самостоятельная работа – 38 часов).

В рамках исследования был проведен педагогический эксперимент, в котором приняло участие 98 студентов. Уровень знаний и умений в области разработки ЭОР проверялся у них с помощью тестирования, а уровень сформированности опыта в разработке ЭОР оценивался комиссией в процессе защиты междисциплинарного проекта. По результатам эксперимента 49% студентов достигли базового и 18% студентов высокого уровня сформированности компетентности в области разработки ЭОР, что в сумме составляет 66% студентов.

Литература

1. Насс О.В. Теоретико-методические основания формирования компетентности преподавателей в области создания электронных образовательных ресурсов: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2013.

2. Alshara O.K., Ibrahim M. Business integration using the Interdisciplinary Project Based Learning model (IPBL). *Symposium on Human Interface 2007*; Beijing; China; 22 July 2007 through 27 July 2007; Code 70875. Vol. 4558 LNCS Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) part 2, pp. 821–833.

3. Barak M., Dori Y.J. Enhancing undergraduate students' chemistry understanding through project-based learning in an IT environment. *Science Education*, 2005, vol. 89, no.1, pp. 117-139 DOI: 10.1002/sce.20027

4. Bortnik B.I. & Stozhko N.Y. Designing Innovative Process for Teaching Natural Sciences in Economic Universities. *Review of the Ural State University of Economics*, 2013, vol. 49, no. 5, pp. 113-118. 1 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://izvestia.usue.ru/download/49/16.pdf> (дата обращения: 10.05.2016).

5. Carpenter S.L., Delugach H.S., Etkorn L.H., Farrington P.A., Fortune J.L., Utley D.R., Virani S.S. A knowledge modeling approach to evaluating student essays in engineering courses. *Journal of Engineering Education*. 2007. vol. 90, no.3, pp. 227-239).

6. Carter L. Interdisciplinary computing classes: Worth the effort 45th ACM Technical *Symposium on Computer Science Education, SIGCSE 2014*; Atlanta, GA; United States; 5 March 2014 through 8 March 2014; Code 104898 Pages 445-450.

7. Chang L.-C., Lee, G.C. A team-teaching model for practicing project-based learning in high school: Collaboration between computer and subject teachers. *Computers and Education*, 2010. vol. 55, no.3, pp. 961-969.

8. Chu H.-C. , Hwang G.-J., Tsai C.-C. A knowledge engineering approach to developing mind tools for context-aware ubiquitous learning. *Computers and Education*, 2010. vol. 54, no. 1, pp. 289-297.

9. Dekhane S., Tsoi M.Y. Work in progress – Inter-disciplinary collaboration for a meaningful experience in a software development course. *40th Annual Frontiers in Education Conference: Celebrating Forty Years of Innovation, FIE 2010*; Arlington VA; United States; 27 October 2010 through 30 October 2010; Category numberCFP10FIE-ART; Code 83518 Article number 5673103, Pages S1D1-S1D2.

10. Donohue S.K., Hunter W.G.S., Richards L.G. Special session: Raising P-20 engineers – Nurturing creativity and curiosity by getting STEAMd. *42nd Annual Frontiers in Education Conference, FIE 2012*; Seattle, WA; United States; 3 October 2012 through 6 October 2012; Category numberCFP12FIE-ART; Code 95878 Article number 6462473.

11. Franks D., Dale P., Hindmarsh R., Fellows C., Buckridge M., Cybinski P. Interdisciplinary foundations: Reflecting on interdisciplinarity and three decades of teaching and research. *Studies in Higher Education*, 2007, vol. 32, no.2, pp. 167-185.

12. Gaynor J.W., Brown D. An online booking system encourages self-directed learning and personalization of study. *Journal of Chemical Education*, 2012, vol. 89, no.5, pp. 1019-1024.

13. Gendjova A. & Yordanova B. Project-Based Learning in Science at the American College of Sofia. *Chemistry*, 2009, vol.18, no. 4, pp. 255-267.

14. Goff R.M., Terpenney J.P., Vernon M.R., Green W.R. Evolution of student perception in a human centered interdisciplinary design project. *36th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, FIE*; San Diego, CA; United States; 28 October 2006 through 31 October 2006; Category number06CH37781; Code 72982. Article number 4117082.

15. Heywood J. *Engineering Education: Research and Development in Curriculum and Instruction*. 2005. Publisher: John Wiley & Sons, Inc. Wiley-IEEE Press. 520 p. ISBN: 978-0-471-74111-4. Chapter 8. Interdisciplinary and Integrated Studies (pages 199–220) [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com/advanced/search/results?articleDoi=10.1002/0471744697.ch8&scope=allContent&start=1&resultsPerPage=20> (дата обращения: 10.05.2016).

16. Isoc D. Auto-adaptive teacher «enhanced» for a new kind of engineering interdisciplinary training manner. *2012 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning, ICL 2012*; Villach; Austria; 26 September 2012 through 28 September 2012; Category numberCFP1223R-ART; Code 95312. Article number 6402107.

17. Jehlicka V. Interdisciplinary relations in teaching of programming. *Applied Computing Conference 2010, ACC'10*; Timisoara; Romania; 21 October 2010 through 23 October 2010; Code 85020. pp. 33-38.

18. Kovar K., Strnadová R., Bell M.L., Merseburger T. Beyond national networking: International research and teaching activities in biotechnology at the University of Applied Sciences Wädenswil. *Chimia*, 2007, vol. 61, no.9, pp. 589-593.

19. Margalef García L., Pareja Roblin N. Innovation, research and professional development in higher education: Learning from our own experience. *Teaching and Teacher Education*, 2008, vol. 24, no.1, pp. 104-116.

20. Maxim B.R. Work in progress: Use of interdisciplinary teams in game development classes. *36th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, FIE*; San Diego, CA; United States; 28 October 2006 through 31 October 2006; Category number06CH37781; Code 72982 Article number 4117095

21. Mc Goldrick, N.B., Marzec, B., Scully, P.N., Draper, S.M. Implementing a multidisciplinary program for developing learning, communication, and team-working skills in second-year undergraduate chemistry students. *Journal of Chemical Education*, 2013, vol. 90, no.3, pp. 338-344.

22. Mironova L.I. Electronic training complex discipline as a means of improving students' cognitive activity of the university. *Siberian pedagogical journal*, 2009, vol. 2, p.118-124, 1 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=13103827> (дата обращения: 10.05.2016).

23. Mironova L.I. (2009). Integration of personality-oriented and competence-based approaches by means of electronic educational resources // *Education and self-development*. 2009. vol. 6(16), pp. 75-80.

24. Nikitina S. Three strategies for interdisciplinary teaching: Contextualizing, conceptualizing, and problem-centring. *Journal of Curriculum Studies*, 2006, vol. 38, no.3, pp. 251-271.

25. Piuino P.A.E., Boyd C., Barzda V., Gradinaru C.C., Krull U.J., Stefanovic S., Stewart B. The advanced interdisciplinary research laboratory: A student team approach to the fourth-year research thesis project experience. *Journal of Chemical Education* 2014, vol. 91, no.5, pp. 655-661.

26. Pooley S.P., Mendelsohn J.A., Milner-Gulland E.J. Hunting down the chimera of multiple disciplinarity in conservation science. *Conservation Biology*, 2014, vol. no.28, pp. 22-32.

27. Rabb R., Rogers J., Chang D. Course development in interdisciplinary controls and mechatronics. *38th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, FIE 2008; Saratoga Springs, NY*; United States; 22 October 2008 through 25 October 2008; Category number08CH37984; Code 75329. Article number 4720525, Pages T3F11-T3F15.

28. Rahal I. Undergraduate research experiences in data mining. *39th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, SIGCSE 2008*; Portland, OR; United States; 12 March 2008 through 15 March 2008; Code 74451, pp. 461-465.

29. Richter D.M., Paretti M.C. Identifying barriers to and outcomes of interdisciplinarity in the engineering classroom. *European Journal of Engineering Education*, 2009, vol. 34, no.1, pp. 29-45. (Article).

30. Robert I.V. Theory and methods of education informatization (psychology-pedagogical and technological aspects), Moscow: Institute of Education Informatization Publisher, 2010, Russian Academy of Education.

31. Sampson D.G., Ifenthaler D., Isaias P., Spector J.M. Editorial: Digital systems supporting cognition and exploratory learning in 21st century. *Knowledge Management and E-Learning*, 2014, vol. 6, no. 2, pp. 98-102.

32. Schaffer S.P., Chen X., Zhu X., Oakes W. Team learning developing interdisciplinary project teams. *42nd Annual Frontiers in Education Conference, FIE 2012*; Seattle, WA; United States; 3 October 2012 through 6 October 2012; Category number CFP12FIE-ART; Code 95878 Article number.

33. Shea K., Engelhard M., Helms B., Merz M. Teaching an integrated new product development seminar on cognitive products. *10th International Design Conference, DESIGN 2008*; Dubrovnik; Croatia; 19 May 2008 through 22 May 2008; Code 89488. pp. 1401-1408.

34. Starichenko B.E. Conceptual basics of computer didactics, Yelm, WA, USA. 2013, 183 p.

35. Stetter R., Paczynski A., Voos H., Bäuerle P. Teaching «coupling competence» by means of interdisciplinary projects. *9th International Design Conference, DESIGN*; Dubrovnik; Croatia; 15 May 2006 through 18 May 2006; Code 89487. pp. 1267-1274

36. Stozhko N.Y., Tchernysheva A.V., Mironova L.I. Computer assisted learning system for studying analytical chemistry. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, 2014, vol. 23, no. 4, pp. 607-613.

37. Szostak R. How and why to teach interdisciplinary research practice. *Journal of Research Practice*, 2007, vol. 90, no.3.

38. Tan J.K., Fleming W.J., Connor C.G., Wilson C. Development of an interdisciplinary design curriculum: Preparing the students for final year major design projects. DS 38: Proceedings of E and DPE 2006, *the 8th International Conference on Engineering and Product Design Education*, Salzburg; Austria; 7 September 2006 Code 89040 pp. 33-38.

39. Urban. Open-source electronics as a technological aid in chemical education. *Journal of Chemical Education*, 2014, vol. 91, no. 54, pp. 751-752.

Информация об авторе:

Миронова Людмила Ивановна Доцент Кафедра гидравлики ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина» (УрФУ) Кандидат технических наук, доцент, e-mail:mirmila@mail.ru	Ljudmila I. Mironova Assistant professor at the Department of Hydraulics The Ural Federal University named after the first Russian President Boris Yeltsin (Ural Federal University) Candidate of Engineering Sciences, Docent e-mail:mirmila@mail.ru
---	--

УДК 377.5

Активные методы обучения в системе подготовки бакалавров по направлению “Информатика и вычислительная техника”

Мосягина Т.В.

Нижевартовский государственный университет

Применение активных методов в процессе обучения студентов способствует формированию условий для дидактической и психологической осмысленности обучения, а также повышению интеллектуальной, личностной и социальной активности

Ключевые слова: проблемное обучение, анализ конкретных ситуаций, производственные задачи.

ACTIVE METHODS IN THE TRAINING OF BACHELORS IN «COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING»

Tatiana V. Mosyagina

Nizhnevartovsk State University

Using of active methods in the learning process of students contributes to the formation of conditions for the didactic and psychological meaningfulness of learning, as well as the enhancement of intellectual, personal and social activity/

Keywords: problem-based learning, case studies, production problems.

Мы живем в интересное и противоречивое время, когда в стране идут основополагающие изменения в высшем образовании. Если анализировать подходы к объему учебных часов, то их доля не велика. Упор делается на уровень самостоятельности и заинтересованности студентов в образовательном процессе.

Проблема активности личности в обучении как ведущий фактор достижения целей обучения, общего развития личности требует принципиального осмысления важнейших элементов обучения (содержания, форм, методов) и утверждает в мысли, что стратегическим направлением активизации обучения является не увеличение объема передаваемой информации, не усиление и увеличение числа контрольных мероприятий, а создание дидактических и психологических условий осмысленности учения, включения в него учащегося на уровне не только интеллектуальной, но личностной и социальной активности [1].

В системе обучения бакалавров по направлению “Информатика и вычислительная техника” нами используются такие активные формы как проблемное обучение, анализ конкретных ситуаций (case-study), семинар-дискуссия (групповая дискуссия).

Проблемное обучение – такая форма, в которой процесс познания обучающихся приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Успешность проблемного обучения обеспечивается совместными усилиями преподавателя и обучаемых. Основная задача педагога – не столько передать информацию, сколько приобщить слушателей к объективным противоречиям развития научного знания и способам их разрешения. В сотрудничестве с преподавателем студенты «открывают» для себя новые знания, постигают теоретические особенности отдельных технологий. Например, при разработке клиент-серверных приложений управления базами данных, нами ставится такие проблемы: отображение результатов запросов к базе данных в браузере, интеграция приложения с офисными технологиями, извлечение данных из EXCEL и их добавление в серверную базу данных.

Анализ конкретных ситуаций (case-study) – один из наиболее эффективных и распространенных методов организации активной познавательной деятельности обучающихся. Метод анализа конкретных ситуаций развивает способность к анализу нерафиниро-

ванных жизненных и производственных задач. Сталкиваясь с конкретной ситуацией, обучаемый должен определить: есть ли в ней проблема, в чем она состоит, определить свое отношение к ситуации. Этот метод нами используется как на этапе анализа и проектирования информационной системы, баз данных, но и на этапе разработки программных модулей. Это касается и диаграмм вариантов использования, классов, диаграмм состояния. Очень важным здесь является исследование, связанные с возможностью адаптации информационной системы к условиям реальных предприятий.

Семинар-дискуссия (групповая дискуссия) образуется как процесс общения участников, в ходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических и практических проблем в области информатики и вычислительной техники. Здесь мы предлагаем обычно вопросы по кроссплатформенности приложений, по форматам баз данных, по распределенным многозвенным клиент-серверным системам, по методам защиты и администрирования информационных систем и баз данных.

Круглый стол – это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии. Характерной чертой «круглого стола» является сочетание тематической дискуссии с групповой консультацией. Наряду с активным обменом знаниями, у студентов вырабатываются профессиональные умения излагать мысли, аргументировать свои соображения,. Очень важно отметить, что вся учебная работа направлена на повышение уровня умений обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения. Рассмотрим каким образом нами используются эти формы при изучении инструментов программирования в системе подготовки программистов для определения сформированности некоторых профессиональных компетенций. Мы придерживаемся следующих уровней компетенций будущего программиста:

- Пороговый – владение языками программирования, особенностями сред разработки.

- Базовый – использование языков и сред программирования для решения отдельных задач программирования

- Продвинутый (профессиональный) – анализ задач, обоснование методов и стилей программирования, формирование модулей баз данных(структур) и модулей их обработки, решение проблем целостности и защиты информации, решение проблем кроссплатформенности и кроссбраузерности.

- Комплексный – разработка долгосрочных производственных задач автоматизации бизнес процессов.

Примеры таких задач приводится ниже (среда программирования Abracadero Rad Studio XE5)

1. Погружающие задачи в среду C++Builder

1.1. Написать программу генерации матрицы $A(n,m)$. Вычислите суммы элементов по строкам, по столбцам. Найдите наименьший и наибольшие элементы матрицы, наименьшую сумму по столбцам и по строке.

1.2. Организуйте ввод данных в таблицу Stringgrid следующей структуры: Фамилия, имя, отчество, дата рождения (дд.мм.гггг), адрес. Организуйте добавление данных, удаление данных, поиск данных. Записи сохраните в файле prim2.dat

1.3. Создайте собственный графический редактор

1.4. Создайте базу данных в Microsoft SQL сервер. Напишите клиентскую часть(использовать технологию ADO) с функциями тонкого клиента. Организуйте передачу данных в ACCESS,Microsoft Word, Enternet Explorer.

Для достижения базового уровня конечно рассматривается более сложные задачи.

2. Задачи, приводящие к достижению базового уровня.

2.1. Создайте базу данных с одной таблицей в Microsoft SQL Server. Напишите клиентскую часть (использовать технологию ADO) с функциями тонкого клиента. Организуйте передачу данных в MicrosoftWord, EnternetExplorer.

2.2. Создайте базу данных с сущностями Преподаватель, Предметы в MicrosoftSQLServer.. Организуйте связь один ко многим одной. Напишите клиентскую часть (использовать технологию ADO)

с функциями тонкого клиента. Организуйте передачу данных в Microsoft Word, Internet Explorer. Создайте запросы “Предметы преподавателя X”. Причем X вводится в однострочный редактор. Преобразуйте результат запроса в формат XML.

2.3. Создайте чат.

3. Задачи продвинутого (профессионального) уровня

3.1. Создайте приложения для расчета заработной платы. Базу данных хранить на сервере Oracle.

3.2. Создайте программный комплекс со следующими функциями: база данных “Склад” хранится на SQL сервере. Создайте необходимые хранимые процедуры, триггеры. Клиентом является web-browser. (Проектная деятельность)

4. Производственные задачи

4.1. Написать модуль преобразования базы 1С в базу данных SQLserver, Oracle

4.2. Разработайте сайт “Мой факультет”, исследуйте структуру базы данных, модули взаимодействия через интернет с базой данных, исследуйте методы защиты информации.

Как видим из решаемых задач, уже для достижения базового уровня необходимо использовать активные формы обучения. Так задача 2.1. поставило несколько проблем, которые не всем понятны и нужно на них найти ответы. Это такие проблемы: технология АДО, взаимодействие приложений с офисными технологиями. Причем для решения этих проблем необходимо использовать анализ конкретных ситуаций, форму дискуссий и круглого стола.

Чем дальше углубляемся, тем больше возникают проблем, решение которых требует дополнительных усилий и временных затрат. Ни в одном учебном плане нет столько учебных часов, чтобы в спокойном формате можно было изучать возникающие проблемы. Поэтому нам и приходится использовать дистанционные формы и технологии обучения. Информационная среда НВГУ позволяет организовать вебинары, сетевые дискуссии и круглые столы. Время их проведения согласовывается заранее. Продвинутые студенты берут на себя функции консультантов по различным проблемным вопросам, без знания которых невозможно завершение проекта.

Литература

1. Абрамова И.Г. Активные методы обучения в системе высшего образования. – М.: Гардарики, 2008. – 368 с.

Информация об авторе:

Мосягина Татьяна Васильевна Аспирант кафедры Информатики и методики преподавания информатики, ФГБУ ВО «Нижевартовский государственный университет» e-mail:mt.skorp@yandex.ru	Tatiana V. Mosyagina Postgraduate student at the Department of Computer Science and Informatics, teaching methodology, Nizhnevartovsk State University e-mail: mt.skorp@yandex.ru
--	---

УДК 004.4

Сетевое взаимодействие как направление информатизации образования

Никонова Е.З.

Нижевартовский государственный университет

В статье рассматриваются возможности социальных сетей в образовательном процессе. Выделены основные средства Web 2.0 и способы их использования в обучении. Определены преимущества использования социальных сетей в образовании.

Ключевые слова: информатизация образования, сетевое взаимодействие, преимущества социальных сетей, Web-2.0.

NETWORKING AS THE DIRECTION OF THE INFORMATIZATION OF EDUCATION

Elena Z.Nikonova

Nizhnevartovsk State University

This article discusses the features of social networks in the educational process. Highlights of Web 2.0 tools and how to use them in teaching. Identifies the benefits of using social networking in education.

Keywords: informatization of education, networking, social networks, the benefits of Web 2.0.

Современное общество, называемое информационным, можно также характеризовать как общество знаний, в котором информация приобретает ключевое значение. При этом существенно меняются процессы создания и передачи знаний, переходя от взаимодействия между физическими лицами к распространению коллективного разума через киберпространство. Этому способствовало стремительное развитие технологий интернета, превратившее «сеть читателей» в «сеть писателей», в которой каждый может не только пассивно потреблять информацию, но и участвовать в ее создании. Сегодняшний пользователь интернета предпочитает вместо чтения многостраничных документов получать небольшие по объему объекты информации различных форматов из разных источников, комбинируя их, дополняя собственными постами и комментариями.

В настоящее время Web-технологии второго поколения (Web 2.0) это не только технология общедоступных социальных сетей, но и эффективный инструмент бизнеса и производства. Одним из перспективных направлений использования Web 2.0 является сфера образования. Существовавший до сих пор термин «eLearning», означающий применение компьютерных технологий в обучении, по аналогии с Web 2.0 также получил приставку 2.0, означающую переход на новый уровень применения сетевых технологий в образовании. Стивен Доунс из канадского Национального совета по исследованиям, автор концепции eLearning 2.0, в качестве ее особенности отмечает «студентоцентрированность» учебного процесса, в котором студент не только является объектом контроля за учебным процессом, но и активным участником создания учебной информации посредством взаимодействия с экспертами и другими участниками обучения [2].

Для образовательных целей можно использовать такие средства Web 2.0 как блоги, вики, сообщества, подкасты, совместное хранение закладок, социальные медиа хранилища.

Блоги являются одним из самых популярных средств для публикации своих заметок с возможностью комментирования. Использование гиперссылок на другие сайты позволяет создавать целую

«блогосферу» как некий отдельный виртуальный мир. Следует отметить и такую разновидность блогов как микро-блоги, в которых на размер сообщения накладываются определенные ограничения, что делает их удобным средством донесения информации. В качестве примера наиболее популярного микро-блога можно назвать Twitter. Во многих университетах блоги уже активно используются для общения студентов, обсуждения тем и заданий по учебным дисциплинам. Примерами более серьезных учебных блогов являются блоги преподавателей, на которых выкладываются вопросы и задания для студентов, ссылки на дополнительные темы курса. Студент может использовать собственный блог для обсуждения хода своего научного исследования, получения критических замечаний и советов от преподавателей и однокурсников. Блог может использоваться как эффективное средство привлечения студентов и преподавателей к научным дискуссиям, дополнения источников информации по дисциплине, в качестве инструмента организации учебного процесса.

Вики – это веб-страница, которая может редактироваться и дополняться пользователями. WikiWikiWeb (или WardsWiki) – самый первый вики-движок, был разработан в 1994 году Уордом Каннингемом осуществления обмена идеями между программистами [1]. Вики-технологии обладают такими свойствами как гипертекстовая организация, совместный доступ к одним и тем же документам, возможность отслеживания истории создания документа, открытость и наличие роли администратора, позволяющими активно использовать вики в учебном процессе. Сегодня Википедия является важным источником знаний для многих студентов, чему способствует и ее некоммерческий характер.

В учебных целях вики можно использовать как инструмент:

- организации учебного процесса для рассылки расписания занятий, графика сдачи работ и т. п.;
- представления преподавателем материала учебной дисциплины в формате текста, аудио- или видеоматериалов;
- хранения индивидуальных записей студента;
- совместной проектной деятельности, группового обсуждения учебных тем.

Такое разнообразие форм использования вики технологии обусловлено возможностью администрирования сайта (ограниче-

ние доступа и прав посетителей), а также легкостью использования без необходимости знания основ HTML.

Сообщества можно рассматривать как форму общения людей, заинтересованных в получении знаний определенного направления посредством обмена опытом. В образовательных целях эта технология поможет объединить студентов разных ученых заведений, городов и стран.

Подкаст – это либо отдельный аудиофайл или видеофайл, либо регулярно обновляемая серия таких файлов, публикуемых на одном ресурсе Интернета, с возможностью подписки. Данное средство может быть использовано для распространения аудио- и видеозаписей учебных модулей или комментариев к лабораторным работам. Подкасты могут создаваться и самими студентами, например, для демонстрации результатов своей работы.

Технологии Web 2.0 позволяют делать общедоступными ссылки на различные ресурсы:

- Delicious – услуга хранения и публикации закладок на страницы Всемирной сети. Все посетители Delicious могут просматривать имеющиеся закладки, упорядочивая их по популярности и присваиваемым меткам;

- CiteULike – каталогизатор ссылок на учебную литературу;
- Flickr сервис по работе с фотографиями;
- Last.fm – своеобразный YouTube, содержащий в себе огромную музыкальную библиотеку.

Указанные сервисы работают по одному принципу – привлечение пользователей с помощью описания, тегов и т. п.

Социальные медиахранилища – это сервисы сети Интернет, которые позволяют бесплатно хранить, классифицировать, обмениваться цифровыми фотографиями, аудио- и видеозаписями, текстовыми файлами. В учебных целях этот инструмент также может использоваться для совместного создания, редактирования и использования в сети текстовых документов, электронных таблиц, презентаций, рисунков, совместной работы с фото и видеосервисами.

Отметим положительные стороны использования сетевых технологий в образовании:

- полная адаптированность студентов к интерфейсу и работе в коммуникативной среде;

- бесплатность ресурсов, с одной стороны, и наличие необходимого функционала для образовательных целей, с другой;
- возможность не только хранения информации, но и ее создания и распространения ссылок, т. е. создания новых знаний и обмена ими;
- разнообразие форм представления учебного материала благодаря мультимедийным возможностям сервисов;
- повышение мотивации обучения студентов, возможности для их самореализации, самовыражения;
- активное участие обучаемых в учебном процессе посредством коллективного создания учебного материала;
- формирование общекультурных компетенций обучаемых, связанных с умением поиска, обработки информации и создания на ее основе новых знаний;
- возможность организации непрерывного обучения благодаря доступности учебных материалов в любое, а не только учебное время;
- осознание студентами возможностей социальных сетей не только для общения и досуга, но и как мощного инструмента профессиональной деятельности;
- увеличение социальной доступности преподавателей для студентов;
- возможность мониторинга событий и обновлений контента с помощью информационной ленты;
- формирование навыков совместной работы, обсуждения, дискутирования, умения выслушать критические замечания;
- возможность общения не только с преподавателем, но и с экспертами, консультантами, работодателями и другими компетентными лицами;
- возможность формирования персональных портфолио студентов с последующим обсуждением и комментированием сокурсников и преподавателей. Кроме того, по мнению Стивена Доунса, используя различные сетевые сервисы, студент получает возможность создавать свой персональный центр обучения, основой которого может стать его блог или вики, а все остальное информационное наполнение будет сформировано с помощью подписок на подкасты, ссылок, закладок и т. п.

Несмотря на несомненные преимущества использования сетевых технологий в обучении существуют и трудности в распространении этих подходов, заключающиеся в инертности большинства студентов и неумении самостоятельно работать, с одной стороны, и в значительном увеличении трудоемкости подготовки электронных ресурсов преподавателем, с другой.

Указанные трудности не смогут помешать внедрению технологий Web 2.0 в образовательный процесс, призванных коренным образом изменить образовательную среду, предоставив широкие возможности для осуществления свободы выбора обучаемых, самостоятельного накопления ими знаний в тесном сотрудничестве с преподавателем, экспертами, однокурсниками.

Литература

1. Титова С.В. Дидактические свойства и функции технологии вики // Вестник Московского ун-та. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2011. № 2. С. 117.

2. Фещенко А.В. Социальные сети в образовании: анализ опыта и перспективы развития // Открытое и дистанционное образование. 2011. № 3. С. 44–50.

Информация об авторе:

Никонова Елена Захаровна доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики Нижевартовского государственного университета Кандидат педагогических наук e-mail:niko_len@mail.ru	Elena Z.Nikonova Associate Professor at the Department of Informatics and methods of teaching of computer science Nizhnevartovsk State University Candidate of Pedagogic Sciences e-mail:niko_len@mail.ru
---	--

Уровни обученности будущих бакалавров педагогического образования в области знаний, умений и опыта применения информационных и коммуникационных технологий в педагогической деятельности

Петрова В.И.

*Институт математики, механики и компьютерных наук им.
И.И. Воровича, Ростов-на-Дону ФГАОУ ВО «Южный федеральный
университет»*

В статье представлены уровни обученности будущих бакалавров педагогического образования в области знаний, умений и опыта применения ИКТ в их педагогической деятельности. Показаны некоторые аспекты проведения эксперимента с использованием данных уровней.

Ключевые слова: уровни обученности, требования к уровням обученности, балльно-рейтинговая система, эксперимент.

THE LEVELS OF TRAINING OF FUTURE BACHELORS OF PEDAGOGICAL EDUCATION IN THE FIELD OF KNOWLEDGE, SKILLS AND EXPERIENCE IN THE APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN PEDAGOGICAL ACTIVITY

Vera. I. Petrova

*Institute of mathematics, mechanics and computer science them. I. I.
Vorovich, Rostov on Don Southern Federal University*

The article presents the levels of training of future bachelors of pedagogical education in the field of knowledge, skills and experience in using ICT in their teaching. Shows some aspects of the experiment using data levels.

Keywords: levels of training requirements, levels of training, point-rating system, experiment.

Современный период развития образования характеризуется процессом информатизации, обеспечивающим сферу образования

методологией, технологией, практикой создания и оптимального использования научно-педагогических, учебно-методических, программно-технологических разработок, ориентированных на реализацию возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), применяемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях (Роберт И.В.).

Подготовка учителей в области применения ИКТ осуществляется в рамках бакалавриата по направлению подготовки «Педагогическое образование», где одним из видов профессиональной деятельности является педагогическая деятельность. По мнению ряда исследователей (Архангельского С.И., Кузьминой Н.В., Сластенина В.А. и др.) педагогическая деятельность представляет собой вид профессиональной деятельности, содержанием которой является обучение, воспитание, развитие обучающихся. В работах Я.А. Ваграменко, Е.И. Гужвенко, Л.П. Мартиросян, И.В. Роберт и других, отмечено, что применение средств ИКТ в профессиональной деятельности учителя способствует интенсификации процесса обучения и повышению его эффективности.

С целью диагностики уровней обученности в области знаний, умений и опыта применения информационных и коммуникационных технологий в педагогической деятельности будущих бакалавров педагогического образования различных профилей, рассмотрим основные подходы к оценке уровня обученности.

Аналогично тому, что предложил В.П. Беспалько, выделим четыре уровня обученности будущих бакалавров педагогического образования в области знаний, умений и опыта применения ИКТ для: сбора, хранения, передачи, обработки профессионально значимой информации; осуществления информационного взаимодействия между участниками образовательного процесса; реализации дидактических возможностей ИКТ в ЭУП; самостоятельного выбора средств ИКТ и методов их применения к решению конкретной педагогической задачи.

Исходя из этого, разработаны требования к уровням обученности будущих бакалавров педагогического образования:

- *к репродуктивному* – применять средства ИКТ для сбора, хранения, передачи, обработки профессионально значимой информации при выполнении проекта по заданному плану; частично осу-

щественлять информационное взаимодействие между участниками образовательного процесса при разработке web-ресурса и презентаций по теме проекта; реализовывать дидактические возможности ИКТ в ЭУП при выполнении некоторых его компонентов; выбирать средства ИКТ и методы их применения к решению конкретной педагогической задачи с консультацией преподавателя;

- *к адаптивному* – выполнять задания в области использования средств ИКТ для сбора, хранения, передачи, обработки профессионально значимой информации при выполнении проекта и осуществлять их анализ; осуществлять информационное взаимодействие между обучающимся и обучающим в разработке web-ресурса и презентаций по теме проекта, ориентируясь на консультации преподавателя; разрабатывать, под руководством преподавателя, ЭУП при реализации дидактических возможностей ИКТ; выбирать средства ИКТ и методы их применения, опираясь на методические консультации преподавателя;

- *к эвристическому* – самостоятельно применять средства ИКТ для сбора, хранения, передачи, обработки профессионально значимой информации при выполнении проекта; самостоятельно осваивать новые ИКТ в области осуществления информационного взаимодействия между участниками образовательного процесса при разработке web-ресурса и презентаций по теме проекта; при разработке ЭУП самостоятельно реализовывать дидактические возможности ИКТ; самостоятельно выбирать как средства ИКТ, так и методы их применения к решению конкретной педагогической задачи;

- *к творческому* – самостоятельно осуществлять постановку педагогической задачи в области применения средств ИКТ для сбора, хранения, передачи, обработки профессионально значимой информации при выполнении проекта; осуществлять информационное взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством интерактивных средств обучения, функционирующих на базе ИКТ в процессе разработки web-ресурса и презентаций по теме проекта; самостоятельно реализовывать дидактические возможности ИКТ в ЭУП, ориентированные на использование в процессе преподавания учебных дисциплин; самостоятельно выбирать методы и средства ИКТ для решения педагогической задачи.

Данные уровни были апробированы в ходе эксперимента, который проводился на базе кафедры информационных технологий и методики преподавания информатики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». Всего в педагогическом эксперименте участвовало 390 студентов (135 студентов педагогического образования, обучавшихся по профилю «Математика», 126 – по профилю «Изобразительное искусство» и 129 – по профилю «Технология и предпринимательство») и три преподавателя кафедры, проводившие занятия.

В ходе проведения эксперимента использовалась балльно-рейтинговая система для оценки возможности реализации индивидуальной траектории обучения на каждом уровне формирования компетентности в области применения ИКТ в педагогической деятельности будущих бакалавров.

С положением о балльно-рейтинговой системе оценивания знаний, умений и опыта применения ИКТ в педагогической деятельности преподаватель знакомил студентов на первом занятии. Рейтинговая сумма баллов формируется по результатам трех основных видов контроля: текущего (на занятиях), промежуточного (модульные контрольные задания) и итогового (зачет).

Для проведения педагогического эксперимента была проведена следующая предварительная работа:

- весь курс был разбит на несколько модулей;
- для каждого модуля были выделены основные понятия, а также знания и умения, которые должны быть сформированы в результате изучения курса;
- было создано методическое обеспечение – банк задач, контрольных вопросов и заданий, рассчитанных на разные уровни усвоения;
- были созданы условия для самостоятельной работы: определены виды самостоятельной работы и критерии оценки уровней сформированности компетентности в области применения ИКТ в педагогической деятельности будущих бакалавров педагогического образования;
- на зачетном занятии студенты должны были предоставить проект на тему: «Педагогическая деятельность по созданию ЭУП на уроках по профилю подготовки».

В результате исследования было отмечено, что уровень знаний и умений студента в области применения ИКТ в педагогической деятельности может быть определен по результатам итогового педагогического тестирования. Разработаны требования к тестовым заданиям: составу, структуре, количеству, шкале измерения, последовательности их выполнения (первыми выполняются задания репродуктивного уровня, затем адаптивного, эвристического и творческого) и условиям окончания (одно из них: невыполнение хотя бы одного тестового задания). Показано, что результаты тестирования измеряются по 28-балльной шкале измерения, которую можно разбить на 4 подмножества: [0; 7], [8; 14], [15; 21] и [22; 28], соответствующих репродуктивному, адаптивному, эвристическому и творческому уровням обученности в области знаний и умений применения ИКТ в педагогической деятельности. Показано, что наличие у студента опыта в области применения ИКТ в педагогической деятельности, может быть оценено по результатам выполнения проектного задания, предусматривающим подбор программных средств, разработку презентаций и web-ресурса. При этом, результаты выполнения проектного задания должны оцениваться при его защите по 12-балльной шкале измерения, разбитой на 4 подмножества: [0; 3], [4; 6], [7; 9], [10; 12], соответствующих репродуктивному, адаптивному, эвристическому и творческому уровням обученности в области владения опытом применения ИКТ в педагогической деятельности.

Эксперимент проходил в три этапа: констатирующий, формирующий и заключительный. Рассмотрим более подробно заключительный этап эксперимента, где проводилась статистическая обработка результатов обучения.

Были выдвинуты статистические гипотезы о том, что результаты итогового педагогического тестирования учебных групп одного профиля подготовки являются однородными. Проверка выдвинутых статистических гипотез осуществлялась по критерию χ^2 Пирсона на уровне значимости $\alpha = 0,05$. Выборочные значения статистики χ^2 Пирсона оказались равными 8,28 по профилю педагогического образования «Математика»; 9,02 по профилю педагогического образования «Изобразительное искусство»; 10,06 по профилю педагогического образования «Технология и предпринимательство».

Табличное значение критерия при шести степенях свободы равно $\chi^2_{1-0,05} = 12,59$. Это позволило принять статистические гипотезы в качестве правдоподобных и объединить полученные при итоговом тестировании все выборки одного профиля подготовки в одну общую выборку, содержащие данные о: 135 студентах, обучавшихся по профилю педагогического образования «Математика», 126 студентах – по профилю педагогического образования «Изобразительное искусство» и 129 студентах – по профилю педагогического образования «Технология и предпринимательство». При этом, эвристического и творческого уровней обученности в области знаний и умений применения ИКТ в педагогической деятельности достигли 109 студентов, обучавшихся по профилю педагогического образования «Математика», 89 студентов – по профилю педагогического образования «Изобразительное искусство», 98 студентов – по профилю педагогического образования «Технология и предпринимательство». Всего 296 студентов всех профилей достигли эвристического и творческого уровней обученности в области знаний и умений применения ИКТ в педагогической деятельности, что составляет 75,9% от общего количества студентов.

Были выдвинуты статистические гипотезы о том, что результаты защиты проектных заданий учебных групп одного профиля подготовки являются однородными. Проверка выдвинутых статистических гипотез осуществлялась по критерию χ^2 Пирсона на уровне значимости $\alpha = 0,05$. Выборочные значения статистики χ^2 Пирсона оказались равными 9,14 по профилю педагогического образования «Математика»; 9,39 по профилю педагогического образования «Изобразительное искусство»; 9,33 по профилю педагогического образования «Технология и предпринимательство». Табличное значение критерия при шести степенях свободы равно $\chi^2_{1-0,05} = 12,59$. Это позволило принять статистические гипотезы в качестве правдоподобных и объединить все выборки одного профиля подготовки, полученные при оценке опыта, в одну общую выборку. При этом, эвристического и творческого уровней владения опытом применения ИКТ в педагогической деятельности достигли 105 студентов, обучавшихся по профилю педагогического образования «Математика», 93 студента – по профилю педагогического образования «Изобразительное искусство», 97 студентов – по профилю педагогического об-

разования «Технология и предпринимательство». Всего 295 студентов всех профилей достигли эвристического и творческого уровней владения опытом применения ИКТ в педагогической деятельности, что составляет 75,6% от общего количества студентов.

После этого была составлена поименная выборка всех студентов по каждому профилю подготовки с результатами их тестирования и защиты проектного задания. Выборка показала, что по профилю педагогического образования «Математика» эвристического и творческого уровней обученности в области знаний, умений и опыта применения ИКТ в педагогической деятельности достигли 102 студента (75,6%), по профилю педагогического образования «Изобразительное искусство» – 88 студентов (69,8%), по профилю педагогического образования «Технология и предпринимательство» – 95 студентов (73,6%), то есть большинство. Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют о том, что гипотеза исследования является правдоподобной.

Литература

1. Беспалько В.П. О критериях качества подготовки специалиста // Вестник высшей школы. – 1988. – № 1. – С. 3–8.
2. Петрова В.И Экспериментальная проверка уровней обученности будущих бакалавров при формировании их компетентности в области применения ИКТ в педагогической деятельности. Наука, образование, общество // Вестник научных конференций. 2015. № 1 (3). – С. 168–174

Информация об авторе:

<p>Петрова Вера Ивановна старший преподаватель кафедры информационных технологий и методики преподавания информатики ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И.Воровича, г. Ростов-на-Дону кандидат педагогических наук e-mail:petrova_wera@mail.ru</p>	<p>Vera. I. Petrova Senior Lecturer at the Department of Information Technology and Methods of Teaching Informatics Federal state Autonomous educational institution «southern Federal University», Institute of mathematics, mechanics and computer science them. I. I. Vorovich Candidate of Pedagogic Sciences e-mail:petrova_wera@mail.ru</p>
---	--

Методическое обеспечение образования в условиях электронного обучения и реализации ИК ДОТ как проблема

Письменский Г.И., Сафонова С.В.

МОО Академия компьютерных наук ЧОУ ВО Современная гуманитарная академия

В статье рассматривается необходимость изменения методического обеспечения при переходе от традиционной технологии обучения к ИК ДОТ и Roweb – технологии; возможности разработки методического обеспечения электронного обучения, методического обеспечения формирования, функционирования и развития электронной информационно-образовательной среды, а также принципы формирования методического обеспечения как системы.

Ключевые слова: образовательная деятельность, образовательный процесс, методическое обеспечение, информационно-коммуникационные технологии, Roweb-технологии, электронное обучение, качество образования.

METHODICAL ENSURING EDUCATION IN THE CONDITIONS OF ELECTRONIC TRAINING AND REALIZATION IK PILLBOX AS PROBLEM

Gennady I.Pismensky, Svetlana V.Safonova

*MOO of Academy of computer sciences
Modern University for the Humanities*

In article need of change of methodical providing upon transition from traditional technology of training to IK DOT and Roweb – technologies is considered; possibilities of development of methodical ensuring electronic training, methodical ensuring formation, functioning and development of the electronic information and education environment, and also principles of formation of methodical providing as systems.

Keywords: educational activity, educational process, methodical providing, information and communication technologies, Roweb-technologies, electronic training, quality of education.

Развитие образования в настоящее время обусловлено следующими факторами: постоянно возрастающими объемами информации и способами ее овладения (по прогнозам Cisco, в течение ближайших пяти лет мировой объем данных, передаваемых по мобильным сетям, увеличится в 18 раз [1]); необходимостью получения знаний, умений и навыков работы в информационных средах; потребностью в интенсификации образовательного процесса в учебных заведениях и возможностью ее реализации в условиях сохранения традиционных технологий обучения; переходом на новую деятельностную парадигму образования, где представление потребителей о конечных результатах профессионального образования связано с уровнем освоения общих и профессиональных компетенций [6, 7] и другими факторами.

Происходящие в последнее десятилетие процессы в развитии образования характеризуются, прежде всего, применением во все больших масштабах информационно-коммуникационных дистанционных образовательных технологий, что нашло соответствующее отражение и в ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 ФЗ-273 с изм. и доп. и в целом ряде других документов Минобрнауки РФ, в частности, приказе Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», приказе Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте России 04.04.2014 № 31823), письме Минобрнауки России от 21.04.2015 N ВК-1013/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме») и других.

В связи с переходом на деятельностную парадигму образования необходимо четко представлять, что компетенции «закладываются» в образовательный процесс посредством: технологий; содержания образования; стиля жизни образовательного учреждения; типа взаимодействия между преподавателями и обучающимися, и между обучающимися.

Методическое обеспечение понятие очень емкое. Применительно к образованию методическое обеспечение необходимо рассматривать как к системе образования в целом, так и к ее подсистемам – системе высшего образования, системе СПО, школьного и дошкольного образования. При этом необходимо учитывать содержание понятие образование. В настоящее время, применительно к высшему образованию под ним понимается единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенций определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов [2].

Методическое обеспечение обучения понятие менее емкое, чем методическое обеспечение образования. Иногда методическое обеспечение обучения рассматривается как методическое обеспечение образовательного процесса. Однако это не равнозначные понятия. Это следует и из содержания понятия «обучение» под которым понимается целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни [8]. Из сравнения этих понятий следует, что в обучении отсутствует воспитательная составляющая, не смотря на то, что в различные виды занятий закладываются воспитательные цели.

Применительно к работе образовательной организации методическое обеспечение должно рассматриваться применительно к образованию, то есть к образовательному процессу.

В реализации образовательного процесса важная роль отводится технологии, право выбора которой предоставлено образовательной организации, что предъявляет очень высокие требования к ее структуре, содержанию и другим ее элементам. Вследствие того, что сердцевинной технологии является методическое обеспечение изменение технологии (при переходе от традиционной технологии обучения к ИК ДОТ и электронному обучению) представляет изменение и методического обеспечения.

При реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся [2]. Соответственно должно быть разработано методическое обеспечение разработки технологии обучения, методическое обеспечение электронного обучения, методическое обеспечение формирования, функционирования и развития электронной информационно-образовательной среды.

Для того, чтобы более четко представлять как должно развиваться методическое обеспечение обучения и на чем в настоящее время необходимо сосредоточить основные усилия целесообразно проанализировать как происходило развитие технологии обучения. С начала XVIII в. и до настоящего времени в большинстве образовательных организаций преобладает традиционная технология обучения (традиционная классно – урочная система, основоположником которой является Ян Амос Коменский 1592–1670 гг.). С конца XX в. и до настоящего времени в ряде образовательных организаций стали применять технологии с элементами ИК ДОТ. Вследствие этого произошли не просто изменения в технологии обучения, а произошел качественный скачок в ее развитии, и, как следствие, в системе образования в целом. С конца XX в. и до настоящего времени предпринимаются попытки реализации ИК ДОТ с элементами электрон-

ного обучения, а в ЧОУ ВО СГА завершается разработка Roweb-технологии, которая и составляет основу электронного обучения.

В связи с этим правомочно и необходимо рассматривать методическое обеспечение обучения и образования в целом, как крупную научную проблему. В широком смысле под методическим обеспечением следует понимать обеспечение системы образования методологическими, дидактическими и методическими разработками, технологическими и информационными ресурсами, системами и средствами обучения, нормативную базу образования и отвечающими современным требованиям педагогической науки и практики, запросам государства и общества.

Исходя из этого емкого понятия методическое обеспечение образования должно реализовываться как в отношении всей системы образования в целом, так и ее отдельных подсистем и элементов (система высшего образования, система среднего специального образования, система школьного образования, система дошкольного образования, вузы, сузы, школы и т. д.). Применительно к системе образования, ее подсистемам и элементам методическое обеспечение осуществляется на государственном (федеральном) уровне и далее по нисходящей от вузов и профильных НИИ до дошкольных учреждений. Кроме этого в соответствии со ст.19 закона «Об образовании в Российской Федерации» [9] в системе образования могут создаваться и действовать осуществляющие обеспечение образовательной деятельности научно-исследовательские организации и проектные организации, конструкторские бюро, учебно-опытные хозяйства, опытные станции, а также организации, осуществляющие научно-методическое, методическое, ресурсное и информационно-технологическое обеспечение образовательной деятельности и управления системой образования, оценку качества образования.

В целях участия педагогических, научных работников, представителей работодателей в разработке федеральных государственных образовательных стандартов, примерных образовательных программ, координации действий организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в обеспечении качества и развития содержания образования в системе образования могут создаваться учебно-методические объединения. Они создаются федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной влас-

ти субъектов РФ, осуществляющими государственное управление в сфере образования, и осуществляют свою деятельность в соответствии с положениями, утвержденными этими органами.

В условиях изменения образовательной парадигмы и технологии обучения развитие методического обеспечения должно быть скоординировано на всех уровнях его реализации, в том числе, в отношении электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Из всего этого многообразия содержания методического обеспечения образования в целом, целесообразно выделить методическое обеспечение образовательного процесса в вузе в условиях реализации дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

Методическое обеспечение образовательного процесса в вузе должно охватывать все реализуемые высшим учебным заведением процессы и подпроцессы системы менеджмента качества вуза, а именно: методическое обеспечение процесса обучения, методическое обеспечение процесса воспитания методическое обеспечение разработки образовательного контента, методическое обеспечение реализуемой технологии, методическое обеспечение НИР, направленной на совершенствование образовательного процесса, методическое обеспечение подготовки кадров вуза и др.

Наличие такого количества составных частей в методическом обеспечении, предопределяет необходимость рассматривать его как систему.

Методическое обеспечение как система имеет свои принципы формирования. К основным из них следует отнести: научность, разнообразие, доступность, возможности реализации, ограничения (по уровням образования, применяемым средствам обучения и др.), непрерывного развития, иерархии, комплексности и др.

Методическое обеспечение должно разрабатываться с учетом признаков, присущих той или иной технологии, для того, чтобы она сохранялась и развивалась как технология. К основным признакам любой технологии относятся: процессуальное двухстороннее взаимодействие обучающего и обучающихся, совокупность приемов и способов обучения, проектирование и организация процесса обучения, наличие комфортных условий для раскрытия, реализации и развития личностного потенциала обучающихся и др.

Вполне очевидно, что новым технологиям должны быть присущи свои отличительные признаки. Представляется целесообразным сравнить признаки традиционной и Roweb- технологий.

В качестве существенных отличительных признаков Roweb-технологии от традиционной необходимо отметить, прежде всего, следующие: в Roweb-технологии происходит процессуальное двухстороннее взаимодействие обучающихся в основном с обучающими роботами и в меньшей степени с преподавателями как это происходит при традиционной технологии обучения; выбор обучающимися рациональных условий обучения в электронной информационно-образовательной среде, в то время как при традиционной технологии образовательная организация должна создать комфортные условия для раскрытия, реализации и развития личностного потенциала обучающихся; наличие роботизированной системы администрирования учебного процесса при реализации Roweb-технологии и др.

С целью разработки качественного методического обеспечения при реализации электронного обучения необходимо учитывать, что под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. При этом доля их непосредственного взаимодействия постепенно уменьшается.

Исходя из содержания понятия электронное обучение под методическим обеспечением такого обучения целесообразно понимать электронно-методическое обеспечение. С учетом содержания понятия электронное обучение под электронно-методическим обеспечением целесообразно понимать единый целенаправленный процесс воспитания и обучения, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального,

духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов.

Особенно сложной составляющей в электронно-методическом обеспечении представляется электронно-методическое обеспечение воспитательной работы в вузе.

Вполне очевидно, что это сложная проблема, так как при электронном обучении существенно уменьшается время контактной (учебной) работы обучающихся непосредственно с преподавателем. Следовательно, большая часть воспитательной работы при такой технологии должна выполняться во внеучебное время. Перечень всех мероприятий воспитательной работы при электронном обучении должен быть продуман. В образовательном процессе должна быть обоснована информационная составляющая воспитательной работы при минимальном участии ППС. Необходимо определиться также с приемами и методами воспитательной работы в условиях минимального контакта ППС с обучающимися.

Особое внимание в методическом обеспечении электронного обучения необходимо уделить методическому обеспечению противодействию недобросовестному обучению с использованием деликтов. Эта задача проблемная как с технической точки зрения – в плане постоянного совершенствования программного обеспечения. С другой стороны в методическом отношении должны быть обеспечены меры морально-этического воздействия на обучающихся, допускающих академические деликты.

Важным аспектом методического обеспечения является рекомендации по работе с избыточной научной и учебной информацией. В этих условиях возникают повышенные требования как к контенту, так и к соответствующим методическим рекомендациям. В частности возникает необходимость оперативного обновления учебно-методических материалов по целому ряду учебных дисциплин, например, по направлению подготовки юриспруденция. Методические рекомендации должны разрабатываться как своеобразный путеводитель по большому объему учебной и научной информации. Кроме того, должны быть актуализированные обобщенные по учебной дисциплине материалы.

Особое внимание необходимо обратить на методические рекомендации по формированию компетенций в условиях электронного обучения, на фонд оценочных средств.

При сравнении признаков и содержания традиционной и Roweb-технологии и их методического обеспечения выявляется следующее. В традиционной технологии методическое обеспечение представляет собой дидактическое средство управления подготовкой специалистов, комплексной информационной моделью педагогической системы, задающей структуру и отображающей определенным образом ее элементы. В Roweb-технологии методическое обеспечение представляет собой своеобразную роботизированную дидактическую систему. При этом методическое обеспечение традиционной и Roweb-технологии имеют ориентацию на управляемость образовательного процесса.

При разработке методического обеспечения в новых условиях необходимо также иметь в виду что термин «методическое обеспечение» используется в педагогике в двух смыслах: как процесс и как результат. Методическое обеспечение как процесс включает планирование, разработку и создание рациональной системы учебно-методической документации и средств обучения, необходимых для эффективной организации образовательного процесса в рамках времени и содержания, определяемых профессиональной образовательной программой. Методическое обеспечение как результат представляет собой совокупность всех учебно-методических документов (планов, программ, методик, учебных пособий и т. д.), представляющих собой системное описание образовательного процесса, который впоследствии будет реализован на практике.

С учетом вышеизложенного, и особенно в условиях реализации дистанционных образовательных технологий, электронного обучения меняется постепенно и роль ППС в образовательном процессе. Все эти изменения проявляются как в перераспределении объемов видов работ, выполняемых ППС, так и в содержании этих видов работ. Обусловлено это теми процессами, которые происходят в системе образования в целом под воздействием факторов, о которых упоминалось ранее.

На рисунке показано примерное соотношение видов работ ППС при традиционной и Roweb-технологии.

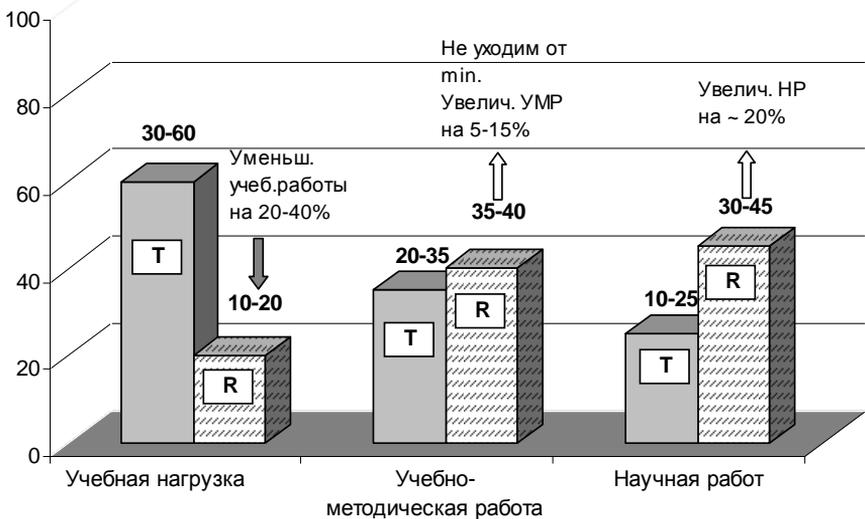


Рис. Соотношение видов работ ППС при традиционной и Roweb технологиях

Соотношение это базируется на сравнении видов и объемов работ, выполняемых ППС при традиционной и Roweb-технологиях. Как показали ориентировочные расчеты при реализации Roweb-технологии уменьшается объем учебной работы примерно на 20–40% и увеличиваются объемы учебно-методической и научной работы на 5–15% и 20% соответственно. Конечно все эти распределения и соотношения имеют относительный характер. Однако в сравнении со средними показателями этих видов работ ППС при традиционной и Roweb – технологии они находятся примерно в этих пределах, а основными видами работ ППС вуза становятся учебно-методическая и научная.

При этом необходимо иметь в виду, что уменьшение объема учебной работы ППС, прежде всего, может быть при его работе в одном вузе. В том случае, когда ППС осуществляет учебную работу в рамках сетевого взаимодействия, учебная нагрузка может не уменьшаться, а в некоторых случаях и возрастать.

Однако необходимо иметь в виду, что для получения достоверных данных по особенностям электронного обучения и реализации дистанционных образовательных технологий целесообразно проводить соответствующие научные исследования, так как имеется

целый ряд проблем, таких как: установление единой терминологии и соответствующего ей содержания; определение доли электронного обучения для различных уровней образования и направлений подготовки; определение квалификационных требований к педагогическим работникам, реализующим электронное обучение, ИК ДОТ и к их подготовке; информационное обеспечение роботизированного управления отдельными направлениями воспитательного процесса в вузах и др.

На основе полученных решений этих и других проблем, обозначенных в статье, целесообразно разработать соответствующее методическое обеспечение.

Литература

1 Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2015–2020 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/mobile-white-paper-c11-520862.html> (дата обращения: 10.05.2016).

2. ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 ФЗ-273 с изм. и доп. [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.consultant.ru

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 19 декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» [Электронный ресурс] // Режим доступа: минобрнауки.рф

4. Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 N 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте России 04.04.2014 N 31823) [Электронный ресурс] // Режим доступа: минобрнауки.рф

5. Письмо Минобрнауки России от 21.04.2015 N ВК-1013/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме») [Электронный ресурс] // Режим доступа: минобрнауки.рф

6. Ежова Т.В. Формирование общекультурной компетентности студентов в образовательном процессе вуза: Дис. ... канд. пед. наук. Оренбург, 2003 185 с.

7. Зарыгин В.А. Формирование профессиональной компетентности специалиста в системе корпоративного обучения: Дис... канд. педаг. наук. М., 2011.

8. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М: Педагогическое общество России, 1998. – 640 с.

9. Чернявская А.П., Байбородова Л.В., Харисова И.Г. Технологии педагогической деятельности. Часть I. Образовательные технологии: учебное пособие/ под общ. ред. А.П.Чернявской, Л.В.Байбородовой. – Ярославль; Изд-во ЯГПУ, 2012. – 311 с.

Информация об авторах:

Письменский Геннадий Иванович Главный ученый секретарь МОО Академии компьютерных наук доктор исторических наук, доктор военных наук, профессор e-mail: candidat@muh.ru	Gennady I.Pismensky Chief scientific secretary of MOO of Academy of computer sciences doctor of historical sciences, doctor of military sciences, professor e-mail: candidat@muh.ru
Сафонова Светлана Владимировна доцент кафедры «Общая педагогика» ЧОУ ВО Современной гуманитарной академии, кандидат педагогических наук e-mail: safonova@muh.ru	Svetlana V.Safonova associate professor «The general pedagogics» Modern University for the Humanities, candidate of pedagogical sciences e-mail: safonova@muh.ru

Методические аспекты преподавания отдельных тем математической статистики студентам гуманитарных и прикладных направлений подготовки с применением возможностей MS EXCEL

Русаков А.А.

ФГБОУ ВПО «Московский технологический университет»

Русакова В.Н., Саватеева Е.С.

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

В статье рассматриваются методические аспекты введения в учебный процесс компьютерного практикума при изучении математической статистики студентами гуманитарных и прикладных направлений подготовки.

Ключевые слова: математическая статистика в MS Excel.

METHODICAL ASPECTS OF TEACHING SEPARATE SUBJECTS OF MATHEMATICAL STATISTICS TO STUDENTS OF THE HUMANITARIAN AND APPLIED DIRECTIONS OF PREPARATION WITH APPLICATION OF MS EXCEL

Alexander A.Rusakov

Moscow technological university

Vera.N.Rusakova, Catheriona S. Savateeva

Oryol state university of name I.S. Turgeneva

In article methodical aspects of introduction to educational process of a computer practical work when studying mathematical statistics by students of the humanitarian and applied directions of preparation are considered.

Keywords: mathematical statistics in MS Excel.

Одной из причин применения компьютерных программ при обучении математическим дисциплинам студентов гуманитарных и прикладных направлений подготовки является возможность авто-

матизировать громоздкие вычисления, зачастую являющиеся причиной негативного отношения учащихся к математике [4, 5]. Для таких студентов важно познакомиться с существующими математическими методами обработки информации, усвоить принципы их применения к данным практических исследований, поэтому имеет смысл наряду с практическими занятиями по отдельным темам курса математической статистики организовать лабораторный практикум по решению задач в программе MS Excel.

Рассмотрим, например, лабораторную работу по теме «Проверка гипотезы об однородности двух выборок».

Критерий Уилкоксона-Манна-Уитни служит для проверки однородности двух независимых выборок X и Y : x_1, x_2, \dots, x_n и y_1, y_2, \dots, y_n . С теоретическими сведениями по данной теме можно ознакомиться, например, в [1, с. 247]. В ходе лабораторной работы студенты вначале выполняют пошаговые инструкции к решению задач в программе MS Excel, а затем им предлагаются задания для самостоятельного исследования, в ходе которого они могут закрепить полученные навыки.

Задание 1. Проверка гипотезы об однородности двух выборок в случае, когда объем обеих выборок не превосходит 25.

Задача. Пусть в контроле (без лечения) и в опыте (с лечением) обнаружены следующие сроки гибели животных (в минутах) после введения токсического вещества:

без лечения – 39, 38, 44, 6, 25, 25, 30;

с лечением – 46, 8, 68, 45, 32, 41, 41, 30, 100 [2].

При уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу об однородности двух данных выборок. Результат сохранить в файле pr-6.xlsx, лист назвать «Малые выборки».

Решение в MS Excel будет иметь вид (рис. 1):

Для этого перенесем опытные данные в книгу MS Excel. Столбец А заполним значениями выборки 1 (без лечения), столбец В – значениями выборки 2 (с лечением). В ячейке А11 подсчитаем объем первой выборки n_1 при помощи функции =СЧЁТ(А1:А9). Скопировав ее в ячейку В11, получим объем второй выборки n_2 .

Вычислим ранги значений объединенной выборки с помощью формулы массива {=РАНГ(А2:В10;А2:В10;1)} (в диапазоне А2:В10 содержатся значения обеих выборок). Для этого выделяем диапазон С2:Д10 и вставляем функцию =РАНГ().

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Выборка 1	Выборка2	РАНГ1	РАНГ2								
2	39	46	9	14		$W_{\text{выбл}} =$		41				
3	38	8	8	2		$W_{\text{выбл.кр.}}(\alpha/2; n_1; n_2) =$		40				
4	44	68	12	15		$W_{\text{верн.кр.}} =$		79				
5	6	45	1	13								
6	25	32	3	7		нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу об однородности выборок						
7	25	41	3	10								
8	30	41	5	10								
9		30	#И/Д	5								
10		100	#И/Д	16								
11	7	9	41	92								
12	n_1	n_2	R1	R2								

Рис. 1.

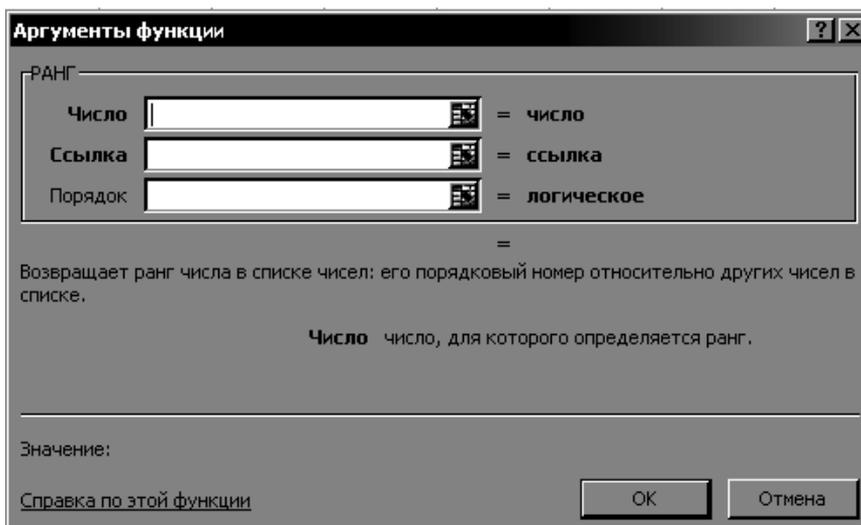


Рис. 2.

Эта функция возвращает ранг числа в списке чисел. Ранг числа – это его величина относительно других значений в списке. (Если отсортировать список, то ранг числа будет его позицией.)

Синтаксис

=РАНГ(число;ссылка;порядок)

число – число, для которого определяется ранг;

ссылка – массив или ссылка на список чисел. Нечисловые значения в ссылке игнорируются;

порядок – число, определяющее способ упорядочения.

Если значение аргумента «порядок» равно 0 или опущено, ранг числа определяется в MS Excel так, как если бы ссылка была списком, отсортированным в порядке убывания.

Функция РАНГ присваивает повторяющимся числам одинаковые значения ранга. Однако наличие повторяющихся чисел влияет на ранги последующих чисел. Например, если в списке целых чисел, отсортированных по возрастанию, дважды встречается число 10, имеющее ранг 5, число 11 будет иметь ранг 7 (ни одно из чисел не будет иметь ранга 6) [6].

Для данной задачи в поля *Число* и *Ссылка* вводим диапазон A2: B10, в поле *Порядок* пишем 1. Далее, не нажимая кнопку ОК, щелкаем сочетание клавиш CTRL+SHIFT+ENTER. Поскольку первая выборка меньше второй, то для пустых ячеек ранг не был рассчитан – программа в ячейках C9 и C10 выдала ошибку. При дальнейших расчетах будем игнорировать эти ячейки.

Вычислим суммы рангов. R1 для первой выборки рассчитаем в ячейке C11 при помощи функции =СУММ(C2:C8); R2 для второй выборки – в ячейке D11, при помощи функции =СУММ(D2:D10).

Сумму порядковых номеров варианти первой (меньшей) выборки – наблюдаемое значение $W_{набл}$ – скопируем в ячейку H2.

В ячейку H3 вводим нижнюю критическую точку, найденную по таблице критических точек критерия Уилкоксона-Манна-Уитни

(приложение 10), учитывая, что $Q = \frac{\alpha}{2} = \frac{0,05}{2} = 0,025$, $n_1 = 7$, $n_2 = 9$:

$$w_{нижн.кр}(0,025; 7; 9) = 40 .$$

В ячейке H4 вычислим верхнюю критическую точку с помощью формулы =(A11+B11+1)*A11-H3.

В ячейке F6 записываем вывод при помощи функции =ЕСЛИ((H3<H2)*(H2<H4);»нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу об однородности выборок»;»нулевую гипотезу об однородности выборок отвергаем»).

Задание 2. Проверка гипотезы об однородности двух выборок в случае, когда объем хотя бы одной из двух выборок превосходит 25.

Задача. В таблице даны значения суммарного содержания антиоксидантов (А) в соках ягод и фруктов и в соках овощей [8].

Ягоды/фрукты	А, мг/г	Овощи	А, мг/г
Абрикос	0,14	Баклажаны	0,54
Арбуз	0,11	Дыни (сорт «Колхозница»)	0,37
Банан	0,07	Кабачки	0,35
Барбарис	2,3	Капуста белокочанная	0,69
Белая смородина	0,21	Картофель	0,43
Белая черешня	0,59	Корень сельдерея	0,15
Боярышник	5,7	Морковь	0,19
Брусника	1,01	Огурцы	0,22
Голубика	0,4	Патиссоны	0,04
Груша	0,5	Ревень	0,32
Ежевика	0,94	Редис	0,62
Калина	3,22	репа	1,35
Киви	0,45	Свекла	2,17
Кизил	1,41	Сладкий перец желтый	0,92
Клюква	2,7	Сладкий перец красный	1,88
Красная смородина	2	Томат	0,64
Крыжовник	0,46		
Крыжовник красный	0,35		
Лесная земляника	1,66		
Лесная клубника	2,1		
Лимон	0,43		
Лимон (сок цедры)	2,85		
Малина	1,71		
Нектарин	0,17		
Облепиха	0,4		
Персик	0,12		
Садовая клубника	1,58		
Слива	0,18		
Тернослива	0,4		
Фейхоа	1,52		
Черная вишня	5,72		
Черная смородина	7,65		
Черная черешня	2,21		
Черника	2,91		
Черноплодная рябина	3,28		
Яблоко (сорт «Симиренко»)	0,57		

При уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу об однородности двух данных выборок. Результат сохранить в файле pr-6.xlsx, лист назвать «Большие выборки».

Скопировав в MS Excel сначала меньшую, затем – большую выборки, выполняем те же действия, что в предыдущей задаче с соответствующими диапазонами данных, только в ячейку G3, содержащую $w_{\text{нижн. кр.}}$ вставляем формулу =ЦЕЛОЕ(((A38+V38+1)*A38-1)/2-НОРМСТОБР((1-0,05)/2)*КОРЕНЬ(A38*V38*(A38+V38+1)/12)). Получаем, что выборки не однородны (см. рис. 3).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Выборка 1	Выборка 2	РАНГ1	РАНГ2						
2	0,54	0,14	24	5		$w_{\text{набл}} =$	338			
3	0,37	0,11	15	3		$w_{\text{нижн. кр.}} =$	426			
4	0,35	0,07	13	2		$w_{\text{верхн. кр.}} =$	422			
5	0,69	2,3	29	44						
6	0,43	0,21	19	10		нулевую гипотезу об однородности выборок отвергаем				
7	0,15	0,59	6	26						
8	0,19	5,7	9	50						
9	0,22	1,01	11	32						
10	0,04	0,4	1	16						
11	0,32	0,5	12	23						
12	0,62	0,94	27	31						
13	1,35	3,22	33	48						
14	2,17	0,45	42	21						
15	0,92	1,41	30	34						
16	1,88	2,7	39	45						
17	0,64	2	28	40						
18		0,46	#ИД	22						
19		0,35	#ИД	13						
20		1,66	#ИД	37						
21		2,1	#ИД	41						
22		0,43	#ИД	19						
23		2,85	#ИД	46						
24		1,71	#ИД	38						
25		0,17	#ИД	7						
26		0,4	#ИД	16						
27		0,12	#ИД	4						
28		1,58	#ИД	36						
29		0,18	#ИД	8						
30		0,4	#ИД	16						
31		1,52	#ИД	35						
32		5,72	#ИД	51						
33		7,65	#ИД	52						
34		2,21	#ИД	43						
35		2,91	#ИД	47						
36		3,28	#ИД	49						
37		0,57	#ИД	25						
38	16	36	338	1035						
39	n_1	n_2	R_1	R_2						

Рис. 3.

Задачи для самостоятельного исследования

1. Даны относительные величины результатов выступлений одного игрока в Первенстве мира по мини-гольфу и на Чемпионате России за 2014 год [3].

ПР2014	1,09	1,09	1,36	1,41	1,09	1,14	1,09	1,09	1,18	1,14	1,09	1,00
ЧР2014	1,50	1,17	1,50	1,17	1,39	1,22	1,39	1,56	1,28	1,33	1,00	1,50

При уровне значимости 0,1 проверить нулевую гипотезу об однородности двух данных выборок.

2. В таблице ниже приведен объем инновационных товаров, работ, услуг, по субъектам Российской Федерации за 2014 г. [7].

Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами	организациями промышленного производства	20 786,8	8 131,1	15 605,5	9 999,4	757,4	3 973,8	2 083,1	13 329,7
	организациями сферы услуг	18 821,5	11 814,5	22 156,4	57 944,1	9 499,0	30 159,2	7 516,5	12 765,1

...

63 078,8	150 875,5	858,4	6 648,2	10 349,9	6 172,9	3 285,6	41 315,1	23 387,9	403 283,1
12 453,6	333 623,3	7 062,3	15 982,6	9 568,1	11 006,3	18 344,7	18 514,6	21 556,2	1378 541,3

...

90,3	23 073,7	5 194,6	78 988,2	188,6	31 983,5	4 863,1	3 439,3	348,4	155 710,8
6 442,2	19 955,1	21 508,9	11 818,0	9 004,3	10 985,5	26 301,8	6 783,5	699,0	352 830,7

...

2	7	8	3	58	116,6	700,8	26	107	9	29
505,2	643,0	477,7	871,1	859,6			533,6	932,9	882,2	329,5
2	88	11	45	66	9	4	25	67	5	2
416,9	638,0	697,9	593,9	262,7	718,6	839,4	647,2	052,0	177,8	595,2

...

332	42	15	98	11	160	6	3	231	7	22
333,4	601,9	568,8	947,3	238,2	701,4	808,0	873,5	868,5	473,6	523,1
102	15	13	56	12	132	24	15	92	27	21
054,8	563,0	140,0	149,2	161,7	435,8	141,4	543,1	485,5	430,6	281,4

...

1	74	22	47	10	62,0	9	7	20	10	21
910,4	796,1	244,1	602,6	979,6		611,1	564,3	339,5	775,5	144,4
6	123	172	48	7	100	18	23	104	41	33
556,5	186,2	408,4	087,1	846,7	234,4	865,5	535,1	501,3	576,0	418,1

...

35	22	8	5	11,5	380,7	29	4	426	30,6	151,2
114,8	328,4	534,3	897,6			262,5	925,6	148,3		
68	29	22	18	8	28	28	11	26	1	237,7
053,0	521,1	247,5	043,8	397,3	860,2	064,5	636,7	404,3	214,2	

При уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу об однородности двух данных выборок.

Литература

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003. – 479с.
2. Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. – Ленинград: Медицина, 1973. – 141 с.
3. Корольков А.Н. Прогноз индивидуальных результатов соревновательной деятельности в мини-гольфе // Наука и спорт: современные тенденции, 2014. – № 4 (Том 5). – с. 34–37
4. Русаков А.А., Русаков В.Н. Использование электронных образовательных ресурсов для повышения мотивации студентов гуманитарных и прикладных направлений подготовки к применению математических методов в предметных исследованиях // Электронные ресурсы в непрерывном

образовании («ЭРНО-2015»): Труды IV Международного научно-методического симпозиума. – Ростов-н/Д.: Издательство Южного федерального университета, 2015. – С. 172–178.

5. Русаков А.А., Русакова В.Н., Саватеева Е.С. Методические аспекты развития компетенций бакалавров нематематических направлений подготовки в ходе решения практикоориентированных задач по математике с применением информационных и коммуникационных технологий // Информационные технологии в обеспечении федеральных государственных образовательных стандартов: Материалы Международной научно-практической конференции. 16-17 июня 2014 г. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2014. – Т.2. – С. 316–324.

6. Справка: Excel [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://office.microsoft.com> (дата обращения: 10.05.2016).

7. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] // Режим доступа: // <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 10.05.2016).

8. Яшин А.Я. Инъекционно-проточная система с амперометрическим детектором для селективного определения антиоксидантов в пищевых продуктах и напитках // Российский химический журнал. 2008. Т. LII, № 2. – С. 130–135.

Информация об авторах:

<p>Русаков Александр Александрович профессор кафедры информатики ФГБОУ ВПО «Московский государственный технологический университет» Кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор e-mail: v.m.kafedra@yandex.ru</p>	<p>Alexander A.Rusakov, Professor at the Department of informatics Moscow technological university Candidate of physical and mathematical sciences, doctor of pedagogical sciences, full professor, e-mail: vmkafedra@yandex.ru</p>
<p>Русакова Вера Николаевна доцент кафедры математики и информатики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева» кандидат педагогических наук, доцент e-mail: v.n.rusakova@yandex.ru</p>	<p>Vera.N.Rusakova, Associate professor at the Department of mathematics and information technologies Oryol state university of name I.S. Turgeneva Candidate of pedagogical sciences, Docent e-mail: v.n.rusakova@yandex.ru</p>

<p>Саватеева Екатерина Станиславовна доцент кафедры математики и информатики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева» кандидат педагогических наук katrin_s@mail.ru</p>	<p>Catheriona S. Savateeva, Associate professor at the Department of mathematics and information technologies Oryol state university of name I.S. Turgeneva Candidate of pedagogical sciences, e-mail: katrin_s@inbox.ru</p>
---	---

УДК 378.147.88

Этапы проектирования электронных образовательных ресурсов средствами педагогического дизайна

Серошенко Д.В.

Южный Федеральный университет, г. Ростов-на-Дону

В статье представлен структурный анализ процесса проектирования педагогического дизайна, а так же краткая характеристика этапов и реализации проекта.

Ключевые слова: педагогический дизайн, информационно-образовательное пространство, электронный образовательный ресурс, этапы проектирования, эргонимика.

STAGES OF THE DESIGN OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES BY MEANS OF THE PEDAGOGICAL DESIGN

Darya V. Serochenko

Southern Federal University, Rostov on Don

A structural analysis of the design process of instructional design, as well as brief description of the stages and implementation of the project.

Keywords: pedagogical design, information and educational space, the design stages.

В российской педагогике термин «педагогический дизайн» предложен в связи с развитием проекта «Информатизация системы образования», как понятия для представления направления пе-

дагогической науки и практики, изучающего вопросы разработки учебных материалов, формирование учебной среды и построение эффективного образовательного процесса [4]. Понятие «педагогический дизайн» представляет собой интегративную научную область, обеспечивающую разработку, реализацию и мониторинг информационно-образовательного пространства.

Применение педагогического дизайна связано с использованием информационных и коммуникационных технологий, проектированием качественных электронных образовательных ресурсов.

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) – образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них [2].

В основу создания современных электронных ресурсов закладываются принципы личностно-ориентированного обучения, что требует не только специального образования и системного подхода, но и владения основами педагогического дизайна.

Производительный цикл по созданию учебных материалов состоит из пяти основных этапов:

Анализ (насколько необходимо проводить обучение (анализ потребностей), каковы требуемые цели учения (анализ целей), каковы средства и условия будущей учебной работы (анализ уровней).

Проектирование (подготовка плана, разработка прототипов, выбор основных решений, составление сценариев).

Разработка (превращение планов, сценариев, прототипов в набор учебных материалов).

Применение (учебные материалы используются в образовательном процессе).

Оценка (результаты учебной работы оцениваются, данные оценки используются для корректировки (доработки) учебных материалов).

Каждый из пяти этапов, в свою очередь, разбивается на несколько шагов. Разработчики учебного материала, которые используют процедуру педагогического дизайна в процессе работы, стремятся следовать базовым механизмам создания сайта, а так же соответствующим процедурам [5].

Успешность проектирования будет определяться учетом механизмов создания сайта. Необходимо разработать проект ЭОР с учетом следующих аспектов:

- определиться с темой;
- определиться с количеством учебного материала;
- определить тематику;
- определить связь страниц (навигацию);
- определить стиль (дизайн) сайта (структуру, содержание объектов, стилевое оформление).
- определить инструменты создания сайта.

После формирования проекта ЭОР необходимо осуществить основополагающие этапы проектирования педагогического дизайна, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Этапы проектирования педагогического дизайна

Наименование этапа	Содержание этапа
Проектирование ЭОР	На этом этапе необходимо определить назначение и тематику ЭОР, его будущее место в процессе обучения. Для этого следует изучить рабочую программу дисциплины, изучить уже используемые в обучении материалы и определить именно те задачи учебного процесса, которые не могут быть решены имеющимися в наличии учебными материалами. Следует запланировать степень интерактивности разрабатываемого ЭОР, чтобы заложить: формы проведения занятий с помощью ЭОР, формы самостоятельной работы, формы контроля знаний.
Создание ЭОР	На этом этапе определяется взаимосвязь структурных компонентов ЭОР средствами навигации, назначение и наполнение каждого компонента контентом (текст, мультимедийная информация). Определяется необходимость создания анимационных фрагментов, 3D-моделей, звукового сопровождения, графических вставок, интерактивных тестов и других содержательных блоков. Отобранный и размещенный в ЭОР материал просматривается членами команды и предварительно оценивается его полнота и соответствие дидактическим принципам.

Таблица 1. Окончание

Наименование этапа	Содержание этапа
Тестирование и коррекция ЭОР	Тестирование пробного варианта ЭОР преподавателями и студентами. Исправление недочетов по результатам тестирования. Этот этап служит для апробирования пробной версии ЭОР, выявления недочетов, получения рекомендаций. После проведения тестирования его результаты обсуждаются и определяются сроки доработки ЭОР. Этот этап разработки требует вычитывания текстовых фрагментов, редактирования текстов, схем, диаграмм, рисунков и анимации. Также на этом этапе выполняются предварительное рецензирование ЭОР, учет и устранение недостатков.
Экспертиза ЭОР	ЭОР подвергается комплексной экспертизе, включающей: техническую экспертизу, содержательную экспертизу, экспертизу дизайн-эргономики. Техническая экспертиза оценивает работоспособность ЭОР на программно-технических комплексах различных конфигураций. Экспертиза дизайн-эргономики отвечает на главный вопрос: «Эффективен ли данный ресурс в электронном исполнении?». Содержательная экспертиза направлена на оценку полноты содержания в предметной области, педагогических качеств ЭОР в традиционной интерпретации (оценка содержания в целом, педагогическая оценка, методическая состоятельность).
Регистрация ЭОР	Этот этап служит для предъявления ЭОР в методическое управление вуза, получения рецензий, оформления документов для признания авторского права.
Внедрение ЭОР	Разработка рекомендаций для применения ЭОР в учебном процессе, запуск в тиражирование и в процесс обучения. Этот этап служит для внедрения ЭОР в учебный процесс.

В рамках проектирования качественных ЭОР необходимо использовать инструментальные средства создания сайта, которые упростят его проектирование и динамику обновления. К базовым инструментальным средствам относят:

- язык гипертекстовой разметки html – стандартный язык разметки документов в Интернете.

– Веб-редакторы – программы, позволяющие осуществить создание электронных веб-страниц (NanoWebEditor, MacromediaDreamWeaver, HomeSite, MSFrontPage).

– Языки веб-программирования (PHP, PERL, C, C++, Java, JavaScript).

Для обеспечения повышения учебной мотивации к обучению, лучшего восприятия, усвоения материала необходимо учитывать эргономические требования к ЭОР, которые строятся, учитывая возрастные различия обучаемых, устанавливают требования к изображению и подаче информации, режимам работы с ней, организация дружественного интерфейса, обеспечение возможностей использования необходимых в процессе взаимодействия с интерфейсом системы подсказок и методических указаний, соответствие цветового соотношения, упорядоченность и выразительность элементов интерфейса.

Эргономические требования очень тесно связаны с двумя группами требований: требования здоровьесберегающего характера и эстетическими требованиями. Требования здоровьесберегающего характера, определяют что ЭОР должны разрабатываться таким образом, чтобы их использование не противоречило санитарным нормам работы с вычислительной техникой. Эстетические требования связаны с тем, что необходимо установить соответствие эстетического оформления функциональному назначению; определить порядок, выразительность графических объектов учебно-познавательной среды; определить отсутствие орфографических, пунктуационных ошибок и незтичных компонентов [1].

Выделим ряд эргономических рекомендаций при создании ЭОР:

1. Соответствие программе обучения (школьной, вузовской и др.).

2. Научная обоснованность представляемого материала (соответствие современным знаниям по предмету).

3. Соответствие единой методике («от простого к сложному», соблюдение последовательности представления материалов и т. д.).

4. Отсутствие фактографических ошибок, аморальных, незтичных компонентов и т. п..

5. Информация на экране должна быть структурирована.

6. Периодически должна варьировался яркость и громкость.
7. Содержание визуального учебного материала не должно быть слишком простым или слишком сложным для понимания.
8. Обязательно присутствие итоговых обобщающих схем.
9. Использование пиктограмм и других специальных символов обеспечивают четкую спецификацию компонентов ЭОР.
10. Объекты сложной структуры целесообразно иллюстрировать с помощью объемных моделей.
11. Должны присутствовать средства масштабирования контента.
12. Общий заголовок должен центрироваться относительно вертикальной оси экрана.
13. Сочетания цветовой палитры.
14. Оптимальность технологических качеств учебного продукта (например, качество полиграфии), соответствие СанПиНам и прочее [3].

Резюмируя, следует отметить, что при разработке ЭОР по дизайн-эргономическим аспектам рекомендуется принять во внимание технический регламент «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (утвержден Правительством РФ от 07.04.2009, № 307), санитарные правила и нормы «Гигиенические требования к изданиям учебным для общего и начального профессионального образования» (САНПИН, 2.4.7.1166-02), ГОСТ Р ИСО 14915-1-2010 и ГОСТ Р ИСО 14915-2-2013 «Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов».

На основе выше сказанного можно сделать вывод, что процесс разработки ЭОР должен соответствовать государственным стандартам, современным технологиям обучения, а также требованиям педагогического дизайна. Следование законам педагогического дизайна в проектировании образовательной среды с использованием информационных технологий позволяет разработчикам наиболее полно реализовать собственный творческий потенциал, проявлять креативность и обрести свободу в педагогической деятельности.

Литература

1. Барсуков Е.М., Климентьев М.В. Основы эргономики: Учеб. пособие. Воронеж, 2004.

2. ГОСТ Р 52653-2006, статья 12, подраздел 3.2 [Электронный ресурс]
// Режим доступа: vsegost.com

3. Задорожнюк И.Е. Психологические аспекты обучения эргономике
// Вопросы психологии. 2009. № 5. С. 163–166.

4. Краснянский М.Н., Радченко И.М. Основы педагогического дизайна и создания мультимедийных обучающих аудио/видео материалов: Учебно-методическое пособие. – Тамбов, 2006. – 56 с.

5. Уваров А. Ю. Педагогический дизайн // Информатика. – 2003. – № 30. – С. 1–32.

Информация об авторе:

Серошенко Дарья Витальевна Аспирант Южного Федерального университета (ЮФУ) e-mail: dmuravickaya@mail.ru	Darya V.Serochenko Postgraduate student Southern Federal University (SFU) e-mail: dmuravickaya@mail.ru
---	--

УДК 378

Разработка электронных образовательных ресурсов в студенческой творческой мастерской

Солнышкова О.В.

*ФГБОУ ВО Новосибирский Государственный архитектурно-
строительный университет (Сибстрин)*

В статье описывается опыт работы в студенческой творческой мастерской НГАСУ (Сибстрин) в процессе создания и использования электронных образовательных ресурсов при изучении инженерной геодезии. Рассматривается технология разработки электронных образовательных ресурсов преподавателем со студентами проектным методом.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, студенческая творческая мастерская, информационно-коммуникационные технологии.

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RE- SOURCES IN THE STUDENT CREATIVE WORKSHOP

Olga. V Solnyshkova

*Novosibirsk State Architecture and Engineering University (Sibstrin)
(Novosibirsk, Russia)*

The article describes the experience of student creative workshop NSABU (Sibstrin) in the process of creation and use of electronic educational resources in the study of engineering geodesy . We consider the technology development of electronic educational resources the teacher with the students design method.

Keywords : e-learning resources , student creative workshop , information and communication technologies.

В процессе педагогической деятельности неоднократно возникает необходимость в активизации учебного процесса, использовании новых достижений в образовательном процессе, использовании информационно-коммуникационных технологий. Практически все учебные заведения от школы до вуза не только используют, но и сами создают разнообразные электронные образовательные ресурсы. Иногда для этого создаются специальные подразделения в учебном заведении, подбираются комплексные команды, состоящие из программистов, педагогов, дизайнеров и других специалистов. Такие подразделения обычно работают с преподавателями, применяя программные шаблоны, позволяющие разработать электронные конспекты лекций, виртуальные лабораторные работы и другие учебные ресурсы. На многих кафедрах вузов преподаватели самостоятельно разрабатывают электронные учебные материалы. Поэтому арсенал электронных образовательных ресурсов не только достаточно велик, но и разнообразен.

Многие педагоги, разрабатывающие электронные образовательные ресурсы, обосновывают их место в процессе образования требованиями к результату обучения, выделяют необходимость активизации мотивационных, деятельностных и когнитивных ресурсов личности, которые определяют ее умение решать значимые для нее образовательные и профессиональные задачи с помощью электронных средств обучения. Кроме того, по мнению педагогов – разработчиков электронных образовательных ресурсов, необходимо научить студентов разрабатывать электронные учебные средства в

сфере образования для содействия преподавателю учебного заведения в информатизации различных дисциплин [4].

Мы полагаем, что участие студентов в разработке электронных образовательных ресурсов является желательным для продуктивного использования таких ресурсов. Только студент, как основной потребитель электронного средства обучения, может помочь преподавателю увидеть разрабатываемый материал со стороны и, возможно, подсказать пути увеличения эффективности будущего электронного образовательного ресурса. По нашему мнению, в создание электронных образовательных ресурсов как средств обучения должно включаться участие объекта обучения, то есть, при изготовлении такого ресурса необходимо организовать процесс так, чтобы в нем принимали участие обучаемые. Это, по нашему мнению, адаптирует электронный ресурс как средство обучения к потребностям студента еще на этапе его создания.

Данная технология апробировалась в ФГБОУ ВО «НГАСУ (Сибстрин)» на кафедре инженерной геодезии в рамках созданного кружка по разработке электронных образовательных ресурсов по геодезическим дисциплинам. На первом году существования кружка в нем насчитывалось четыре человека, и результатом работы кружка были электронные тесты по теоретическим знаниям в предметной области. К 2011-му году кружок трансформировался в творческое студенческое объединение, в котором разрабатывалось несколько электронных образовательных ресурсов. Результаты таких разработок представлялись ежегодно на Межвузовской научной студенческой конференции «Интеллектуальный потенциал Сибири» на протяжении более чем десяти лет, где неизменно получали дипломы высоких степеней. Использование в профессиональной подготовке студентов архитектурно-строительных направлений таких электронных образовательных ресурсов, созданных с участием студентов, позволило обосновать создание студенческой творческой мастерской, которая успешно функционирует на данный момент.

В творческой мастерской для разработки электронного образовательного ресурса формируется рабочая группа, в которую входят программисты, дизайнеры, художники-мультипликаторы, фото- и видео- операторы, авторы звукового сопровождения, под руководством непосредственно автора электронного ресурса – преподавателя дисциплины.

Студенты работают в творческой мастерской проектным методом. Рабочая группа студентов с преподавателем осуществляет работу над электронным образовательным ресурсом пошагово, согласно плану. Каждый из членов рабочей группы является ответственным за свое направление и предлагает свои способы подачи материала, контроля и регистрации, коллегиально каждое мнение обсуждается рабочей группой и принимается общее решение. Делегирование ответственности и инициативы вырабатывает у студентов качества, необходимые будущему специалисту. В процессе работы над такими образовательными ресурсами студенты осваивают новые программные продукты, графические пакеты и базы данных. Происходит обмен умениями, презентации авторских фрагментов дизайна и анимации [2]. Каждое предложение по инновациям в сфере электронных образовательных ресурсов от студентов нами тщательно изучается, при необходимости запрашивается консультация у преподавателей других дисциплин вуза. В творческой мастерской разработаны девятнадцать электронных образовательных ресурсов, дополнительно подготовлены макеты еще шести ресурсов. Далее рассмотрим некоторые электронные образовательные ресурсы, разработанные студентами творческой мастерской.

1. «Электронный конспект лекций по инженерной геодезии», разработанный в стандарте HTML, позволяет студенту не только работать с текстом, рисунками и фотографиями, но и может использоваться на современных гаджетах – таких, например, как мобильные устройства для чтения, планшетные компьютеры и другие мобильные устройства. По отзывам студентов, электронным конспектом лекций удобно пользоваться при подготовке к экзаменам и зачетам, особенно потому, что все рисунки увеличиваются, формулы выделяются, а для большей наглядности присутствуют анимированные иллюстрации. Электронный конспект лекций снабжен обратной связью для самоконтроля усвоения материала и его более качественного изучения.

2. Для улучшения понимания терминов, которых очень много в учебных пособиях по геодезии, был создан «Электронный геодезический словарь». Это пособие снабжено удобной поисковой системой, наличие гиперссылок в тексте определений делает данный продукт специализированным гипертекстовым словарем. Кроме

того, словарь снабжен алфавитным и предметным указателями для удобства работы в терминах конкретной тематической группы. Наличие иллюстраций для каждого термина (картинки, таблицы, фотографии и др.) улучшает понимание для учащихся с визуальным восприятием информации. Именно такое сочетание видов подачи материала предметной области и разнообразных функций дает возможность изучать геодезические термины студентам с различными психофизическими типами восприятия информации. Для удобства пользователя словарь снабжен возможностью озвучивания текста определений.

3. Так как на строительной площадке будущему специалисту требуется выполнять множество сложнейших действий, в правильной последовательности и с тщательным контролем, наиболее удобным способом показа этого процесса признаны учебные фильмы. Создание учебного фильма является достаточно затратным мероприятием, требуется квалифицированная работа оператора, сценариста, режиссера. Чтобы создавать такие фильмы, многие высшие учебные заведения вынуждены выделять средства за счет материально-технического оснащения лабораторий и кафедр. В НГАСУ (Сибстрин) для иллюстрации геодезических работ на строительной площадке потребовалось бы создать около 50-ти подобных фильмов. Поэтому более эффективным вариантом является создание анимированных учебных фильмов с помощью современных программных средств разработки – например, мультимедиа платформы Macromedia Flash. Такие фильмы могут создаваться на кафедрах силами сотрудников и студентов. При изучении инженерной геодезии, а также других курсов, содержащих геодезические работы, на кафедре используются следующие учебные анимационные фильмы: «Перенесение отметки на дно глубокого котлована», «Измерение длин линий», «Перенесение проектной отметки», «Установка колонн методом бокового нивелирования». Большие возможности учебных фильмов дополняются относительной простотой их разработки.

4. С целью предоставления больших возможностей студенту и преподавателю для коммуникации в предметной области, создан персональный сайт преподавателя по инженерной геодезии. На сайте размещены многие электронные пособия и анимации, также есть доступ к библиотеке методических указаний и бланков лабо-

раторных работ, размещаются рабочие программы по геодезическим предметам, вопросы к зачету и экзамену, фотографии образцов выполнения лабораторных работ и многие другие материалы, необходимые студенту в обучении. Также, на сайте есть возможность получения онлайн-консультаций с преподавателем, а также лента объявлений, предназначенных для студентов. Например, преподаватель может объявить дистанционную консультацию и вывесить список студентов, которые могут воспользоваться данной возможностью, может сделать какие-то объявления по назначению тестирования старостам групп, ведь не секрет, что студент чаще заходит в виртуальное пространство, чем в деканат. Такой ресурс, как для преподавателя, так и для студента – хорошая возможность сделать обучение не только полностью обеспеченным информацией по предмету, но и получить обратную связь от студента.

5. Электронное учебное пособие «Геодезические приборы» разработано, чтобы студенты могли не только наглядно и постепенно изучать процесс работы с теодолитом и нивелиром, но и усвоить довольно сложный алгоритм измерений. Приведенный в пособии тест поможет студенту оценить степень изученности материала и повторить слабо усвоенные фрагменты.

Все приведенные примеры разработанных электронных средств обучения представляют собой комплексный пакет, позволяющий предложить студентам разные способы подачи информации: аудиальный, визуальный и кинестетический. Каждый студент вправе выбрать те средства обучения, которые ему удобны для восприятия и скорейшего и полноценного усвоения. Кроме того, созданные электронные ресурсы имеют развернутую рубрикацию, дающую возможность определить порядок изучения материала и запланировать последовательность получения знаний. Яркая выраженная интерактивная составляющая делает эти средства гибким инструментом преподавателя в подготовке студентов, что делает их востребованными и удобными в использовании [1].

Из опыта работы студенческой творческой мастерской была разработана технология создания электронных образовательных ресурсов, которая показана далее [3]. Далее рассмотрим последовательность разработки электронного образовательного ресурса в студенческой творческой мастерской.

1. Разработка педагогических целей, задач, степени интерактивности будущего ресурса.
2. Подбор команды разработчиков (включая студентов).
3. Распределение обязанностей членов команды, обозначение иерархии команды, составление плана работ.
4. Определение содержания и структуры электронного образовательного ресурса.
5. Подбор программного обеспечения для разработки электронного ресурса.
6. Подготовка прототипа электронного образовательного ресурса.
7. Наполнение прототипа образовательного ресурса теоретическим материалом и практическими заданиями.
8. Разработка контрольно-оценочного блока.
9. Разработка дизайна электронного образовательного ресурса.
10. Тестирование пилотного варианта электронного образовательного ресурса преподавателями и студентами. Исправление недочетов по результатам тестирования.
11. Подготовка документов для регистрации.
12. Разработка рекомендаций для применения электронного образовательного ресурса в учебном процессе, запуск в тиражирование и в процесс обучения.

Предъявляемая технология многократно корректировалась и отлаживалась до тех пор, пока не приобрела работоспособную форму. Практически все электронные образовательные ресурсы, созданные в творческой мастерской, созданы по этой технологии.

Таким образом, опыт разработки электронных образовательных ресурсов в студенческой творческой мастерской показывает, что привлечение студентов в качестве разработчиков активизирует внеучебную деятельность студентов, адаптирует электронные образовательные ресурсы для будущего пользователя еще на этапе его создания, позволяет оснастить кафедру новыми учебными пособиями с минимальными затратами.

Литература

1. Дудышева Е.В., Солнышкова О.В. Интерактивность электронных средств обучения в профессиональном образовании // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 3 (39). С. 98–100.

2. Дудышева Е.В., Солнышкова О.В. Формирование элементов деловой коммуникации студентов инженерно-строительных направлений при разработке и использовании интерактивных электронных образовательных ресурсов // Мир науки, культуры, образования. 2015. № 6 (55). С. 191-195.

3. Солнышкова О.В. Технология разработки интерактивных электронных образовательных ресурсов для подготовки студентов архитектурно-строительных направлений // Фундаментальные исследования. 2013. № 10. ч. 10. С. 2295–2299.

4. Sanders N.E., Faesi C., Goodman A.A. A New Approach to Developing Interactive Software Modules through Graduate Education // J Sci Educ Technol. 2014. № 23. S. 431–440.

Информация об авторе:

Солнышкова Ольга Валентиновна Заведующий кафедрой инженерной геодезии ФГБОУ ВО Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин) канд. педагогический наук e-mail: o_sonen@mail.ru	Olga. V. Solnyshkova Head at the Department of Surveying Engineering Novosibirsk State Architecture and Engineering University (Sibstrin) (Novosibirsk, Russia) Candidate of Pedagogic Sciences e-mail: o_sonen@mail.ru
--	--

УДК 004.9

Подготовка бакалавров в сфере информационно-коммуникационных технологий: проблемы и противоречия

Соловей М.В.

Калининградский государственный технический университет

В статье рассматриваются проблемы, связанные с подготовкой бакалавров в высшей школе по направлениям, относящимся к информационно-коммуникационным технологиям. Проводится сравнительный анализ компетенций стандарта ФГОС 3+, обосновываются причины возникновения проблем.

Ключевые слова: компетенция, информационно-коммуникационные технологии, преподаватель, компетенция, стандарт

EDUCATION IN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY – PROBLEMS AND CONTRADICTIONS

Marina V. Solovey

Kaliningrad State Technical University

The article shows the problems associated with the preparation of bachelors in higher education in areas related to information and communication technologies. A comparative analysis of the from new state standards is examined , justified causes of problems.

Keywords: competence, information and communication technologies, teacher, discipline, standard

Как известно, в настоящее время разрабатываются и активно внедряются стандарты нового поколения для подготовки специалистов в сфере высшего образования, так называемые «ФГОС ВО 3+». В основе этих стандартов лежит компетентностный подход, то есть в рамках каждого направления подготовки установлен перечень компетенций, которые должны быть сформированы у студентов в процессе обучения. В то же время вопросы, связанные с тем, чему, как и по каким направлениям учить в XXI веке будущих специалистов по информационным и коммуникационным технологиям (ИКТ) в условиях стремительного прогресса в ИКТ-сфере, остаются нерешенными по настоящее время. Проиллюстрируем это утверждение следующим образом. Рассмотрим перечень направлений подготовки для данной сферы, который приведен на федеральном портале «Российское образование» – таблица 1[4].

Таблица 1

Перечень направлений подготовки в ИКТ-сфере

Код	Направление	Квалификация
	Математика и механика	
01.03.02	Прикладная математика и информатика	Бакалавр, магистр
	Компьютерные и информационные науки	

Таблица 1. Окончание

Код	Направление	Квалификация
02.03.01	Математика и компьютерные науки	Бакалавр, магистр
02.03.02	Фундаментальная информатика и информационные технологии	Бакалавр, магистр
02.03.03	Математическое обеспечение и администрирование информационных систем	Бакалавр, магистр
	Экономика и управление	
38.03.05	Бизнес-информатика	Бакалавр, магистр
	Информатика и вычислительная техника	
09.03.01	Информатика и вычислительная техника	Бакалавр, магистр
09.03.02	Информационные системы и технологии	Бакалавр, магистр
09.03.03	Прикладная информатика	Бакалавр, магистр
09.03.04	Программная инженерия	Бакалавр, магистр

Даже такой поверхностный обзор формирует ряд вопросов. В чем различие между отдельными направлениями профессиональной ИКТ-подготовки? Чем обусловлено такое количество направлений подготовки в сфере информатики? Чему и как учить бакалавров в условиях стремительного прогресса в ИКТ-сфере?

Для ответа на эти вопросы попробуем проанализировать требования госстандарта (ФГОС 3+) к отдельным, на наш взгляд, схожим направлениям подготовки. Возьмем, к примеру, такие направления подготовки, как «Прикладная информатика» [3] и «Бизнес-информатика» [1]. Результаты анализа по двум направлениям представлены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительный анализ требований стандарта к выбранным направлениям подготовки в ИКТ-сфере

Показатель	Прикладная информатика	Бизнес-информатика
Дата принятия стандарта	24 февраля 2014 г.	1 сентября 2014 г.

Таблица 2. Продолжение

Показатель	Прикладная информатика	Бизнес-информатика
Область профессиональной деятельности (сопоставление схожих формулировок)	системный анализ прикладной области, формализация решения прикладных задач и процессов информационных систем (ИС)	стратегическое планирование развития ИС и ИКТ управления предприятием;
	разработка проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание ИС в прикладных областях; выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управление этими работами	организация процессов жизненного цикла ИС и ИКТ управления предприятием;
Объекты профессиональной деятельности	прикладные и информационные процессы; прикладные информационные системы	архитектура предприятия; методы и инструменты создания и развития электронных предприятий и их компонент; ИС и ИКТ управления бизнесом; методы и инструменты управления жизненным циклом ИС и ИКТ; инновации и инновационные процессы в сфере ИКТ
Виды профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектная 2. Производственно-технологическая 3. Организационно-управленческая 4. Аналитическая 5. Научно-исследовательская 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналитическая 2. Организационно-управленческая 3. Проектная 4. Научно-исследовательская 5. Консалтинговая 6. Инновационно-предпринимательская

Таблица 2. Окончание

Показатель	Прикладная информатика	Бизнес-информатика
Количество профессиональных компетенций	22	28

Как видим, область профессиональной деятельности по этим двум направлениям практически одна и та же – жизненный цикл ИС, то есть разработка, внедрение ИС, обучение персонала, консалтинг, управление проектами по внедрению ИС и т. д. Очень сложно оценить, где заканчивается сфера ответственности специалиста по направлению «Прикладная информатика» и начинается у специалиста «Бизнес-информатика» в процессах создания, эксплуатации и сопровождения ИС и наоборот. Возможно, большую ясность в решение этого вопроса внесет изучение состава профессиональных компетенций, тем более, что у направления «Бизнес-информатика» их количество значительно больше, чем у направления «Прикладная информатика». В процессе изучения состава компетенций, была сделана попытка выявить такие профессиональные компетенции, которые дублируются, или совпадают по смыслу у этих двух направлений. Примеры таких компетенций представлены в таблице 3.

Проанализировав полный перечень профессиональных компетенций по двум направлениям, который отражен во ФГОС 3+ [4], можно предположить, что специалист по бизнес-информатике в большей степени должен владеть инструментарием проектирования бизнес-процессов, а специалист по прикладной информатике – внедрением и сопровождением прикладных ИС. Насколько это методологически правильно – развести два вида деятельности в рамках создания и использования информационных систем по двум направлениям подготовки? Почему их нельзя объединить в одно направление?

Аналогично анализируем стандарты третьего поколения для бакалавров по таким направлениям подготовки, как «Прикладная информатика» [3] и «Информатика и вычислительная техника» [2]. Результаты сопоставления представлены в таблице 4.

При сравнении состава профессиональных компетенций можно сделать вывод, что специальность «Информатика и вычисли-

Сопоставление совпадающих по смыслу профессиональных компетенций по направлениям «Прикладная информатика» и «Бизнес-информатика»

Прикладная информатика	Бизнес-информатика
<p>Проектная деятельность: способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к ИС (ПК-1); способность проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-7)</p>	<p>Аналитическая деятельность: способность проводить анализ архитектуры предприятия (ПК-1); Организационно-управленческая деятельность: Способность проводить обследование деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий (ПК-5)</p>
<p>Аналитическая деятельность: Способность осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем (ПК-20);</p> <p>Проектная деятельность: способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных ИКТ (ПК-4)</p>	<p>Аналитическая деятельность: выбирать рациональные ИС и ИКТ-решения для управления бизнесом (ПК-3);</p>
<p>Организационно-управленческая и производственно-технологическая деятельность: способен принимать участие в создании и управлении ИС на всех этапах жизненного цикла (ПК-11)</p>	<p>Организационно-управленческая деятельность: способен использовать современные стандарты и методики, разрабатывать регламенты для организации управления процессами жизненного цикла ИТ-инфраструктуры предприятий (ПК-9)</p>

тельная техника» в большей степени ориентирована на овладение навыками внедрения и эксплуатации прикладных ИС. Но об этом свидетельствуют также компетенции направления «Прикладная информатика». Здесь, на наш взгляд, опять возникает задача – как

Примеры совпадающих по смыслу профессиональных компетенций по направлениям «Прикладная информатика» и «Информатика и вычислительная техника»

Прикладная информатика	Информатика и вычислительная техника
Проектная деятельность: Способен осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем (ПК-20)	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-3)
Проектная деятельность: Способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных ИКТ (ПК-4)	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2)
Проектная деятельность: способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-2)	Проектная деятельность: Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек-электронно-вычислительная машина» (ПК-1)
Организационно-управленческая и производственно-технологическая деятельность: Способен принимать участие в создании и управлении ИС на всех этапах жизненного цикла (ПК-11);	способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1)

определить принципиальное различие в формировании наборов компетенций по данным двум направлениям.

Чрезвычайно сложно определить, в чем различие в практическом наполнении рассмотренных в таблицах 3 и 4 совпадающих по смыслу компетенций по отношению к каждой специальности. Одним из способов решения данной проблемы может стать формирование единого перечня компетенций для всех направлений подготовки бакалавров и магистров в рамках ИКТ-сферы для того, чтобы

во всех ФГОС этой группы присутствовали одни и те же формулировки; это позволит сделать стандарты и ООП более прозрачными и унифицированными.

Анализ состава и смыслового содержания компетенций по трем направлениям подготовки, а именно «Прикладная информатика», «Бизнес-информатика» и «Информатика и вычислительная техника» выявляет, на наш взгляд, много несоответствий. Если в процессе обучения придерживаться такой стратегии, что у обучаемых по данным направлениям должен равномерно сформироваться весь набор компетенций (что, в принципе, и предполагается), то принципиальных различий в подготовке бакалавров по этим трем направлениям не будет. Через четыре года сформируются «универсальные бойцы», имеющие в той или иной степени навыки и знания для решения задач в ИКТ-сфере. Тогда напрашивается вопрос – зачем делить подготовку ИКТ-специалистов на три направления, может достаточно двух направлений, или вообще одного. Если придерживаться другой стратегии – определить ключевые компетенции в подготовке по каждому из направлений и далее основной упор в процессе обучения делать на их формирование, то как же быть с остальными компетенциями. И как определить, какая компетенция является ключевой, а какая является второстепенной.

Таким образом, анализ направлений подготовки в ИКТ-сфере, а также содержания государственных образовательных стандартов третьего поколения свидетельствует о наличии нерешенных проблем в области подготовки специалистов по ИКТ. На наш взгляд, эти проблемы в первую очередь объясняются следующими причинами:

- отсутствие единого подхода к формированию компетенций у бакалавров по различным направлениям ИКТ-подготовки по причине того, что ФГОС по разным направлениям разрабатывались разными авторскими коллективами – отсюда очень существенные отличия в наборах целевых компетенций, в их формулировках и даже в применяемой терминологии;

- отсутствие общепризнанной и апробированной методологии реализации компетентного подхода к организации образовательного процесса;

– отсутствие исследований, нацеленных на выявление особенностей реализации компетентного подхода к организации подготовки бакалавров и магистров по направлениям ИКТ-сферы;

– отсутствие единого представления о содержании каждой подлежащей формированию компетенции и, соответственно, о способах ее формирования в рамках того или иного комплекса преподаваемых дисциплин.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» [Электронный ресурс] // Режим доступа: минобрнауки.рф

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» [Электронный ресурс] // Режим доступа: минобрнауки.рф

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» [Электронный ресурс] // Режим доступа: минобрнауки.рф

4. Российское образование [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (дата обращения 02.04.2016).

Информация об авторе:

Соловей Марина Викторовна Доцент кафедры систем управления и вычислительной техники Калининградского государственного технического университета, Кандидат экономических наук, доцент e-mail: solovey66@mail.ru	Marina V. Solovey Associate Professor at the Department of Control Systems and Computer Engineering Kaliningrad State Technical University Candidate of Economic Sciences, Docent e-mail: solovey66@mail.ru
--	--

Электронные технологии обучения в подготовке магистров педагогического образования

Федосов А.Ю.

Российский государственный социальный университет

В статье рассматриваются различные аспекты использования возможностей среды электронного обучения университета для организации подготовки и переподготовки специалистов начального образования в рамках реализации магистерской программы «Информатизация начального образования» по направлению подготовки 44.04.01 – «Педагогическое образование», профиль подготовки «Информатика».

Ключевые слова: электронное обучение, подготовка магистра педагогического образования, электронная образовательная среда, информатизация начального образования.

ELECTRONIC TECHNOLOGIES OF TRAINING IN PEDAGOGICAL EDUCATION TRAINING MASTERS

Alexander J. Fedosov

Russian State Social University, Moscow

The article discusses different aspects of the possibilities of e-learning environment for university organize training and retraining specialists of primary education as part of the master's program «Informatization of primary education» in the direction of training 44.04.01 – «Teacher Education», training profile «Informatics.».

Keywords: e-learning, training of master's pedagogical education, e-learning environment, informatization of primary education

Электронное образование занимает место всё более существенное место в практике подготовки педагогических кадров в нашей стране. Опираясь на иные, нежели в традиционном образовании,

организационные, технологические, методические принципы, оно обеспечивает открытость образования, расширение его доступности, активизирует переход к концепции непрерывного образования [1, 2]. Появление в последние годы интеллектуальных обучающих технологий позволило построить такие модели обучаемого, процесса обучения, предметной области, которые обеспечивают эффективное формирование для каждого обучаемого индивидуальной образовательной траектории и стратегии обучения.

Основными целями проектирования среды электронного обучения Университета выступает создание условий для развития личности студента, повышение качества образования за счёт развития учебной мотивации студента, его образовательной и предметной компетентности в процессе взаимодействия с личностно-ориентированными компонентами электронной среды обучения; обеспечение эффективного использования в образовательном процессе и административном управлении информационных образовательных ресурсов, в том числе распределённых информационных ресурсов Интернет; внедрение на базе среды электронного обучения новых форм информационного взаимодействия всех субъектов образовательного процесса.

Использование электронных образовательных технологий преследует целью предоставить студенту – будущему педагогу или магистранту совместно с преподавателем новые возможности в учебной деятельности:

Совместное создание учебного содержания. Взаимодействие с содержанием обучения не ограничивается только свободным доступом к открытым коллекциям цифровых образовательных ресурсов. Обучаемый совместно с преподавателем может формировать собственное содержание обучения путём включения в образовательный процесс созданных им информационных ресурсов (текстов, фотографий, рисунков и т. п.).

Стоит отметить, что возможности как уже имеющихся сетевых ресурсов, так и созданных студентами (магистрантами), помогут в значительной степени дополнить перечень тех материалов, которые можно эффективно применять будущим педагогам и для учебной деятельности, и для самообразования. В этом направлении отдельное внимание уделяется возможностям Интернет, а именно: способам

представления информации, её гипертекстовости и мультимедийности, эффективной организации поиска информации, широкому спектру использования интерактивных технологий, позволяющих обеспечивать взаимодействие студентов с обучающей системой, способствующих реализации новых подходов к обучению, основанных на диалоге с компьютером [3].

Развитие и формирование новых метапредметных компетенций, знаний и навыков, связанных с использованием ИКТ. Электронная образовательная среда открывает принципиально новые возможности для учебной деятельности, результатами которой является метапредметный образовательный продукт и соответствующие внутренние приращения субъектов образования. Реализация различных форм электронного обучения предполагает участие студентов в сетевых образовательных сообществах, что значительно расширяет поле взаимодействия и совместной деятельности обучаемых и преподавателей. Педагог может не только непосредственно общаться с обучаемым, но и наблюдать за их деятельностью в сети, а также управлять ею.

Электронное обучение, реализуя современную педагогическую систему, предполагает обязательную самостоятельную активность обучаемого по добыванию знаний и формированию умений. Однако способность обучаемого к этому – это тоже один из результатов обучения. Следовательно, любая продуктивная активность обучаемого должна планироваться педагогом на тактическом или стратегическом уровне.

В настоящее время в Российском государственном социальном университете осуществляется подготовка педагогических кадров в области информатизации начального образования по магистерской программе «Информатизация начального образования» (заочная и вечерняя формы обучения). Программа обучения направлена на формирование у магистрантов комплекса профессиональных знаний, умений и навыков для поддержки функционирования информационной образовательной среды начальной школы; руководства коллективом учителей по повышению эффективности информатизации начального образования и совершенствованию качества начального образования на основе применения средств ИКТ; работы высококвалифицированным учителем начальных классов с подго-

товкой в области информатики; работы методистом информационно-методического центра; проведения исследовательской деятельности; продолжения обучения в аспирантуре по педагогическим специальностям.

Реализация возможностей среды электронного обучения в рамках магистерской подготовки осуществляется на базе образовательного портала РГСУ (sdo.rgsu.net), что дает возможность получать полную информацию для оценки и анализа различных аспектов учебного процесса, служит для выработки рациональной стратегии совершенствования процесса управления; использовать средства, обеспечивающие взаимодействие информационных массивов РГСУ (электронной социальной библиотеки, информационной системы управления образовательным процессом и т. п.).

Элементы электронного обучения внедряются в практику изучения следующих дисциплин учебного плана: «Современные проблемы информатизации общества», «Методология информатизации образования», «Научно-методические основы школьного курса информатики», «Проектирование информационно-образовательной среды начальной школы», «Сетевые технологии в начальном образовании» в формате дистанционных лабораторных и практических работ, консультаций, сетевых проектов, диагностики уровня освоения учебного материала. Также разработана система практик, часть которых может быть реализована в удаленном режиме, и позволяющая создать условия для успешного формирования опыта применения приобретённых в процессе обучения знаний и умений, реализации творческих посылов и проведения собственных экспериментальных исследований магистрантов.

В рамках подготовки магистрантов предусматривается использование в образовательном процессе активных и интерактивных сетевых форм проведения занятий: дискуссий, семинаров в диалоговом режиме, деловых и ролевых игр, вузовских и межвузовских телеконференций, разбор конкретных ситуаций, результатов работ студенческих исследовательских групп. Для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся может быть востребовано сочетание перечисленных формы с внеаудиторной работой [4].

Таким образом, результатом применения элементов электронного обучения в реализации магистерской программы «Информа-

тизация начального образования» будет являться решение задачи подготовки и переподготовки специалистов начального образования, формировании их компетентности в применении исследовательских, творческих, проектных и сетевых форм работы в информационно-образовательной среде начального образования.

Литература

1. Полат Е.С., Моисеева М.В., Петров А.Е. и др. Педагогические технологии дистанционного обучения: учеб.пособие для студ. высш.учеб. заведений / Под ред. Е.С. Полат. – М.: Академия, 2006. – 406 с.

2. Вайндорф-Сысоева М.Е., Бахтизин Р.Н., Фаткуллин Н.Ю., Шамшович В.Ф., Мусина Д.Р. Современные подходы к организации электронного обучения в вузе: Монография. – М.: Издательство МГОУ, 2014. – 160 с.

3. Кондакова М.Л., Подгорная Е.Я. Методические рекомендации по организации учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий в условиях сетевого взаимодействия образовательных учреждений и организаций. – М.: Спортакадемпредс, 2005. – 120 с.

4. Мнацаканян О.Л. Использование сетевых технологий при подготовке учителей начальных классов в вузе // Герценовские чтения. Начальное образование. 2016. Т. 7. № 1. С. 198–202.

Информация об авторе:

Федосов Александр Юрьевич профессор кафедры социальной и педагогической информатики Российского государственного социального университета (РГСУ) доктор технических наук, доцент e-mail: alex_fedosov@mail.ru	Alexander J. Fedosov Professor at the Department of Social and Educational Informatics Russian State Social University, Moscow Doctor of Engineering Sciences, Docent e-mail: alex_fedosov@mail.ru
--	---

Реализация принципов системного подхода к автоматизации системы управления и информационно-методического сопровождения образовательного процесса в вузах России

Хатаева Р.С.

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет»

В настоящее время, в условиях рыночной экономики, проблемы управления ВУЗом приобретают первостепенное значение. Их актуальность и сложность определяются разнообразием источников финансирования современных вузов, обилием форм и видов научной, учебной, хозяйственной и производственной деятельности, необходимостью анализа рынка образовательных услуг и мониторинга рынка труда, потребностью адаптации к постоянно меняющимся условиям российской экономики и требованиям к вузам со стороны Министерства образования. В статье приводится опыт различных вузов России по разработке и дальнейшей эксплуатации автоматизированных систем управления.

Ключевые слова: вуз, управление современным вузом, автоматизированные системы управления.

IMPLEMENTATION OF THE PRINCIPLES OF THE SYSTEM APPROACH TO AUTOMATION AND INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF EDUCATIONAL PROCESS IN RUSSIAN UNIVERSITIES

Rosa S. Hataeva

Chechen state pedagogical University

Currently, in the conditions of market economy, the problems of University management is of paramount importance. Their relevance and complexity are determined by a variety of funding sources of modern schools, an abundance of forms and types of scientific, educational, economic and industrial activities, the need to analyse the market of educational services and monitoring of the labour market, the need to adapt

to the ever changing conditions of the Russian economy and the requirements to universities by the Ministry of education. The need to automate the management of higher education driven by the need to improve management efficiency, to make the University successful, cost-effective enterprise. The article presents the experience of various universities in Russia for the development and operation of automated control systems.

Keywords: higher education, management of a modern University, automated control systems.

Уже не требует доказательств тот факт, что управление вузом должно быть основано на сложной интегрированной системе – АСУ, основанной на современных информационных, internet/intranet технологий и баз данных (БД). Как показывает практика, современные «АСУ вуз» отличаются высокой сложностью и их разработка требует усилий профессионалов. В литературе выделяют три основных подхода, в рамках которых осуществляется разработка и дальнейшее эксплуатирование информационных систем управления по типу «АСУ вуз» [1]:

- первый подход основан на внедрении коммерческих информационных систем управления, созданных сторонними предприятиями-разработчиками. При этом основные задачи этих предприятий: создание, модернизация программного обеспечения, а также его внедрение, обычно включая предварительное обследование и рационализацию процессов деятельности вуза-заказчика.

- второй подход предполагает построение информационной системы управления собственными силами вуза. В этом случае в течение определённого временного периода создаётся АСУ, учитывающая особенности конкретного вуза и обеспечивающая автоматизацию всех основных его подразделений.

- третий подход заключается в смешанном использовании заказных коммерческих и собственных программных решений.

Сложные коммерческие АСУ в целом поддерживают все необходимые функции организации, однако, в силу универсальности систем, каждая конкретная функция может быть реализована без учета особенностей организации и не самым оптимальным для нее образом [1]. В этой связи, как показывает практика, использование второго подхода, когда вуз полностью обходится своими силами

возможен или в том случае, когда вуз, чаще всего, технический, обладает огромным интеллектуальным потенциалом в лице своих сотрудников (например, в МГТУ им. Н.Э. Баумана), или в том случае, когда вуз небольшой, регионального значения, не ставящий перед собой задачи воплощения сложных технических решений в собственной автоматизированной системе управления.

Вместе с тем, необходимость автоматизации процесса управления вузом обуславливается потребностью повысить эффективность управления, сделать вуз преуспевающим, экономически выгодным предприятием, выпускающим высококачественную продукцию – дипломированных специалистов, пользующихся спросом на рынке труда. Создание и внедрение в вузе автоматизированной информационной системы управления позволяет получать руководителям различного ранга информацию, которая необходима им для принятия решений, на качественно ином уровне. Соответственно, существенно возрастает и качество принимаемых решений. Поэтому чаще всего, в вузах сейчас используется третий подход, когда используются самые современные разработки в этой области признанных флагманов в деле разработки АСУ (или их модификаций АИСУ – автоматизированных систем управления, ИАИС – интегрированной автоматизированной информационной системы и др.), в которые интегрируются собственные разработки, связанные со спецификой вуза или не отличающиеся особой сложностью. Средствами современных АСУ вузов с настоящим моментом можно решить ряд фундаментальных задач: создание единого информационного пространства вуза; поддержка новых форм и методов управления вузом; оптимизация прохождения информации, требующейся для принятия управленческих решений; управляемость и доступность документов, сопутствующих деятельности вуза; повышение эффективности деятельности сотрудников вуза.

Одной из самых серьезных ошибок руководителей образовательных организаций, как показывает анализ научной литературы, публикаций в педагогических источниках и существующей практики, является решение автоматизировать процессы управления в рамках традиционно существующей организационной структуры управления организации, которая сложилась до формирования информационной образовательной среды (ИОС), и как правило,

содержала много иерархий, отдельных несвязанных задач и специфических процедур связи. Образовательные организации высшего образования в силу специфики деятельности должны помещать заказчика образовательных услуг в основу управленческой иерархии. Именно в сферу взаимодействия между непосредственными субъектами образовательной деятельности – в сферу административного и информационно-методического сопровождения процесса обучения должны инвестироваться средства в наибольшем объеме. В этом случае информация, необходимая для прямого управления, собирается непосредственно в месте возникновения – в учебном процессе. Впоследствии это позволяет детализировать данные вплоть до отдельного участника. Информация становится богатым источником для последующего анализа и даст возможность разрабатывать индивидуальную образовательную стратегию для каждого обучающегося. В таких немногочисленных на отечественном образовательном пространстве организациях педагоги и управленцы обладают высоким профессионализмом и информационной компетентностью.

Рассмотрен и проанализирован опыт различных вузов, разработавших и внедривших собственные АСУ на основе различных программных средств

Следует отметить, что разработки АСУ в вузах России пришли на период начала XXIв. и в настоящий момент во многих вузах они уже усовершенствованы. Как отмечают авторы В.В. Андреев, Н.В. Герова [2], университетские системы управления учебным процессом не имели общих стандартизированных подходов к построению в условиях перехода высшего профессионального образования на двухуровневую систему образования и не могли в полной мере соответствовать требованиям к вузам после введения ФГОС ВО, а также в связи введением эффективного контракта с профессорско-преподавательским составом, возросшей коммерциализацией вузов и необходимостью управления бизнес – процессами. В ряде вузов в настоящий момент функционируют более продвинутые АСУ.

На основе анализа существующих **автоматизированных систем управления** были определены следующие принципы:

1. Принцип системного подхода: информационная модель управления должна основываться на системном анализе образова-

тельной организации. Модель должна обеспечивать непрерывное развитие системы.

2. Принцип модульного структурирования информации: модель должна предоставлять информацию о состоянии системы в наиболее полном виде и обеспечивать достаточный инструментарий для реализации управленческих функций.

3. Принцип модификации, дополнения и постоянного обновления. Модель должна меняться или корректироваться в соответствии со спецификой образовательной организации и его традициями, новыми требованиями и запросами, изменениями социально-образовательной ситуации.

4. Принцип адекватности условиям функционирования организации.

5. Принцип оптимальности предоставления необходимой и достаточной информации для управления образовательной организацией.

При создании АИСУ разработчики руководствуются рядом базовых принципов: вся необходимая информация размещаться в единой корпоративной базе данных, расположенной на одном или нескольких серверах; обработка информации в системе осуществляется в режиме «клиент-сервер», что позволяет повысить эффективность её работы, избежать дублирования информации при вводе, поддерживать непротиворечивость данных, обеспечивать надёжную их защиту; при проектировании системы должны быть реализованы принципы модульности и открытости, что позволяет включать в неё новые функциональные подсистемы без существенной корректировки ранее созданных модулей; для реализации функции управления вузом, должна быть введена система количественных показателей, оценивающих эффективность его деятельности в различных направлениях, в том числе и экономических показателей, оценивающих эффективность его деятельности как предприятия.

Полученный от внедрения системы положительный эффект позволяет говорить о возможности распространения опыта Владивостокского государственного университета экономики и сервиса (ВГУЭС) и применения подобных систем в других вузах [3].

В качестве яркого примера использования вузами АИС, разработанными специализированными организациями в области разра-

ботки информационных технологий, является система – «1С:Университет ПРОФ».

Это комплексное решение для автоматизации управления вузом, включающее контуры: приемная, учебный процесс, расписание, контингент, трудоустройство, оплата обучения, научно-исследовательская часть, аспирантура, диссертационные советы, довузовское и дополнительное образование, университетский кампус.

Программный продукт «1С:Университет ПРОФ» представляет собой решение для автоматизации управленческой деятельности в организациях высшего образования.

«1С:Университет ПРОФ» разработан на технологической платформе «1С:Предприятие 8.2». Весь функционал продукта доступен как в тонком, так и в веб-клиенте.

Решение позволяет автоматизировать учет, хранение, обработку и анализ информации об основных процессах высшего учебного заведения: поступление в вуз, обучение, оплата за обучение, выпуск и трудоустройство выпускников, расчет и распределение нагрузки профессорско-преподавательского состава, деятельность учебно-методических отделов и деканатов, поддержка ФГОС-3 и уровневой системы подготовки (бакалавр, специалист, магистр) на уровне учебных планов и документов государственного образца об окончании вуза, формирование отчетности, а также управление научной работой и инновациями, дополнительным и послевузовским образованием, аттестацией научных кадров, кампусом вуза.

Решение может применяться для автоматизации рабочих мест сотрудников следующих структурных подразделений вуза: приемная комиссия, деканаты, кафедры, учебно-методический отдел, научно-исследовательская часть, управление аспирантуры и докторантуры, диссертационные советы, диспетчерская, бухгалтерия, студенческий отдел кадров, управление довузовского и дополнительного образования, профсоюзный комитет.

Анализ данной АСУ позволяет сделать вывод о том, что данная система реализует в себе те принципы, сформулированные выше.

Таким образом, Автоматизированная информационная система управления деятельностью вуза, вне зависимости от того какие пути использовал вуз при её создании, должна носить информационно-аналитический характер, обеспечивать информационную

поддержку принятия решений по всем направлениям деятельности вуза, строиться на принципах комплексности, открытости, масштабируемости, безопасности, надежности, снижения стоимости эксплуатации.

Литература

1. Подолякин О.В. Оценка эффективности инвестиций в информационную систему управления вузом: дисс. канд. экон. наук. – Вологда, 2008.

2. Андреев В.В., Герова Н.В. Требования к информационной системе управления учебным процессом вуза // Программные продукты и системы. – 2010 – №3 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://swwsys.ru/index.php?page=article&id=2456&lang=lnfaowvg/> (дата обращения: 10.05.2016).

3. Лазарев Г.И. Автоматизация процесса управления вузом и базовые принципы, лежащие в ее основе [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://abc.vvsu.ru/Books/Konfer_2000/page (дата обращения: 10.05.2016).

Информация об авторах:

Хатаева Роза Салимсулгановна Руководитель учебно-методического управления ФГБОУ ВО «Чеченский государственный педагогический университет» кандидат педагогических наук, доцент e-mail: roz1970@mail.ru.	Rosa S. Hataeva Head of educational and methodical management of Chechen State Pedagogical University Candidate of Pedagogical Sciences, docent e-mail: roz1970@mail.ru.
---	--

РАЗДЕЛ III. РЕСУРСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

УДК 378.147.39: 004

Информационные технологии в образовании

Агаширинова В.Ю.

Сахалинский государственный университет (САХГУ)

В статье рассмотрен вопрос, касающийся необходимости применения информационных технологий в образовании, исследуются качественные аспекты внедрения и применения, отражен результат эффективности внедрения.

Ключевые слова: коммуникации, технологии, информатизация, методика, эффективное использование информационных технологий.

INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION

Valentina Y. Agashirina

Sakhalin State University

In the article the question regarding the need for the application of information technology in education, examines the qualitative aspects of the implementation and application, reflects the result of the effectiveness of implementation.

Keywords: communications, technology, information, methods, effective use of information technology.

Современный период развития нашего общества характеризуется огромным влиянием на него компьютерных технологий, кото-

рые присутствуют во всех сферах человеческой деятельности, обеспечивают распространение информационных потоков в обществе, образуя глобальное информационное пространство. Неоспоримой и важной частью всех этих процессов является компьютеризация образования.

Под информационной технологией понимается процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования – процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных, новых информационных технологий (НИТ), ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания.

Ускорение научно-технического прогресса, основанное на внедрении в производство гибких автоматизированных систем, микропроцессорных средств и устройств программного управления, роботов и обрабатывающих центров, поставило перед современной педагогической наукой задачу – воспитать и подготовить подрастающее поколение, которое способно активно включиться в качественно новый этап развития современного общества, связанный с информатизацией.

Процесса информатизации современного общества инициирует:

- совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно – педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникационных сетей;
- совершенствование методологии и стратегии отбора содержания, методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в современных условиях информатизации общества;
- создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять

информационно-учебную, экспериментально – исследовательскую деятельность, разнообразные виды самостоятельной деятельности по обработке информации;

- создание и использование компьютерных тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых.

Информатизация образования как процесс интеллектуализации деятельности обучающего и обучаемого, развивающийся на основе реализации возможностей средств новых информационных технологий, поддерживает интеграционные тенденции процесса познания закономерностей предметных областей и окружающей среды (социальной, экологической, информационной и др.), сочетая их с преимуществами индивидуализации и дифференциации обучения, обеспечивая тем самым синергизм педагогического воздействия.

НИТ могут быть использованы в качестве средства обучения, совершенствующего процесс преподавания, повышающего его эффективность и качество.

В результате использования НИТ обеспечивается: реализация возможностей программно-методического обеспечения современных ПЭВМ в целях сообщения знаний, моделирования учебных ситуаций, осуществления тренировки и контроля за результатами обучения; использование объектно-ориентированных программных средств или систем в целях формирования культуры учебной деятельности; реализация возможностей систем искусственного интеллекта в процессе применения обучающих интеллектуальных систем.

НИТ могут быть использованы в качестве инструмента познания окружающей действительности и самопознания, средства развития личности обучаемого, объекта изучения, средства информационно-методического обеспечения и управления учебно-воспитательным процессом, учебными заведениями и системой учебных заведений в целом.

Так же это средства коммуникаций в целях распространения передовых педагогических технологий, средства автоматизации процессов контроля, коррекции результатов учебной деятельности, компьютерного педагогического тестирования и психодиагностики,

средства автоматизации процессов обработки результатов эксперимента (лабораторного, демонстрационного) а управления учебным оборудованием, средства организации интеллектуального досуга, развивающих игр.

Объект социологии образования – сфера образования как социальное явление; люди, их объединения и организации в системе образования. Эта отрасль социологии исследует социальную среду, где разворачивается функционирование процессов образования, действуют определенные субъекты в форме разнообразных учебных занятий, в ситуациях, складывающихся в ходе таких занятий, с определенной системой взаимоотношений людей, с их институциональной и неинституциональной организацией. Социология образования рассматривает влияние образования на все стороны жизни общества – экономическую, социальную, политическую, духовную. В то же время она рассматривает и собственно «образовательные» проблемы: как функционирует и развивается система образования, насколько она соответствует требованиям общества, насколько эффективно ее организационное строение.

Исследование проблем структуры образования связано с изучением его социальных функций: передача накопленных знаний, преемственность социального опыта и духовная преемственность поколений, социализация личности, ее саморазвитие и самореализация, накопление ею духовного, интеллектуального, социального потенциала.

Логически оправдано объединение всех исследований в социологии образования по двум направлениям: внутри институциональное, охватывающее внутренние проблемы образования как социального института, социальные аспекты деятельности субъектов образования, социальную структуру и функцию системы образования, социальный статус педагогических работников как социальной группы, проблемы социального управления системой образования; внешне институциональное, т. е. все исследования социальных аспектов взаимодействия образования с другими социальными институтами, производством, наукой, культурой, политикой; связи образовательного процесса с другими социальными процессами, влияние образования на развитие социальных отношений и видов социальной деятельности.

Молодежь вступает в трудовую, общественно-политическую жизнь, имея, как правило, среднее образование. Однако образование на данный момент различается по качеству. Значительные различия зависят от социальных факторов: в специализированных школах с углубленным изучением отдельных предметов оно выше, чем в обычных; в городских школах выше, чем в сельских. Эти различия углубились в связи с переходом страны к рыночным отношениям. Появились элитные школы (лицеи, гимназии). Система получения образования явно становится одним из показателей социальной дифференциации. Желанное разнообразие в образовании оборачивается социальной селекцией с помощью образования. Общество переходит от сравнительно демократической системы образования, доступной представителям всех социальных групп, открытой для контроля и воздействия со стороны общества, к селективной, элитарной модели, исходящей из идеи автономности образования, как в экономическом, так и в политическом аспекте. Странники этой концепции полагают, что образование – такая же сфера предпринимательской деятельности, как производство, коммерция, и поэтому должна функционировать так, чтобы приносить прибыль. Отсюда неизбежность внесения платы за образование учащимися, использование различных систем для определения уровня интеллектуального развития или одаренности. Поиск наиболее рациональных путей обновления всех ступеней народного образования потребует от социологии еще больших усилий по всестороннему анализу реального положения, определения тенденций его развития, а также участия в решении назревших проблем формирования интеллектуального потенциала страны.

Глобальные цивилизационные сдвиги, которые мы сейчас наблюдаем, ставят под сомнение не только само биологическое существование человеческой особи, но и правомерность следования в развитии человечества рационалистическому мировоззрению. Резко увеличивается биосоциальная нагрузка на личность. Образование, являясь «культурным орудием», без которого наша сознательная жизнь и психика, предоставленные природным процессам, являлись бы собой хаос и беспорядок. Понятие существования не только имеет биологическое значение, оно подразумевает весь понятийный аппарат человека, способ мышления, воплощающийся в

его деятельности, в способах взаимодействия с окружающей действительностью и в определении своего места в ней. Существование как мировоззренческая категория органически вплетается в ткань образовательного процесса. Понятие социализации как функции образования, понимаемое как «процесс и результат включения растущего человека в общество, благодаря усвоению и более или менее активному воспроизводству личностью социального опыта, исторически накопленной культуры...», сегодня должно быть расширено до уровня усвоения и включения личности в обще цивилизационное мировоззренческое пространство, где образование является ведущим и определяющим фактором.

Литература

1. Дистанционное обучение: уч. пособие / Под ред. Е.С. Полат. – М.: ВЛАДОС, 2008. – 192 с.

2. Информатизация образования в России: сети, информационные ресурсы, технологии (аналитический доклад). – М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании (ИИТО), 2007. – 52 с.

Информация об авторе:

Агаширинова Валентина Юрьевна Старший преподаватель кафедры информатики Сахалинского Государственного Университета e-mail: Agashirnova_val@mail.ru	Valentina Y. Agashirina Senior Lecturer at the Department of Informatics Sakhalin State University e-mail:rectorat@muh.ru
---	--

УДК 004.55

Внутренняя оптимизация как часть процесса разработки веб-ресурса

Багдасарян Л.Ш.

ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет»

В статье рассматривается роль внутренней оптимизации как этапа создания веб-ресурса; представляются методы и приемы внутренней оптимизации, проводимые для веб-сайта в целом: под-

бор названия домена, удобство структуры и навигации, внутренняя перелинковка страниц, создание файла robots.txt; анализируются приемы работы с контентом и кодом для оптимизации каждой страницы веб-ресурса; делается вывод о положительном влиянии внутренней оптимизации, проводимой на этапе создания сайте, на рейтинг информационного ресурса в поисковой выдаче.

Ключевые слова: разработка сайта; внутренняя оптимизация сайта; информационный поиск; поисковая система; рейтинг веб-ресурса; ранжирование; релевантность; ключевые слова.

SEARCH ENGINE OPTIMIZATION AS A PART OF WEB DEVELOPMENT

Lusine Sh. Bagdasaryan
Volgograd State University

The role of the search engine optimization (SEO) as a part of website development is discussed in the article; methods and techniques of SEO conducted for the site in general are presented: domain naming, site structure and navigation usability, integration of internal links, creation of the file robots.txt; the methods of content and code optimization conducted for each page of the site are analyzed; we came to conclusion about the positive impact of the effective SEO as the part of the process of web development on the search engine ranking.

Keywords: website development; search engine optimization; SEO; information search; search engine; page rank; search engine ranking; relevance; keywords.

В современном обществе многие социальные, культурные, экономические явления и процессы представляются в глобальном информационном пространстве, что ведет к росту количества ресурсов в сети. При этом возрастает не только количество, но и значимость информации. В подобных условиях увеличивается конкуренция среди информационных источников в глобальной сети, и уже недостаточно быть представленным в сети Интернет, необходимо иметь высокий рейтинг информационного ресурса, в том числе в

информационно-поисковых системах, что особенно актуально для коммерческих продуктов.

Оценка поисковых систем (ПС) выражается в видимости веб-ресурса (количестве запросов, по которым веб-сайт присутствует в результатах поиска) и позиции в ПС по данным запросам (говоря о ПС, мы будем, прежде всего, иметь в виду наиболее востребованные на сегодняшний день системы – Google и Яндекс). Позиция веб-ресурса имеет ключевое значение, поскольку посетители в основном обращаются только к первому десятку из выборки ПС. В среднем переходы по первой ссылке результатов поиска составляют 30%, к пятому запросу снижаются до 8%, к десятому – до 5% посещений [1]. Следовательно, возникает необходимость поисковой оптимизации веб-сайта, включающей в себя комплекс технологий, методов и приемов, позволяющих поднять рейтинг веб-ресурса в процессе ранжирования ПС по определенным запросам. Под ранжированием ПС понимается определение порядка выдачи веб-ресурсов согласно релевантности и авторитету. Высокий авторитет связан с доверием ПС, обычно характерен для старых и проверенных сайтов. Релевантность же является фундаментальным понятием теории информационного поиска. В данном случае имеется в виду когнитивная релевантность, или пертинентность, которая характеризует степень соответствия информации из документа и реальной информационной потребности пользователя [3, с. 9]. Задать точный алгоритм поисковой оптимизации, следуя которому можно достичь высоких позиций веб-ресурса, невозможно, поскольку неизвестны точные критерии ранжирования ресурсов ПС. Процесс оптимизации в некотором смысле включает в себя творческую составляющую, зависит от опыта и интуитивных знаний разработчика. При этом оптимизацию следует рассматривать как составную часть процесса разработки веб-сайта. Ее успешность во многом зависит от качества веб-ресурса в целом, отсутствия технических ошибок при разработке. В случае если процесс оптимизации нового веб-сайта проходит на этапе его проектирования, удастся значительно облегчить данную задачу, а также избежать дальнейших проблем неудачного ранжирования ПС недоработанного ресурса. Следует также иметь в виду, что ПС постоянно совершенствуют алгоритмы работы с целью как можно точнее найти необходимую для пользователя информа-

цию. ПС являются для разработчиков своего рода «черными ящиками», о механизмах работы которых можно догадаться по косвенным признакам. К тому же каждая ПС использует ряд своих критериев для определения релевантности страницы введенному пользователем запросу. Тем не менее, существуют некоторые неизменные принципы, характерные практически для работы всех ПС.

Ранжирование веб-страницы ПС зависит от внутренних и внешних факторов. Первые связаны с контентом веб-страницы и ее кодом, внешние факторы определяются посредством подсчета количества и весомости внешних ссылок на веб-ресурс. Грамотно подобранные ссылки на веб-сайт со сходной тематикой, снабженные аннотацией специалиста в данной области, создают ресурсу дополнительную ценность как для посетителей, так и для ПС [7, с. 49]. Однако в результате изменений алгоритмов работы ПС на данный момент все большее значение придается именно внутренним параметрам веб-сайта. Критериев внешней оптимизации для ПС становится недостаточно, поскольку с ее помощью можно искусственно повысить позиции веб-ресурсов с некачественным содержанием. На наш взгляд, процесс внутренней оптимизации веб-сайта можно разделить на: 1) внутреннюю оптимизацию на уровне веб-ресурса в целом; 2) внутреннюю оптимизацию на уровне каждой страницы. В ходе внутренней оптимизации веб-ресурса в целом учитываются следующие вопросы.

1. Подбор названия домена. Ключевое слово в названии домена, а также доменная зона, отражающая отраслевую или региональную принадлежность, повышают релевантность веб-ресурса.

2. Удобство навигации и структуры. Сайт создается для пользователей и в первую очередь необходимо быть ориентированным на пользователя, т. е. принимать во внимание его потребности, обеспечивать простоту работы с сайтом и удобство поиска необходимого содержания [6, с. 34]. В этом случае, увеличивается время нахождения пользователя на сайте, а также повышается вероятность его возвращения, что обязательно учитывается ПС. Простая система навигации с использованием ключевых слов не только позволит посетителю легко ориентироваться на сайте, но также придаст вес страницам сайта. Этому способствует несложная логически правильно организованная внутренняя структура веб-ресурса.

Рекомендуется использовать не более трех уровней иерархии для корректного анализа ПС всех страниц сайта. Если уровней больше и страницы не связаны логически, то создается карта сайта, представляющая из себя обычную страницу и содержащая ссылки на все остальные страницы веб-ресурса.

3. Внутренняя перелинковка страниц. Внутренняя перелинковка обеспечивает наличие внутренних ссылок на каждую страницу сайта. ПС анализируют гипертекст, переходя по ссылкам от одних документов к другим. Наличие большого числа внутренних ссылок позволяет охватить все страницы веб-ресурса при индексировании, в результате которой создается описание ПС информационного ресурса. Кроме того, текст ссылок позволяет ПС соотносить страницы с конкретными запросами.

4. Создание файла robots.txt. Данный файл располагается в корневой директории сайта и является первым файлом, к которому обращается ПС. Его наличие необязательно, но рекомендовано для указания ПС правил индексирования сайта. В данном файле посредством директивы User-agent указывается поведение всех или конкретной ПС. В частности, можно запретить индексирование определенных разделов сайта, например, недоработанных, временных, содержащих техническую информацию и др. В файле robots.txt также можно указать: файл, содержащий карту сайта; главное зеркало сайта, участвующее в поиске; рекомендуемый временной интервал между загрузкой страниц сайта и некоторые другие параметры.

Кроме вышеперечисленных вопросов в ходе поисковой оптимизации применяются приемы и методы, которые используются отдельно для каждой страницы веб-сайта, подлежащей индексированию ПС. В процессе внутренней оптимизации на уровне страницы проводится работа с контентом страницы и оптимизация кода страницы. При работе с контентом страницы в процессе поисковой оптимизации решаются следующие вопросы.

1. Первым вопросом является определение семантического ядра, которое отражает содержание веб-сайта. Необходимо обеспечить присутствие ключевых слов в тексте страницы. Слова из семантического ядра соответствуют запросам, по которым планируется обеспечить видимость веб-страницы, а также повысить ее позицию в ПС. Запросы по частоте использования условно делятся на: высо-

кочастотные – более 10 000 запросов в месяц в ПС, среднечастотные – от 1000 до 10 000, низкочастотные – менее 1000 обращений в месяц [1]. По высокочастотным запросам наблюдается очень большая конкуренция. Поэтому если информационный ресурс относится к какой-либо узкоспециализированной теме, то оптимизацию можно проводить по среднечастотным или низкочастотным запросам, которые более конкретны и, соответственно, приведут на веб-ресурс заинтересованного в данной информации посетителя. Изучить статистику поисковых запросов можно воспользовавшись различными сервисами, в частности wordstat.yandex.ru или google.ru/trends. Для каждой страницы производится подбор нескольких поисковых запросов, под которые она будет оптимизироваться. Чтобы контент страницы соответствовал запросам, лучше проводить анализ и подбор ключевых слов на этапе написания текста страницы. Однако необходимо учитывать, что семантическое ядро не статично. Для поддержания позиций веб-сайта необходимо регулярно проводить анализ поисковых запросов, подбор ключевых слов и, возможно, некоторую корректировку контента страницы.

2. Для обеспечения релевантности большую роль играет расположение ключевых слов – чем они ближе к началу страницы, тем больше вес слов.

3. Важна также плотность ключевых слов (в процентах от общего количества слов на странице). Чем выше соотношение между ключевыми словами и общим количеством слов, тем больше страница соответствует запросу по данным ключевым словам. ПС считает нормальной плотность от 5% до 7% [2]. Если плотность выше, то страница может быть оценена как нерелевантная и представляющая из себя спам.

4. ПС в ответ на запрос выдают страницы, которые релевантны данному запросу по своему содержанию. При этом ранжирование производится в пользу той страницы, информация на которой является уникальной и не встречается на других веб-сайтах. Поэтому одним из главных критериев успешной оптимизации ресурса является уникальность контента.

5. Наличие качественного, нового, обновляемого, актуального для пользователя содержания также является весомым критерием релевантности.

6. Кроме того, учитываются такие факторы как грамотность и тематичность (наличие синонимов, синонимичных конструкций и принадлежность текста к определенной сфере знаний) контента.

Для индексирования и ранжирования документов ПС используют данные из кода страницы: ссылки (`href`), заголовки (`title`), списки ключевых слов (`keywords`), подписи к изображениям [4, с. 26]. Соответственно, можно сформировать код страницы таким образом, чтобы некоторые фрагменты кода положительно влияли на релевантность содержимого запросу ПС:

1. Соответствие содержания тега заголовка страницы `<title>` ключевым словам придает странице больший вес. Ссылка на веб-ресурс в поисковой выдаче будет содержать текст из данного тега. Следовательно, лучше, чтобы тег `<title>` содержал ключевые слова.

2. Наличие мета-тегов `<description>` и `<keywords>` и их качественное наполнение с использованием ключевых слов влияет на процесс ранжирования. Поскольку ПС «понимают» русскую морфологию, можно использовать варианты ключевых фраз, изменяя число, падеж и т. д.

3. Поскольку содержание графических файлов не индексируется, лучше использовать в виде ссылок не картинки, а текст с ключевыми словами.

4. Если нет возможности избежать графических ссылок, или картинки используются как контент страницы, рекомендуется в теге картинок прописать атрибуты `<alt>` и `<title>`, лучше с применением ключевых слов.

5. ПС также анализирует форматирование страницы на этапе индексирования [5, с. 103]. Следовательно, важно стилистическое оформление важных фрагментов текста. Ключевые фразы можно выделять тегами `` и ``, заголовки можно оформить с помощью тегов `<h1>`-`<h6>` (наибольший вес придается `<h1>`).

6. Наличие в документе больших объемов кода JavaScript, который находится в разделе `Head`, следовательно, в начале текста страницы, влияет на процесс оценки релевантности содержания. Поскольку наибольший вес имеет текст, расположенный в начале страницы, а также наличие дополнительного кода уменьшает плотность ключевых слов, рекомендуется помещать код JavaScript в отдельный файл, а в коде прописать обращение к данному файлу. То

же самое следует сделать с кодом CSS, поскольку он также сдвигает основной текст и влияет на плотность ключевых слов.

7. Если запрос ПС содержит название страницы, то повышается ее релевантность. Поэтому важно создание человеко-понятного URL страницы. Адрес документа можно прописать как кириллицей, так и латиницей. В случае с латиницей используется транслитерация.

Таким образом, внутренняя оптимизация веб-ресурса требует меньше трудовых и временных затрат на реализацию в случае, когда проводится в процессе разработки сайта. Несмотря на неалгоритмизированность процесса оптимизации, следуя определенным принципам, можно обеспечить более высокие позиции сайта в поисковой выдаче. При этом следует учитывать, что внутренняя оптимизация – один из элементов в системе поисковой оптимизации, и приведенные методы приводят к наилучшим результатам, когда используются в системе с внешней оптимизацией.

Литература

1. Семонитор [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.semonitor.ru/manual/16.2-keyword-popularity.html> (дата обращения: 10.05.2016).
2. Семонитор [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.semonitor.ru/manual/5.1-density.html> (дата обращения: 10.05.2016).
3. Иванов В.К., Иванов К.В. Введение в информационно-поисковые системы. Часть 1. Методические указания по изучению дисциплины «Мировые информационные ресурсы» для студентов специальностей «Прикладная информатика (в экономике)» и «Информационные системы и технологии». – Тверь: ТГТУ, 2005. – 36с.
4. Иванов В.К., Иванов К.В. Введение в информационно-поисковые системы. Часть 2. Методические указания по изучению дисциплины «Мировые информационные ресурсы» для студентов специальностей «Прикладная информатика (в экономике)» и «Информационные системы и технологии». – Тверь: ТГТУ, 2005. – 35с.
5. Маслов М., Сегалович И. Некоторые аспекты полнотекстового поиска и ранжирования в Яндекс / Труды второго российского семинара по оценке методов информационного поиска. СПб.: НИИ Химии СПбГУ, 2004. – С. 100-109.
6. Принципы качества веб-сайтов по культуре. Руководство / Под ред. Пятой рабочей группы проекта Minerva «Определение потребностей поль-

зователей, содержания и критериев качества веб-сайтов по культуре». – М., 2006. – 61с.

7. Филатова О.Г. Технологии и методы PR-продвижения информационных ресурсов. Вводный курс: Учебное пособие. – СПб.: НИУ ИТМО, 2012. – 73с.

Информация об авторе:

Багдасарян Лусине Шагеновна старший преподаватель кафедры экономической информатики и управления Института региональной экономики и управления ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет» Кандидат философских наук e-mail: bagdasaryan_l@mail.ru	Lusine Sh. Bagdasaryan Senior Lecturer at the Department of Economic Informatics and Management Institute of Regional Economics and Management Volgograd State University Candidate of Philosophical Sciences e-mail: e-mail: bagdasaryan_l@mail.ru
--	--

УДК 519.87

Модельно-ориентированная парадигма программирования

Бродский Ю.И.

*Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»
Российской академии наук*

Предлагается новая парадигма программирования с более высоким уровнем инкапсуляции, нежели в объектно-ориентированном подходе. Ее важнейшие особенности – исключение императивного программирования и ориентированность на распределенные и высокопроизводительные вычисления. Предлагаемый подход применим для широкого класса задач, включая создание имитационных моделей сложных многокомпонентных систем.

Ключевые слова: модельный синтез, модельно-ориентированное программирование, распределенные вычисления, высокопроизводительные вычислительные системы.

MODEL-ORIENTED PROGRAMMING PARADIGM

Yury I. Brodsky

A new programming paradigm is offered, with higher level of encapsulation, than in the object-oriented approach. Its key features – an exclusion of imperative programming, and focusing on the distributed and high-performance calculations. The approach proposed is applicable for rather wide class of tasks including creation of simulation models of complex multi-component systems.

Keywords: model synthesis, model-oriented programming, distributed computations, high performance computation systems.

Введение

Исторически смена парадигм программирования сопровождалась укрупнением, агрегированием основного инструмента деятельности программиста. Начиналось все с машинной команды, затем, с появлением языков программирования высокого уровня – таким инструментом стал оператор языка, реализующий некое законченное действие, возможно, с помощью нескольких машинных команд. С победой идеей структурного программирования – на смену отдельным операторам и переменным пришли стандартные конструкции типа «цикл», «ветвление», подпрограммы-функции и структуры данных.

С появлением объектного анализа основной единицей конструирования стал объект, объединяющие некую структуру данных с набором необходимых для их обработки методов. Кроме того, с помощью механизма наследования можно строить иерархии классов объектов, развивающих, конкретизирующих и воплощающих некоторый набор базовых идей, заложенных в корневых классах такой иерархии. Данная парадигма программирования в настоящее время является господствующей и ее базовые понятия, такие как класс, объект, типизация, наследование, инкапсуляция, полиморфизм реализованы с некоторыми нюансами в большинстве современных императивных языков программирования, таких как C++, Java, C#, Delphi и многих других.

Отношение наследования для множества классов объектно-ориентированного языка программирования есть отношение час-

тичного порядка. Классы, не имеющие предков, но обладающие потомками, называются по отношению к ним корневыми или базовыми. Классы, не имеющие потомков, называются листовыми.

Проектирование в объектно-ориентированной парадигме большой программной системы состоит в воплощении базовых понятий и представлений этой системы в базовые классы объектов и построении затем иерархии классов, развивающих, конкретизирующих и воплощающих эти идеи во множестве листовых классов, с помощью которых и будет строиться целевая программная система. Однако все сложности организации вычислительного процесса, состоящего в использовании разработанных и отлаженных методов листовых классов, лежит на разработчике системы: чтобы система что-то делала – необходимо организовать вызов нужных методов в нужной последовательности.

Для описания сложных систем в объектной парадигме в конце 1990-х был предложен унифицированный язык моделирования UML [9]. Создатели языка UML пошли по пути резкого увеличения числа исходных понятий и представлений объектного анализа, например, кроме «вертикального» отношения наследования, которое в UML чаще называется отношением обобщения (при этом отношение обобщения направлено от потомка к предку), имеются отношения ассоциации, композиции, агрегации и зависимости. Появилась возможность описывать поведение систем, причем даже несколькими способами: диаграммы взаимодействия, диаграммы состояний и диаграммы деятельности. Вообще в UML очень многое можно делать несколькими способами, что весьма затрудняет новичку работу с ним. Сами создатели [9] говорят, что: «UML подчиняется правилу 80/20, т. е., 80% большинства проблем можно смоделировать, используя 20% средств UML». По-видимому, и в самом деле на UML можно описать любую систему, и даже с нескольких точек зрения. Вопрос в том, что делать дальше с таким описанием – здесь нет единства мнений. Некоторые авторы считают, что основная ценность UML как раз в применении как средства документирования и обмена формализованными описаниями на стадиях эскиза и проектирования сложных систем. Тем не менее, имеется и ряд средств, позволяющих компилировать UML-описания в заготовки классов универсальных языков программирования, и в этом случае можно

говорить о режиме использования UML в качестве языка программирования. Однако здесь мы снова остаемся в рамках объектной парадигмы – получаем иерархию классов и заготовок классов, но не избавляемся от необходимости писать императивные программы, вызывающие в нужном порядке методы этих классов.

Модельно-ориентированное программирование

В данной работе будет описан иной подход к описанию и построению сложных программных систем, который называется модельным синтезом, в определенном смысле противопоставление и альтернатива объектному анализу. Впервые элементы этого подхода были заявлены и реализованы как интегрированная система модельно-ориентированного программирования в работе [8]. Теоретическое обоснование метода появилось позднее, в работах [4–7, 10]. В основе предлагаемого подхода лежит понятие модели, весьма близкое тому, что присутствует в математическом и особенно в агентном имитационном моделировании. В качестве основной единицы построения программной системы предлагается модель-компонента – более сложная и агрегированная конструкция, нежели объект объектного анализа. Главное ее отличие от объекта – обладание собственным поведением, в том смысле в каком обладает поведением, например, компьютер с загруженной операционной системой – способностью стандартным, заранее заданным способом отвечать на известный заранее набор внешних и внутренних запросов. При этом оказывается, что способ организации поведения в указанном смысле (а, следовательно, и организации вычислений на компьютере), также может быть стандартным – одинаковым для любой модели, сколь бы сложной она ни была.

Предлагаемый модельный подход минималистичен. По существу, в нем нет других понятий, кроме понятия модели. Модели-компоненты могут объединяться в модели-комплексы, но модель-комплекс также формально принадлежит семейству моделей-компонент, следовательно, сам может быть включен в модель-комплекс следующего уровня в качестве компоненты и т. д. Любая модель выполняется по одним и тем же стандартным правилам, т. е., может быть выполнена однажды написанной и отлаженной программой выпол-

нения моделей. Кроме того, эта программа выполнения моделей такова, что все ее содержательные вычисления допускают распараллеливание. Все программирование модели сложной системы распадается, во-первых, на ряд декларативных описаний моделей-компонент и моделей-комплексов объединяющих модели-компоненты, и, во-вторых, на программирование некоторых функциональных зависимостей, которые являются функциями в математическом а не только программистском смысле (т. е. однозначны и не имеют состояний и побочных эффектов), и, следовательно, могут быть запрограммированы в функциональной парадигме. Это приводит к тому, что программная реализация даже сверхсложной фрактально устроенной имитационной модели обходится без императивного программирования – самого сложного на стадии отладки. Кроме того, про устройство однажды отлаженной компоненты можно навсегда забыть после завершения отладки. Во всех моделях-комплексах, куда она входит, она будет вести себя ровно так, как она умеет себя вести – это будет обеспечено автоматически программой выполнения моделей. Плата за это – более высокий уровень инкапсуляции – в отличие от объектного анализа методы модели-компоненты невозможно (да и ненужно) вызвать «вручную» с каким-нибудь «своим» набором параметров – они всегда вызываются автоматически и только с характеристиками модели в качестве параметров – в соответствии с описанным поведением модели.

Для подобных описаний предлагается декларативный язык ЯОКК (язык описания комплексов и компонент), подробно описанный в работах [4, 7]. Описатели ЯОКК компилируются не в машинный код, а в базу данных модели (что снимает вопрос о качестве компиляции – остается лишь вопрос о ее правильности). Первым воплощением идеи модельно-ориентированного программирования можно считать систему MISS [8], в настоящее время в ВЦ РАН ведутся работы по созданию современной версии подобной системы.

Выводы

Предложенная парадигма модельно-ориентированного программирования позволяет формально описать на языке ЯОКК имеющиеся знания об «атомах» сложной многокомпонентной системы и

их связях между собой; автоматически по этим описаниям построить синтез модели сложной системы, путем компиляции описателей ЯОКК в базу данных модели; далее остается запрограммировать методы модели (ориентируясь на функциональную парадигму) и заполнить в базе данных начальные значения ее характеристик. После этого модель готова к имитационным экспериментам. Из проекта программной реализации имитационной модели сложной системы удастся полностью исключить императивное программирование. Универсальная программа выполнения моделей может быть ориентирована на высокопроизводительные и распределенные вычисления.

Предложенная концепция программирования была воплощена в серии имитационных моделей, реализованных под влиянием модельно-ориентированной парадигмы программирования. Например, моделировались некоторые эпизоды СОИ (Стратегическая Оборонная Инициатива) Рейгана, модель функционирования и взаимодействия нескольких стран [1, 2, 3]. Кроме того, были созданы инструментальная система имитационного моделирования: система MISS [8], и программное обеспечение для рабочей станции пиринговой системы распределенного моделирования [7].

Концепция модельно-ориентированного программирования применима в первую очередь для описания, проектирования и программной реализации имитационных моделей сложных многокомпонентных систем. Однако можно надеяться, что аналогичный подход может использоваться и для разработки сложных программных систем, с организацией, соответствующей гипотезе о замкнутости [4, 6, 10], включая программные системы, ориентированные на распределенные и высокопроизводительные вычисления.

Литература

1. Белотелов Н.В., Бродский Ю.И., Павловский Ю.Н. Компьютерное моделирование демографических, миграционных, эколого-экономических процессов средствами распределенных вычислений. М.: ВЦ РАН, 2008. 123 с.
2. Белотелов Н.В., Бродский, Ю.И. Оленев Н.Н., Павловский Ю.Н., Тарасова Н.П. Проблема устойчивого развития: естественно-научный и гуманитарный анализ. М.: Фазис. 2004. 108 с.
3. Белотелов Н.В., Бродский Ю.И., Кручина Е.Б., Оленев Н.Н., Павловский Ю.Н. Имитационная игра на основе эколого – демографо – эконо-

мической модели (ЭДЭМ): описание и инструкция пользователю (учебное пособие) М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. 84 с.

4. Бродский Ю.И. Лекции по математическому и имитационному моделированию М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. 240 с.

5. Бродский Ю.И. Роды структур Н. Бурбаки в задаче синтеза имитационных моделей сложных систем и модельно-ориентированное программирование // Журнал Вычислительной математики и математической физики. 2015. Т. 55. № 1. С. 153–164.

6. Бродский Ю.И. Модельный синтез и модельно-ориентированное программирование М.: ВЦ РАН, 2013, 142 с.

7. Бродский Ю.И. Распределенное имитационное моделирование сложных систем М.: ВЦ РАН, 2010, 156 с.

8. Бродский Ю.И., Лебедев В.Ю. Инструментальная система имитации MISS М.: ВЦ АН СССР, 1991, 180 с.

9. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Введение в UML от создателей языка. 2-е изд.: Пер. с англ. Мухин Н. – М.: ДМК Пресс, 2012, 494 с.

10. Павловский Ю.Н., Белотелов Н.В., Бродский Ю.И. Компьютерное моделирование. Учеб. пособие для вузов. М.: Физматкнига 2014. 304 с.

Информация об авторе:

Бродский Юрий Игоревич ведущий научный сотрудник Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), кандидат физ.-мат. наук, доцент e-mail: yury_brodsky@mail.ru	Yury I. Brodsky Leading research scholar of the Federal Research Center Computer Science and Control of the Russian Academy of Sciences (FRC CSC RAS) Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Docent e-mail: yury_brodsky@mail.ru
--	---

Общественно-профессиональные сообщества и социальные сети как фактор профессионального признания

Григорьян Я.Г.

Первый Московский государственный медицинский университет им.

И.М. Сеченова

В статье рассматриваются возможности использования общественно-профессиональных сообществ как средства активизации научного сотрудничества ученых, повышения квалификации специалистов; анализируются мнения зарубежных и российских ис-

следователей в отношении распространенных в образовательной практике типов профессиональных сообществ.

Ключевые слова: общественно-профессиональные сообщества; сетевое профессиональное сообщество; научное сотрудничество

PUBLIC AND PROFESSIONAL COMMUNITIES AND SOCIAL NETWORKS AS A FACTOR OF PROFESSIONAL RECOGNITION.

Yana G. Grigoryan

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

The article is discussed the possibility of using social and professional communities as a means to enhance scientific cooperation between scientists; analyzes the opinions of foreign and Russian researchers in relation to common practice in the educational types of communities.

Keywords: social and professional communities; networking professional community; scientific cooperation.

За последние двадцать лет в мире наблюдается сдвиг образовательной парадигмы в сторону непрерывного профессионального развития специалистов. Успешное воспроизводство и усвоение знаний, которые трактуются как сложная динамично развивающаяся система невозможно без изменений в сфере образования. Активно возникающие на современном этапе общественно-профессиональные сообщества, создают условия для таких изменений и способствуют профессиональному росту, что позволяет говорить о широких возможностях их использования как в области повышения эффективности профессиональной деятельности, так и в образовательных целях.

Изучение зарубежных и отечественных исследований по проблеме деятельности общественно-профессиональных сообществ говорит о многозначности понятий «профессиональное сообщество», что требует, на наш взгляд, внимательного анализа используемых терминов и понятий. Их стандартизация поможет избежать двойственности в прочтении, что упростит профессиональное взаимодействие, будет способствовать привлечению к дискуссии всех заинтересованных в ней сторон.

Большинство западных и отечественных исследователей сходятся в том, что формирование профессиональных сообществ является одним из важных и неотъемлемых признаков профессии, профессионального сознания общества. Профессиональное сознание, как форма общественного сознания представляет собой совокупность основных социальных требований, идеалов, представлений, обращенных к конкретной профессии и призванных регулировать профессиональные отношения людей и соотносить узкопрофессиональные требования с общественными установками. Совокупность людей одной профессии, осознающих общие интересы и оказывающих влияние на то, как представители профессии думают и действуют при оказании специализированных услуг помогает профессиональной идентификации, усиливает чувство общности с другими представителями профессии и собственно формирует направление развития самих профессиональных объединений и их инициатив.

Идея обучения в профессиональной среде выросла из представлений об организационных знаниях, играющих ключевую роль в организационной культуре бизнес-компаний. Возникла концепция обучающейся организации в рамках образовательного процесса, смысл которой – развитие профессионального сообщества. Целью существования таких сообществ является с одной стороны идентификация собственной уникальной области профессионального знания, профессиональное общение коллег и единомышленников, в ходе которого за счет постоянного обмена знаниями и опытом между участниками обеспечивается их личностное и профессиональное совершенствование. А с другой, гораздо более значимой применительно к образовательному сообществу – конкретизация общих социальных норм применительно к взаимодействию данной профессиональной группы с обществом в ходе выполнения членами этой группы своих профессиональных обязанностей.

В основе этих представлений лежит теория социального обучения Этьена Венгера [1] которая основывается на том, что люди являются социальными существами, и что знания приобретаются в результате активного участия в важных событиях в течение всей жизни. По мнению Венгера, представление об усвоении знаний в

учебных заведениях во многом основаны на ошибочном предположении, что обучение представляет собой индивидуальный и конечный процесс, а процесс получения знаний является результатом преподавания и может быть отделен от остальной человеческой деятельности. На самом же деле, по мнению Э. Венгера человеческое существо по своей природе социально, и его жизненный опыт – это в первую очередь социальный опыт активного участия в начинаниях различных сообществ. Фактически, каждый человек принимает деятельное участие в жизни нескольких групп, и это участие, как правило, кажется таким «естественным», что большую часть времени, он не осознает этого. Аналогично, участие в сообществе ведет к построению сообщества.

Профессиональное деятельное сообщество или сообщество специалистов-практиков –термин введенный Э. Венгером [2] определяет общественную группу, члены которой вовлечены в совместную деятельность и общение, что является необходимым условием их сотрудничества. По его мнению, для успешного овладения значимыми для организации знаниями человек должен быть членом деятельного сообщества, коллективно стремящегося к реализации какого-либо практического намерения в рамках группы. Группы могут развиваться естественным образом, потому что объединены общим интересом членов сообщества в конкретной предметной области или сфере деятельности, или могут быть созданы специально с целью получения знаний, связанных с их сферой интересов. Знание находится в пределах данного сообщества, и более «осведомленный» облегчает себе переход от периферии к центру общества. Именно через процесс обмена информацией и опытом с группой, члены сообщества учатся друг у друга и имеют возможность развивать свои личные и профессиональные возможности. В данном случае пространство содержательных действий совпадает с пространством диалога.

В отличие от официальных организационных структур, в профессиональных деятельных сообществах важна деятельность, а не формальные механизмы. Люди остаются в сообществах не потому, что должны, а потому что хотят получать знания и обмениваться знаниями. Хотя сообщества могут действовать и внутри организаций и рабочих групп, но они создаются без приказов и указаний.

Принадлежность к сообществу требует определенного уровня знаний по предмету, который объединяет членов сообщества. Общая компетентность в предмете выделяет членов данного сообщества от других людей и членов других сообществ.

Характерными составляющими профессиональных деятельных сообществ или сообществ практиков являются:

- Область знаний. Область знаний задает общую почву для взаимодействия, формирует своеобразие сообщества, побуждает членов сообщества участвовать в общей деятельности и вносить свой интеллектуальный вклад в развитие сообщества.

- Сообщество людей, которые интересуются этой областью знаний.

- Общая деятельность и реальные задачи, с которыми сталкиваются все члены сообщества.

Профессиональное деятельное сообщество или сообщество практиков превращается сегодня в, своего рода, особый интеллектуальный центр создания и передачи знаний.

В книге «Образование для всех» указываются следующие характеристики профессионально-образовательного сообщества, реализующие указанные цели:

- ценности и представления, разделяемые всеми членами сообщества, которым они следуют ежедневной практике;

- активный поиск решений, открытость для новых идей;

- совместная групповая работа для достижения общих целей;

- поощрение экспериментальной работы, как способа познания нового;

- сохранение статус-кво между стремлением к улучшению и профессиональным образованием;

- постоянное совершенствование на основе оценки результатов деятельности, а не констатации намерений;

- рефлексия, в целях изучения последствий принятых мер.

Другой термин, часто использующийся в зарубежной и отечественной практике исследования профессионального сообщества – виртуальное и/или сетевое профессиональное сообщество. В качестве примера сетевых сообществ, способствующего укреплению профессиональных связей ученых можно привести: academia.edu, researchGate, linkedIn, ORCID, eLibrary, Researcher-ID, Scopus и т. д.

Существующие сегодня сетевые профессиональные сообщества можно поделить на два типа: работающие как система регистрации информации и сети для профессионального общения. Первые видят своей задачей формирование банк данных специалистов, систематизацию научных статей определенного профиля, выполняют узкоспециальные функции и т.д, сведя к минимуму возможность профессионального общения специалистов. К ним относятся: eLibrary, researcher-ID, Scopus, Google Scholar. Вторые видят своей целью создание площадки для профессионального общения, они представляют участника как ученого-специалиста, позволяют создавать связи с другими пользователями (коллаборация), дают возможность просмотра вакансий. Здесь можно представить свои достижения профессиональному сообществу, составить свой профайл (резюме), найти вакансию, найти партнеров по научным интересам, отслеживать новостную ленту определенной направленности и т. д. Среди таких сетевых сообществ необходимо отметить Academia.edu, ResearchGate, LinkedIn, ORCID.

eLibrary – электронная библиотека, созданная в 1999 г. по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований и включающая около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов. На базе eLibrary в 2005 г. была создана национальная информационно-аналитическая система «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), аккумулирующая более 7 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 4500 российских журналов. РИНЦ предназначена как для оперативного обеспечения научных исследований актуальной справочно-библиографической информацией, так и оценки результативности и эффективности деятельности ученых (индекс Хирша), научно-исследовательских организаций, уровень научных журналов и т. д. eLibrary имеет договоры с издательствами Elsevier и Thomson Reuters (Web of Science), что позволяет существенно расширить информационную поддержку научных исследований

Google Scholar – Академия Google, поисковая система для статей, которая способна фиксировать цитируемость, отслеживать цитаты, предоставляет возможность создания собственной научной библиотеки исследователя, имеет возможность создания системы оповещений о появлении работ по интересующей тематике.

Academia.edu – профессиональная сетевое сообщество, которое объединяет 31 569 728 ученых в различных областях знания по всему миру, предоставляя всем возможность быстрого доступа к базе научных статей друг друга и совместной международной и междисциплинарной научной работы.

ResearchGate – сообщество, объединяющее 8 млн. ученых, работников корпораций и исследователей, среди которых 45 Нобелевских лауреатов.

LinkedIn – крупнейшая в мире социальная сети для делового общения, насчитывающей более 400 млн пользователей из 200 стран и регионов мира, которая объединяет специалистов всего мира для повышения эффективности их профессиональной деятельности.

ORCID – некоммерческая организация, среди которых научно-исследовательские организации, издатели, организации-спонсоры, профессиональные ассоциации, и другие заинтересованные в научно-исследовательском сообществе участники, которые видят своей целью фиксацию связей участником и объектами исследовательской деятельности, включая наборы данных, оборудование, статьи, упоминания в СМИ, цитирование другими исследователями, эксперименты, патенты и рабочие записи т. д.

Сетевые сообщества могут послужить местом формирования следующих умений, необходимых в педагогической практике:

1. Перехода от индивидуального представления к коллективному.
2. Совместного мышления. Познавательная, творческая и исследовательская деятельность научных работников немыслима сегодня без сетевого, коллективного общения.
3. Толерантности, способности понять позицию другого человека, принять чужую точку зрения на проблему и учитывать право человека на свое видение ситуации.
4. Обеспечения эффективной деятельности децентрализованной модели сетевого взаимодействия.
5. Критичности мышления. Коллективная деятельность множества людей играет решающую роль при поиске решений, проверке ошибок и апробировании гипотез.

Таким образом, общественно-профессиональные сообщества способны оперативно ответить на «вызовы» внешней среды. Они превращаются в организации, создающие и распространяющие

знания и реагирующие на перемены в соответствии с новой информацией, оригинальными теориями и современными моделями мышления. Их задача состоит в способности накапливать и культивировать коллективные знания, развивать интеллектуальный потенциал своих членов, использовать механизмы самообучения и повышения квалификации под постоянно меняющийся контекст деятельности и новые профессиональные задачи.

Таким образом, деятельность общественно-профессиональных сообществ способствует формированию качеств востребованных в новых условиях организации научно-исследовательского и образовательного процесса, профессиональной толерантности, креативности, социальной активности. С целью вовлечения специалистов в деятельность профессиональных объединений необходимо создать пространство насыщенное разнообразными объединениями, работающими по различным направлениям, взаимодействие с которыми несомненно будет способствовать творческому успеху и станет стимулом в достижении профессиональных высот.

Литература

1. Глубокова Е.Н. Управление знаниями как основа построения образовательного процесса в современном университете // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2009.– № 100. С. 48–55.
2. Полякова В.А. Модель формирования готовности учителя к взаимодействию в сетевых педагогических сообществах // Современные проблемы науки и образования. – 2008. – №6.
3. Lave Jean, Wenger Etienne (2002). Legitimate peripheral participation' in Communities of Practice. In R. Harrison (Ed.) Supporting lifelong learning: Volume 1 – Perspectives on learning (pp. 111–126). London & New York: RoutledgeFalmer.
4. Wenger Etienne (1998). Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity. Cambridge: Cambridge University Press.
5. McDermott Richard; Archibald Douglas (2010). Harnessing Your Staff's Informal Networks 88 (3). Harvard Business Review.
6. Ministry of Education. (2005). Education for all: The report of the expert panel on literacy and numeracy instruction for students with special education needs, kindergarten to grade 6., Ontario Education, ISBN 0-7794-8060-0 Retrieved November 16, 2006.

Информация об авторе:

Григорьян Яна Грантовна Доцент кафедры истории медицины, истории Отечества и культурологии Первого Московского государственного университета им. И.М. Сеченова Кандидат исторических наук, доцент e-mail:winyan@yandex.ru	Yana G. Grigoryan Associate Professor at the Department of History of Medicine, National History and Culturology I.M. Sechenov First Moscow State Medical University Candidate of Historical Sciences , Docent e-mail: winyan@yandex.ru
---	--

УДК 004.42+372.8

Компьютерный тренажер по системам счисления и компьютерной арифметике

Иорданский М.А.

Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина

Мухин Н.А.

Нижегородский Губернский колледж

Рассматриваются вопросы использования электронных технологий в обучении. В качестве примера приведена реализация обучающего тренажера по системам счисления и компьютерной арифметике. Описаны структура и функциональные возможности тренажера, приведены рекомендации по его использованию.

Ключевые слова: электронные технологии обучения, компьютерный тренажер, системы счисления, компьютерная арифметика.

COMPUTER SIMULATOR ON NUMBER SYSTEMS AND COMPUTER ARITHMETIC

Michail A. Iordanski

Nizhny Novgorod State Pedagogical University

Nikolay A. Mukhin

Nizhny Novgorod Gubernial College

The problems of using computer training simulators for education in IT are considered. As an example is given constructed training simulator on numeric systems and computer arithmetic. Described structure, functional possibilities of this simulator and recommendations on its using.

Keywords: e-Learning of computer science, computer training simulator, numeric systems, computer arithmetic.

Информационные технологии получают все большее применение в системе народного образования. Однако, как показывает практика, учащиеся испытывают определенные трудности при изучении ряда тем, связанных с функционированием компьютера. К их числу относятся темы «системы счисления» и «компьютерная арифметика». Это объясняется недостаточной наглядностью учебного материала и, как следствие, – трудностями совмещения материала лекций и соответствующих лабораторных и практических занятий.

Одним из возможных путей решения подобных проблем является разработка обучающих тренажеров, позволяющих сочетать изучение теоретического материала с формированием практических навыков.

Тренажеры в современном понимании появились, когда возникла необходимость массовой подготовке специалистов для работы на однотипном оборудовании [4, 6], либо со схожими рабочими действиями [2, 12, 13], а также на оборудовании, использование которого может принести вред неподготовленному специалисту [1, 7]. Использование тренажеров в данных отраслях получило широкое применение ввиду возможности сочетания теоретических знаний с практическими навыками. Достаточно подробный анализ тренажерных комплексов можно найти в [9].

Значительный вклад в развитие тренажерной технологии внесло совершенствование компьютерной техники и прогресс в области создания виртуальной реальности. Вследствие влияния этих факторов сформировался новый класс тренажеров – компьютерные тренажеры.

Компьютерные тренажеры имеют следующие преимущества:

- стоимость приобретения и эксплуатации компьютерной техники существенно ниже соответствующих показателей для специализированного оборудования;

- компьютерное оборудование требует значительно меньшего количества времени на настройку и подготовку к работе;
- внутри компьютерной системы гораздо легче изменять средовые параметры тренажера;
- использование виртуальных симуляторов гораздо менее опасно, чем использование симуляторов механических.

Большинство используемых на сегодняшний день компьютерных тренажеров, представляют собой некие программно-аппаратные комплексы для отработки умений и навыков управления оборудованием, либо симуляции производственных процессов. Использование тренажеров для формирования общеучебных, а не сугубо операционных умений, менее распространены.

Среди существующих компьютерных тренажеров, преследующих цели формирования таких умений можно выделить учебную модель компьютера «Лампанель» К.Ю. Полякова [8], учебную модель компьютера Е14 Е.А. Еремина [3], тренажер, обучающий языку сценариев [10], тренажер, обучающий программированию [11], тренажер, обучающих основам информатики [13].

В работе рассматривается тренажер, направленный на формирование умений и навыков по таким общеучебным темам, как «Системы счисления» и «Компьютерная арифметика». Приводятся состав, функциональные возможности и способы организация учебной деятельности на компьютерном тренажере.

Для реализации алгоритмов перевода чисел в различные системы счисления в состав тренажера входит конвертер, который позволяет работать с неотрицательными вещественными числами, представленными в системах счисления с основаниями от двух до тридцати пяти. Для изучения арифметики в различных позиционных системах счисления в состав тренажера включен калькулятор, работающий с числами, записанными в различных системах счисления, с автоматической генерацией заданий для проверки уровня усвоения учебного материала.

Изучение компьютерной арифметики происходит на условном компьютере – абстрактном вычислительном устройстве, допускающем выполнение арифметических операций над числами с плавающей запятой. Регистры условного компьютера содержат: знаковый разряд, разряд переполнения, мантиссу (5 разрядов), разряд знака

порядка и порядок (3 разряда) [5]. Условный компьютер имеет два режима работы: непрерывный и пошаговый.

При непрерывном режиме работы вводимые числа автоматически переводятся из десятичной в двоичную систему счисления, осуществляется переход от фиксированной к плавающей запятой и запись на регистры условного компьютера. Требуемая арифметическая операция выбирается из списка, автоматически вычисляется результат и погрешность вычисления. Интерфейс условного компьютера в непрерывном режиме, приведен на рисунке 1.

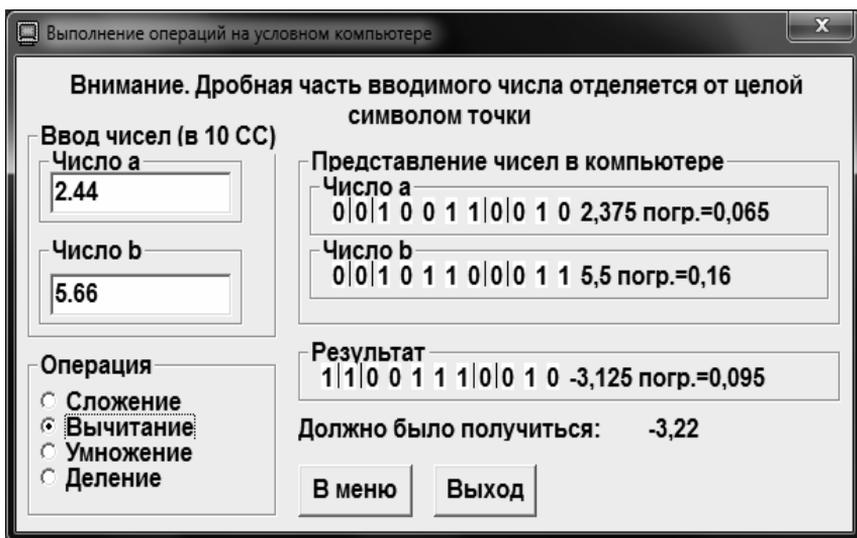


Рис. 1. Интерфейс условного компьютера, работающего в непрерывном режиме

Необходимость использования пошагового режима работы условного компьютера обусловлена трудностями, возникающими у учащихся при выполнении действий над числами с плавающей запятой. В этом режиме на экран выводится подробное описание действия, реализуемого на каждом шаге, а также, показываются промежуточные результаты работы алгоритма.

Подробно в пошаговом режиме реализован процесс выполнения аддитивных операций над числами с плавающей запятой: запись чисел в память, перевод отрицательных числа в дополнитель-

ный код, выравнивание порядков и поразрядное сложение мантисс, включая разряды переполнения и знаковые. Алгоритмы умножения и деления чисел с плавающей запятой реализованы пока в более краткой форме.

Интерфейс условного компьютера, работающего пошаговом режиме, приведен на рисунке 2.

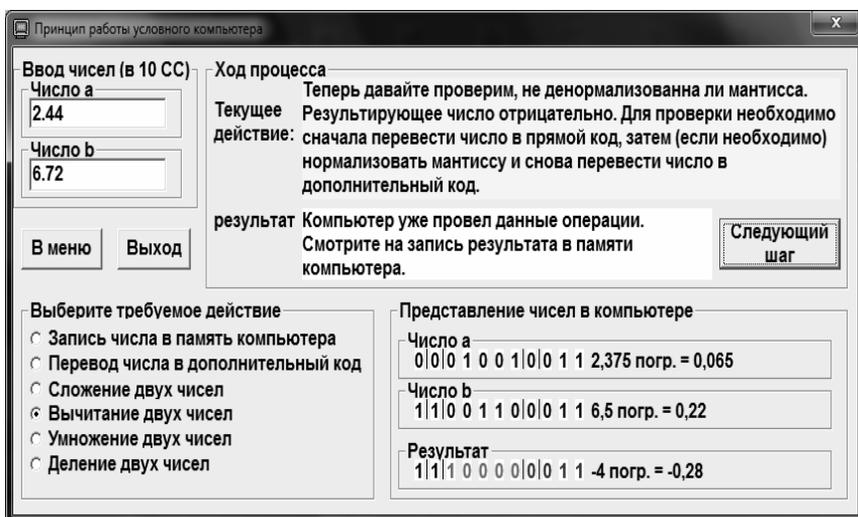


Рис. 2. Интерфейс условного компьютера, работающего в пошаговом режиме

В состав тренажера включен теоретический блок, содержащий в сжатом виде необходимый учебный материал как по алгоритмам перевода записей чисел из одной системы счисления в другую, так и по способам представления чисел в компьютере и выполнения над ними арифметических операций.

Разработанный тренажер можно использовать при работе с учащимися старших классов, изучающих информатику на профильном уровне, а также со студентами – информатиками педагогических вузов, изучающими системы счисления и компьютерную арифметику в рамках предмета «Архитектура компьютера» и других подобных курсов.

Тренажер можно использовать как в урочной деятельности, так и при дополнительном и самостоятельном изучении рассматриваемых тем. Ниже приведены некоторые рекомендации по использованию тренажера.

При формировании у учащихся новых знаний, использование интерактивных электронных ресурсов может дать значительный качественный эффект, так как способствует повышению наглядности изучаемого материала.

Так, например, при изучении алгоритмов перевода чисел в различные системы счисления, можно воспользоваться разработанным конвертером систем счисления. С помощью конвертера удобно демонстрировать закономерности изменения длины числа при переводе его из одной системы счисления в другую. В частности, можно демонстрировать эти закономерности в рамках алгоритмов сокращенного перевода чисел в системах счисления с кратными основаниями.

Имеется возможность показывать переводы чисел в системы счисления с достаточно большими основаниями (больше 16). Такие системы счисления практически не используются на практике и не встречаются в литературе. Представление чисел в таких системах счисления может вызвать интерес у учащихся, что способствует повышению уровня мотивации к изучению данной темы.

Наконец, конвертер может использоваться для демонстрации перевода дробных чисел и закрепления понятия «критерий равнозначности».

При изучении темы «Двоичная арифметика» полезным может оказаться разработанный калькулятор систем счисления. Его можно использовать при демонстрации результатов арифметических операций, а также, для повышения познавательного интереса к предмету при демонстрации арифметических операций с числами в системах счисления с основаниями больше 16 а также, числами, записанными в разных системах счисления.

Наиболее интересным и полезным компонентом тренажера является «условный компьютер», моделирующий выполнение арифметических операций над числами с плавающей запятой.

Разработанный тренажер также может активно использоваться на уроках закрепления материала. Во-первых, разработанный

тренажер позволяет автоматически генерировать задачный материал, что дает возможность предоставлять каждому обучающемуся уникальные задания (в отличие, от прочих электронных ресурсов подобного типа). Во-вторых, тренажер содержит теоретический раздел, что позволяет учащемуся восстановить в памяти упущенные теоретические аспекты данной темы.

Использование тренажера для контроля знаний учащихся не предусмотрено. Он может косвенно применяться для генерации задачного материала и при проверке ответов учащихся на представленные задания. Основное назначение тренажера – самостоятельное и дополнительное изучения тем «Системы счисления» и «Компьютерная арифметика».

Компоненты тренажера разрабатывались таким образом, чтобы любой учащийся мог самостоятельно повысить уровень своих знаний. Учащиеся, по тем или иным причинам отсутствовавшие на занятиях, могут самостоятельно познакомиться с имеющимся теоретическим материалом, решить несколько типовых задач и проверить правильность их решения.

Отстающие ученики могут дополнительно заниматься на тренажере дома, изучая теоретический материал и решая задачи базовой сложности.

Ученики, успевающие по предмету, могут решать задачи повышенной сложности, которые также могут быть сгенерированы данным тренажером.

Тренажер прошел апробацию на учащихся школы и вуза, показав положительную динамику развития предметных компетенций по темам «Системы счисления» и «Компьютерная арифметика».

Литература

1. Власов В.А., Шубин А.Н., Филимонов С.В., Орлов А.А., Колпаков Г.А., Голдобин Д.Н., Тимченко С.Н., Бабушкин С.Н. Компьютерный тренажер для оперативного технологического персонала производства по разделению изотопов урана центробежным методом // Известия Томского политехнического университета. – 2004. – Т. 307. № 1. – С. 176–181.
2. Дозорцев В.М. Компьютерные тренажеры для обучения операторов технологических процессов. – М.: Синтег, 2009. – С. 58–61.
3. Еремин Е.А. Действительно ли процессор с двумя ядрами считает любую задачу вдвое быстрее? // Информатика. 2015. № 4. – С. 12–34.

4. Захарова Г.Б., Кононенко И.А., Титов В.Г., Чистов В.П. Компьютерный тренажер для управления доменной печью на основе экспертной системы. // Известия ЮФУ. Технические науки. 2002. № 3 (26). – С. 166–171.

5. Иорданский М.А. Архитектура компьютера: учебное пособие. – Н.Новгород: Мининский университет, 2015. – 84 С.

6. Кривин В.В., Винниченко М.Ю., Ишигов И.О., Толстов В.А. Моделирование звука в компьютерном тренажёре для обучения сварщиков // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Технические науки. – 2010. № 8. – С. 19–21.

7. Кувыкин В.С., Михалева Г.В. Компьютерный тренажер по распознаванию и ликвидации газонефтеводопроявлений при капитальном ремонте скважин // Управление качеством в нефтегазовом комплексе. – 2009. № 1. – С. 51–53.

8. Поляков. К.Ю. Учебный компьютер «ЛамПанель»: практикум // Информатика. 2012. № 7. – С. 4–15.

9. Трухин А.В. Анализ существующих в РФ тренажерно-обучающих систем. // Открытое и дистанционное образование. Ассоциация образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет» (Томск). – 2008. № 1. – С. 32–39.

10. Трухин А.В. Автоматизированная тренажерно-обучающая система: компьютерный тренажер и язык описания сценариев // Открытое и дистанционное образование. – 2007. № 3. – С. 47–55.

11. Якименко О.В., Стась А.Н. Применение обучающих программ-тренажеров в обучении программированию // Томский государственный педагогический университет Вестник ТГПУ. – 2009. Выпуск 1 (79). – С. 54–56.

12. Fregonese D., Casetti T., Cestari R., Chilovi F, D'Ambra G., Di Giulio E., Di Matteo G., Ficano L., Fave G.D. Training in endoscopy: results with a computer-based simulator // The American Journal of Gastroenterology. – 2001. – Т. 96. № 9. – С. S265-S266.

13. Guseva A.I., Lebedeva A.V., Sheina E.A. Scorm 2004 training simulators in e-learning system for training bachelors during study of computer science //Международный журнал экспериментального образования. – 2013. № 6. – С. 51–54.

Информация об авторах:

Иорданский Михаил Анатольевич профессор кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании Нижегородского государственного педа-	Michail A. Iordanski Professor at the Department of Applied Informatics and Information Technologies in Education of Nizhny Novgorod State Pedagogical University
--	---

гогического университета имени Козьмы Минина Доктор физико-математических наук, профессор e-mail: iordanski@mail.ru	named after Kozma Minin Doctor of Physico-Mathematical Sciences, full professor e-mail: iordanski@mail.ru
Мухин Николай Александрович преподаватель информатики Нижегородского государственного колледжа e-mail: fly9024@gmail.com	Nikolay A. Mukhin Teacher of computer science Nizhny Novgorod Gubernial College, e-mail: fly9024@gmail.com

УДК 37.002

Проблемы информатизации и экология человека

Казиахмедов Т.Б.

Нижегородский государственный университет

В статье описываются вопросы стремительного роста информатизации и ее влияния на качество жизни современного человека.

Ключевые слова: информатизация, экология, информационные технологии, информатизация образования

PROBLEMS OF INFORMATION AND HUMAN ECOLOGY

Tofik B.Kaziakhmedov

Nizhnevartovsk State University

This article describes the issues of the rapid growth of information and its impact on the quality of life of modern man.

Keywords: information, environment, information technology, information of education.

Информатизация, являясь неизбежным этапом в жизни общества имеет как положительные, так и отрицательные последствия. Сегодня на этапе интеллектуализации информационных систем и роботизации производственных процессов человечеству необходимо учитывать следующие факторы, влияющие на существование жизни на земле:

- Экологически отсталые, экономически не эффективные технологии выращивания сельско-хозяйственных культур.

- Транспортный коллапс (загрязнение воздуха, воды, почвы, сотни тысяч людей ежегодно погибают в транспортных авариях).

- Появление новых заболеваний связанных с тем, что использование технических устройств меняет человека как психологически, так и физически(внешне). Отставание технологий диагностики и лечения новых заболеваний.

- Природные катаклизмы (землетрясение, вулканы, засуха, наводнения и т. д.)

- Социальные проблемы (войны за ресурсы, информационные войны, технологические войны, обострение конфликтов на национальной и религиозной основе, может, как следствия перечисленных выше проблем).

- Нежелание человечества воспринимать себя частью природы, рост смертей от голода (почти около миллиона человек ежегодно умирают из-за отсутствия пищи), общественные отношения в 21 веке (авторское видение) претерпевают изменение в сторону снижения ценности жизни человечества.

- Общекультурные проблемы (образование, идеология, медицина), дороговизна медицины, образования

- Социальные проблемы информатизации и другие

Рассмотрим, какие положительные результаты дает человечеству использование информационных технологий в разных сферах человеческой жизни.

- Повышение качества диагностики заболеваний

- Прогнозирование появления массовых заболеваний при мониторинге изменения условий проживания на Земле

- Автоматизированный паспорт здоровья (на первых порах для инвалидов, для больных с риском для жизни). Паспорт здоровья включают специализированные интеллектуальные модули для слежения за состоянием тяжело больных и по мере необходимости доводит сведения о состоянии таких больных до медицинского персонала.

- Интеллектуальные обучаемые (адаптируемые) инструменты: робот-хирург (рука хирурга), дистанционный хирург, передовые технологии замены хирургических операций методами зондирования и лазерной хирургии.

- Использование методик диагностики заболеваний сочетающих в себе исследования в области генетики человека.
- Информационные аспекты заболеваний и использование для исследования больных резонансно-магнитную томографию.
- Выращивание органов или их составных частей с использованием “3D печати”.
- Использование технических устройств (электронный глаз, электронная память) при лечении заболеваний органов зрения, потери памяти

Что может улучшить информационные технологии в области управления движением транспортных средств, летательных аппаратов, бытовыми приборами, управлении жилищем?

Прежде всего, будущее за автомобилями с автоматическим вождением (без водителя). Для решения этой задачи человечество имеет все необходимые знания: цифровые карты и спутниковые технологии, реализация элементов компьютерного слуха и зрения, все необходимые надежные датчики для организации безопасного автоматического управления и др. Причем, появившиеся в последнее 10-летие микроЭВМ и микроконтроллеры позволяют собрать миниатюрные кластеры параллельных вычислений для автоматического управления транспортными средствами.

Экономическая эффективность предприятий сегодня больше всего зависит от доли используемых в производственных процессах робото-технических устройств, которые и заменят автоматические устройства с человеческим управлением особенно в опасных производствах.

Человечеству придется искать альтернативные энергоносители. Но до их реализации необходимо научиться использовать энергосберегающие технологии. В этом отношении особую значимость приобретает различные варианты реализации проекта “Умный дом”, в котором реализованы эффективное использование энергоресурсов, функции системы климат-контроль, охранные функции, не традиционные источники энергии и тепла.

Что может улучшить информационные технологии в области прогноза природных катаклизмов?

Мы являемся свидетелями использования спутниковых информационных технологий, робото-технических систем для слеже-

ния за состоянием вулканов, за приливами–отливами, наводнениями, вихрями и штормами. Информационные технологии позволяют нам проникнуть в тайны природных катаклизмов через компьютерные имитационные модели.

Что может улучшить информационные технологии в социальной сфере?

Прежде всего, не излишне напомнить, что человечество тратит колоссальные средства на переводы с одного языка на другой. Многоязычие – это богатство человеческой цивилизации. Сохранение многоязычности – это необходимое условие существования человечества. Проблема создания универсального электронного переводчика с одного языка на любой другой (не только текстов, но и речи) остается одной из центральных задач информатизации. Решение этой задачи способствовало бы и сохранению исчезающих языков.

Практически повседневным становится использование электронных музеев(экскурсий), библиотек с банками видео и аудио –ресурсов, появились дистанционные электронные виртуальные школы(или курсы). Казалось бы, передовые или как мы порой говорим, инновационные информационные технологии должны способствовать повышению качества образования и уровню его доступности. На самом деле мы имеем массу проблем, которые требуют экспертных исследований. Как сделать вектор информатизации преобладающе положительным задача актуальная и подлежит всестороннему анализу обществоведов, психологов, экологов, политиков. Иначе велика вероятность получения безликого, с технократическим способом мышления, безкультурного человека.

Рассмотрим некоторые последствия информатизации образования. Возможность увеличения степени направленности информации на образовательную сферу влечет за собой разработку современных информационных носителей информации, новых образовательных ресурсов. Интересной и противоречивой становится трактовка участников образовательного процесса. Есть идеи, в которых роль учителя рассматривается через призму информационных ресурсов образования, причем принижается эта роль как идеолога, носителя знаний так и организатора учебного процесса. Есть идеи, в которых с нашей точки зрения, весьма реально оценивается роль учителя, а информационные образовательные ресурсы

рассматриваются как новые инструменты, использование которых способствуют повышению качества образования. Причем современный учитель должен еще владеть информационными компетенциями в профессиональной области. Что интересно, никто еще не исследовал, даже профсоюзы работников сферы образования, каковы временные затраты современного учителя в условиях информатизации и так называемой открытости образования.

Образовательный процесс без общения или дискуссий по различным проблемам науки или учебного предмета не очень интересен. Сегодня велика вероятность коммуникативность образования заменить общением в сетях, никто еще экспертно не исследовал, как сочетать количество обычных занятий и занятий с использованием сетей (вебинары, сетевые конференции и т. д.). Не повлияет ли эта замена на уровень культуры современного человека? Как сочетать возможности информационной среды, создающие предпосылки для повышения культурного уровня (доступ по сетям к сокровищам библиотек, музеев и т. д.) таким образом, чтобы не увеличилось число людей, являющихся механическими потребителями предоставляемой информации. Было бы ошибочным взгляд, что сам просмотр этих ресурсов без комментариев учителя или без него способствуют повышению культурного уровня.

Использование информационных банков знаний и образования с использованием информационных технологий имеет как положительные, так и отрицательные последствия. Если их использование в работе с людьми с ограниченными возможностями это способствует снижению их изоляции, то информатизация может привести и к тому, что общение через компьютер может воспитать потребность в желании не знать тех, с кем общаешься. Чрезмерное увлечение сетевыми технологиями обучения может способствовать и поляризации знаний в обществе. Знание как ценность всего общества может потерять свою значимость, и оно может стать элитарным.

Информационные технологии могут как оптимизировать процесс управления образованием, так и ухудшить его в случае, когда управление будет толковаться бюрократически и при попытках полной формализации этого процесса, что мы и наблюдаем сегодня. Модным становится понятие информационной открытости образо-

вания, в том числе, и управления образованием. Порой все образовательные учреждения бросают мощные усилия на публикацию на сайтах так называемых результатов самооценки и самообследования, вместо того, чтобы заниматься созданием современных информационных ресурсов для обучения. И все это делается для того, чтобы со стороны некий эксперт мог сказать об эффективности работы образовательного учреждения. Учитель, или преподаватель вуза вынужден порождать кучу порой абсолютно не нужных документов и поддерживать “открытость” нашего образования. Порой возникает такое ощущение, что подготовленные нами учителя просто “вредители” образованию, но не двигатели этого образования. Это возникает при анализе тех документов, которые публикуются учителями по требованию чиновников образования. О доверии государства порой даже в элементарных вещах учителю не приходится даже думать, каждый шаг должен сопровождаться всевидящим оком государства.

ЭВМ нейтральное устройство, ей пока не понятны человеческие чувства и проблемы. Но, тем не менее, велики возможности, предоставляемые ЭВМ для достижения жизненных целей и требует умений по использованию информационных дистанционных ресурсов для повышения профессиональной компетентности. Отсутствие доступа к информационным ресурсам может и способствовать деградации, если отказаться совсем от привычных и классических методик повышения квалификации. Поэтому необходимо оптимальное сочетание информационных и традиционных технологий и методик в образовании, в том числе и в управлении образованием. Сегодняшние подходы требуют больших информационных и человеческих ресурсов для реализации, так называемой открытой системы управления образованием.

Информатизация общества ведет нас к появлению новых и исчезновению существующих многочисленных профессий. Претерпевают изменения в функциональном содержании сами ИТ-профессии, причем это происходит очень быстро. Фирмам разработчикам ПО и их сопровождения часто в течение 1–2 лет полностью приходится пересматривать функционал должностей. Информатизация влияет на профессии во всех сферах экономики. Информатизация создает дополнительные банки информации и каналы доступа к ним. Ме-

няется требования к профессиональным компетенциям практически всех специалистов. Сама IT индустрия развивается сегодня на стыке многих наук: математика(прикладные аспекты высшей математика, дискретная математика , вычислительная математика, криптография, мехатроника), физика(энергетика и электроника, квантовая физика, математическая физика, ядерная физика) химия, биология(биоинформатика, генная инженерия), кибернетика, информатика, компьютерные науки и др.

Но необходимо раз и навсегда определиться, что ЭВМ и сетевые технологии обучения никогда не сможет заменить учителя. Такие попытки, конечно хотя и неявно, существуют. Свидетельством тому является сокращение аудиторных часов в Вузах, причем, никто не исследовал как сочетать время учебных занятий и время на самостоятельную работу количественно. Чисто механическое (может экономическое) урезание объема учебных часов должно замещаться дидактически обоснованным подходом в сокращении или увеличении учебных часов [1].

Уровень развития информатизации, интеллекта нации позволяет государствам выходить на позиции действительной национальной независимости. Но информационные технологии и устройства могут использоваться и для развала государств, что мы сегодня реально и видим. В воспитательной системе мы должны учитывать наличие и сетевых каналов доступа к информации, общение в социальных сетях.

Поэтому, не является лишним осторожное, научно-обоснованное использование информационных технологий в социальной сфере.

Литература

1. Казиахмедов Т.Б. Проблемы информатизации в образовании: Традиции и инновации в образовательном пространстве России, ХМАО–Югры, НВГУ: Материалы IV Всероссийской научно- практической конференции (г. Нижневартовск, 24 марта 2015 г.) / Отв. ред. М.В. Худжина. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. ун-та, 2015. – 207 с. С. 41–44

Информация об авторе:

Казиахмедов Туфик Багаутдинович	Tofik B.Kaziakhmedov Head at the Department of Computer
---------------------------------	--

Заведующий кафедрой Информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет» кандидат педагогических наук, доцент e-mail: ktofik@yandex.ru	Science and Methods of Teaching Informatics Nizhnevartovsk State University Candidate of Pedagogic Sciences, Docent e-mail: ktofik@yandex.ru
--	---

Электронное обучение: к вопросу о дидактике

Коваленко М.И.

Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича г. Ростов-на-Дону, ФГАОУ ВО Южный федеральный университет

Доценко И.Б.

Центра довузовской подготовки ФГАОУ ВО Южный федеральный университет г. Таганрог

В статье рассмотрена специфика электронного обучения, проанализированы различные подходы к определению понятия «дидактика» в условиях электронного обучения.

Ключевые слова: традиционное обучение, электронное обучение, дистанционное обучение, дидактика.

ELECTRONIC TRAINING: TO THE QUESTION OF DIDACTICS

Marina I. Kovalenko

Institute of mathematics, mechanics and computer sciences of I. I. Vorovich

Rostov-on-Don, Southern Federal University

Igor B. Dotsenko

Center of pre-university preparation of Southern Federal University, Taganrog

In article specifics of e – learning are considered, various approaches to definition of the concept «didactics» in the conditions of e-learning are analysed.

Keywords: traditional learning, e-learning, distance learning, didactics.

Изменения, происходящие в образовании на современном этапе, обусловлены рядом факторов – как социальных, так и связанных с развитием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), непрерывным совершенствованием аппаратных и программных средств доставки образовательного контента. На законодательном уровне признано легитимным электронное обучение, под которым понимается «организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников» (Закон об образовании, ст. 16 [1]). Однако, несмотря на принятие возможности широкомасштабного внедрения электронного обучения посредством дистанционных образовательных технологий методологические аспекты этого процесса слабо разработаны.

Под традиционным обучением (ТО) будем понимать тип обучения, основы которого были заложены еще Я.А. Коменским (XVII век), подразумевающие, прежде всего взаимодействие педагога и обучающегося «лицом к лицу» в рамках классно-урочной системы, где четко определены содержание обучения, организационные аспекты (планы, расписания, длительность занятий, распределение по классам согласно возрастным признакам или согласно некоторых начальных условий (по итогам вступительных испытаний в вуз и т. д.), учебники используются, в основном для выполнения домашней работы.

Развитие традиционного обучения на современном этапе предполагает переход репродуктивных технологий к продуктивным, поисковым, интерактивным и др., целью которых является развитие личности обучающегося, подготовка его к самостоятельной деятельности, профессиональному самоопределению.

Под дистанционным обучением (ДО) будем понимать «процесс передачи знаний, формирования умений и навыков при интерак-

тивном взаимодействии как между обучающим и обучающимся, так и между ними и интерактивным источником информационного ресурса, отражающий все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения), осуществляемый в условиях реализации средств ИКТ». [2]

Рассматривая основные компоненты организации и реализации ТО и ДО можно выделить их схожесть и различия:

1. Если обучающийся проходит обучение в конкретной образовательной организацией, то цели обучения не зависят от формы доставки контента – «лицом к лицу» или с помощью дистанционных технологий.

2. Отбор содержания обучения осуществляется на основе действующих образовательных стандартов, которые на современном этапе предполагают его модульность как в случае с ДО, так и ТО.

3. Организационные формы обучения могут быть различными, однако ТО в большей степени ориентированы на синхронное обучение, ДО – на асинхронное, а также большую долю при ДО играет самостоятельная деятельность обучающихся при значительной доли консультирования и контроля со стороны педагога.

4. Контроль может осуществляться в различных форматах, но при использовании ДО предпочтение отдается тестам, несмотря на то, что знания не по всем дисциплинам можно оценить адекватно, базируясь на этой форме контроля. Также при ДО не всегда можно задействовать такую форму контроля как эмоциональная обратная связь, что при ТО позволяет преподавателю корректировать выбранные методы обучения.

5. Основное различие заключается в пространственной и временной разделенности преподавателя и обучающегося в условиях ДО, что делает очень важным выстраивание процессов консультирования.

Традиционное обучение неразрывно связано с классической дидактикой – разделом педагогики, который «от целей обучения определяет объем и структуру содержания образования, выявляет закономерности его усвоения и формирования убеждений, исследует методы и организационные формы обучения и др.» [3] К основным задачам дидактики могут быть отнесены следующие:

- описание и объяснение процесса обучения и условий его реализации;

- разработка процессов обучения;
- организация учебного процесса;
- разработка обучающих систем;
- разработка технологий обучения.

Не перечисляя ряда разработанных дидактических концепций, стоит отметить следующее: данные концепции разрабатывались без учета современных реалий, связанных с внедрением технологий дистанционного и смешанного обучения, хотя в последние десятилетия изменились подходы, связанные с переходом от «педагогоцентрированного» обучения к «студентоцентрированному». Данный переход смещает акцент от передачи знаний от педагога к обучающемуся к взаимнообмену информацией (зачастую – не знаниями!) между участниками образовательного процесса и дает возможность студенту самостоятельно определять цели обучения и строить свою образовательную траекторию.

Появление новой формы обучения требует новых методологических и методических подходов. Многие ученые попытались определить эти подходы как новый вид дидактики – «компьютерная дидактика», «е-дидактика», «дидактика электронного обучения». Рассмотрим некоторые определения, связанные с этими понятиями.

Поздняков В.А. дал следующее определение понятию «компьютерная дидактика»: «компьютерная дидактика – это система научно-обоснованных гипотез, касающихся закономерностей компьютерного обучения, развитие теоретических и методических основ новых информационных технологий, а также определение комплекса практических мер для наиболее продуктивного развития индивидуальных качеств обучающегося» [4].

Башмаков А.И. отмечает, что компьютерная дидактика лежит на пересечении традиционной дидактики и ИКТ, где предметом ее разработки являются методы обучения в контексте их компьютерной реализации. Основной категорией компьютерной дидактики автор предлагает использовать понятие «дидактический прием», под которым понимается «типовой способ решения педагогической задачи или ее части, использующий технологии компьютерного обучения» [5], там же указывается, что ядром информационно-методического обеспечения должен служить «массив унифицированных описаний дидактических приемов».

Печников А.И. в [6] проводит детальный анализ подходов к определению понятия «компьютерная дидактика (е-дидактика)», выделяя инженерный и педагогический подходы: в зависимости от давности, педагоги трактуют этот термин как «часть дидактики, занимающаяся проблемами процессов обучения, темой изучения которых является компьютер и его применение, и эта тема изучается таким образом, что обучающийся имеет возможность самостоятельной работы на компьютере» (1999), «совокупность знаний, процессов и стратегий, ориентированная на гарантированное формирование в процессе дистанционного обучения у обучающихся таких компетенций, которые бы соответствовали конкретно заданному уровню их освоения» (2007), «область современной дидактики, исследующая законы, закономерности, принципы и средства электронного обучения, применяемые с целью дистанционного приобретения компетенций» (2011).

На наш взгляд эти подходы не учитывают изменения в законодательстве, связанное с «легализацией» электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, а также непрерывный процесс модернизации аппаратного и программного обеспечения образовательной направленности.

Основываясь на различных подходах к описанию образовательных процессов, основанных на использовании технологий дистанционного обучения, под *дидактикой электронного обучения* будем понимать часть общей дидактики, определяющую специфические особенности отбора содержания, организационных форм и методов обучения, учитывающих особенности процесса электронного обучения, обусловленные новым типом интерактивного взаимодействия: обучающий – электронный образовательный ресурс – обучающийся – обучающийся.

Задачи дидактики электронного обучения не отличаются от задач традиционной дидактики.

Литература

1. Закон об образовании [Электронный ресурс] // Режим доступ: <http://zakon-ob-obrazovani.ru/> (дата обращения: 25.04.2016.)
2. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / Составители И.В. Роберт, Т.А. Лавина. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012. – 69 с.: ил. – (Информатизация образования).

3. Современная энциклопедия. [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://www.endic.ru/enc_modern/Didaktika-3444.html (дата обращения: 25.04.2016).

4. Поздняков В.А., Шлык В.В. Компьютерная дидактика / Теоретические основы и технологии открытого образования. Часть 2. Материалы Всероссийской научно-методической конференции, 3-4 февраля 2004 г. – Липецк: ЛГТУ, 2004. – С. 106–113.

5. Башмаков А.И. Интеллектуализация как средство повышения доступности технологий разработки компьютерных средств обучения / Всерос. научно-практ. конференция «Образовательная среда: сегодня и завтра» (Москва, ВВЦ, 2004): Тезисы докладов. Секция 4. Электронные образовательные ресурсы / Редкол.: В.И. Солдаткин (пред.) и др.; – РГИОО.- М.: Рособразование, 2004.- С. 204–205

Информация об авторах:

Коваленко Марина Ивановна зав. кафедрой информационных технологий и методики преподавания информатики Института математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича, г. Ростов на Дону, Южный федеральный университет (ЮФУ) доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук. e-mail:mikovalenko@sfedu.ru	Marina I. Kovalenko Head of the Department of Information Technologies and methods of teaching of computer science Institute of Mathematics, Mechanics and Computer Sciences them. I.I .Vorovich Rostov-on-Don, Southern Federal University Doctor of Pedagogic Sciences, Candidate of Physico-Mathematical Sciences e-mail:mikovalenko@sfedu.ru
Доценко Игорь Борисович Директор Центра довузовской подготовки ФГАОУ ВО Южный федеральный университет (ЮФУ) г. Таганрог кандидат физико-математических наук, доцент e-mail:ibdocenko@sfedu.ru	Igor B.Dotsenko Director of the Center of pre-university preparation of Southern Federal University Taganrog Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Docent e-mail:ibdocenko@sfedu.ru

Исследование проблем управления трафиком в глобальных телекоммуникационных сетях

Куракин Д.В.

ФГАУ Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций «Информика»

Статья посвящена комплексу вопросов, относящихся к адаптивному управлению трафиком в глобальных телекоммуникационных сетях, показу возможностей применения различных математических методов для описания состояния сети. Исследование проблем управления трафиком и затем практическое воплощение результатов исследований имеют важное значение для повышения эффективности функционирования федеральной университетской компьютерной сети России, оператором которой является ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика».

Ключевые слова: адаптивное управление, трафик, протокол управления, пропускная способность, управление очередями, маршрутизация, перегрузка, правило Парето.

RESEARCH OF PROBLEMS OF TRAFFIC MANAGEMENT IN GLOBAL TELECOMMUNICATION NETWORKS

Dmitry V. Kurakin

State Institute of Information Technologies and Telecommunications

The article is devoted to the complex issues related to the adaptive management of traffic in global telecommunication networks and show the different possibilities of application of mathematical apparatus for describing the state of the network. The research of the problems of adaptive traffic management and then the practical implementation of the results of research are essential for improve the functioning of Russian Federal University Network, operated by FGAU SIIT@T “Informika”.

Keywords: adaptive management, traffic, management protocol, bandwidth, queue management, routing, burst, Pareto’s rule.

Введение

Десятилетие назад вопросам адаптивного (меняющегося в зависимости от ситуации в сети) управления трафиком в глобальных телекоммуникационных сетях уделялось повышенное и заслуженное внимание. Это было связано с научным интересом исследователей и разработчиков к интенсивному внедрению новых глобальных и локальных сетей федерального и регионального масштабов, их желанием узнать механизм работы маршрутизаторов, коммутаторов, серверов, рабочих станций, других сложных устройств, проникнуть в тайны реализованных в них алгоритмов, которые «спрятаны» иностранными разработчиками и производителями. Однако по мере внедрения закупленных сетевых устройств и программных приложений и их практической эффективной работы интерес к проникновению внутрь данных «черных ящиков» несколько ослаб – сети при их в принципе нетрудном сборе из стандартных узлов и магистральных линий связи нормально работали и выполняли свои функции. Вместе с тем, данными вопросами необходимо заниматься постоянно, иначе есть опасность оказаться заложниками используемых зарубежных аппаратных и программных средств, в которых могут содержаться различные закладки, вирусы, средства внешних несанкционированных воздействий на отечественные сети. Это особенно актуально сейчас, в условиях введенных западных санкций к нашей стране и необходимости решать задачи импортозамещения.

Средства управления трафиком

В сети могут возникать локальные и глобальные перегрузки, которые приводят к понижению качества предоставляемых услуг. Причинами перегрузки в основном являются отказы элементов сети и стохастическое изменение объема пользовательского трафика. Задачей управления качеством оказываемых сетью услуг является обеспечение эффективного использования имеющихся сетевых ресурсов. А управление трафиком является основным инструментом в общем комплексе управленческих мероприятий.

К управляемым сетевым ресурсам относятся пропускная способность сетевых интерфейсов; очереди и приоритеты в узлах; маршрутные таблицы. А максимальный эффект от сети может быть получен, как говорилось выше, только при оптимальном использовании всех сетевых ресурсов и, в первую очередь, пропускной способности.

Работу пакетной сети можно считать эффективной, когда каждый ресурс загружен, но не перегружен. Это значит, что использование ресурса должно приближаться к единице, но не настолько, чтобы очереди были постоянно большими, приводя к задержкам и потерям из-за переполнения буферов в узлах.

К средствам управления трафиком относят:

– управление пропускной способностью, осуществляемое путем расширения полосы пропускания канала; динамического использования полосы пропускания и резервирования полосы пропускания;

– управление очередями, осуществляемое путем сортировки входящего трафика по допустимым задержкам, по занимаемой ширине полосы пропускания; ограничения или сброса входящей нагрузки; кэширования; распределения приоритетов во входящем трафике;

– управление маршрутизацией, осуществляемое путем изменения маршрутных данных, динамической маршрутизации с учетом таких показателей как стоимость маршрута, задержки, другие показатели качества оказываемых сетью услуг;

– управление перегрузками.

Математическая модель операции

Управление трафиком в сети, как аналог, можно сравнить с управлением при проведении военной операции. Так при подготовке войсковой операции ее целью является победа в сражении. Вместе с тем при начале наступления могут вмешаться многие серьезные факторы – неожиданный дождь, туман, снег, отсутствие достаточного количества боеприпасов и многое другое. Так и в глобальной сети появляются ежедневно и перегрузки, и аварии, и различные инциденты, связанные с человеческим фактором, некомпетентностью персонала и т. д. Разница между состоянием войсковой операции и постоянно меняющимся состоянием сети такова, что в первом случае нужно достичь победы, минимизируя потери, и закончить операцию к определенному времени, а в другом случае (для сети) нужны «каждодневные победы» (24 часа в сутки и далее), т. е. постоянная поддержка эффективного функционирования сети. Принимая во внимание вышеприведенную аналогию, для математического описания состояния сети могут быть использованы хорошо разрабо-

танные методы теории операций [8–11]. Далее приведем некоторые выкладки из данной теории, иллюстрирующие ее полезность в этом вопросе.

Самое общее качественное описание компонент любой операции заканчивается указанием на информированность оперирующей стороны (монитора-менеджера) и исследователя операции (аппаратно-программная реализация) об обстановке операции, т. е. на точность знания значений неконтролируемых факторов в данной конкретной операции.

Математическая модель операции должна давать количественное описание операции, поэтому математический эквивалент должен иметь все компоненты операции.

В терминах теории операций тогда можно называть «поддержание эффективного состояния сети» – операцией; «монитора-менеджера» – оперирующей стороной; необходимую «машинную программу», реализующую эффективное поддержание состояния сети, – исследователем операции.

Как и всякий процесс, ход операции описывается некоторым количеством n фазовых координат ξ_i . Задание функций $\xi_i(t)$ полностью описывает конкретное течение операции в данной модели. Как правило, ход операции с точки зрения достижения цели можно характеризовать небольшим числом или даже одной фазовой координатой.

Степень соответствия хода операции поставленной цели характеризуется достигаемым значением функционала $W = F[\xi_1(t), \dots, \xi_n(t)]$, именуемого критерием эффективности; цель операции математически означает стремление к увеличению величины критерия эффективности. Таким образом, стремление к увеличению критерия эффективности является математическим описанием цели операции. В данной модели он заменяет собой цель, и исследователь операции имеет дело только с ним.

Активные средства характеризуются своим количеством. Если они состоят из различных компонент, то количество активных средств различного вида образует вектор $A = \{a_1, \dots, a_n\}$, а ограниченность активных средств математически выражается как ограниченность компонент вектора: $a_i \leq a_i^0$.

Возможности действий оперирующей стороны могут быть представлены как набор некоторых величин x_j ($1 \leq j \leq k$), влияющих на фазовые координаты. Эти величины могут быть выбраны произвольно оперирующей стороной из некоторого заданного множества. Вообще говоря, этот выбор изменяется со временем или с получением информации о ходе операции, т. е. о фазовых координатах.

Величины x_j можно трактовать как реальное разбиение активных средств на группы, используемые в разных местах и в разное время, или просто как номер того или иного способа использования активных средств. Второй случай более частый, когда способов действий конечное число.

Стратегией оперирующей стороны, с точки зрения исследователя операции, является в общем случае правило поведения, определяемое складывающейся ситуацией, т. е. операторы $x_j [t, \xi_1(\tau_1), \dots, \xi_n(\tau_n)]$, где $\tau_i \leq t - \delta_i$, а δ_i – неизбежное запаздывание во времени, необходимое на получение и обработку информации о течении операции и реализацию решения на назначение x_j в момент t . Здесь предполагается наличие у оперирующей стороны информации о $\xi_i(\tau_i)$, позволяющей реализовать операторы. Если же такой информации не ожидается, то выбор x_j не может зависеть от соответствующих ξ_i , и набор самих $x_j(t)$ является стратегией. Допустимые по информированности и другим соображениям стратегии оперирующей стороны составляют множество, называемое пространством стратегий. Если, например, будут известны только $\xi_i(\tau)$ с четными номерами, то пространство стратегий может состоять только из операторов вида $x_j(t, \xi_2(\tau_i), \dots, \xi_{2i}(\tau_i))$.

Если предполагается получать информацию только о $\sum_{i=1}^n \xi_i(t)$, то пространство стратегий может состоять только из операторов вида

$$x_j \left[t, \sum_{i=1}^n \xi_i(\tau_i) \right].$$

В свою очередь, $\xi_i(\tau_i)$ зависят от значений $x_i(\tau)$, вектора A и некоторого количества неконтролируемых оперирующей стороной функций $y_s(\tau)$, отражающих изменяющуюся во времени обстановку.

Адаптивное управление трафиком

Для исследования вопросов адаптивного управления трафиком в [2] рассматривался следующий комплекс тем:

- архитектура телекоммуникационных систем и роль сетевого управления информационными потоками;
- оптимизация и адаптация при управлении трафиком и маршрутизации информационных потоков;
- нестационарная графовая модель телекоммуникационной системы и ее обобщение;
- критерии маршрутизируемости информационных потоков;
- методы адаптивной маршрутизации и принципы многоагентной обработки информационных потоков;
- сетевые и нейросетевые агенты в глобальных телекоммуникационных системах;
- многопоточковая маршрутизация и отказоустойчивость управления информационными потоками.

При этом задача управления трафиком в глобальных телекоммуникационных сетях делится на две подзадачи:

- планирование, адаптация и оптимизация маршрутов передачи потоков данных между узлами сети;
- управление передачей потоков данных по заданным маршрутам с адаптацией к изменяющемуся трафику, возможным перегрузкам, изменениям топологии и параметров сети.

Статистическая постановка задачи планирования, адаптации и оптимизации маршрутов передачи данных основывается на предположении, что число узлов, топология и параметры сети постоянны. При этом в роли внешнего агента-пользователя сети выступает один клиент, формирующий запрос к одному из узловых компьютеров сети.

Динамическая постановка задачи исходит из того, что структура и параметры сети изменяются с течением времени, но при этом остаются известными. В этом случае сетевая информация обновляется, что приводит к автоматическому изменению маршрутов передачи потоков данных.

Адаптивная постановка задачи предполагает осуществлять маршрутизацию в условиях неопределенности, когда топология, параметры каналов связи, трафик и число пользователей могут не-

предсказуемо меняться. Мониторинг и обновление сетевой информации по каналам обратной связи должны адаптивно корректировать маршруты и алгоритмы управления потоками данных.

Для превентивного управления очередью пакетов с целью сигнализации о перегрузке сети, о переполнении очереди, контроле размера очереди для снижения времени обработки пакетов необходимо реализовать следующие мероприятия [1]: сбор сведений о параметрах сети по протоколу SNMP; графическое отображение собранной информации; задание исходных параметров; статистическая обработка собранной информации; определение усредненных параметров; определение степени загрузки интерфейсов на основании усредненных количественных параметров; внесение адаптивных изменений в конфигурацию при пересечении установленного порога их загрузки.

И здесь следует более подробно остановиться на первом пункте упомянутых мероприятий, а именно на обзоре роли протокола SNMP.

Протокол SNMP

Протокол SNMP (Simple Network Management Protocol) – это Интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур TCP/UDP. Протокол используется в системах сетевого управления для контроля подключенных к сети устройств на предмет условий, которые требуют внимания администратора. SNMP определен Инженерным советом интернета (IETF) как компонент TCP/IP. Он состоит из набора стандартов для сетевого управления, включая протокол прикладного уровня OSI, схему баз данных и набор объектов данных. Управляемыми с помощью SNMP узлами являются быть компьютеры, маршрутизаторы, коммутаторы, принтеры или любые другие устройства, способные сообщать информацию о своем состоянии. Чтобы ими можно было управлять, узел должен иметь агента SNMP. Каждый агент ведет собственную локальную базу данных о состоянии устройства и истории событий. Управление сетью осуществляется со станций управления, которые представляют собой компьютеры общего назначения со специальным программным обеспечением. Станции управления выполняют один или более процессов, взаимодействующих с агентами по сети. При такой схеме вся интеллектуальность сосредоточена на станциях управления, чтобы агенты были как можно более просты.

Управляемые узлы, линии связи могут выйти из строя, и как только агент замечает какое-либо значительное событие, он немедленно сообщает о нем всем станциям из своего конфигурационного списка. Агент только сообщает о событии, а все подробности станция управления далее выясняет самостоятельно. Из-за ненадежности коммуникаций между станцией и агентами (получение сообщений не подтверждается) каждая станция периодически проводит опрос управляемых узлов для выявления экстремальных событий.

Системы управления

Области управления сетями по-крупному делятся на пять частей: управление конфигурацией, управление производительностью и учетными записями, управление отказами, управление операциями и управление изменениями. После описания протокола SNMP здесь логично дать краткую характеристику систем управления в этих областях.

Система управления конфигурацией контролирует информацию, описывающую физические и логические характеристики сетевых ресурсов, а также взаимосвязь между этими ресурсами. Центральная система управления сети хранит данные в соответствующих базах управления – версии системного ПО; серийные номера устройств; физическое расположение сетевых устройств; имена, адреса, телефоны и другая информация о пользователях.

Система управления производительностью и учетными записями представляет информацию о производительности сетевых ресурсов. В нее входят результаты мониторинга времени отклика систем, факты доступности ресурсов, данные измерения интенсивности использования ресурсов, а также данные по настройке, наблюдению и контролю производительности сети.

Система управление отказами осуществляет выявление отказа, диагностику отказа, блокировку отказа, восстановление работы, устранение отказа, поиск причин и контроль за возникновением новых отказов.

Система управления операциями осуществляет управление ресурсами распределенной сети с одного узла, используя службу управления (обеспечивает возможность централизованного управления удаленными ресурсами, используя функции активации, деактивации ресурса, отмены команды и запуска по таймеру) и службу

общих операций (обеспечивает управление ресурсами, не управляемыми явно другими системами управления).

Система управления изменениями наблюдает за изменениями в сети и выполняет изменение файлов в отдаленных узлах.

Самоподобные процессы

На сегодняшний день установлено, что поведение сетевого трафика корректно моделируется при помощи так называемого самоподобного процесса, т. е., когда при изменении шкалы корреляционная структура самоподобного процесса остается неизменной.

Считается, что самоподобные модели более точно характеризуют поведение сетевого потока, чем пуассоновские модели. Объяснение возникновения свойств самоподобия трафика содержится в работе [10], где показывается, что самоподобие в Интернет-трафике может быть объяснено распределением размеров переданного документа, эффектом кэширования и настройками пользователя по передаче файла, человеческим фактором, а также суперпозицией множества таких передач в локальной сети.

Одна из основных моделей трафика, удовлетворяющая наличию эффекта самоподобия – это модель дробного броуновского движения. В [1, 3] представлены формулы для расчета эффективного размера полосы пропускания.

Расчет эффективной полосы пропускания

В [4, 5] представлен метод расчета длины очереди для самоподобного трафика. Показано, что при использовании закона масштабирования как дробного броуновского движения, распределение длины очереди в первом приближении может быть описано распределением Вейбулла:

$$P(Q > x) = \exp\left(-\frac{(C - m)^{2H} \cdot x^{2-2H}}{2 \cdot H^{2H} \cdot (1 - H)^{2-2H} \cdot a \cdot m}\right) \quad (1)$$

где C – полоса пропускания канала;

H – параметр Херста;

a – коэффициент вариации трафика;

m – средняя скорость трафика;

x – объем памяти ввода/вывода.

В [4] представлено выражение эффективной полосы пропускания (формула Норрса):

$$C = m \cdot \left(1 + (-2k(H))^2 \ln \varepsilon)^{\frac{1}{2H}} \cdot a^{\frac{1}{2H}} \cdot x^{\frac{1-H}{H}} \cdot m^{-\frac{2H-1}{2H}} \right) \quad (2)$$

где $k(H) = H^H \cdot (1-H)^{1-H}$,

ε – вероятность потери пакетов.

Коэффициент вариации трафика (как выражение для коэффициента дисперсии процесса Парето – см. ниже) определяется по формуле:

$$a = \frac{h^{2H-1} \cdot \left(\frac{2-2H}{3-2H} \cdot b \right)^{2-2H}}{(3-2H) \cdot (2H-1) \cdot H} \quad (3)$$

где h – скорость всплеска трафика;

b – средний объем всплеска трафика.

Правило Парето

В связи с вышеизложенным здесь уместно остановиться на часто упоминаемом авторами [3,4,5] правиле Парето, в рамках которого и делаются приведенные выводы и рассуждения, и дать ему краткую смысловую характеристику. Правило Парето – это эмпирическое правило, в наиболее общем виде формулируется как «20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий – лишь 20% результата». Это правило может использоваться как базовая установка в анализе факторов эффективности какой-либо деятельности и оптимизации её результатов: правильно выбрав минимум самых важных действий, можно быстро получить значительную часть от планируемого полного результата, при этом дальнейшие улучшения неэффективны и могут быть не оправданны.

В [3] приведена другая формула расчета эффективной полосы пропускания:

$$C = m \cdot \left(1 + \chi(H) \cdot (-2 \ln \varepsilon)^{\frac{1}{2H}} \cdot \left(\frac{x}{b} \right)^{\frac{H-1}{H}} \cdot \left(\frac{h}{m} \right)^{\frac{2H-1}{2H}} \right) \quad (4)$$

где параметр $\chi(H)$ используется для обозначения выражения:

$$\chi(H) = 2^{\frac{1-H}{H}} (3-2H)^{\frac{3-2H}{2H}} \cdot H^{\frac{2H-1}{2H}} \cdot (1-H)^{\frac{2-2H}{H}} \cdot (2H-1)^{\frac{1}{2H}} \quad (5)$$

Формула расчета эффективной полосы пропускания при использовании комбинированного метода выглядит следующим образом:

$$\begin{aligned} \varepsilon &= \varepsilon_{REM} \cdot \varepsilon_{FBM} = \\ &= \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \exp\left(-\frac{(C-m)^2}{2\sigma^2} - \frac{(C-m)^{2H} \cdot x^{2-2H}}{2 \cdot k(H^2) \cdot a \cdot m}\right) \end{aligned} \quad (6)$$

Некоторые преобразования приводят к уравнению вида

$$K_1 \cdot (C-m)^2 + K_2 \cdot (C-m)^{2H} + K_3 = 0 \quad (7)$$

с константами

$$\begin{aligned} K_1 &= \frac{1}{2mh} \\ K_2 &= \frac{x^{2-2H}}{2 \cdot H^{2H} \cdot (1-H)^{2-2H} \cdot a \cdot m} \\ K_3 &= \ln(\varepsilon \cdot \sqrt{2\pi}) \end{aligned} \quad (8)$$

В [1] представлена информация о разработке отечественного программного комплекса, основанного на упомянутом динамическом расчете полосы пропускания канала C для трафика в зависимости от изменения его параметров и алгоритм работы телекоммуникационной системы, способной осуществлять мониторинг и предупреждать перегрузки на участках сети путем автоматической реконфигурации интерфейсов. Это отрядный пример изучения и адаптации зарубежного научного опыта к нашим реалиям.

Вместе с тем ничего нельзя принимать на веру, тем более, что имеются противоречащие друг другу примеры расчета эффективной полосы пропускания в тех же цитируемых источниках [3, 6], а именно (обратите внимание на множитель в первой формуле и на знаменатель во второй):

$$C = m \left(1 + \sqrt{-2 \ln \varepsilon - \ln(2\pi)}\right) \cdot \sqrt{\frac{h}{m}} \quad \text{и} \quad C = \frac{m}{1 + \frac{b}{x} \cdot \ln \varepsilon}$$

Решение задач эффективного управления в глобальной сети RUNNet, оператором которой является ФГАУ ГНИИ ИТТ «Ин-

формика», послужит повышению эффективности доступа к ресурсам российских и международных научно-образовательных сетей, центрам коллективного пользования, ресурсам облачных вычислений, средствам виртуализации научной деятельности, базам научных данных и библиотекам научно-образовательных ресурсов.

Заключение

В данной статье обращается внимания научных работников – исследователей и разработчиков на необходимость постоянного изучения зарубежного опыта по созданию средств информационных технологий и телекоммуникаций, и, в частности, одного из важных направлений, а именно – адаптивного (меняющегося в зависимости от ситуации в сети) управления трафиком в глобальных телекоммуникационных сетях. Предпринята попытка кратко описать данную сложную тематику. Ученый совет ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика» определил изучение данной проблемы как одну из приоритетных задач для исследования учеными, специалистами и аспирантами института.

В то же время институт проводит исследования в решении ряда других прикладных задач – моделирование и анализ трафика в компьютерных сетях, анализ трафика с использованием статистики экстремальных значений, балансировка трафика, многокритериальная экспертная оценка и ранжирование проектов телекоммуникационных сетей [12].

Литература

1. Ромасевич П.В., Тяжев А.И. Адаптивная телекоммуникационная система как средство реализации качества обслуживания в сетях с интенсивным трафиком / Инфокоммуникационные технологии. – 2006. – Т. 4. № 3. – С. 47–51.
2. Тимофеев А.В. Адаптивное управление и многоагентная обработка информационных потоков в интегрированных телекоммуникационных и компьютерных сетях // Труды СПИИРАН. 2006. – Вып. 3. Т.1. – С. 62–70.
3. Bodamer S., Charzinski J. Evaluation of Effective Bandwidth Schemes for Self-Similar Traffic. Proceedings of the 13th ITC Specialist Seminar on IP Measurement, Modeling and Management, Monterey, CA, September 2000. – P. 21-1 – 21-10.

4. I. Norros: A Storage Model with Self-Similar Input, Queuing Systems, Vol.16, 1994. – P.387-396.

5. I. Norros: «On the Use of Fractional Brownian Motion in the Theory of Connectionless Networks» IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 13, No. 6, Aug. 1995, pp. 953-962.

6. R.Guerin: «Equivalent Capacity and Its Application to Bandwidth Allocation in High-Speed Networks» IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 9, No. 7, Sep. 1991, pp. 968-981.

7. Mark E. Crovella and Azer Bestavros, “Self-Similarity in World Wide Web Traffic: Evidence and Possible Causes” in IEEE/ACM Transactions on Networking, 5(6):835--846, December, 1997.

8. Гермейер Ю.Б. Введение в теорию исследования операций. – М.: Наука, 1971.

9. Вентцель Е.С. Введение в исследование операций. – М.: Советское радио, 1964.

10. Чуев Ю.В., Мельников П.М., Петухов С.И., Шор Я.Б., Степанов Г.Ф. Основы исследования операций в военной технике. М.: Советское радио, 1965.

11. Райнова О.Д. Решение задачи достижения наилучшего гарантируемого результата поиска // Открытое образование. – 2006. – № 1. – С. 40–49.

12. Казаков К.В., Ижванов Ю.Л., Куракин Д.В., Надеждин Е.Н.. Проектирование распределенных вычислительных сетей и телекоммуникаций в сфере образования / Под общей ред. К.В. Казакова, Ю.Л. Ижванова. – М.: Информика, 2015. –233 с.

Информация об авторе:

Куракин Дмитрий Владимирович советник директора ФГАУ Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций «Информика» доктор технических наук, профессор e-mail: kurakin@informika.ru	Dmitry V. Kurakin Advisor to the Director of State Institute of Information Technologies and Telecommunications Doctor of Engineering Sciences, full professor e-mail: kurakin@informika.ru
---	---

Изучение аспектов информационной безопасности на основе виртуальной адаптируемой структуры управления и контроля

Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Шорохов А.Д., Фомченко В.Н.
Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, г. Саров

Предложена комплексная адаптивная модель системы безопасности для изучения систем контроля и разграничения доступа с использованием иерархии адаптивных программно-аппаратных средств, комплекса показателей информационной защищенности информационной системы, интерактивных инструментальных средств и методик оптимизации распределения механизмов защиты.

Ключевые слова: вычислительная структура, контроль целостности, криптографические преобразования, трансформация, уровень защищенности

STUDYING OF ASPECTS OF INFORMATION SAFETY ON THE BASIS OF VIRTUAL ADAPTED STRUCTURE OF MANAGEMENT AND THE CONTROL

**Alexander P. Martynov, Dmitry B. Nikolaev,
Alexander D. Shorohov, Victor N. Fomchenko**
*Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of
Experimental Physics, Sarov*

The complex adaptive model of system of safety for authorized control system by use of hierarchy of adaptive means of information protection, a complex of information security parameters of information system, interactive tool means and techniques of optimization of distribution mechanisms of protection is offered.

Keywords: computer structure, integrity control, cryptographic transformation, transformation, security level

В сложных адаптивных системах необходима верификация алгоритма функционирования, что приводит к необходимости построения виртуальной адаптируемой структуры управления и контроля (ВАСУК).

Разработка ВАСУК позволит строить гибко настраиваемые модели систем авторизации с заданными параметрами для изучения систем контроля и разграничения доступа. Основой ВАСУК является комплексная адаптивная модель системы безопасности, учитывающая изменения, происходящие в процессе ее функционирования, интегрируемая с необходимыми внешними системами и трансформирующаяся в соответствии с возложенными на нее задачами.

Представленная модель обеспечивает возможность контроля за обеспечением безопасности информации при взаимодействии с внешними системами и может быть проиллюстрирована «методом редуктора», где для передачи усилия необходимо подобрать правильные параметры передаточного числа, в виде размеров шестерен. В случае адаптивной модели данный «метод редуктора» трансформируется в «метод послойной адаптации и верификации», проиллюстрированный на рисунке 1, где количество слоев определяется комплексными внешними системами (1), а поворот слоя обеспечивает требуемый режим работы (2, 3), при этом внутренняя структура слоя характеризует функцию преобразования и обработки информации (4, 5). Таким образом, в качестве описательной модели может использоваться пяти-параметрическая функция $\langle 1, 2, 3, 4, 5 \rangle$.

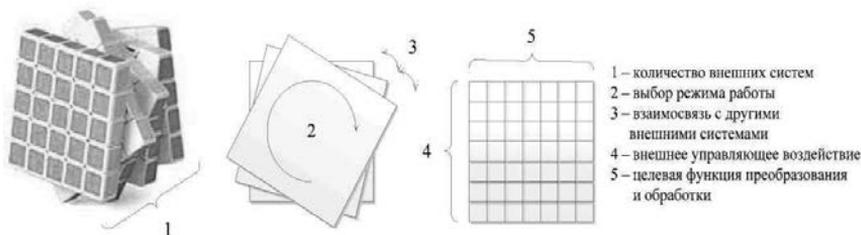


Рис. 1. Иллюстрация метода послойной адаптации и верификации

Проблема разработки комплексной адаптивной модели системы безопасности для изучения систем контроля и разграничения

доступа связана с решением проблемы адаптивного управления динамическим процессом изменения состояний системы авторизации и контроля доступа (САКД), решение которой не возможно без создания нового класса имитационных моделей.

Для решения поставленной задачи необходимо обеспечить работу в следующих направлениях:

- моделирование функционирования САКД в части описания характеристик поведения САКД и предъявляемых к ним требований по уровню защищенности (имитационная верификационная модель преобразования и обработки информации с учетом внешних воздействий);

- автоматизация формирования, установки, оценки уровня защищенности и функциональной целостности информационной составляющей САКД путем верификации предъявляемых к системам требований на множестве параметров в заданных и прогнозируемых достижимых состояниях САКД;

- выявление состава и последствий нарушений уровня защищенности информационной составляющей САКД, а также активное реагирование на инциденты путем адаптации параметров САКД в соответствии с установленными причинами нарушений (новая адаптивная криптографическая функция преобразования информации, реагирующая на изменение условий применения САКД).

Информационно-технической базой для решения этих задач является ВАСУК с системой аппаратного моделирования (рисунок 2), позволяющая автоматизировать этапы функционирования САКД, включая контроль, оценку и адаптацию параметров, с целью постоянного поддержания уровня защищенности и функциональной целостности САКД. Это позволяет обеспечить выполнение требований по уровню защищенности в существующих САКД и построить такие САКД, которые противостоят целенаправленным угрозам, действующим в целевых условиях эксплуатации, и при этом сохраняют постоянное соответствие предъявляемым требованиям по уровню защищенности.

Реализация ВАСУК базируется на принципах подобия моделируемых архитектуры и механизмов защиты информационной системы архитектуре и механизмам защиты САКД.

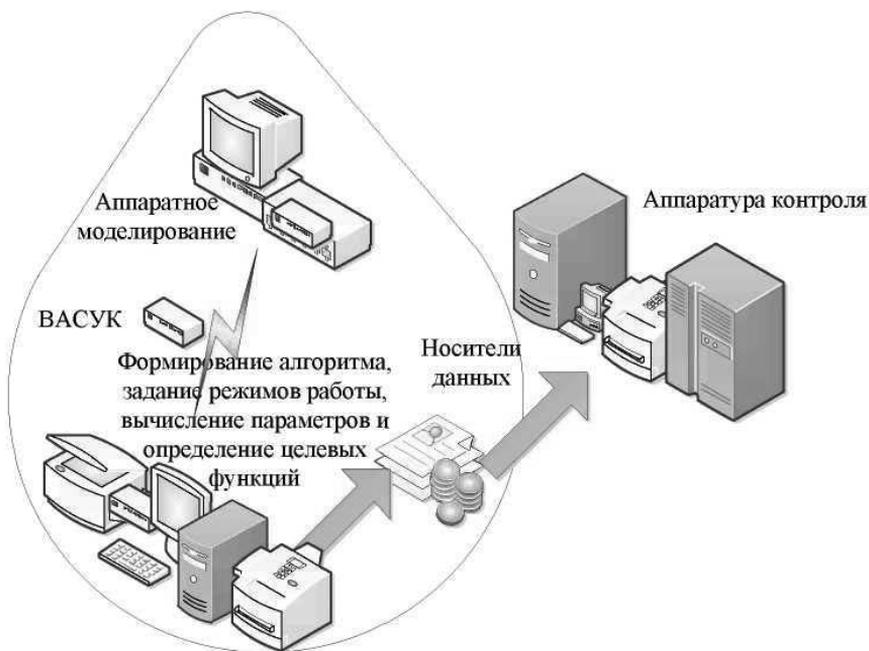


Рис. 2. Система информационной поддержки формирования алгоритма функционирования САКД

В качестве базы для построения ВАСУК может быть использован информационно-технический аналог, представленный в виде взаимосвязанных интерфейсов командных пулов, управляемых потоком данных. В соответствии с принципами монолитности исполнения и многофункциональности памяти обработку данных следует проводить непосредственно в локальных пулах команд путем выполнения последовательных операций чтения – модификации – записи.

Определенной альтернативой монолитности исполнения можно считать секционирование, которое позволяет, используя базовые блоки (секции) в качестве элементов структуры, программно формировать САКД в соответствии с предъявляемыми требованиями. Секционирование позволяет усложнить операционную зону и использовать параллельную арифметику для реализации основных операций управляющего базиса. Секционирование не противоречит принципу монолитности особенно при реализации вычислителя по

технологии «компьютер на кремневых пластинах». С другой стороны, секционирование позволяет воплотить архитектурные решения базовых блоков с учетом возможностей отечественной микроэлектронной промышленности в виде наращиваемых СБИС.

Задачи, подлежащие решению в системах защиты информации, можно подразделять на формализуемые и неформализуемые. Первый класс задач как более широкий и исследованный реализуется с помощью программных средств на универсальных машинах. Однако традиционный подход к управлению вычислениями критикуется из-за последовательного характера вычислительного процесса.

Заслуживает внимания метод решения формализуемых задач, в котором управление вычислительным процессом осуществляется с помощью потока данных – УПД (управляемого потока данных). УПД отказывается от принудительного задания порядка выполнения машинных операций. Неформализуемые задачи – область применения нейросетевых методов, где иное управление вычислениями не приемлемо из-за невозможности алгоритмического описания хода вычислительного процесса. Программно настраиваемый командный пул ВАСУК способен решать оба класса задач, представленных в виде пакетных программ.

Для реализации в ВАСУК адаптивных свойств используются механизмы нейронных и нейро-нечетких сетей, причем средства адаптивного управления и защиты могут быть распределенными по базовым блокам, либо локализованными в отдельном базовом блоке. Предложенные варианты реализации адаптивной вычислительной среды для САКД построены на базе логарифмической структурной модели, позволяющей ускорить процессы адаптации в САКД за счет исключения «длинных» арифметических операций.

Основные научные и практические результаты проводимого исследования заключаются в следующем.

– предложена комплексная адаптивная модель системы безопасности и санкционированного контроля, отличающаяся использованием иерархии адаптивных средств защиты информации, комплекса показателей информационной защищенности информационной системы, основанного на экспертных оценках, интерактивных инструментальных средств и методик оптимизации распределения механизмов защиты в многоуровневой САКД;

– разработана методика проведения анализа и осуществления информационно-технического развития ВАСУК, отличающаяся использованием адаптируемых экспертных оценок, интеллектуальных механизмов управления для минимизации соотношения «затраты/эффективность» в САКД;

– предложен программно-аппаратный комплекс для изучения систем контроля и разграничения доступа, отличающийся учетом достоверности активации механизмов защиты, частоты активации угроз, потенциального ущерба от реализации угроз в информационной системе.

Литература

1. Грибунин В.Г., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н. Криптография и безопасность цифровых систем: Учебное пособие / Под ред. А.И. Астайкина. Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2011. 411 с.

2. Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Новиков А.В., Фомченко В.Н. Промышленные интерфейсы для научных исследований. Учебное пособие. Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2013. – 238 с.: ил.

3. Бабанов Н.Ю., Мартынов А.П., Хранилов В.П. Идентификация динамической модели управления ресурсами в пространстве состояний системы: Сборник докладов IX конференции Волжского регионального центра РАН. Саров, 2015. С. 54–59.

4. Медведев В.Б., Немченко И.А. Николаев Д.Б. Подходы к построению системы дистанционного управления на основе динамических алгоритмов безопасности: Сборник докладов 4-ой Международной научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании, науке и производстве». Серпухов, 2010. С. 237–242.

5. Немченко И.А., Николаев Д.Б. Обеспечение безопасности качественной составляющей информации с использованием стохастических алгоритмов // Вестник РГРТУ. 2011. № 1. С. 126–129.

6. Agarwal A. Statistical Timing Analysis for Intra-Die Process Variations with Spatial Correlations / A. Agarwal, D. Blaauw, V. Zolotov // Proc. of International Conf. on Computer Aided Design (ICCAD03), San Jose, CA, USA, 2003. – San Jose, 2003. – P. 900–907.

7. A technique to build a secret key in integrated circuits for identification and authentication applications / J. Lee [et al.] // Proc. of IEEE VLSI Circuits Symposium. – Boston, MA, USA, 2004. – P. 176–179.

8. Ozturk, E. Physical unclonable function with tristate buffers / E. Ozturk, G. Hammouri, B. Sunar // Proc. of IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS 2008). – Seattle, WA, USA, 2008. – P. 3194–3197.

Информация об авторах:

<p>Мартынов Александр Петрович начальник научно-исследовательского отдела Российского Федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики, г. Саров доктор технических наук, профессор</p>	<p>Alexander P. Martynov Head of Research Department of Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov Doctor of Engineering Sciences, full professor</p>
<p>Николаев Дмитрий Борисович ведущий научный сотрудник Российского Федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики, г. Саров кандидат технических наук, доцент e-mail: dim010307@yandex.ru</p>	<p>Dmitry B. Nikolaev Leading Researcher of Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov Candidate of Engineering Sciences, Docent e-mail: dim010307@yandex.ru</p>
<p>Шорохов Александр Демьянович заместитель начальника отдела Российского Федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики, г. Саров кандидат технических наук</p>	<p>Alexander D. Shorohov Deputy Head of Department of Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov Candidate of Engineering Sciences</p>
<p>Фомченко Виктор Николаевич Главный конструктор Российского Федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики, г. Саров доктор технических наук, профессор</p>	<p>Victor N. Fomchenko Chief constructor of Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov Doctor of Engineering Sciences, full professor</p>

Информационно-техническая система, реализующая методику многокритериального выбора при дистанционном тестировании

Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н.

Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, г. Саров

Представлена информационно-техническая система для синтеза адаптивной системы, реализующей методику многокритериального выбора решений для определения показателей по защищенности, оперативности управления и аппаратурной сложности при дистанционном тестировании.

Ключевые слова: адаптивная система, анализ параметров, безопасность, внешние воздействия, дистанционное тестирование

THE INFORMATION TECHNICAL SYSTEM REALIZING THE TECHNIQUE OF MULTICRITERION CHOICE AT REMOTE TESTING

Alexander P. Martynov, Dmitry B. Nikolaev, Victor N. Fomchenko

Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov

The information engineering system for adaptive system synthesis realizing a technique multicriterion choice of decisions for definition of parameters on security, efficiency of management and hardware complexity for remote testing is submitted.

Keywords: adaptive, analysis parameters, hardware simulation, security, external-set effects

Создаваемые и используемые в настоящее время средства автоматизации задач синтеза и анализа алгоритмов управления для

систем управления и контроля сложными техническими объектами (СКУ СТО) весьма разнообразны как по классам решаемых задач, так и по методам организации вычислительного процесса. В проектировании СКУ СТО должны быть решены сложные инженерные задачи управления многомерными многосвязными объектами управления. Такие задачи проектирования сводятся к сложным математическим моделям и к использованию мощных теоретических методов проектирования.

Предлагаемая комплексная адаптивная модель системы управления и контроля, учитывающая изменения, происходящие в процессе ее функционирования, интегрируемая с необходимыми внешними системами и трансформирующаяся в соответствии с возложенными на нее задачами, может быть построена с использованием принципа «спиральной симметрии» и применяться при решении задач дистанционного тестирования студентов и аспирантов. Принцип «спиральной симметрии» можно рассматривать как итеративный алгоритм, который актуализирует множество ключевых параметров. Первоначальное множество формируется в результате некоторого эвристического процесса. Новое множество формируется исходя из анализа входных параметров и внутренних состояний системы (учитываются такие параметры, как актуальные внешние управляющие команды, имеющиеся ошибки в программном обеспечении, важность, интервал и время простоя различных ресурсов, варианты режимов функционирования). Разработанная модель СКУ СТО позволяет просчитывать оптимальный комплекс управляющих параметров и формировать требуемый режим функционирования.

Структура, реализующая модель СКУ СТО, имеет следующие отличительные особенности:

- система моделирования функционирования представляет собой законченную самодокументирующуюся программу, такую, что пользователь, не обладающий глубокими знаниями в теории автоматического управления, может с её помощью решить достаточно сложную задачу синтеза алгоритмов управления и преобразования (обработки) информации;

- интерфейсы унифицированы, что значительно упрощает работу с системой. Ввод-вывод данных осуществляется на естественном языке (в виде векторов, матриц, и т. д.);

– структурно система состоит из трёх частей: интерфейса, который обеспечивает ввод исходных данных в естественном виде, расчётной части, операций вывода результатов работы в протокол решения задачи.

На основе вышеизложенного формальным описанием рассматриваемых SKU СТО с функцией обеспечения безопасности традиционно считается модель системы управления и преобразования данных с полным перекрытием, в которой рассматривается взаимодействие «области внешних воздействий», «области алгоритмов (режимов) управления» и «области функций ответных реакций». Таким образом, имеем три множества:

- $T = \{t_i\}$ – множество внешних воздействий (заданий);
- $O = \{o_j\}$ – множество объектов (ресурсов) управления;
- $M = \{m_k\}$ – множество механизмов задания вариантов тестирования в SKU СТО.

Элементы этих множеств находятся между собой в определенных отношениях, собственно и описывающих систему. Для описания SKU СТО обычно используется графовая модель. Множество отношений «внешнее воздействие-объект управления» образует двухдольный граф $\{<T, O>\}$. Цель модели управления состоит в том, чтобы перекрыть все возможные ребра в графе. Это достигается введением третьего набора M ; в результате получается трехдольный граф $\{<T, M, O>\}$.

Развитие модели предполагает введение еще двух элементов.

V – набор режимов функционирования, определяемый подмножеством декартова произведения $T * O$: $v_r = \langle t_i, o_j \rangle$. Под режимом функционирования системы понимают возможность формирования внешнего воздействия t в отношении объекта o .

B – набор преобразований, определяемый декартовым произведением $V * M$: $b_l = \langle t_i, o_j, m_k \rangle$, представляющих собой пути задействования механизмов управления для передачи внешнего воздействия на объект управления по заданному алгоритму.

В результате получаем систему моделирования функционирования, состоящую из пяти элементов: $\langle T, O, M, V, B \rangle$, описывающую SKU СТО.

Формальные подходы к решению задачи построения алгоритма управления из-за трудностей, связанных с формализацией, ши-

рокого практического распространения не получили. Значительно более действенным является использование неформальных классификационных подходов. Для этого используют категорирование: внешних воздействий (по целям, продолжительности и требуемым вычислительным ресурсам), информации (по уровням критичности и конфиденциальности), механизмов управления (по функциональности и гарантированности реализуемых возможностей) и т. п. Такой подход не дает точных значений алгоритма функционирования, однако позволяет классифицировать объекты по уровню управляемости и сравнивать их между собой.

Примерами классификационных методик, получивших широкое распространение, могут служить разнообразные критерии оценки управляемости информационной техники, принятые во многих странах в качестве национальных стандартов, устанавливающие классы и уровни защищенности. Результатом развития национальных стандартов в этой области является обобщающий мировой опыт международный стандарт ISO 15408.

Данные критерии отражают состояние объекта управления, исходя из имеющихся в технических средствах (системах) механизмов, учитывают действительную загруженность механизмов управления по обработке внешних воздействий, динамику их изменения, возможность адаптации технических средств (систем) к изменению внешних воздействий (рисунок). Поскольку для управления и автоматизации процессов управления представляемая модель предъявляет повышенные требования к гибкости, уровню интеграции функций управления и человеко-машинному интерфейсу специализированные контроллеры представляют собою единственное наиболее эффективное и инновационное решение для этих требований.

Многофункциональный специализированный контроллер поддерживает расширенную библиотеку аналоговых и логических блоков и функций, начиная от простого модуля «И-ИЛИ» и до модулей решения сложных задач таких, например, как нахождение корней комплексных функций любого уровня сложности. Использование этой библиотеки не вызывает затруднений, благодаря программе, которая позволяет создать программу управления с помощью простого выбора, позиционирования и конфигурирования блоков на рабочем пространстве и рисования линий связи между блоками.

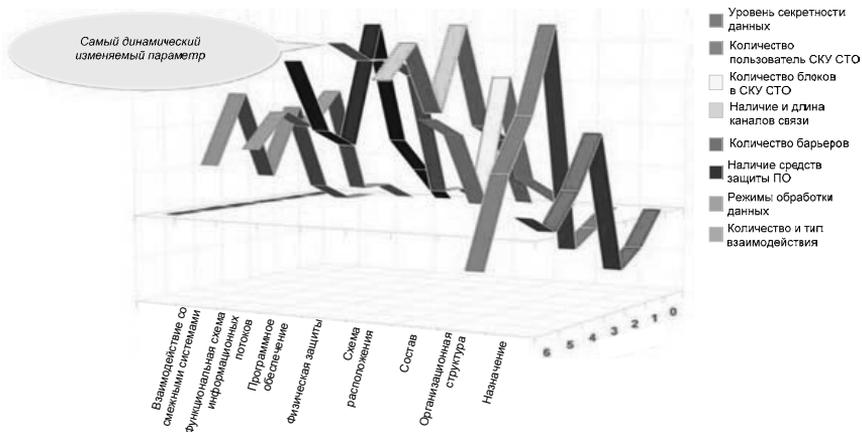


Рисунок. Пример динамического изменения характеристик SCU STO в зависимости от условий эксплуатации

Мощное программное обеспечение позволяет использовать специализированный контроллер в качестве мини-ЭВМ. Большинство необходимых программ управления уже записано в память контроллера и они могут выбираться и конфигурироваться с клавиатуры прибора. Конфигурации функциональных блоков и всех параметров доступно как с компьютера, так и непосредственно с клавиатуры прибора. Возможна загрузка параметров с компьютера, а также сохранение их на диске для дальнейшего использования или из соображений безопасности.

Адаптивная система на специализированном контроллере реализуется в виде программой настройки многофункциональной безадресной памяти, которая является сетевой вычислительной средой для адаптивной системы. В процессе настройки многофункциональной памяти формируется взаимосвязанный интерфейсом набор функциональных средств, для осуществления классификации SCU STO. Многофункциональная память строится на основе специализированных модулей памяти и ориентирована на управление потоками данных. Логика работы памяти: операция записи данных производится не по конкретному адресу памяти, а по содержанию; отсутствует операция считывания данных из запоминающего устройства и, следовательно, непосредственный доступ к хранимой информации. Готовые к обработке данные, представляются в виде

пакетов, извлекаются из памяти автоматически – без управления из вне. При эксплуатации системы характеристики СКУ СТО меняются путем адаптации; функции обеспечения безопасности информации распределены по командным пакетам и реализуются на всех уровнях иерархии системы. Адаптивные свойства системы базируются на специальных механизмах сетей, а обучающим фактором являются присутствующие в данных скрытые закономерностей и информационная избыточность.

Таким образом, разработана информационно-техническая система для задания вариантов дистанционного тестирования студентов и аспирантов в СКУ СТО с использованием адаптивной системы, реализующей методику многокритериального выбора решений для определения показателей по защищенности, оперативности управления и аппаратурной сложности.

Литература

1. Грибунин В.Г., Костюков В.Е., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н. Современные методы обеспечения безопасности информации в атомной энергетике. Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2014. – 636 с. – ил.

2. Николаев Д.Б., Грибунин В.Г., Курочкин А.А., Фомченко В.Н. Имитостойкость систем передачи сообщений: Сборник материалов III научной конференции Волжского регионального центра РАН «Современные методы проектирования и отработки ракетно-артиллерийского вооружения». В 2 т. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2004.

3. Курочкин А.А., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н., Грибунин В.Г., Сапожников С.А. О подходе к оценке эффективности средств имитозащиты / Восьмая Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы защиты и безопасности», г. Санкт-Петербург, 4-7 апреля 2005 г. СПб., 2005.

4. Шалыгин А.М., Ершов Ан.А., Николаев Д.Б., Скоробогатый А.А. Современные средства моделирования технических систем управления и контроля: Сборник материалов VII всероссийской молодежной научно-инновационной школы, г. Саров, 16-19 апреля 2013 г. Саров, 2013.

5. Николаев Д.Б., Немченко И.А., Фомченко В.Н., Мартынов А.П. Создание адаптивных двухконтурных моделей надежного функционирования технических систем / Молодёжная научно-техническая конференция «Взгляд в будущее-2012», г. Санкт-Петербург, 30-31 мая 2012 г. СПб., 2012.

Информация об авторах:

Мартынов Александр Петрович Начальник научно-исследовательского отдела Российского Федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики, г. Саров доктор технических наук, профессор	Alexander P. Martynov Head of Research Department of Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov Doctor of Engineering Sciences, full professor
Николаев Дмитрий Борисович Ведущий научный сотрудник Российского Федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики, г. Саров кандидат технических наук, доцент e-mail: dim010307@yandex.ru	Dmitry B.Nikolaev Leading Researcher of Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov Candidate of Engineering Sciences, Docent e-mail: dim010307@yandex.ru
Фомченко Виктор Николаевич Главный конструктор Российского Федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики, г. Саров доктор технических наук, профессор	Victor N. Fomchenko Chief constructor of Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov Doctor of Engineering Sciences, full professor

УДК 621.396

Исследование вариантов обеспечения защиты интеллектуальной собственности при разработке программно-технического комплекса с функциями идентификации и защиты

Мартынова И.А.

Московский физико-технический институт (МФТИ)

Николаева И.А., Фомченко В.Н.

Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, г. Саров

Предложен вариант защиты интеллектуальной собственности при разработке программно-технического комплекса с функциями идентификации и защиты, обладающего различными уровнями интеграции и обеспечивающего реализацию: безопасного сопряжения электронных устройств; контроля и управления доступом на базе криптографических методов.

Ключевые слова: защита результатов интеллектуальной деятельности, программно-технический комплекс

RESEARCH OF INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION VARIANTS BY DEVELOPMENT OF THE ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС С ФУНКЦИЯМИ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ЗАЩИТЫ

Inna A. Martynova

Moscow Institute of Physics and Technology

Irina A. Nikolaeva, Victor N. Fomchenko

Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov

The variant of intellectual property protection by development of program-technical complex with functions of identification and the protection, having various levels of integration and providing realization is developed: safe interface of electronic devices; the control and management of access on the basis of cryptographic methods is offered.

Keywords: protection of intellectual activity results, a program-technical complex

Основой обеспечения постоянной готовности высокотехнологичной продукции, в том числе вооружения и военной техники, к использованию по назначению является проведение в установленные сроки контроля ее технического состояния с последующим полным и качественным выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и техническим состоянием конкретных приборов и устройств, а также сбор и обработка информации по результатам их эксплуатации. Принципиальные недостатки,

присущие принятой в настоящее время схеме организации работ, а именно: организационно-временная разобщенность процессов мониторинга и управления техническим состоянием конкретных приборов и устройств и информационная недостаточность (в части полноты, актуальности и достоверности) собираемых сведений не позволяют получать и использовать в «реальном времени» ряд важных характеристик изделий, в том числе, показателей эксплуатационной и ремонтной технологичности, метрик организационно-деловых процессов, стоимости отдельных работ и др., что, в конечном итоге, приводит к снижению качества обслуживания, уровня готовности парка высокотехнологичной аппаратуры и повышению финансовых затрат.

Концепция создания системы управления полным жизненным циклом высокотехнологичной аппаратуры предполагает разработку и внедрение программно-технического обеспечения, которое включает информационно-коммуникационные технологии, в том числе сети связи, прикладные и системные программы для ЭВМ, информационные системы и информационно-телекоммуникационные сети, базы данных. В то же время разработка подобных решений, основанных только на принципах «электронного документооборота» и «цифровых баз данных» (БД), безусловно, приведет к сокращению временных затрат но – преимущественно, в процессах использования (обработка, обмен) данных, что не решает проблем обеспечения легитимности и достоверности собираемых данных и далеко не исчерпывает возможности современных информационных технологий.

Идентифицирующий блок с имитозащитой от искажающих внешних воздействий (ИБИИВВ) предназначен для анализа, подготовки и контроля аппаратуры в различных условиях эксплуатации. Основываясь на результатах контроля, осуществляется анализ данных о состоянии и работе конкретного устройства, его технических характеристиках, определяющих надёжность и точность работы.

Обеспечение защиты интеллектуальной собственности при разработке программно-технического комплекса с функциями идентификации и защиты заключается в том, что комплекс рассматривается как совокупность нескольких составляющих, для каждой из которых наиболее целесообразной является своя форма право-

вой охраны. Главными среди этих составляющих являются схемотехнические решения, алгоритмы, написанные на их основе тексты программ и программы, введенные в память компьютера. Схемотехнические решения оформляются в виде технических решений на устройства и подсистемы. Алгоритмы представляют собой по определению последовательность операций, точно определяющих решение задачи от варьируемых начальных условий к конечному результату. Иными словами, алгоритм является правилом решения некоторой задачи и в этом качестве не может считаться изобретением. Написанная на основе алгоритма программа приравнивается к тексту и в таком виде охраняется нормами авторского права. Программа же, введенная в память компьютера, обеспечивает реализацию некоторого способа в соответствии с исходным алгоритмом, а потому вполне может охраняться нормами патентного права в составе этого способа. Рассмотрим программно-технический комплекс с функциями идентификации и защиты более подробно.

Блок идентификации позволяет осуществлять ряд базовых операций, таких как:

- распознавание сопрягаемых устройств. В зависимости от типа устройства используются различные процедуры начиная от сканирования штрих-кода, заканчивая сложными протоколами идентификации;

- настройка тракта сопряжения для эффективного и корректного взаимодействия. В зависимости от условий эксплуатации устройств, применяются различные каналы передачи: проводной, радиоканал, спутниковый;

- обеспечение достоверности и надежности передаваемых данных, используя контрольные суммы, хеш-значения, коды, корректирующие значения, в том числе и с применением криптографических методов и криптоаналитических методов анализа данных.

Применение ИБИИВВ предполагает совершенствование технологии сбора данных о состоянии конкретного прибора в процессе его производства и эксплуатации с целью информационной поддержки принятия решений по управлению жизненным циклом прибора.

На стадии производства разработанный ИБИИВВ обеспечивает сбор данных и их безопасное хранение в реальном времени каж-

дого изготавливаемого экземпляра конкретного прибора в операциях входного контроля комплектующих изделий, складских операциях, операциях комплектования, сборки, технического контроля и испытаний.

На стадии эксплуатации ИБИИВВ обеспечивает сбор данных и их безопасное хранение в реальном времени каждого эксплуатируемого экземпляра конкретного прибора в процессах технического обслуживания и ремонта с целью информационной поддержки управления (диспетчеризации) эксплуатационными процессами, направленной на безусловное выполнение всего установленного комплекса регламентных работ, достижение заданного уровня технической готовности.

На всех указанных стадиях ИБИИВВ обеспечивает экономию материальных затрат за счет сокращения времени на подготовительные, отчетные операции, повышения достоверности собираемой информации, повышения оперативности и качества управления.

ИБИИВВ, как составная часть системы управления полным жизненным циклом, обеспечивает следующие этапы типового цикла управления организационно-технической системой: сбор данных (значений контролируемых параметров); контроль состояния объекта управления; информационная поддержка принятия решений (ИППР).

Заложенные программно-аппаратные решения, используемые в ИБИИВВ, в общем виде позволяют идентифицирующему блоку обеспечивать сбор данных от различных источников информации:

- радиочастотные метки – РЧИ (пассивные ВЧ, УВЧ);
- штрих-кодовые метки (линейный ШК, двумерный ШК);
- фото- и видеокамеры;
- датчики различной физической природы (температура, влажность, вибрации и т. д.);
- человек-оператор (с клавиатуры).

Собранные по технологии прослеживания данные представляют собой: характеристики (метрики) технологических процессов производства, эксплуатации и характеристики изделий.

В основу автоматизации произвольного технологического процесса положены принципы: гарантированной полноты, легитимности, достоверности, актуальности собираемых данных и регламентации работ.

Состав выполняемых работ на стадиях производства и эксплуатации приборов и устройств определен технологическими картами, регламентами ТО, руководствами по технической эксплуатации и проч. документами. В этих условиях логично построить технологию прослеживания на принципе регламентации работ, где в качестве «регламентированной работы» выступает электронное задание, которое формируется и выдается на терминал исполнителя.

Таким образом, зарегистрированный пользователь, «привязанный» к определенному зарегистрированному терминалу, обязан: выполнить предписанную ему заданием работу с указанным изделием (идентифицируемым чтением его метки), обязательно зарегистрировать факт выполнения работы по заданию с обязательным вводом (выбором из списка) важных атрибутов задания и проставлением своей графической подписи.

ИБИИВВ обеспечивает актуальность собираемых данных, решая важную задачу по обеспечению реального времени при выполнении операций автоматизированной технологии: данные должны поступать потребителям информации «сразу», а не через длительные интервалы времени, задерживающие процессы жизненного цикла изделия.

ИБИИВВ использует совокупность методов, позволяющих надежно зафиксировать факт искажения данных внешним воздействием (имитозащита). Если для контроля целостности данных применяются, как криптографические, так и некриптографические методы, то для имитозащиты сообщений используются только криптографические методы.

Среди криптографических методов контроля целостности данных можно выделить два подхода:

- формирование с помощью необратимой функции (хэш-функции) кода обнаружения манипуляций с данными – MDC (Manipulation (Modification) Detection Code) или MIC (Message Integrity Code) (бесключевая хэш-функция);

- формирование на основе секретного ключа кода аутентификации сообщений (MAC – Message Authentication Code) (ключевая хэш-функция).

В схемах формирования кода аутентификации сообщений предполагается, что две участвующие в обмене стороны имеют об-

щий ключ. Код аутентификации вычисляется как функция сообщения и ключа: $MACM = F(K, M)$. Сообщение с добавленным к нему MAC пересылается адресату. Получатель выполняет аналогичные вычисления и сравнивает полученный MAC с вычисленным. Для вычисления MDC используются бесключевые хэш-функции. Надо отметить, что построение такой хэш-функции возможно двумя путями: на основе использования вычислительно трудной математической задачи и построение хэш-функции «с нуля» (MD2, MD4, MD5, SHA и т. д.).

В качестве примера хэш-функций для ИБИИВ можно использовать функцию из рекомендаций МККТТ X.509, формируемую как, где, $H_0 = i=0$, $M = M_1, M_2, \dots, M_n$, длина блока M_i представляется в октетах, каждый октет разбит пополам, и к каждой половине спереди приписывается полуоктет, состоящий из двоичных единиц, n – произведение двух больших (512-битных) простых чисел p и q . Криптостойкость данной функции основана на сложности решения задачи разложения на множители (факторизации) произведения двух больших простых чисел.

Применение описанных принципов обеспечивается согласованным использованием указанного выше комплекса информационных технологий. Собранные данные подлежат обработке в рамках проведения контроля процессов производства и эксплуатации, а также информационной поддержки принятия решений по управлению технологическими процессами.

В задачи контроля входит анализ собранных значений контролируемых параметров за определенный период времени, вычисление значений заданных показателей и их сравнение с номинальными значениями. Контроль прохождения процессов и состояния экземпляров материальных объектов производится в реальном времени по дифференциальным и интегральным показателям, характеризующим техническую готовность приборов и устройств, качество и ресурсозатратность технологических процессов производства и эксплуатации высокотехнологичной аппаратуры.

Информационная поддержка принятия решений заключается в подготовке данных, полученных в результате контроля, к представлению руководителям, визуализации информации и диагностике выявленных контролем нарушений.

Оптимальным решением для серьезных и перспективных разработок в сфере программно-аппаратного обеспечения будет защита интеллектуальной собственности комплексным методом (регистрация исходного кода программы, по возможности патентование схемотехнических решений, алгоритмов, интерфейса и регистрация логотипов, товарных знаков). При патентовании программ и алгоритмов необходимо рассматривать объект как набор последовательностей, функций, алгоритмов. При этом патентуется именно суть программы, её смысл, а не прописываются конкретные коды. По сути, патент на программу или алгоритм – это защита способа реализации центральной, новой идеи данной программы.

Литература

1. Сироткина А.Г., Николаева И.А., Мартынова И.А., Шишков В.Ю. Охрана интеллектуальной собственности, созданной в процессе научной деятельности: Учебное пособие. Саров, 2015. 107 с.:ил.
2. Грибунин В.Г., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н. Криптография и безопасность цифровых систем: Учебное пособие / Под ред. А.И. Астайкина. Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2011. 411 с.
3. Николаев Д.Б., Грибунин В.Г., Курочкин А.А., Фомченко В.Н. Имитостойкость систем передачи сообщений: Сборник материалов III научной конференции Волжского регионального центра РАН «Современные методы проектирования и отработки ракетно-артиллерийского вооружения». В 2 т. – Саров: РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2004.

Информация об авторах:

<p>Мартынова Инна Александровна Аспирант Московского физико-технического института (МФТИ) e-mail: martina1204@yandex.ru</p>	<p>Inna A. Martynova Postgraduate student Moscow Institute of Physics and Technology e-mail: martina1204@yandex.ru</p>
<p>Николаева Ирина Александровна Младший научный сотрудник Российского Федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики, г. Саров e-mail: dim010307@yandex.ru</p>	<p>Irina A.Nikolaeva Research Assistant of Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov e-mail: dim010307@yandex.ru</p>

<p>Фомченко Виктор Николаевич Главный конструктор Российского Федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследова- тельского института эксперимен- тальной физики, г. Саров доктор технических наук, профес- сор</p>	<p>Victor N. Fomchenko Chief constructor of Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov Doctor of Engineering Sciences, full professor</p>
---	--

УДК 378.4

Расширенная вероятностная модель системы дистанционного обучения

Надеждин Е.Н.

*ФГАУ «Государственный научно-исследовательский институт
информационных технологий и телекоммуникаций»*

Для формализованного анализа характеристик системы дистанционного обучения предложена вероятностная модель, построенная в терминах непрерывных Марковских процессов. Отличительной особенностью модели является расширенное представление функциональных состояний, отражающих типовые варианты информационного взаимодействия преподавателя и обучающихся.

Ключевые слова: система дистанционного обучения, вероятностная модель, информационное взаимодействие участников учебного процесса, регрессионная модель.

EXTENDED PROBABILISTIC MODEL OF DISTANCE LEARNING SYSTEM

Yevgeny N.Nadezhdin

*The State Scientific Research Institute of Information Technologies
and Telecommunications*

For a formal analysis of the characteristics of a distance learning system proposed probabilistic model constructed in terms of continuous Markov processes. A distinctive feature of this model is an expanded view

of functional states, reflecting the typical variants of information interaction of the teacher and students.

Keywords: the system of distance learning, probabilistic model, communication of participants of the educational process, the regression model.

На современном этапе реформирования системы высшего образования повышенное внимание уделяется вопросам развития систем дистанционного обучения (СДО) [1, 3]. К настоящему времени усилиями отечественных учёных в достаточной для педагогической практики степени разработаны теория и методология дистанционного обучения [4]. В качестве инструментальных программных средств поддержки режима дистанционного обучения в вузовской практике широко используются известные программные продукты Moodle, eLearning Server, WebTutor, «Прометей», «Доцент» и др. Однако, ввиду вариативности учебных программ и многообразия учебных ситуаций по-прежнему остаются открытыми методические вопросы, связанные с выбором наиболее эффективных для дистанционного обучения методов и форм информационного взаимодействия преподавателя и обучающихся. Исследование особенностей информационного взаимодействия субъектов образовательного процесса в контурах СДО целесообразно осуществлять на основе метода математического моделирования.

Для формализованного описания процесса дистанционного обучения воспользуемся известной методикой построения вероятностной модели сложной динамической системы на базе Марковских процессов с конечным числом состояний и непрерывным временем перехода [3].

Пусть текущее функциональное состояние СДО в момент времени $t \in [t_0, t_N]$ адекватно отображается конечным набором функциональных состояний S_1, \dots, S_n , образующих полную группу событий. Переход модели СДО из состояния S_i в состояние S_j осуществляется в случайные моменты времени t с интенсивностью $\lambda_{i,j}$ в соответствии с размеченным графом переходов (рис. 1).

В статье принимается допущение, что интенсивности перехода системы $\lambda_{i,j}$ ($i, j = \overline{1, n}, i \neq j$) из одного состояния в другое известны.

В классическом варианте математическая модель СДО представляет собой систему однородных уравнений Колмогорова (1), которые составляются на основе рекомендаций теории Марковских процессов. В качестве переменных в уравнениях состояния выступают вероятности $P_i(t)$ нахождения системы в соответствующих состояниях $S_i(t)$. В качестве прототипа модели выберем вероятностную модель СДО, представленную в ранее опубликованной авторской статье [2]. Известную модель расширим путём введения дополнительных функциональных состояний, дифференцирующих формы интерактивного взаимодействия преподавателя и обучающихся.

Выделим характерные функциональные состояния модели СДО $S_i(t)$, $i = \overline{1, 16}$ (табл. 1).

Эволюция состояний СДО осуществляется в соответствии с графом переходов вероятностной модели (рис. 1). Результаты численного решения дифференциальных уравнений (1) для заданных начальных условий представляются в виде таблиц или графиков, на основе которых определяются значения вероятностей нахождения СДО в любом выделенном состоянии $\forall t \in (t_0, t_N]$.

На графе функциональных состояний СДО (рис. 1) серым фоном выделены функциональные состояния S_7 , S_{16} и S_8 , которые соответствуют мероприятиям текущей и итоговой аттестации обучающихся.

На рис. 2 представлена процедура вычисления правых частей дифференциальных уравнений разработанной вероятностной модели СДО, входящая в качестве компонента в программу компьютерного моделирования в среде Mathcad (v.15). Значения коэффициентов A_k , $k = \overline{1, 40}$ при моделировании вычислялись в соответствии с математической записью системы дифференциальных уравнений (1). Для статистической обработки и визуализации результатов вычислительного эксперимента использовались стандартные инструментальные средства Mathcad.

Текущее состояние вероятностной модели ДО для момента времени $t \in [t_0, t_N]$ в принятых обозначениях характеризуется n -мерным вектором $X(t) = [P_1(t), P_2(t), \dots, P_{16}(t)]^T$, в котором в качестве фазовых координат выступают вероятности $P_j(t)$ нахождения системы в соответствующем состоянии S_j .

Перечень функциональных состояний модели СДО

№ п.п.	Функциональное состояние СДО	Идентификатор состояния
1	Начало процесса обучения	S_1
2	Регистрация и определение профиля обучающегося	S_2
3	Получение задания на этап обучения	S_3
4	Самостоятельное изучение дисциплины или отдельного модуля с использованием ЭОР	S_4
5	Индивидуальное обучение с использованием автоматизированных обучающих систем	S_5
6	Режим индивидуального дистанционного обучения в контакте с преподавателем	S_6
7	Оценка профессиональных компетенций обучающегося через решение типовых профессионально-ориентированных (прикладных) задач	S_7
8	Оценка профессиональных компетенций обучающегося через решение нестандартных профессиональных (творческих) задач	S_8
9	Изменение статуса обучающегося по результатам оценки ПК и контроля качества процесса обучения	S_9
10	Завершение процесса обучения	S_{10}
11	Формирование учебной группы (подгруппы)	S_{11}
12	Выбор индивидуальной траектории обучения	S_{12}
13	Разделение обучающихся по рабочим подгруппам	S_{13}
14	Групповое интерактивное обучение (видеолекции, виртуальные лабораторные работы, видеоконференции)	S_{14}
15	Групповые консультации по проблемным вопросам	S_{15}
16	Электронное тестирование	S_{16}

Варианты интерактивного информационного взаимодействия преподавателя и обучающегося (обучающихся) отражаются подмножеством состояний $S^0 = (S_4, S_5, S_6, S_{14}, S_{15})$, для которых априорно установлены определённые технологические условия и регламенты.

$$\frac{dP_1(t)}{dt} = \lambda_{10,1} \cdot P_{10}(t) - \lambda_{1,11} \cdot P_1(t);$$

$$\frac{dP_2(t)}{dt} = \lambda_{11,2} \cdot P_{11}(t) - \lambda_{2,3} \cdot P_2(t);$$

$$\frac{dP_3(t)}{dt} = \lambda_{2,3} \cdot P_2(t) + \lambda_{8,3} \cdot P_8(t) - \lambda_{3,2} \cdot P_3(t);$$

$$\frac{dP_4(t)}{dt} = \lambda_{12,4} \cdot P_{12}(t) - \lambda_{4,16} \cdot P_4(t);$$

$$\frac{dP_5(t)}{dt} = \lambda_{12,5} \cdot P_{12}(t) - \lambda_{5,16} \cdot P_5(t);$$

$$\frac{dP_6(t)}{dt} = \lambda_{12,6} \cdot P_{12}(t) - \lambda_{6,16} \cdot P_6(t);$$

$$\frac{dP_7(t)}{dt} = \lambda_{14,7} \cdot P_{14}(t) + \lambda_{15,7} \cdot P_{15}(t) - d_1 \cdot \lambda_{7,8} \cdot P_7(t) - d_2 \cdot \lambda_{7,9} \cdot P_7(t);$$

$$\frac{dP_8(t)}{dt} = \lambda_{7,8} \cdot P_7(t) - r_1 \cdot \lambda_{8,3} \cdot P_8(t) - r_2 \cdot \lambda_{8,9} \cdot P_8(t) - r_3 \cdot \lambda_{8,10} \cdot P_8(t);$$

$$\frac{dP_9(t)}{dt} = \lambda_{8,9} \cdot P_8(t) + \lambda_{7,9} \cdot P_7(t) - \lambda_{9,11} \cdot P_9(t);$$

$$\frac{dP_{10}(t)}{dt} = \lambda_{8,10} \cdot P_8(t) + \lambda_{16,10} \cdot P_{16}(t) - \lambda_{10,1} \cdot P_{10}(t).$$

$$\frac{dP_{11}(t)}{dt} = \lambda_{1,11} \cdot P_1(t) + \lambda_{9,11} \cdot P_9(t) - \lambda_{11,2} \cdot P_{11}(t);$$

$$\begin{aligned} \frac{dP_{12}(t)}{dt} = & \lambda_{3,12} \cdot P_3(t) - b_1 \cdot \lambda_{12,4} \cdot P_{12}(t) - b_2 \cdot \lambda_{12,5} \cdot P_{12}(t) - b_3 \cdot \lambda_{12,6} \cdot P_{12}(t) - \\ & - b_4 \cdot \lambda_{12,13} \cdot P_{12}(t); \end{aligned}$$

$$\frac{dP_{13}(t)}{dt} = \lambda_{12,13} \cdot P_{12}(t) - c_1 \cdot \lambda_{13,14} \cdot P_{13}(t) - c_2 \cdot \lambda_{13,15} \cdot P_{13}(t);$$

$$\frac{dP_{14}(t)}{dt} = \lambda_{13,14} \cdot P_{13}(t) - \lambda_{14,7} \cdot P_{14}(t);$$

$$\frac{dP_{15}(t)}{dt} = \lambda_{13,15} \cdot P_{13}(t) - \lambda_{15,7} \cdot P_{15}(t);$$

$$\frac{dP_{16}(t)}{dt} = \lambda_{4,16} \cdot P_4(t) + \lambda_{5,16} \cdot P_5(t) + \lambda_{6,16} \cdot P_6(t) - \lambda_{16,8} \cdot P_{16}(t) - \lambda_{16,10} \cdot P_{16}(t).$$

Учитывая специфику процесса дистанционного обучения, эффективность СДО будем оценивать через вероятность $\tilde{P}(t^*) = P(t^* \leq t_N)$ успешного завершения обучения в установленные сроки. В обозначениях предложенной вероятностной модели показатель $\tilde{P} = P(t \leq t_N)$ отражает вероятность некоторого события, состоящего в том, что к моменту окончания курса обучения ($t = 72$ час.) СДО будет находиться в состоянии S_1 или в S_{10} .

Для определения значения указанного выше показателя в заданный момент времени t^* требуется выйти из цикла моделирования, зафиксировать и найти сумму вероятностей

$$\tilde{P}(t^*) = P_1(t^*) + P_{10}(t^*). \quad (2)$$

В интересах оценки влияния параметров, характеризующих информационное взаимодействие субъектов образовательного процесса, на показатель качества обучения предлагается воспользоваться симплекс-методом, известным в теории активного планирования эксперимента [5]. Модель показателя эффективности (2) дистанционного обучения в этом случае будем идентифицировать в виде многофакторной регрессионной модели:

$$Y = \tilde{P}(t^*) = b_0 + b_1 \cdot x_1 + b_2 \cdot x_2 + \dots + b_k \cdot x_k. \quad (3)$$

Здесь b_0 – среднее значение показателя (2); $b_i, i = \overline{1, k}$ – коэффициенты регрессии.

В частности, для случая $k = 4$ в качестве управляемых факторов x_1, x_2, x_3 и x_4 при проведении активного эксперимента могут быть выбраны параметры $\lambda_{12,4}$, $\lambda_{12,5}$, $\lambda_{12,6}$ и $\lambda_{12,13}$ модели, которые

характеризуют интенсивности перехода СДО: из состояния S_{12} в состояние S_4 , S_5 , S_6 и S_{13} соответственно.

Согласно ранее разработанной методике исследования [3] для построения регрессионной модели (3) необходимо с вероятностной моделью СДО провести серию $(k + 1)$ вычислительных опытов. Исходные данные для каждого опыта формируются в соответствии с планом оптимального эксперимента [5]. Полученные в каждом опыте показатели качества обучения (2) фиксируются и используются для расчёта оценок коэффициентов регрессии.

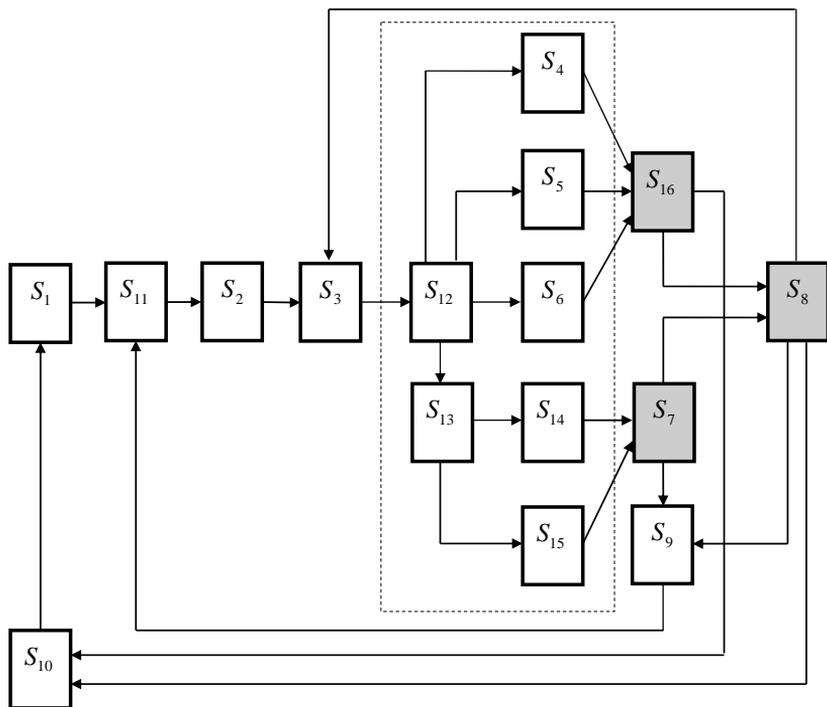


Рис. 1. Граф переходов вероятностной модели СДО

В ходе оценки адекватности линейной регрессионной модели (3) путём решения контрольных задач установлено, что относительная ошибка аппроксимации результатов вычислительного эксперимента для случая $k = 4$ на заданном диапазоне вариации исходных данных не превышает 12 %.

Таким образом, применение разработанной вероятностной модели СДО в составе методики симплекс-планирования даёт возможность построить регрессионную модель показателя качества дистанционного обучения (3) и через коэффициенты регрессии количественно оценить весовое влияние на него условий перехода к различным формам обучения.

В дальнейшем для обеспечения близости вероятностной модели к реальному процессу дистанционного обучения предполагается интенсивности выхода системы из состояний $S^0 = (S_4, S_5, S_6, S_{14}, S_{15})$ индивидуального и группового обучения аппроксимировать аналитическими функциями, зависящими от степени обучаемости студентов.

$$D(t, P) := \left(\begin{array}{c} A_1 \cdot P_{10} + A_2 \cdot P_1 \\ A_3 \cdot P_{11} + A_4 \cdot P_2 \\ A_8 \cdot P_2 + A_9 \cdot P_8 + A_{10} \cdot P_3 \\ A_{19} P_{12} + A_{20} \cdot P_4 \\ A_{21} P_{12} + A_{22} \cdot P_5 \\ A_{23} P_{12} + A_{24} \cdot P_6 \\ A_{29} \cdot P_{14} + A_{30} \cdot P_{15} + A_{31} \cdot P_7 \\ A_{32} \cdot P_7 + A_{39} \cdot P_{16} + A_{33} \cdot P_8 \\ A_{34} \cdot P_8 + A_{35} \cdot P_7 + A_{36} \cdot P_9 \\ A_{37} \cdot P_8 + A_{40} \cdot P_{16} + A_{38} \cdot P_{10} \\ A_5 \cdot P_1 + A_6 \cdot P_9 + A_7 \cdot P_{11} \\ A_{11} \cdot P_3 + A_{12} \cdot P_{12} \\ A_{13} \cdot P_{12} + A_{14} \cdot P_{13} \\ A_{15} P_{13} + A_{16} \cdot P_{14} \\ A_{17} P_{13} + A_{18} \cdot P_{15} \\ A_{25} \cdot P_4 + A_{26} \cdot P_5 + A_{27} \cdot P_6 + A_{28} \cdot P_{16} \end{array} \right)$$

Рис. 2. Процедура вычисления правых частей дифференциальных уравнений

Литература

1. Зайцева С.А., Иванов В.В. Использование дистанционных технологий в процессе преподавания курса «Информационные технологии» у студентов ОЗО // Научный поиск. 2013. № 2-6. С. 24–26.
2. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Вероятностное моделирование информационного процесса в системе дистанционного обучения // Педагогическая информатика. – 2013. – №4. – С. 93–108.
3. Надеждин Е.Н, Смирнова Е.Е. Методы моделирования и оптимизации интегрированных систем управления организационно-технологическими процессами в образовании: Монография. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2013. – 250 с.
4. Лебедева М.Б., Агапонов С.В., Горюнова М.А. и др. Дистанционные образовательные технологии: проектирование и реализация учебных курсов / Под общ. ред. М.Б. Лебедевой. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. 336 с.
5. Разорёнов Г.Н. Выбор масштабов при моделировании. – М.: Советское радио, 1973.- 184 с.

Информация об авторе:

Надеждин Евгений Николаевич Главный научный сотрудник ФГАУ «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций» Доктор технических наук, профессор e-mail:en-hope@yandex.ru	Yevgeny N. Nadezhdin Chief Researcher The State Scientific Research Institute of Information Technologies and Telecommunications Doctor of Engineering Sciences, full professor e-mail:en-hope@yandex.ru
--	---

УДК 378.1

Проблемы информационного обеспечения в реализации образовательной программы профессиональной переподготовки государственных и муниципальных служащих

Пак Х.С.

Санкт-Петербургский университет управления и экономики

В статье рассматриваются проблемы преподавания курса по информационному обеспечению деятельности органов исполни-

тельной власти и управления на региональном и муниципальном уровнях.

Ключевые слова: информационное обеспечение деятельности органов исполнительной власти и управления, системы показателей статистической отчетности, региональная статистика, муниципальная статистика.

PROBLEMS OF INFORMATION SUPPORT IN THE IMPLEMENTATION OF THE EDUCATIONAL PROGRAM OF PROFESSIONAL RETRAINING OF STATE AND MUNICIPAL EMPLOYEES

Pak He Sun

Saint-Petersburg Academic University

The article deals with the problem of teaching the course on information support of executive bodies and management at the regional and municipal level.

Keywords: information support of the activities of the executive and management, statistical reporting scorecard, regional statistics, municipal statistics.

В условиях реформ слушателей дополнительной программы профессиональной переподготовки в сфере государственного и муниципального управления волнует проблема расширения перечня и качества данных существующей информационной базы на региональном и муниципальном уровне.

Для оценки результативности и эффективности бюджетных расходов необходимы показатели, которые должны характеризовать «бюджетные услуги» с количественной и качественной стороны и, которые отслеживаются государственной статистикой, налоговыми органами. Они должны быть доступны наблюдению и измерению.

Система показателей, по которой происходит оценка бюджетных услуг населению на региональном уровне, аналогична федеральной системе показателей с учетом некоторых особенностей: на региональном уровне применяется не вся федеральная система показателей из-за отсутствия в региональной и муниципальной ста-

тистике многих данных, разрабатываемых на федеральном уровне; усложняется проблема достижения методологической сопоставимости показателей при межрегиональном сравнении; физический объем предоставляемых услуг не имеет прямой зависимости от стоимостного выпуска «бюджетных услуг»; услуги, предоставляемые бюджетными организациями за счет бюджетных средств невозможно выделить в объеме произведенных услуг; показатели, отражающие производство услуг домохозяйств нерепрезентативны; отсутствуют показатели, отражающие социальные инвестиции предприятий.

Система социальных показателей регионального уровня отличается от аналогичных федеральных показателей, разрабатываемых статистическими органами. В настоящее время только часть общероссийских и зарубежных показателей по данной проблеме используются в региональной статистике. При межрегиональных сопоставлениях возрастает необходимость учета конкретных условий (климатические условия, половозрастная структура, размеры и состав семей и домохозяйств), определяющих степень доступности для населения определенного блага, что имеет большую значимость при анализе предоставления бюджетных услуг населению.

Анализ и оценка предоставления бюджетных услуг населению на региональном уровне требует широкий диапазон статистической информации. Ограниченность информационной базы региональной и муниципальной статистики не дает возможность представить глубокий и объективный анализ в этой области.

В современных условиях региональная и муниципальная статистика не соответствует требованиям мировых стандартов, что не дает возможности применять разработанные систему показателей и методику их расчетов в сфере измерения объема и качества предоставления бюджетных услуг населению из – за ограниченности информационной базы, например, обследования развития домохозяйств нерепрезентативны, так как при этом охватываются малое количество их. Кроме того, в региональной статистике отсутствуют показатели в сфере обеспечения прав граждан, которые необходимы для полного анализа и оценки уровня и качества жизни населения.

Информация по демографии, труду, доходам на региональном уровне наиболее полно соответствует информации на федераль-

ном уровне. Ограниченность региональной статистики объясняется в трудностях расчета макроэкономических измерителей благосостояния, потребления товаров и услуг, в особенности нерыночных услуг и анализа социальных инвестиций.

При анализе регионального уровня бюджетных услуг необходимо учитывать, что:

- в финансовом балансе региона отсутствуют данные в муниципальном разрезе;

- появляется насущная необходимость в использовании первичной информации отчетов учреждений социальной сферы.

Узость информационной базы региональной и муниципальной статистики по показателям, которые характеризуют оценку предоставления бюджетных услуг населению, заставляют обращаться к результатам социологических исследований. Эти показатели должны разрабатываться, обсуждаться и приниматься с учетом мнения населения.

Итак, система показателей, характеризующие оценку предоставления бюджетных услуг должна соответствовать следующим требованиям:

1. Показатели должны отражать основные цели социально – экономического развития территории;

2. Показатели должны отражать количественные и качественные характеристики;

3. Показатели должны иметь пороговые параметры;

4. Показатели, которые впервые будут использоваться на практике (валовой муниципальный продукт, сумма ущерба, нанесенного обществу в результате коррупционной деятельности государственных и муниципальных служащих и др.)

Прежде, чем приступать к формированию данной системы показателей и методическому решению этой проблемы необходимо сформировать четкий понятийный аппарат, характеризующий процесс оценки предоставления бюджетных услуг. Очень часто возникают противоречия в толковании данных понятий при одинаковой трактовке их, а также расходятся мнения ученых и специалистов при конкретизации структуры этих понятий и методик оценки их.

По сравнению с региональной статистикой гораздо хуже обстоит дело с муниципальной статистикой.

Объективными причинами ограниченности муниципальной статистики являются:

– отсутствие концепции формирования информационного обеспечения для деятельности ОМСУ;

– отсутствие средств у ОМСУ на заключение договоров с органами статистики на получение определенной информационной услуги. Имеется опыт, когда заказчиками по статистическому информационному обеспечению являются региональные органы власти для муниципальных образований на своей территории. При этом заказчик в первую очередь преследует свои цели.

Рассмотрим содержание статсборников, выполненных по заказу региональных органов власти:

1. Охрана окружающей среды выбросы вредных веществ в атмосферу и уловлено и обезврежено вредных веществ от стационарных источников и др.);

2. Население (численность населения и демографические показатели и др.);

3. Труд (среднесписочная численность населения и среднемесячная начисленная заработная плата и др.)

4. Жилищные условия населения (количество семей, получившую жилплощадь и др.);

5. Образование (число организаций, численность обучающихся и др.);

6. Здравоохранение (число организаций, численность специалистов и др.)

7. Культура (организации культурно – досугового типа, библиотеки и др.);

8. Правонарушения (число зарегистрированных преступлений);

9. Предприятия и организации (оборот организаций и др.);

10. Промышленное производство (объем товаров отгруженно-го собственного производства, выполненных работ и услуг по видам экономической деятельности);

11. Сельское хозяйство (производство основных продуктов в хозяйствах всех категорий и др.);

12. Строительство (объем работ, выполненных по виду деятельности «Строительство», ввод в действие жилых домов, и др.);

13. Транспорт (перевозки грузов и пассажиров предприятиями автомобильного транспорта);

14. Торговля и услуги населению (оборот розничной торговли, оборот общественного питания);

15. Финансы организаций (сальдированный финансовый результат, доля прибыльных и убыточных организаций, просроченная дебиторская и кредиторская задолженность);

16. Инвестиции (инвестиции в основной капитал).

В социальной статистике отсутствуют такие показатели, как:

- уровень самоубийств, %;
- доля граждан, проживающих в коммунальных квартирах и ветхом жилье, %;
- количество преступлений, совершенных подростками;
- уровень детской наркотической и алкогольной зависимости;
- доля выпускников, не получивших аттестат, %
- доля населения, имеющих доходы ниже прожиточного минимума;
- сумма ущерба, нанесенного обществу в результате коррупционной деятельности государственных и муниципальных служащих;

– доля детей, посещающих школу в сопровождении взрослых [6].

Оценка эффективности бюджетных расходов на услуги, предоставляемые населению, требует перечень расходных показателей, например, расходы бюджета на содержание детей в образовательных школах, детских садах, пациентов в медицинских учреждениях и т. д.

Для реализации социальных целей развития муниципального развития необходимо определить объем и эффективность использования экономического потенциала территории.

Социально – экономическая статистика на муниципальном уровне не представляет ряд важнейших показателей для решения данной проблемы, особенно объемных, например, валового муниципального продукта с представлением отраслевой структуры, а не только итоговой цифрой в целом по муниципальному образованию. Необходимость оценки эффективности использования экономического потенциала муниципального образования требует наличие этих показателей, а также при определении оценки эффективности деятельности органов общественной безопасности (полиция, по-

жарная охрана, МЧС, дорожная безопасность и др.). В этих органах большой удельный вес занимает объем профилактических работ, при оценке которого актуален косвенный результат деятельности. Кроме того, этот показатель необходим при оценке налоговой отдачи в отраслевом разрезе и целом по муниципальному образованию при прогнозировании и планировании налогового потенциала. Для этого необходима информация по налоговой отчетности по форме N 5-НБН «отчет о базе налогообложения по основным видам налогов» в отраслевом разрезе и форме N 1-НОМ «Отчет о поступлении налоговых платежей в бюджетную систему Российской Федерации по основным отраслям» в целом по муниципальному образованию, которые в последние годы не предоставляются. Практика показала, что налоговая отчетность по предоставлению информации более точна и опережает по срокам статистическую информацию. Без этих источников прогнозирование экономического потенциала, в том числе налогово – бюджетного потенциала затруднено по причине конфиденциальности информации о социально – экономическом развитии субъектов хозяйствования и дороговизны статистического обследования всех их, находящихся на территории муниципальных образований.

Статочетность на данном уровне не отражает информацию по муниципальным предприятиям и учреждениям.

Статсборники для муниципальных образований, осуществляемых на договорной основе между службами региональной статистики и региональными органами исполнительной власти, не дают полной информации для анализа и прогнозирования показателей социально-экономического развития муниципальных образований.

В настоящее время основной задачей для разработчиков и преподавателей курса по информационному обеспечению деятельности органов исполнительной власти на региональном и муниципальном уровне необходимо прирастить существующее теоретическое – методическое обеспечение в разработке новых показателей по оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти и управления на основе лучших практик в этой области в регионах страны и за рубежом, что позволит создать условия для реализации целенаправленного и эффективного регионального и муниципального управления.

Литература

1. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг» [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.consultant.ru
2. Порядок составления, передачи и контроля над достоверностью данных по формам налоговой отчетности на 2001 год (утв. Приказом МНС РФ от 27.11.2000 г. № БГ-3-09/406) [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.consultant.ru
3. Об утверждении форм статистической налоговой отчетности Федеральной налоговой службы на 2009 год (утв. Приказом МФ РФ ФНС от 23 декабря 2008 года № ММ-3-1/678 [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.consultant.ru
4. Об утверждении методик расчета баланса денежных доходов и расходов населения и основных социально-экономических индикаторов уровня жизни населения (с изменениями на 2 июля 2014 года) (Постановление Госкомстата России от 16 июля 1996 года № 61) [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.consultant.ru
5. Муниципальные образования Ленинградской области за 2014г. Статсборник. Петростат. СПб., 2015.
6. Пак Х.С. Инновационные подходы к управленческой концепции развития территории // Экономика и управление.– 2013. – № 10 – С. 72–75.

Информация об авторе:

Пак Хе Сун Профессор кафедры менеджмента и государственного и муниципального управления Санкт-Петербургский университет управления и экономики доктор экономических наук, профессор e-mail: natali-pak@yandex.ru	Pak Khe Sun Professor at the Department of Management of state and municipal administration of Saint-Petersburg Academic University Doctor of Economic Sciences, full professor e-mail: natali-pak@yandex.ru
--	--

От классно-урочной системы к кластерному образованию: образовательная технологическая платформа «мега-класс»¹

Пак Н.И.

*Красноярский государственный педагогический университет им.
В.П. Астафьева*

Работа посвящена описанию образовательной технологической платформы «Мега-класс» опирающуюся на кластерную организацию обучения с применением ИКТ. Обоснована необходимость в создании и развитии новой платформы, обеспечивающей реализацию инновационных моделей глобализации и «массовизации» образования вне пространства и времени. Приведены примеры образовательных проектов для рассмотренной платформы.

Ключевые слова: образовательная технологическая платформа, образовательный кластер, мега-урок, ассоциация IT-кафедр, кластерная научная лаборатория.

FROM THE CLASSROOM SYSTEM TO THE CLUSTER EDUCATION: EDUCATIONAL TECHNOLOGY PLATFORM «MEGA-CLASS»

Nicholay I. Pak

Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P.Astafiev

The necessity in the establishment and development of the new platform, ensuring the implementation of innovative models of globalization education beyond space and time are present. This paper describes an educational technology platform «Mega-class» based on a clustered organization of learning using ICT. Examples of educational projects for all considered platforms.

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и Красноярского края в рамках научного проекта № 15-16-24007 «Комплексные исследования коренных малочисленных народов арктической зоны Восточной Сибири в области фундаментальной медицины, дистанционной педагогики, социально-культурной и экономической деятельности».

Keywords: educational technology platform, educational cluster, the mega-lesson, the Association of IT- departments, cluster research laboratory.

Мир вступает в эпоху глобализации смарт-образования. Все острее усугубляется противоречие между динамичным научно-технологическим прогрессом информационного общества и недопустимо отстающими от него методами и средствами обучения в традиционной классно-урочной системе. Декларации о необходимости «обучения через всю жизнь», «интеграции науки, образования, жизни», «учить не знаниям, а умениям приобретать знания» и т. п. остаются лишь декларациями в рамках сложившейся системы формального образования. Чтобы получить объективные образовательные механизмы, обеспечивающие доступные и реалистичные методики и технологии обучения соответствующие вызовам начавшейся когнитивной революции в образовании, необходимо усилить внимание педагогов на исследования коллективного разума, коллективной деятельности с позиций кластерного подхода [6].

Моделирование новых образовательных моделей и технологий необходимо осуществлять в условиях глобализации образовательного процесса и электронных форм и средств обучения [5].

Возникает необходимость в создании и развитии новой *образовательной технологической платформы*, обеспечивающей построение инновационного учебного процесса образовательных учреждений всех уровней адекватной вызовам современного общества. Термин «технологическая платформа» в различных словарях сегодня трактуется как коммуникационный инструмент научно-технологического и инновационного развития перспективных технологий и новых продуктов путем интеграции всех заинтересованных сторон от науки, образования и бизнеса [4].

Данным термином предлагается обозначать комплекс совместных скоординированных действий инвесторов, науки, предприятий и государственных органов по развитию приоритетных направлений научно-исследовательской деятельности и внедрению их результатов на практике.

Целесообразно вести понятие «*образовательная технологическая платформа*» как интегрированной среды науки, образова-

ния и бизнеса для формирования прорывных направлений, в рамках которых могут внедряться в реальную образовательную практику новые инновационные модели учебного процесса.

В качестве примеров формирующихся образовательных платформ можно отметить «систему дистанционного образования», образовательную научно-технологическую платформу «Робототехника» и др.

С позиций технологической платформы можно считать классно-урочную систему Я.А.Коменского первой сформировавшейся образовательной платформой, существующей в течение почти четырех столетий.

С развитием электронных средств обучения и дистанционных технологий проявляются черты новой образовательной платформы, которая определяет глобализацию и «массовизацию» учебного процесса вне пространства и времени.

Представляется, что важным этапом ее становления может оказать кластерный подход в образовании [6, 7].

Работа посвящена обоснованию целесообразности формирования и развития образовательной технологической платформы «Мега-класс» опирающуюся на кластерную организацию обучения с применением ИКТ.

Под образовательным кластером понимают совокупность взаимосвязанных учреждений профессионального образования, объединенных по отраслевому признаку и партнерскими отношениями с предприятиями отрасли [6]. Для организации целесообразной и планируемой деятельности в кластере необходимо обозначить контуры такой образовательной технологической платформы, в которой без «капитальной реконструкции» существующих сфер образования, науки и бизнеса возможна их кооперация и корпорация.

С этой целью определим основные компоненты технологической платформы:

1. *Проблемно-целевая составляющая.* В кластере организуется деятельность, обеспечивающая всем участники кластера достижение собственных целей и решение общих целевых задач.

2. *Состав и целевая аудитория кластера.* Для реализации принципов «обучения через всю жизнь» и «интеграции науки, образования, жизни» в образовательный кластер входят однопрофильные

школы, вузы, бизнес. Например, по профилю – инженерно-технический, в кластер могут войти физико-математические школы, технические и педагогические вузы, инженерные предприятия.

3. *Нормативно-регламентирующая и организационная составляющая.* Учебный процесс в школах и вузах должен осуществляться в рамках интегрированных учебных планов, предусматривающих взаимные обязательства и соглашения по аттестационным мероприятиям (результатам образовательной деятельности), использованию материально-технической базы, расписанию занятий и пр.

4. *Технологическая компонента.* Участники кластера формируют и развивают средства телекоммуникаций, обеспечивающих качество групповой видеосвязи, облачных и Интернет-сервисов (скайп, чаты, форумы, облачные хранилища, облачные коллективные действия и т. п.)

5. *Содержательная компонента.* В кластере организуется учебная деятельность по базовым и дополнительным учебным предметам с традиционным содержанием в рамках предоставления образовательных услуг между его участниками; интегрированная деятельность по созданию и проведению занятий по сквозным, непрерывным по «вертикали» курсам «школа-вуз-бизнес»; организация учебно-научной деятельности по совместному выполнению «живых» задач, проектов, грантов и программ.

6. *Результативный блок.* Результаты образовательной деятельности отражаются в показателях эффективности кластера, как интегрированного научно-образовательного и производственного учреждения; в показателях качества для внутреннего мониторинга каждого участника; в совокупности электронных портфолио учащихся, учителей, преподавателей и работников производства.

В моделируемой образовательной технологической платформе можно реализовать различные модели взаимодействия участников кластера.

Приведем примеры.

Модель «Мега-урок»

Отличительной чертой нового образования становятся виртуальные и «средовые» методы обучения, опирающиеся на

мобильные устройства и сервисы Интернет. Углубляется и актуализируется противоречие между необходимостью совершенствовать подготовку будущих педагогов к профессиональной деятельности в ИКТ-насыщенных образовательных средах, менять формы и методы классно-урочной модели обучения школьников и отсутствием эффективных технологий, обеспечивающих мало-затратный, массовый и непрерывный учебный процесс, отвечающий требованиям времени. Классно-урочная система не готова изучать и использовать сетевые технологии, электронные и дистанционные образовательные технологии в реальной жизненной практике. В этой связи обучение, например, информатике целесообразно осуществлять в корпоративной, практико-ориентированной и исследовательской среде, в частности в образовательных кластерах.

Наиболее перспективной в кластерных системах педагогического образования представляется модель «Мега-урок» как средство повышения качества подготовки будущего учителя предметника в педвузе, непрерывного повышения квалификации действующих учителей в процессе их профессиональной деятельности в школах, повышения мотивации к познавательной деятельности и формирования основ успешности школьников в условиях ЭО и ДОТ [3].

Рассматриваемая модель опирается на единую кластерную методическую систему обучения школьников информатике, подготовки будущих учителей информатики в педвузе, повышения квалификации действующих учителей информатики при участии IT-бизнеса для реализации следующих положений:

- обеспечение равных условий обучения для школьников кластера;
- обеспечение профессионально-ориентированной предметной подготовки будущего учителя в реальной педагогической деятельности;
- непрерывное повышение квалификации учителя в процессе его учебной профессиональной деятельности;
- создание условий для эффективного использования ИКТ в учебном процессе.

Преимущество модели «Мега-урок», по сравнению с существующими системами дистанционного обучения учащихся и сту-

дентов, заключается в кооперации и корпорации школьного и педагогического образования, интеграции вузовской науки и бизнеса без дополнительных материально-финансовых затрат, лишь за счет ресурсов и регламентов участников кластера [3].

Мега-кафедра (ассоциация IT-кафедр)

В последнее время педагоги разных стран обосновывают необходимость внедрения парадигмы личностно-центрированного обучения [2]. Она нацеливает организацию учебного процесса на непринужденное обучение студента, на его возможность свободного и узаконенного выбора средств, форм и методов обучения, соответствующих его притязаниям и предпочтениям для достижения заданных образовательных результатов. Обеспечить широкий спектр образовательных траекторий для студента в рамках одной кафедры затруднительно, а порой невозможно.

В этой связи объединение родственных кафедр, реализующих подобные образовательные программы обучения, позволят интегрировать накопленный опыт, устранить дублирование и изолированность учебной и научной работы, выработать и обосновать универсальные технологии проектирования процесса обучения, оценки результатов обучения.

Создание межвузовского кластера (мега-кафедры или ассоциации кафедр) путем вовлечения в него профильных кафедр, например, информатики и информационных технологий в рамках образовательной технологической платформы обеспечит возможность реализации сетевых программ, организацию и проведение мега-лекций, академическую мобильность студентов и преподавателей и др.

Мотивацией для обучаемого к использованию новых образовательных возможностей будет выступать обеспечение индивидуализации образовательной траектории в виде «учебной дорожной карты» [1], в процессе прохождения которой ему будут доступны лучшие образовательные ресурсы, преподаватели и межвузовская среда в целом, позволяющие получить образовательный продукт, удовлетворяющий его потребностям и особенностям.

Кластерные научные лаборатории

Необходимость оптимизации затрат и усилий на результативность научных исследований в области информатизации образования, разработку средств и методов электронного обучения, новых образовательных технологий за счет устранения дублирования подобных работ в разных вузах разных стран и возможностей облачных технологий обуславливают поиск новых моделей системно-распределенных форм международного взаимодействия в сфере научно-учебной межвузовской кооперации и корпорации. Одной из целесообразных моделей решения обозначенной проблемы, а также проблемы ускорения процессов развития образовательных технологий, электронного обучения и информатизации образования, является создание *кластерных научных лабораторий* (международных сетевых научно-методических сообществ, центров и т. п.) для проведения совместных исследований и проектных работ по определенным общезначимым для участников направлениям деятельности.

Необходимо сформировать инновационную среду входящих в кластер образовательных, научных и производственных организаций для совместных научных разработок и использования перспективных образовательных продуктов.

В качестве примера можно привести создаваемую КГПУ им.В.П. Астафьева, Казахским НПУ им. Абая, Хорватским университетом г. Осиек, Лесосибирским педагогическим институтом СФУ, фирмами «Системы промышленной автоматизации», «Гермес», рядом школ гг. Алматы, Красноярск, Ачинск, Лесосибирск международную лабораторию проблем информатизации и образовательных технологий. Цель создания этой кластерной лаборатории – интеграция кадровых ресурсов, материально-технической базы школ, бизнеса и вузов разных стран для проведения совместных научных исследований и внедрение их результатов в учебный процесс в области информатизации образования и новых образовательных технологий для обеспечения нового качества научно-учебной и производственной деятельности участников кластера.

Выводы

1. Объективные образовательные механизмы, обеспечивающие доступные и реалистичные технологии обучения и отвечающие требованиям современного общества, связаны с моделями коллективного обучения, коллективного разума, коллективной деятельности в условиях глобальной информатизации и коммуникации;

2. Развитие классно-урочной образовательной платформы при широком использовании электронного обучения и дистанционных технологий происходит в направлении кластеризации учреждений науки, образования и бизнеса путем формирования новых образовательных технологических платформ, обеспечивающих глобализацию и «массовизацию» учебного процесса вне пространства и времени.

3. Обозначенные контуры образовательной технологической платформы «Мега-класс» с опорой на кластерную организацию обучения с применением ИКТ позволяют без существенных затрат и коренных преобразований реализовать принципы «обучения через всю жизнь», «интеграции науки, образования, жизни», «учить не знаниям, а умениям приобретать знания»;

4. Примерами инновационных моделей научной, учебной и производственной деятельности на рассмотренной образовательной технологической платформе «Мега-класс» могут служить проекты: «Мега-урок», «Ассоциация IT-кафедр», «Кластерная научная лаборатория».

Литература

1. Андреева Н.М., Пак Н.И. О роли дорожных карт при электронном обучении информатике студентов классических университетов // Открытое образование. 2015. № 3. С. 101–109.

2. Дорошенко Е.Г., Пак Н.И., Хегай Л.Б. О необходимости и возможности организации личностно-центрированного обучения в вузе // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 16–23

3. Ивкина Л.М., Кулакова И.А., Пак Н.И., Романов Д.В., Симонова А.Л., Сокольская М.А., Хегай Л.Б., Яковлева Т.А. Мегакласс как инновационная модель обучения информатике с использованием ДОТ и СПО: Коллективная монография. – Красноярск, 2014. – 196 с.

4. Майер Б.О. Технологическая платформа «Образование»: онтологический анализ // Вестник НГПУ. 2012. № 2(6). С. 36-46

5. Пак Н.И. Инновационная технология «Мега-класс» как синергетическое средство обучения в образовательных кластерах / Сб. трудов Международной научно-практической конференции «Информатизация образования-2015». Казань, 2015, с. 288–294

6. Проскурина Т.Л. Образовательный кластер как региональная инновационная стратегии // Образовательные технологии. 2011. № 3. С. 53–63.

7. Сандалова С.Я. Педагогический резонанс как состояние субъектов образовательной деятельности // Вестник Бурятского государственного университета. 2010. № 15. С. 262–266.

Информация об авторе:

Пак Николай Инсебович Зав. кафедрой информатики и информационных технологий в образовании Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева Доктор педагогических наук, профессор e-mail:nik@kspu.ru	Nicholay I. Pak Head at the Department of Informatics and Information Technologies in Education Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P.Astafiev Doctor of Pedagogic Sciences, full professor e-mail: nik@kspu.ru
---	--

Вычислительные алгоритмы декомпозиции в задачах оптимизации на графах и сетях с дополнительными ограничениями

Пилипчук Л.А., Пилипчук А.С.

Белорусский государственный университет

Рассматриваются вычислительные алгоритмы и технологии декомпозиции в задачах оптимизации на графах и сетях с дополнительными ограничениями.

Ключевые слова: граф, декомпозиция, поток, дополнительные ограничения, целевая функция, дерево, корневое дерево, оптимальное решение.

COMPUTATIONAL DECOMPOSITION ALGORITHMS IN OPTIMIZATION PROBLEMS ON GRAPHS AND NETWORKS

WITH ADDITIONAL RESTRICTIONS

Lyudmila A. Pilipchuk, Andrei S. Pilipchuk

Belarusian State University

Computational decomposition algorithms and technologies in optimization problems on graphs and networks with additional restrictions are considered.

Keywords: graph, decomposition, flow, additional constraints, objective function, tree, rooted tree, optimal solution

Рассмотрим конечную ориентированную сеть $G = (I, U)$, $|U| \gg |I|$ с множеством узлов I и множеством дуг U , без кратных дуг и петель. Пусть $I^* \subseteq I$ – множество узлов с переменными интенсивностями $\pm x_i$, $I^* \neq \emptyset$, $sign(i) = 1$, если $i \in I_+^*$, $sign(i) = -1$, если $i \in I_-^*$, $I_+^*, I_-^* \subseteq I^*$, $I_+^* \cap I_-^* = \emptyset$. $I \setminus I^*$ – множество узлов с постоянными интенсивностями a_i , $i \in I \setminus I^*$. Введем для узлов $i \in I^*$ характеристику \tilde{n}_i , которая для узлов из множества I_+^* означает затраты, связанные с увеличением производства на единицу продукта, для узлов из множества I_-^* означает затраты на хранение единицы продукта. Остальные характеристики оставим традиционными: d_{ij} – пропускная способность дуги (i, j) ; x_{ij} – дуговой поток; c_{ij} – стоимость перевозки единицы потока по дуге (i, j) , $(i, j) \in U$, $I_i^+(U) = \{j : (i, j) \in U\}$, $I_i^-(U) = \{j : (j, i) \in U\}$. На сети G рассмотрим математическую модель экстремальной задачи вида

$$\phi(x) = \sum_{(i,j) \in U} c_{ij} x_{ij} + \sum_{i \in I^*} c_i x_i \rightarrow \min, \quad (1)$$

$$\sum_{j \in I_i^+(U)} x_{ij} - \sum_{j \in I_i^-(U)} x_{ji} = \begin{cases} x_i sign(i), i \in I^* \\ a_i, i \in I \setminus I^* \end{cases} \quad (2)$$

$$\sum_{(i,j) \in U} \lambda_{ij}^p x_{ij} + \sum_{i \in I^*} \lambda_i^p x_i = \beta^p, p = \overline{1, q}, \quad (3)$$

$$0 \leq x_{ij} \leq d_{ij}, (i, j) \in U, b_{*i} \leq x_i \leq b_i^*, i \in I^*. \quad (4)$$

Вектор $x = (x_{ij}, (i, j) \in U, x_i, i \in I^*)$ – план, $x \in X$, (X – множество планов), если на нем выполняются ограничения (2) – (4) задачи. План $x^0 \in X$ оптимален, если $c'x^0 = \min c'x, x \in X$, $c = (c_{ij}, (i, j) \in U, c_i, i \in I^*)$. При заданном $\varepsilon \geq 0$, ε – оптимальный план $x^\varepsilon = (x^\varepsilon_{ij}, (i, j) \in U, x^\varepsilon_i, i \in I^*)$ определяется неравенством $c'x^\varepsilon - c'x^0 \leq \varepsilon, x^\varepsilon \in X$. Опорный план – пара $\{x, K\}$ из плана и опоры $K = \{U_K, I_K^*\}$ [1]. Совокупность множеств $K = \{U_K, I_K^*\}$ может быть представлена в виде объединения непересекающихся совокупностей множеств $R = \{U_R, I_R^*\}$, $W = \{U_W, I_W^*\}$, $U_W \subseteq U \setminus U_R, I_W^* \subseteq I^* \setminus I_R$ и $U_K = U_R \cup U_W, U_R \cap U_W = \emptyset, I_K^* = I_R^* \cup I_W^*, I_R^* \cap I_W^* = \emptyset$ со свойствами, приведенными в [1]. Опорный план $\{x, K\}$ - невырожденный, если он удовлетворяет следующим условиям:

$$0 < x_{ij} < d_{ij}, (i, j) \in U_K, b_{*i} \leq x_i \leq b_i^*, i \in I_K^*. \quad (5)$$

Наряду с планом x рассмотрим план \bar{x} , $\Delta x = \bar{x} - x$. Из [1] следует, что для приращения $\Delta x = (\Delta x_{ij}, (i, j) \in U; \Delta x_i, i \in I^*)$ выполняются соотношения:

$$\Delta x_{ij} = \sum_{(\tau, \rho) \in U \setminus U_R} \delta_{ij}^{\tau\rho} \Delta x_{\tau\rho} + \sum_{\gamma \in I^* \setminus I_R^*} \delta_{ij}^\gamma \Delta x_\gamma, (i, j) \in U_R$$

$$\Delta x_i = \sum_{(\tau, \rho) \in U \setminus U_R} \delta_i^{\tau\rho} \Delta x_{\tau\rho} + \sum_{\gamma \in I^* \setminus I_R^*} \delta_i^\gamma \Delta x_\gamma, i \in I_R^*, \quad (6)$$

$$\sum_{(\tau, \rho) \in U \setminus U_R} \Lambda_{\tau\rho}^p \Delta x_{\tau\rho} + \sum_{\gamma \in I^* \setminus I_R^*} \Lambda_\gamma^p \Delta x_\gamma = 0, p = \overline{1, q}, \quad (7)$$

где детерминанты [1] структур, порожденных элементами множеств $W, N = \{U_N, I_N^*\}$, $U_N = U \setminus U_K, I_N^* = I^* \setminus I_K$ вычисляются следующим образом:

$$\Lambda_{\tau\rho}^p = \sum_{(i, j) \in U_R} \lambda_{ij}^p \delta_{ij}^{\tau\rho} + \sum_{i \in I_R^*} \lambda_i^p \delta_i^{\tau\rho} + \lambda_{\tau\rho}^p, \quad (8)$$

$$\Lambda_\gamma^p = \sum_{(i, j) \in U_R} \lambda_{ij}^p \delta_{ij}^\gamma + \sum_{i \in I_R^*} \lambda_i^p \delta_i^\gamma + \lambda_\gamma^p$$

Определим векторы-столбцы:

$$\Delta x_W = (\Delta x_{ij}, (i, j) \in U_W; \Delta x_i, i \in I_W^*),$$

$$\Delta x_R = (\Delta x_{ij}, (i, j) \in U_R; \Delta x_i, i \in I_R^*),$$

$$\Delta x_N = (\Delta x_{ij}, (i, j) \in U_N; \Delta x_i, i \in I_N^*),$$

Определим матрицы:

$$\Lambda_W = (\Lambda_{W_1}, \Lambda_{W_2}),$$

$$\Lambda_{W_1} = (\Lambda_{\tau\rho}^p, p = \overline{1, q}; (\tau, \rho) \in U_W),$$

$$\Lambda_{W_2} = (\Lambda_\gamma^p, p = \overline{1, q}, \gamma \in I_W^*).$$

$$S_W = (\delta_{\tau\rho}, (\tau, \rho) \in U_W; \delta_\gamma, \gamma \in I_W^*),$$

$$S_N = (\delta_{\tau\rho}, (\tau, \rho) \in U_N; \delta_\gamma, \gamma \in I_N^*).$$

Матрицы Λ_W и Λ_N состоят из детерминантов структур [1], порожденных элементами множеств $W, N = \{U_N, I_N^*\}$, где $U_N = U \setminus U_K, I_N^* = I^* \setminus I_K$.

Столбцы матриц $S_W = (\delta_{\tau\rho}, (\tau, \rho) \in U_W; \delta_\gamma, \gamma \in I_W^*)$ и $S_N = (\delta_{\tau\rho}, (\tau, \rho) \in U_N; \delta_\gamma, \gamma \in I_N^*)$ в совокупности, составляют базис пространства решений системы (2) [1].

Совокупность множеств $W = \{U_W, I_W^*\}$, на основе которой построены компоненты вектора Δx_W , выбрана таким образом, чтобы $|\Lambda_W| \neq 0$. Поскольку, K – опора, то, $|\Lambda_W| \neq 0$ [1] и из (8) однозначно вычисляется вектор Δx_W :

$$\Delta x_W = -\Lambda_W^{-1} \Lambda_N \Delta x_N. \quad (9)$$

Используя соотношения (6), вычислим приращение целевой функции:

$$\Delta \phi(x) = \sum_{(i,j) \in U} c_{ij} \Delta x_{ij} + \sum_{i \in I^*} c_i \Delta x_i = \sum_{(\tau,\rho) \in U \setminus U_R} \Delta_{\tau\rho} \Delta x_{\tau\rho} + \sum_{\gamma \in I^* \setminus I_R^*} \Delta_\gamma \Delta x_\gamma,$$

$$\Delta_{\tau\rho} = \sum_{(i,j) \in U_R} c_{ij} \delta_{ij}^{\tau\rho} + \sum_{i \in I_R^*} c_i \delta_i^{\tau\rho} + c_{\tau\rho},$$

$$\Delta_\gamma = \sum_{(i,j) \in U_R} c_{ij} \delta_{ij}^\gamma + \sum_{i \in I_R^*} c_i \delta_i^\gamma + c_\gamma.$$

Обозначим $r^l = \Delta_W^l \Lambda_W^{-1}, r = (r_1, r_2 \dots r_q)$,

$$\tilde{\Delta}_N = (\tilde{\Delta}_{\tau\rho}, (\tau, \rho) \in U_N; \tilde{\Delta}_\gamma, \gamma \in I_N^*),$$

$$\tilde{\Delta}_{\tau\rho} = \Delta_{\tau\rho} - \sum_{p=1}^q r_p \Lambda_{\tau\rho}^p, \quad (\tau, \rho) \in U_N, \quad \tilde{\Delta}_\gamma = \Delta_\gamma - \sum_{p=1}^q r_p \Lambda_\gamma^p, \\ \gamma \in I_N^*.$$

С учетом (9), приращение целевой функции имеет следующий вид

$$\Delta\phi(x) = \sum_{(\tau, \rho) \in U_N} \tilde{\Delta}_{\tau\rho} \Delta x_{\tau\rho} + \sum_{\gamma \in I_N^*} \tilde{\Delta}_\gamma \Delta x_\gamma. \quad (10)$$

С использованием результатов работы [2] доказана теорема Теорема (критерий оптимальности). Соотношения

$$\tilde{\Delta}_{ij} x_{ij} = \min_{0 \leq \omega \leq d_{ij}} \tilde{\Delta}_{ij} \omega, \quad (i, j) \in U_N, \quad \tilde{\Delta}_i x_i = \min_{b_i \leq v \leq b_i^*} \tilde{\Delta}_i v, \quad i \in I_N^*, \quad (11)$$

достаточны, а в случае выполнения условий (5) и необходимы для оптимальности опорного плана $\{x, K\}$.

$$u_i - u_j + \sum_{p=1}^q \lambda_{ij}^p r_p = c_{ij}, \quad (i, j) \in U_K, \\ -u_i \text{sign}[i] + \sum_{p=1}^q \lambda_i^p r_p = c_i, \quad i \in I_K^*, \quad (12)$$

По известным потенциалам вычисляются значения величин оценок:

$$\tilde{\Delta}_{ij} = c_{ij} - u_i + u_j - \sum_{p=1}^q \lambda_{ij}^p r_p, \quad (i, j) \in U_N, \quad \tilde{\Delta}_i = c_i + u_i \text{sign}(i) - \sum_{p=1}^q \lambda_i^p r_p, \quad i \in I_N^*, \quad (13)$$

Согласно [1], совокупность множеств $K = \{U_K, I_K^*\}$ состоит из опоры $R = \{U_R, I_R^*\}$ сети G для системы (2). Опорные элементы из совокупности $R = \{U_R, I_R^*\}$ составляют сеть

$G_R = (I(U_R), U_R)$, $G_R = \bigcup^s G_R^l$, которая состоит из s деревьев $G_R^l = \{I^l, U_R^l\}$, $I^l = I(U_R^l)$, $I_R^l = I^l \cap I_R^*$, $I(U_R) = I$, причём, каждое дерево содержит ровно один узел из множества I_R^* , $|I_R^l| = 1$, $l = 1, s$. Кроме элементов совокупности R в опору K входит ещё q дополнительных элементов (узлов и дуг) множества $W = \{U_W, I_W^*\}$, $|U_W| + |I_W^*| = q$, $|\Lambda_W| \neq 0$. Из (11) следует, что фундаментальными величинами критерия оптимальности являются детерминанты циклов и цепей. Укажем эффективные алгоритмы построения детерминантов, на основании которых вычисляются значения оценок

$$\tilde{\Delta}_{\tau\rho} = \Delta_{\tau\rho} - \sum_{p=1}^q r_p \Lambda_{\tau\rho}^p, (\tau, \rho) \in U_N, \tilde{\Delta}_{\gamma} = \Delta_{\gamma} - \sum_{p=1}^q r_p \Lambda_{\gamma}^p, \gamma \in I_N^*.$$

Элементы матриц Λ_W и Λ_N (8) также состоят из детерминантов структур [1], порожденных элементами множеств W , $N = \{U_N, I_N^*\}$, $U_N = U \setminus U_K$, $I_N^* = I^* \setminus I_K$. Пусть сети $G_R = \bigcup^s G_R^l$, состоящей из s деревьев $G_R^l = \{I^l, U_R^l\}$, $I^l = I(U_R^l)$, $I_R^l = I^l \cap I_R^*$, $I(U_R) = I$, причём, каждое дерево леса содержит ровно один узел из множества I_R^* , $|I_R^l| = 1$, $l = \overline{1, s}$ соответствует лес $T_R = \bigcup^s T_R^l$, корневых деревьев $T_R^l = \{I^l, D_R^l\}$, $I^l = I(D_R^l)$, $I_R^l = I^l \cap I_R^*$, $l=1$ и корнем каждого дерева леса является единственный узел из множества I_R^* , $|I_R^l| = 1$. [1, 3].

Для построения детерминантов циклов и цепей используется эффективный алгоритм [3] поиска узлов и дуг цикла (цепи) с оценкой числа операций $O(k)$, k – число узлов цикла (цепи).

В алгоритмах преобразования опоры $R = \{U_R, I_R^*\}$ для ввода в опору на итерациях [5] выбирается элемент (узел или дуга), для которого нарушается критерий оптимальности (11). Существуют различные правила ввода в опору приемлемой дуги (узла). Одним из известных правил выбора приемлемой дуги (узла) является выбор элемента с наибольшим нарушением критерия оптимальности (11). Основанием для такого выбора является то, что это позволяет выполнить максимальное уменьшение целевой функции на итерации. Используются также следующие альтернативы выбора элемента для ввода в опору: 1) выбор первой приемлемой дуги (узла); 2) выбор приемлемой дуги (узла) из списка кандидатов; 3) выбор приемлемой дуги (узла) по правилу острого угла [6].

Рассмотрим случай 1). Для реализации этого правила последовательно просматриваются элементы (узлы и дуги) и выбираем первый элемент, для которого нарушены условия оптимальности.

В случае 2) для строим для заданного параметра l (числа кандидатов) список узлов и дуг, для которых не выполняется критерий оптимальности (11). Затем выбираем из этого списка элемент (дугу или узел) с максимальным нарушением критерия оптимальности.

В случае 3) выбираем из оценок

$$\tilde{\Delta}_{\tau\rho} = \Delta_{\tau\rho} - \sum_{p=1}^q r_p \Lambda_{\tau\rho}^p, (\tau, \rho) \in U_N \text{ и } \tilde{\Delta}_\gamma = \Delta_\gamma - \sum_{p=1}^q r_p \Lambda_\gamma^p, \gamma \in I_N^*,$$

для которых нарушен критерий оптимальности (11), оценку $\bar{\bar{\Delta}}_j$ из соотношения

$$\bar{\bar{\Delta}}_j = \max \left\{ \left| \frac{\tilde{\Delta}_k}{\sqrt{1 + \sum_{i=1}^m x_{ik}^2}} \right|, k = 1, \dots, n; \right\}.$$

Компонентами вектора $X_k = (x_{ik}, i = 1, \dots, m)$ являются коэффициенты разложения k -го столбца матрицы ограничений (2) – (3) по опоре $K = \{U_K, I_K^*\}, k = 1, \dots, n$.

Опишем операции преобразования корневого дерева, которые необходимо выполнить в результате удаления некоторой дуги из дерева.

Пусть дереву $G_R^l = \{I^l, U_R^l\}$, соответствует корневое дерево $T_R^l = \{I^l, D_R^l\}$, $I^l = I(D_R^l)$, $I_R^l = I^l \cap I_R^*$. При выполнении операции удаления некоторой дуги $(p, q) \in U_R^l$ из дерева G_R^l , дерево G_R^l разбивается на два поддерева: $\bar{G}_1 = (T_1, \bar{U}_1)$, $\bar{G}_2 = (T_2, \bar{U}_2)$. Обозначим через $D_1 = (T_1, U_1)$ и $D_2 = (T_2, U_2)$ корневые деревья, соответствующие деревьям \bar{G}_1, \bar{G}_2 . Обозначим через $root = I_R^l$ – корень дерева T_R^l и пусть $root$ принадлежит множеству T_1 .

В результате удаления дуги из дерева, изменяются значения индексов уровней узлов. Однако в алгоритме удаления дуги из дерева значения индексов уровней узлов не пересчитываются. Пересчет значений индексов уровней узлов осуществляется в алгоритме добавления дуги к лесу корневых деревьев. Приведем псевдокод процедуры удаления дуги из дерева.

procedure delete_arc;

// (p, q) – удаляемая дуга, $(p, q) \in U_R^l$

// Определение удаляемой дуги $(i_L, j_L) \in D_R^l$ корневого дере-

ва.

```

if  $q \neq \text{pred}[p]$  then  $(i_L, j_L) = (p, q)$ ;
if  $q = \text{pred}[p]$  then  $(i_L, j_L) = (q, p)$ ;
// Поиск узла  $t$ 
 $j := i_L$ ;
while  $\text{thread}[j] \neq j_L$  do  $j := \text{thread}[j]$ ;
 $t := j$ ;
//Поиск узла  $j'_L$ 
 $j := j_L$ 
while  $\text{depth}[\text{thread}[j]] > \text{depth}[j_L]$  do  $j := \text{thread}[j]$ ;
 $j'_L := j$ ;
// Корректировка индексов предшественников и индексов свя-

```

зи

```

 $\text{pred}[j_L] := 0$ ;
 $\text{thread}[t] := \text{thread}[j'_L]$ ;
 $\text{thread}[j'_L] := j_L$ ;
end;

```

Опишем операции преобразования корневого дерева, которые необходимо выполнить в результате добавления некоторой дуги к лесу деревьев (слияние деревьев). Пусть необходимо добавить

дугу $(m, n) \in (U \setminus \bigcup^s U_R^l) \cap CC(p, q)$ к лесу деревьев $\bar{G}_1 = (T_1, \bar{U}_1)$, $\bar{G}_2 = (T_2, \bar{U}_2)$, где $CC(p, q)$ – множество дуг фундаментального разреза $CC(p, q)$ [3]. В результате слияния деревьев \bar{G}_1 и \bar{G}_2 будет получено некоторое дерево $\tilde{G} = (I, \tilde{U}_0)$, $\tilde{U}_0 = U_0 \setminus (p, q) \cup (m, n)$, или $\tilde{U}_0 = \bar{U}_1 \cup \bar{U}_2 \cup (m, n)$. Пусть дереву $\tilde{G} = (I, \tilde{U}_0)$ соответствует корневое дерево $\tilde{D}_T = (I, \tilde{U}_T)$.

Рассмотрим алгоритм добавления дуги (i_E, j_E) к лесу корневых деревьев $D_1 = (T_1, U_1)$ и $D_2 = (T_2, U_2)$ для случая, когда $i_E \in T_1$, $j_E \in T_2$ и узел j_E является корнем дерева D_2 . Заметим, что лес может состоять из нескольких деревьев. При добавлении дуги (i_E, j_E) деревья D_1 и D_2 объединяются в одно, а число деревьев уменьшается на единицу. В процедуре удаления дуги из дерева значения уровней узлов дерева D_2 не пересчитываются, поскольку уровни узлов сохраняют свои относительные значения. Однако не-

обходимо пересчитать уровни узлов поддеревя с корнем в узле j_E после добавления дуги (i_E, j_E) . Очевидно, что значение уровня каждого узла поддеревя с корнем в узле j_E увеличится на значение $r = depth[i_E] - depth[j_E] + 1$, где $depth[i_E]$, $depth[j_E]$ – уровни узлов корневого дерева T_R' до удаления из него дуги (i_L, j_L) . Приведем псевдокод процедуры добавления дуги (слияния деревьев):

```

procedure insert_arc;
  //  $(i_E, j_E)$  – добавляемая дуга,  $j_E$  – корень дерева  $D_2$ 
   $r = depth[i_E] - depth[j_E] + 1$ ;
   $j := j_E$ ;
   $depth[j] := depth[j] + r$ ;
  // определение узла  $j'_E$ 
  while  $thread[j] \neq j_E$  do
  begin
     $j := thread[j]$ ;
     $depth[j] := depth[j] + r$ ;
  end;
   $j'_E := j$ ;
  // Корректировка индексов дерева
   $thread[j'_E] := thread[i_E]$ ;
   $thread[i_E] := j_E$ ;
   $pred[j_E] := i_E$ ;
End.

```

Литература

1. Pilipchuk L.A., Malakhouskaya Y.V., Kincaid D.R., Lai M. // East-West J. of Mathematics – 2002, Vol. 4, №2. – P. 191–202.
2. Пилипчук Л.А., Пилипчук А.С. Критерий оптимальности для одной двойственной линейной экстремальной задачи // Вестник Белорусского ун-та. Сер. 1. 1998. №2. – С. 46–51.
3. Ravindra K. Ahuja, Thomas L. Magnanti, James B. Orlin. Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1993. – 840 p.
4. Габасов Р., Кириллова Ф.М., Костюкова О.И. Конструктивные методы оптимизации. – Минск: Университетское, 1986. Ч. 3. – Сетевые задачи. – 222 с.

5. Pilipchuk L.A., Pesheva Y.H., Malakhovskaya Y.V. Decomposition of Linear Systems in Network optimization Problems // Application of Mathematics in Engineering and Economics. Proceedings of the 29 th International Summer School. Bulvest, Sofia, 2004. – P. 234 – 240.

6. Goldfarb D., Reid J. K. // Mathematical Programming. – 1977. Vol. 12, №3. – P. 361–371.

Информация об авторах:

Пилипчук Людмила Андреевна Доцент кафедры компьютерных технологий и систем факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета (БГУ) Кандидат физико-математических наук, доцент e-mail: pilipchuk@bsu.by	Lyudmila A.Pilipchuk Associate Professor at the Department of Computer Technologies and Systems of the Faculty of Applied Mathematics and Informatics Belarusian State University Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Docent e-mail: pilipchuk@bsu.by
Пилипчук Андрей Степанович Соискатель кафедры методов оптимального управления факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета (БГУ) e-mail: an.pilipchuk@gmail.com	Andrei S. Pilipchuk Applicant at the Department of optimal control methods of the Faculty of Applied Mathematics and Informatics Belarusian State University e-mail: an.pilipchuk@gmail.com

Интеллектуализация информационных систем образовательного назначения на современном этапе развития электронного обучения

Роберт И.В.

ФГБНУ «Институт управления образованием Российской академии образования»

В статье описаны пути совершенствования электронного обучения на базе информационных систем образовательного назначения, реализующих дидактические возможности информационных и коммуникационных технологий и систем искусственного интеллекта. Обоснованы основные характеристики информационной

системы образовательного назначения с элементами искусственного интеллекта и ее компонентов, описаны уровни реализации для определенной предметной области. Описаны также условия функционирования информационной системы данного уровня.

Ключевые слова: информационная система образовательного назначения с элементами искусственного интеллекта; информационные и коммуникационные технологии (ИКТ); искусственный интеллект (ИИ); предметная область; система искусственного интеллекта; технология Мультимедиа; технология Гипертекст; технология Гипермедиа; учебная база данных (УБД); учебная база знаний (УБЗ); электронное обучение (ЭО); электронный учебник (ЭУ).

INTELLECTUALIZATION OF EDUCATIONAL INFORMATION SYSTEMS AT THE PRESENT STAGE OF DEVELOPMENT OF E-LEARNING

Irena V.Robert

Institute of Management of Education of the Russian Academy of Education

This article is described ways to improve e-learning on the basis of the information systems of the educational purpose, realizing didactic opportunities of information and communication technologies and artificial intelligence systems. Substantiates the main characteristics of the information system of educational purpose, with elements of artificial intelligence and its components, the level of implementation are described for a particular subject area. Described as the conditions of functioning of the information system level.

Keywords: information system of educational purpose, with elements of artificial intelligence; information and communication technology; Artificial Intelligence ; subject area; artificial intelligence system; Multimedia technology; Hypertext technology; Hypermedia technology; training database; learning knowledge base; e-learning; electronic textbook.

Современный период развития электронного обучения (ЭО) предполагает широкое использование *информационных систем*,

образовательного назначения (ИСОИ), ориентированных на реализацию возможностей систем искусственного интеллекта [7; 8]. При этом под ИСОИ понимают систему передачи и приема учебной информации, состоящей из источника информации (или источника информационного ресурса), ее передатчика, канала связи, приемника, блока контролируемых материалов и условий обеспечения информационного взаимодействия между обучающимися, обучающим и интерактивным источником образовательной информации. Вместе с тем, в настоящее время, чаще всего, разработчики ИСОИ предоставляют пользователю лишь возможность использовать источники информации в виде сканированного текста бумажного учебника с включением анимационных моделей изучаемых объектов, с возможностью автоматизированного контроля знаний и умений, полученных обучаемым при его использовании. Вместе с тем, специалисты [1]; [6]; [8] в области педагогики, психологии, эргономики и технических наук, ориентируют разработку ИСОИ на интеллектуализацию интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информационных и коммуникационных технологий.

В современном понимании специалистов в области педагогики, психологии, эргономики, технических наук [1-6, 8]. Под **интеллектуализацией интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами ИКТ** будем понимать реализацию средствами информационной системы по инициативе обучающего и обучающегося следующих возможностей:

- генерирование информации образовательного назначения;
- классификация информации по определенным признакам, заданным пользователем;
- идентификация по определенным признакам запросов пользователя;
- интерпретация результатов запроса в различных форматах (в виде моделей, графиков, диаграмм и пр.) в соответствии с методическим назначением;
- распознавание образов изучаемых объектов в соответствии с методическим назначением;
- изменение структуры представления учебной информации на основе анализа действий пользователя и учебной ситуации;

– обеспечение наличия связей между информацией (знаниями), относящейся (ихся) к элементу множества, и информацией (знаниями) об этом множестве при сохранении информации (знаний), принадлежащей (их) всем элементам множества, записанной (ых) одноактно при описании самого множества;

– наличие ситуативных отношений определяющих ситуативную совместимость той или иной информации (тех или иных знаний), хранимой (ых) в памяти;

– обеспечение информационного взаимодействия между обучающим, обучающимся и интерактивным источником информационного ресурса образовательного назначения;

– обеспечение пополнения уже имеющихся в системе знаний, информации.

Таким образом, **информационная система образовательного назначения** имеет комплексное назначение и обеспечивает реализацию дидактических возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) [6] во всех звеньях процесса обучения при реализации следующих позиций: постановка познавательной задачи, предъявление содержания учебного материала, организация применения первично полученных знаний (организация деятельности по выполнению отдельных заданий, в результате которой происходит формирование научных знаний), интерактивная обратная связь [6], автоматизированный контроль за деятельностью обучающихся, организация подготовки к дальнейшей учебной деятельности (задание ориентиров для самообразования, для поиска дополнительной учебной информации).

При этом в методическом плане ИСОН, обеспечивая непрерывность и полноту процесса обучения, должна обеспечивать: предоставление теоретического материала, внутренними средствами организовывать тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, информационно-поисковую деятельность, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией, сервисные функции.

Следует констатировать, что в настоящее время в условиях электронного обучения весьма незначительное количество разработок можно назвать ИСОН, так как большинство разработок полноценно не реализуют дидактические возможности ИКТ [6].

Развитие электронного обучения требует разработку и внедрение таких ИСОИ, которые позволят на основе применения знаний осуществлять решение неформализованных творческих задач, в том числе моделировать некоторые аспекты человеческой деятельности, используя интерактивные модели изучаемых объектов или процессов, обеспечивая при этом интерактивный диалог с системой на языке, близком к естественному. При этом под **интерактивной моделью изучаемых объектов или процессов** будем понимать структурно-информационное описание (в виде математической зависимости, схемы, графика, матрицы): связи между компонентами изучаемого объекта; функционирования изучаемого объекта и его компонентов; функционирования изучаемого процесса при обеспечении обратной связи между пользователем и источником информации об изучаемом объекте или изучаемом процессе.

Такой уровень реализации определяет интеллектуализацию интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информационных и коммуникационных технологий [7] при реализации возможностей искусственного интеллекта. В данном контексте **искусственный интеллект (ИИ)** рассматривается как направление современных научных исследований, сопровождающих и обуславливающих создание информационных систем, разработанных для восприятия, обработки, хранения, формализации, продуцирования информации, а также для формирования решений по целесообразному поведению в ситуациях, моделирующих состояния различных систем (например, в сфере образования, общества, техники).

Вышеизложенные позиции определяют условия интеллектуализации ИСОИ в контексте реализации некоторых направлений исследований по **искусственному интеллекту (ИИ)**.

1. **Представление знаний** является одной из основных проблем для системы искусственного интеллекта, так как ее функционирование опирается на знания о некоторой предметной области, которые хранятся в памяти системы ИИ, обрабатываются с помощью ее средств, дополняются и используются. В рамках этого направления решаются задачи, связанные с формализацией и представлением знаний некоторой предметной области в системе ИИ. Основой решения таких задач становится разработка специализированных мо-

делей представления знаний и создание «языков» описания знаний для различных типов знаний.

2. **«Манипулирование» знаниями** тесно связано с представлением знаний, в связи с чем, разделение этих направлений условно. Для использования знаний при решении задач данной предметной области необходимо «научить» систему ИИ оперировать ими. При этом разрабатываются способы пополнения знаний на основе их неполных описаний, создаются методы достоверного и правдоподобного вывода на основе имеющихся знаний, предлагаются модели рассуждений, опирающихся на знания и рассуждения, имитирующие «человеческие» особенности.

3. **Информационное взаимодействие** между пользователем и системой ИИ предполагает: распознавание и синтез связных текстов на естественном языке; распознавание и синтез речи; разработку моделей коммуникаций между пользователем и системой ИИ. При этом предполагается формирование методов построения вопросно-ответных систем, диалоговых систем, обеспечивающих психологически комфортные условия общения пользователя с системой ИИ.

4. **Восприятие содержания информации** предполагает: разработку методов представления информации о визуальных образах, графических интерпретаций в базе знаний; создание методов перехода от визуальных образов и процессов (ситуаций) к их текстовому описанию и обратно; создание средств, порождающих визуальные образы и процессы (или ситуации) на основе их внутренних представлений в системе ИИ.

5. Под **«обучением» системы искусственного интеллекта** (или обеспечением способности системы ИИ «к обучению») понимается «обучение» системы ИИ решению тех задач, с которыми ранее система ИИ не встречалась. Для реализации «обучения» системы ИИ разрабатываются: методы формирования условий задач по описанию проблемной ситуации или по наблюдению за ней; методы перехода от известного решения частных задач к решению общей задачи; методы создания приемов разбиения исходной задачи на более мелкие, уже известные для системы ИИ; методы создания общих подходов к решению задач целого класса (или типа) на основе известных методов решения более мелких задач.

6. Под «*поведенческими процедурами*» системы *искусственного интеллекта* понимается действие со стороны системы ИИ, которое позволяет ей адекватно взаимодействовать с пользователем и с другими системами ИИ. При этом в системе ИИ должно быть «заложено» все то, что обеспечивает психологически комфортное взаимодействие пользователя с системой ИИ, и технологически легитимное информационное взаимодействие с другими системами ИИ.

В аспекте интеллектуализации ИСОН для их использования на современном этапе развития электронного обучения остановимся на описании *требований к информационной системе образовательного назначения с элементами искусственного интеллекта* (далее система).

1. Обеспечение условий создания интерактивных моделей изучаемых объектов и процессов, реализацию их функционирования (на базе технологий мультимедиа, гипермедиа) *с возможностью динамического представления функционирования моделей объектов и их компонентов* при реализации следующих возможностей ИКТ [6]:

• *1. Интерактивный диалог* – взаимодействие пользователя с системой, характеризующееся реализацией развитых средств ведения диалога:

• – возможность задавать вопросы в произвольной форме, или в форме с ограниченным набором символов;

• обеспечение возможности выбора различных вариантов содержания учебного материала, режима работы с ним, режима информационного взаимодействия между обучающимся и системой;

• обеспечение ответного действия системы, при котором каждый запрос пользователя вызывает реакции пользователя и обратно.

• *2. Компьютерная визуализация учебной информации* об изучаемом объекте, процессе при использовании образного и символично-логического методов визуализации информации – наглядное представление на экране:

• – объекта, его составных частей или их моделей;

• – процесса или его модели, в том числе скрытого в реальном мире;

- – графической или иной визуализированной интерпретации исследуемого объекта или закономерности изучаемого процесса.

- **3. Компьютерное моделирование** изучаемых или исследуемых объектов, их отношений, явлений, процессов, протекающих как реально, так и умозрительно (представление на экране математической, информационно-описательной, наглядной модели объекта или процесса, ситуации, адекватно его оригиналу).

- **4. Автоматизация процессов обработки результатов виртуального эксперимента** с возможностью многократного повторения на экране фрагмента или полностью самого эксперимента и вычислительной обработки результатов эксперимента.

- **5. Реализация возможностей технологии гипермедиа при выборе** заранее определенных *составных частей* (деталей) фотографически точно представленного *объекта*; рассмотрение детали объекта на отдельном экране *с возможностью демонстрации функционирования выбранной детали объекта*, с возможностью «влияния» со стороны пользователя на процесс функционирования детали объекта при введении пользователем параметров (интервал задается).

- **6. Автоматизация процессов установления уровня обученности пользователя и контроля результатов его обучения с возможностью:**

- представления «протокола» (или «отчета») взаимодействия пользователя с системой (учебной работы пользователя),

- конструирования пользователем ответа из предложенных компонентов – текстовых и/или символьных (выбор ответа из предложенных – категорически исключается!),

- сравнения ответа пользователя с эталоном, формируемым системой из заранее определенных компонентов – текстовых и/или символьных,

- установления и предъявления на экране численных значений уровня обученности пользователя, в том числе с помощью графиков, гистограмм, диаграмм;

- постепенного «приближения» уровня обученности пользователя к минимально-заданному (при участии преподавателя или при обращении пользователя к учебной информации, предоставляемой ему системой адекватно его уровню обученности);

- «приближения» уровня обученности пользователя к желаемому, который выше минимально-заданного (при участии преподавателя или при обращении пользователя к учебной информации, предоставляемой ему системой адекватно его уровню обученности).

II. Обеспечение наличия учебной базы данных, ориентированной на некоторую предметную область (предметные области) при реализации следующих возможностей:

- **1. Диалоговый режим**, предполагающий обмен текстовыми командами, запросами и ответами, приглашениями – режим прямого взаимодействия между пользователем и системой, при котором информационное взаимодействие (связь) между ними как взаимодействующими субъектами не прерывается.

- **2. Представление на экране объекта с возможностью демонстрации его функционирования** (адекватно реальному «поведению» объекта), с возможностью «влияния» со стороны пользователя на процесс функционирования объекта при введении пользователем параметров (интервал задается).

- **3. Автоматизация процессов диагностики ошибок пользователя по результатам обучения** (учебной деятельности) – констатация причин ошибочных действий пользователя с возможностью предъявления ему на экране соответствующих комментариев:

- по исправлению ошибки пользователя (по результатам сравнения в «базе ошибок» с эталоном);

- по предоставлению необходимой учебной информации, адекватно ошибке пользователя (из «базы учебной информации»).

III. Обеспечение возможности осуществления экспериментально-исследовательской деятельности с созданными интерактивными моделями изучаемых объектов, процессов и реализации их функционирования (на базе технологий мультимедиа, гипермедиа) **в условиях изменения пользователем параметров, влияющих на их функционирование, с последующим представлением изменений в функционировании, как самих моделей, так и их компонентов** при реализации следующих возможностей:

- **1. Наличие иерархической базы знаний**, ориентированной на осуществление интерактивного автоматизированного контроля (уровня знаний, умений и опыта их реализации), основанного на итерационном приближении результатов обучения пользователя к заявленному при на-

личии **базы данных типичных ошибок и эталонов для их исправлений (или ответов на типичные вопросы пользователей)** с возможностью:

- включения обычного текста, визуализированных объектов и их частей, иллюстраций, видео-фрагментов;
- установления между объектами именованных связей (например, между типичными ошибками и эталонами исправлений типичных ошибок);
- реализации графа понятий и определений конкретной предметной области (предметных областей);
- проверки правильности ответов, представленных пользователем в формализованном виде (в виде ключевых слов, разрешенных символов или в виде их комбинации);
- формирования ответов на вопросы пользователя, представленные в формализованном виде (в виде ключевых слов, разрешенных символов или в виде их комбинации).

• **2. Наличие учебной базы данных**, ориентированной на некоторую предметную область (предметных областей), обеспечивающей возможность:

- формирования наборов данных по объектам конкретной предметной области (предметных областей), создания, сохранения и использования данных, информации, выбранной по конъюнкции и (или) дизъюнкции признаков;
- обработки имеющихся наборов данных, осуществления поиска (выбор, сортировка), анализа и изменения информации по заданным признакам;
- использования модуля сервисной технологии, позволяющего применять редактор образов, редактор текста, контролировать результаты решения, регламентировать работу.

• **3. Наличие учебной базы знаний**, ориентированной на некоторую (ые) предметную область (предметные области), имеющей:

- учебную базу данных определенной предметной области (предметных областей);
- учебную базу данных методик обучения, ориентированных на некоторую (ые) модель (модели) обучаемого (обучаемых).

Обобщая вышеизложенное, отметим, что Информационная система с элементами искусственного интеллекта предполагает наличие трёх баз данных:

- база данных определенной предметной области, формирующаяся при создании системы;
- база данных методик обучения, относящихся к освоению определенной предметной области, которая корректируется при любых обновлениях системы;
- база данных именованных связей между объектами данной предметной области, которая может автоматически дополняться и модифицироваться при каждом взаимодействии пользователя с системой.

IV. Обеспечение функционирования информационной системы взаимодействием четырёх блоков:

- ***1 блок информации об обучающемся***, который отвечает за определение начального уровня знаний и умений обучающегося в рамках данной предметной области и определяет исходные требования, предъявляемые обучающимся к системе;

- ***2 блок предметной области*** содержит структурированный (в виде графа) учебный материал, состоящий из текстовой, аудио, видео и иной информации, реализованной на базе технологии мультимедиа и гипермедиа, связанной между собой прямыми и обратными ссылками;

- ***3 блок мониторинга*** отслеживает текущий уровень усвоения обучающимся учебного материала, принимает решение о дополнительных объемах учебной информации, необходимой обучающемуся для достижения заданных ему начальных требований, выдает рекомендации о продвижении обучающегося к цели обучения;

- ***4 блок оценки деятельности обучающегося*** представляет результаты взаимодействия обучающегося с системой, а также (по желанию пользователя), представляет обучающемуся рекомендации по его дальнейшим действиям по изучению учебного материала в смежных предметных областях и возможной помощи со стороны системы.

Литература

1. Мухаметзянов И.Ш. Методические рекомендации по предотвращению негативных медицинских последствий использования ИКТ в образовании. – М.: ИИО РАО, 2012. – 56 с.

2. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с.

3. Роберт И.В. Основные направления развития информатизации образования в информационном обществе глобальных коммуникаций // Педагогика. 2015. № 10. С. 23–32

4. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / Составители: И.В. Роберт Т.А. Лавина. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 69 с.: ил.

5. Шихнабиева Т.Ш., Рамазанова И.М., Ахмедов О.К. Использование интеллектуальных методов и моделей для совершенствования информационных систем образовательного назначения // Мониторинг. Наука и технологии. 2015. №2(23). С. 71–77.

6. Шихнабиева Т.Ш. Методические подходы к структуризации знаний в интегрированных интеллектуальных системах образовательного назначения // Информационная среда образования и науки. 2015. Вып.1.

Информация об авторе:

Роберт Ирэна Веняминовна Заведующий Центром информатизации образования ФГБНУ «Институт управления образованием Российской академии образования», академик РАО Доктор педагогических наук, профессор e-mail: rena_robert@mail.ru	Irena V.Robert Head at the Center of Informatization of Education Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education, a member the Russian Academy of Education Doctor of Pedagogic Sciences, full professor e-mail: rena_robert@mail.ru
--	---

УДК 378.2

О мероприятиях и деятельности членов академии информатизации образования

Русаков А.А.

ФГБОУ ВПО «Московский технологический университет»

В данной статье обсуждается процесс двадцатилетней научной деятельности Академии информатизации образования.

Ключевые слова: информатизация образования, методика, подготовка квалифицированных педагогических кадров, информационные технологии.

ABOUT EVENTS AND ACTIVITIES OF MEMBERS OF THE ACADEMY OF EDUCATION INFORMATION

Alexander A. Rusakov
Moscow Technological University

This article is discussed the process of scientific activity of the Academy of Informatization of Education for two decades.

Keywords: informatization of education, methodology, training of qualified teaching staff, information technology.

Научный потенциал Академии информатизации образования позволяет охватить широкий спектр научных исследований, по реализации в Российской Федерации комплекса мероприятий по информатизации образования в рамках осуществления государственной политики в области образования, имеющей стратегическое значение для современной России. В одной статье трудно охватить весь спектр деятельности наших коллег. Поэтому остановимся на некоторых примерах.

Стратегически важные решения в вопросах наращивания технических возможностей переработки и доставки информации обеспечивались благодаря последовательно осуществляемой технической политике создания электронной базы для системы образования. По справедливости здесь следует отметить важную роль наших членов Академии А.Н. Тихонова, М.П. Карпенко, А.Д. Иванникова, В.Д. Куракина и др. В стране сегодня благодаря работам этих руководителей и других членов Академии в территориях создана развитая структура транспорта информации.

В составе Академии – государственные деятели, видные деятели образования и науки, руководители высшей школы.

Характерной чертой деятельности Академии за этот двадцатилетний период является внимательное отношение к подготовке высококвалифицированных кадров. В диссертационных советах

членами (и председателями, например Роберт И.В., Ваграменко Я.А. и др.) которых являются наши коллеги, защитили свои диссертации специалисты высшей квалификации, работающие сегодня в высшей и средней школе. Некоторые из них сами уже члены диссертационных советов (например, профессор М.И. Коваленко, у нее уже своя педагогическая школа) и являются руководителями различных подразделений. Существенным в этом направлении научной работы является наличие в Академии своего собственного журнала «Педагогическая информатика» (соискатели публиковали в журнале свои статьи). В 2014 году журналу исполнилось 20 лет, – для нас важное событие (подчеркнем, что журнал входит в перечень журналов рекомендуемых ВАК), становление и двадцатилетний этап работы журнала в решении основной задачи интеграции работы ученых, специалистов, учителей и преподавателей ВУЗов, направленной на решение задач информатизации образования и реализацию проектов АИО. От лица редколлегии журнала приглашаем к публикациям в нем участников конференции.

Большим научным вкладом АИО и ее отделений является подготовка и проведение региональных, всероссийских, международных конференций и симпозиумов. Так, например, большим событием стало проведение в 2006 г. международной конференции по проблемам информационных технологий в образовании на Мальте. Тематика конференций отражала актуальные направления формирования информационного образовательного ресурса. Первое из них, пожалуй, – это создание электронных версий учебно-методических комплексов, в должной мере основанных на мультимедийном представлении учебной информации и учитывающих стандарты многоуровневого образования. Еще одно из важнейших направлений – информационное обеспечение технологий дистанционного обучения, в которых реализовались бы режимы интерактивного общения в системе «учащийся – преподаватель», осуществлялась бы виртуальная среда коллективизации общения в процессе обучения, обеспечивались бы возможности управления качеством учебного процесса.

Например, в 2011–2012 гг. Президиум и отделения АИО организовали и провели [1] вместе с другими соучредителями ряд международных и всероссийских конференций и симпозиумов (см. табл.)

№ п/п	Название мероприятия	Базовая организация	Место и время проведения
1.	VI Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Открытое образование: опыт, проблемы, перспективы»	Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева	Красноярск, 18-21 мая 2011 г.
2.	Всероссийская дистанционная научно-практическая конференция «Интернет-технологии в образовании»	Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева	Чебоксары, май 2011 г.
3.	Всероссийская научно-методическая конференция «Теория и методика обучения языкам, литературам и культуре народов РФ в контексте диалога культур в поликультурном образовательном пространстве»	Якутский государственный университет	Якутск, 9-11 июня 2011 г.
4.	Международная научно-методическая конференция «Информатизация образования – 2011»	Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина	Елец, 14-15 июня 2011 г.
5.	Всероссийская научно-методическая конференция «Творчество молодежи в создании информационных образовательных технологий»	ФГНУ ИИО РАО и Анапский филиал Московского государственного гуманитарного университета им. М.А. Шолохова	Анапа, 13-17 сентября 2011 г.
6.	Международный научно-методический симпозиум «Электронные ресурсы в непрерывном образовании»	Педагогический институт Южного федерального университета	Анапа, 18-21 сентября 2011 г.
7.	III Всероссийская заочная научно-методическая конференция студентов и	Славянский-на-Кубани государственный педагогический инсти-	Славянск –на-Кубани, 20 ноября

№ п/п	Название мероприятия	Базовая организация	Место и время проведения
	аспирантов «Вопросы совершенствования предметных методик в условиях информатизации образования»	тут	2011 г.
8.	VI Международная научно-практическая конференция «Современные информационные технологии и ИТ-образование»	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	Москва, 12-14 декабря 2011 г.
9.	Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Информационные ресурсы в образовании»	Нижевартовский государственный гуманитарный университет	Нижевартовск, 27-29 марта 2012 г.
10.	XXX Международная конференция «Школьная информатика и проблемы устойчивого развития»	Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения	Санкт-Петербург, 19-21 апреля 2012 г.

Существенный вклад в науку действительного члена нашей Академии Сухомлина Владимира Александровича – руководителя Центра подготовки специалистов ИКТ факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова (доктора технических наук, профессора) отмечен Золотой медалью Академии. Он -организатор уже 11 международных конференций, среди которых: «Современные информационные технологии и ИТ-образование» (на базе факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова), постоянно действующий (четверг, 10.00, там же) Международный научно-методический семинар «Интернет-технологии в воспитательно-образовательной и патриотической работе с молодежью». В.А.Сухомлин – создатель и руководитель интернет конкурса «Страница семейной славы», автор десятка монографий, разработчик стандартов для подготовки ИТ-специалистов различных уровней и многое др.

В информационную безопасность внесла существенный вклад монография (содержащая всю ретроспективу развития этого разде-

ла науки) Мартынова Александра Петровича – доктора технических наук, профессора, ученого секретаря отделения АИО по Нижегородской области, начальника отдела ВГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ» Государственной корпорации по атомной энергии «РОСАТОМ».

Чернышенко Сергей Викторович (профессор университета Коблец-Ландау (ФРГ), д. ф.-м. н., профессор) – действительный член Академии развивает международную кооперацию по научным и практическим вопросам дистанционного образования с Россией и Украиной.

Здесь невозможно привести весьма обширные результаты научной деятельности отделений АИО. Но все-таки необходимо упомянуть очень характерные факты. В центральном регионе России успешно работает *Елецкое отделение АИО*, в котором развиваются две научные школы – по проблеме информатизации обучения русскому языку (руководитель – д.п.н., профессор З.П. Ларских) и проблеме применения свободного программного обеспечения в образовании (руководитель – к.п.н., доцент Е.В. Андропова). Надо также отметить, что руководитель отделения д.т.н., профессор В.П. Кузовлев- председатель комитета по образованию и науке Липецкой областной Думы, систематически проводит курс на всестороннюю информатизацию учебных заведений региона.

Отличаются своим стилем работы и научными школами поволжские отделения АИО. В Волгоградском отделении, возглавляемом теперь председателем комитета по образованию правительства Волгоградской области, профессором Коротковым А.М., последовательно осуществляется программа интеграции педагогических и информационных технологий применительно к подготовке кадров учительства и созданию единого информационного пространства региональной системы образования. В Чувашском отделении АИО под руководством председателя отделения, профессора Софроновой Н.В. накоплен большой опыт осуществления мероприятий, направленных на развитие студенческого и ученического творчества на основе информационных технологий: здесь регулярно проводятся турниры программистов, осуществляются конкурсные проекты по применению информационных технологий в предметных областях и для создания образовательного информационного пространства.

Своеобразная научная школа информатизации сложилась в Нижневартковском отделении АИО. Здесь развивается очень актуальное направление исследований в области интеллектуализации образовательных информационных систем, и образовательной робототехники. Энтузиасты этой работы – председатель отделения АИО профессор Горлов С.И. и член АИО Казиахмедов Т.Б. создали методическую основу для развития таких исследований и ориентируют молодых ученых на это перспективное направление информатизации в нашей стране.

Затронутыми здесь примерами не исчерпывается все многообразие направлений формирования информационного ресурса для образования. Реализация конкретных программ и богатый опыт IT-специалистов обеспечат во многом возможность и полезность тех начинаний, которые характерны сегодня для нашей системы образования. Есть основание ожидать, что Академия информатизации образования будет активным участником этой деятельности.

Литература

1. Ваграменко Я.А. Информатизация образования: опыт и тенденции / Информатизация образования – 2012: Материалы международной научно-практической конференции. Орел: ООО «Картуш», 2012. С. 5-13.
http://www.google.by/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&cad=rja&uact=8&ved=0CFUQFjAJ&url=http%3A%2F%2Fwww.alexandrirusakova.com%2F&ei=_P0bVb_qKdPlaN23gLAD&usg=AFQjCNHHwG3QMLv0NeEsaOpjm1W-Burltg&sig2=HYPPkuwFbXMdcTHCLyv1sg

Информация об авторах:

<p>Русakov Александр Александрович профессор кафедры информатики, ФГБОУ ВПО «Московский технологический университет» кандидат физико-математических наук, доктор педагогических наук, профессор e-mail: v.m.kafedra@yandex.ru</p>	<p>Alexander A. Rusakov Professor at the Department of Informatics Moscow Technological University, Candidate of Physico-Mathematical Sciences, Doctor of Pedagogical Sciences, full professor e-mail: v.m.kafedra@yandex.ru</p>
---	--

Особенности применения информационных технологий в обучении кадров государственного управления

Самолысов П.В.

Федеральная антимонопольная служба,

Парахина Е.А.

ФГАОУВО «Российский университет дружбы народов»

Статья посвящена вопросу применения информационных технологий в обучении кадров государственного управления, который остается актуальным на протяжении нескольких десятилетий за счет не решенной до настоящего времени дилеммы педагогика-андрагогика.

Ключевые слова: информационные технологии, андрагогика, обучение взрослых, кадры государственного управления.

THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF PERSONNEL PUBLIC ADMINISTRATION

Paul V. Samolysov

Federal Antimonopoly Service (FAS Russia),

Elena A. Parahina

Russian University of Friendship of Peoples

The article is devoted to the application of information technology in the training of public administration, which remains relevant for several decades at the expense of not resolved till date dilemma pedagogy-andragogy.

Keywords: information technology, andragogy, adult education, personnel of state administration.

Главным звеном в цепи кризисных явлений в мире и проблем в современном обществе явился кризис компетентности современного человека. Именно некомпетентность соответствующих исполнителей (специалистов) и руководителей является первопричиной

неработающих законов и указов, возникновения национальных и социальных конфликтов, случаев производственных аварий, экологических катастроф, коррупции и т. д.

Предпосылкой эффективного функционирования рыночной экономики является высокий уровень образованности и интеллектуальной подготовки кадров государственного управления (далее – КГУ), включающий понимание сущности происходящих социально-экономических процессов и умением использовать в своей работе инновационные технологии.

К настоящему времени объём необходимых для профессионала знаний достиг такой величины, что традиционное обучение КГУ не даёт ожидаемого эффекта, «научно-технический прогресс вызвал необходимость привести содержание образования в соответствие с современным уровнем развития науки и техники» [5, с. 120].

В соответствии с законодательством Российской Федерации контингент управленческих кадров, а, следовательно, контингент обучаемых, охватывает несколько жизненных циклов человека (циклов взрослости) – от 18 до 65 лет. Необходимо отметить, что данные возрастные рамки совпадают с усредненными возрастными рамками взрослости [2].

Доказано, что способность к обучению взрослых людей от 20 до 60 лет существенно не меняются, а у людей умственного труда (к которым, несомненно, относятся кадры государственного управления) эти способности сохраняются дольше [6, С. 66; 8, Р. 15–20.]. Вместе с тем в зависимости от возраста должна меняться методология обучения (подачи материала).

«Из прочитанного мы запоминаем только 10%, а из того, что слышим, – 20%. От увиденного мы запоминаем 30%, а от того, что мы слышим и видим, – 50%. От того, что мы говорим, мы запоминаем уже 70%, а от того, что мы делаем сами, – 90%. Абстрактные описания менее выразительны, чем конкретное действие, поэтому мы должны свои поступки стараться наполнить конкретным информационным содержанием» [3].

Но на методологию обучения КГУ влияет не только их возрастная специфика, но и занимаемое им должностное положение (уровень управления).

Информация является основой процесса управления, а труд КГУ и состоит в ее изучении и обработке. От уровня организации сбора, обработки и передачи информации зависит эффективность управления.

Цели и типы решаемых задач в зависимости от уровня управления приведены на рисунке 1. При этом, значительная часть управленческой информации получается неформальным путем, в результате ежедневного общения с коллегами, вышестоящим руководством, клиентами. Вся эта, несомненно, ценная информация не всегда достоверна, объективна и весьма изменчива. Более ценной и, главное, объективной является информация, собранная и обработанная с помощью средств компьютерной техники, информационных технологий на базе системы математического обеспечения.



Рис. 1. Цели и типы решаемых задач (Источник: разработано авторами)

Ранее, в 2003 году, одним из авторов статьи было доказано, что достижение необходимого уровня профессиональной подготовки государственных служащих возможно за счёт использования средств информационных технологий с учетом межпредметных связей (экономика, математика и информатика) [4]. Вместе с тем результаты исследования показали, что: чем выше должность управленца, тем ниже его информационная грамотность. При этом, каждый КГУ проходит обязательную периодическую подготовку, переподготовку и повышение квалификации. Почему это происходит? Парадокс заключается в том, что при обучении взрослых используются классические педагогические технологии без учета их компетентности, жизненного опыта, личностного состояния, барьеров восприятия образовательной деятельности и др.

На наш взгляд, данное противоречие возможно преодолеть если в обучении КГУ использовать технологии андрагогики (технологии обучения взрослых) в совокупности с информационно-коммуникационными технологиями.

Поднимаясь в исследовании проблемы обучения кадров государственного управления в области ИКТ на более высокую ступень – от межпредметных связей к связям межсистемным – нами экспериментальным путем установлено, что методов, средств, процессов и технологий педагогики уже не достаточно. Требуются новые, более качественные дидактические принципы организации образовательной деятельности управленческих кадров, учитывающие особенности их профессиональной деятельности (открытость, самоорганизация, нелинейность, непрерывность, определенность, кооперация) и базирующихся на принципах андрагогики.

Так как управление – специфическая и сложная форма умственного труда, а согласно профессору Я.А. Ваграменко: «Новый этап информатизации образования диктует новые требования к подготовке кадров» [1], то особенности подготовки, переподготовки, повышения КГУ следует определять как **метасистемную модель непрерывного обучения**, определяемую десятью взаимосвязанными модулями:

- **Цель обучения**, как системообразующий элемент повышения компетентности управленческих кадров.

- **Личностная готовность** КГУ к обучению, как мотивация к обучению.

- **Непрерывность и открытость обучения**, как фактор само-реализации КГУ через взаимосвязь технологии обучения и технологий передачи знаний.

- **Жизненный опыт** КГУ, как источник обучения.

- **Сотрудничество** обучаемого (КГУ) и обучающего, как фактор снятия барьера восприятия новых знаний.

- **Самоуправляемость** обучаемым учебным процессом, как условие развития коммуникативных способностей у КГУ.

- **Логика и межсистемность содержания** учебного процесса, как преодоление барьера «оторванная от жизни теория» и реализация практического применения полученных знаний, умений, навыков, качеств.

- **Диагностика** полученных знаний, как объективная модель контроля качества усвоения знаний КГУ.

- **Целостность и завершенность** образовательного процесса на разных уровнях обучения.

- **Анализ и коррекция** учебного процесса, как методология построения и совершенствования электронных экспертных обучающих программ.

Непрерывный образовательный процесс на протяжении всей жизни, от молодости до старости, наиболее эффективно можно реализовать за счет создания образовательной системы на базе глобальной информационной инфраструктуры, включающей в себя: технологии обучения и технологии передачи информации. Предложенную модель непрерывного обучения возможно построить различными способами, но мы полагаем, что наиболее эффективным является компьютерная среда с оптимизационной компонентой в виде *учёных агентов* и средства визуализации в форме *образовательной (учебной) гипермедиа экспертной среды*.

Где *учёный агент (агент)* – программная сущность, способная действовать в интересах достижения образовательных целей, необходимых в течение жизненного цикла КГУ, а *образовательная гипермедиа экспертная среда* – это интегрированная глобальная компьютерная инструментальная среда, построенная на основе гипертекста, мультимедиа, баз знаний и организующая учебно-позна-

вательную деятельность КГУ на протяжении всей жизни при помощи учёных агентов.

Проведенные исследования показывают, что метасистемная модель непрерывного обучения кадров государственного управления в полной мере позволяет реализовать государственный заказ на подготовку, переподготовку, повышение квалификации КГУ с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Литература

1. Ваграменко Я.А., Мороз В.К., Гуткина Е.И., Роберт И.В., Яламов Г.Ю. Анализ современного состояния средств информатики для системы образования. – М., 1992.

2. Змеёв С.И. Становление андрагогики: развитие теории и технологии обучения взрослых. Автореф. дис. ... д-ра. пед. наук. – М., 2000.

3. Питер Л. Принцип Питера. – М., 1990.

4. Самолысов П.В. Методические средства профессиональной подготовки госслужащих в области информационных технологий с учетом межпредметных связей: Дис. ... канд. пед. наук. – Орел, 2003.

5. Скаткин М.Н. Методология и методика педагогических исследований: (В помощь начинающему исследователю). – М., 1986.

6. Степанова Е.И. Умственное развитие и обучаемость взрослых. – Л., 1981.

7. Основы андрагогики / Под ред. И.А. Колесниковой. – М., 2007.

8. Huberman A.M. Some Models of Adult Learning and Adult Change. Studies on Permanent Education. – Strasbourg, 1974.

Информация об авторах:

Самолысов Павел Валерьевич Заместитель начальника контрольно-инспекционного управления в сфере ГОЗ Федеральной антимонопольной службы кандидат педагогических наук, доцент e-mail: academyc@mail.ru	Paul V. Samolysov Deputy Head of the Department for Control and Inspections in Public Defence Procurement of the Federal Antimonopoly Service (FAS Russia) Candidate of Pedagogic Sciences, Docent e-mail: academyc@mail.ru
---	---

Парахина Елена Александровна старший преподаватель кафедры геоэкологии ФГАОУВО «Российский универси- тет дружбы народов» кандидат биологических наук e-mail: eparachina@yandex.ru	Elena A. Parahina Senior Lecturer at the Department of Environmental Geoscience Russian University of Friendship of Peoples Candidate of Biological Sciences e-mail: eparachina@yandex.ru
--	--

УДК 37.048.4

Концепция региональных межшкольных профориентационных центров

Сосницкий А.В.

Бердянский государственный педагогический университет (Украина)

В работе исследуется проблема интеграции школьного и высшего образования посредством региональных межшкольных профориентационных центров, обобщающих опыт становления и развития учебной информатики в г. Бердянске в современных условиях. Указаны недостатки предыдущего опыта и их преодоление в указанных центрах, позволяющих реально стабилизировать процессы выбора специальностей и подготовки школьников к их эффективному освоению в высших учебных заведениях. Рассмотрены разные формы организации таких центров, которые вполне могут создаваться местными учебными заведениями по самым разным специальностям, и приведены примерные организационные документы для этого.

Ключевые слова: интеграция общего и высшего образования, профориентация школьников, профориентационные центры.

CONCEPTION OF REGIONAL INTER-SCHOOL VOCATION- AL GUIDANCE CENTRES

Alexander V. Sosnitsky

Berdyansk State Pedagogical University (Ukraine)

This paper examines the problem of the integration of school and higher education through regional inter-school career guidance centers,

summarizing the experience of formation and development of educational informatics in Berdyansk in modern conditions. There are listed the disadvantages of prior experience and their overcoming in these centers, allowing to stabilize the processes of selection of specialties and prepare pupils for their effective development in higher education. We consider the different forms of organization of such centers, which may well be created by local educational institutions for a variety of specialties, and provides exemplary organizational documents for this.

Keywords: integration of general and higher education, vocational guidance school, career guidance centers.

1. Введение. Проблема современной профориентации школьников

Современное образование постоянно совершенствуется вслед за стремительно меняющимся обществом, научно-технологическим прогрессом и растущими объемами и сложностью знаний, необходимых для успешного существования в нем. Непрерывное улучшение организационных и методических средств поддержки образования является перманентной актуальной национальной и общемировой задачей [1].

На ее решение влияют следующие проблемные факторы:

- приближение образования к биологическим пределам усвоения знаний, наблюдаемое уже сейчас и вынуждающее мобилизовать все ресурсы обучения;
- рассеивание учащихся по качеству усвоения больших объемов сложных знаний, порождающее многообразные личностные и социальные проблемы;
- растущее различие между ведущими и отстающими учащимися, вынуждающее ориентировать учебные программы на ожидаемую среднюю успеваемость, неэффективную для этих учащихся класса;
- разделение образовательного процесса на несколько этапов (семейный, дошкольный, общеобразовательный, средний специальный, высший и др.) с разными парадигмами обучения, психологически шокирующих учащихся при переходе на следующие этапы.

Все эти факторы имеют принципиальный нарастающий характер и требуют выполнения фундаментальных педагогических исследований и разработок для их разрешения. Перспективным способом решения этих проблем обосновывается принципиальная универсализация знаний учащихся путем максимально допустимого перевода учебного материала всех дисциплин на систему универсальных понятий [2–6].

Универсализация позволит концептуально объединять различные знания в единое целое, облегчать усвоение больших потоков сложных знаний и стабилизировать учебный процесс [7–9]. Она актуальна для всех факторов, включая четвертый как разновидность догматизации (разделения) учебного процесса, также преодолеваемой интеграцией в единое целое. В данной работе этот фактор исследуется на предмет согласования этапов образовательного процесса на примере его наиболее важной и проблемной части – школьного и высшего образования.

Интеграция образования есть сложная многоаспектная теоретическая и практическая проблема, которой посвящены работы многих ведущих ученых и специалистов, таких как В.Г. Кремень, В.Е. Быков, О.М. Спирин, С.А. Раков, И.В. Роберт, Я.А. Ваграменко, М.И. Коваленко, О.А. Захарова, Е.И. Гужвенко, О.А. Козлов, Н.И. Пак, И.А. Румянцев, М.Н. Стадник, О.А. Тарабрин, А.Е. Шухман, А.Я. Данилюк, Г.Н. Александров, С.М. Годник, В.Ю. Мирюков, С.Н. Рягин, Д.Ш. Ситникова, М.М. Фирсова, Е.В. Таточенко, В. Имакаев, С. Шубин, О. Новикова, В.А. Малинин, Ф.В. Повshedная и многие другие. Обзор только непосредственных работ отображает многообразие этой темы и, соответственно, ее непрерывную временную и географическую проблематику [10–44].

В целом, эта проблематика фактически сводится к поиску рационального разделения/связности этапов образовательного процесса в условиях современного многофакторного научно-технологического прогресса. Оно реализуется разными способами, наиболее типичными из которых есть следующие организационные формы:

- со стороны общего образования создана система специализированных общеобразовательных школ, лицеев, гимназий, частных школ, профильных классов, частное репетиторство и др., направленных на усиленную подготовку школьников в узкой области

знаний для поступления в профильные вузы; однако они или недостаточны, или ведут к уменьшению знаний в других областях и проблемам универсализации личности.

- со стороны высшего образования открыты множественные центры и факультеты довузовской подготовки, однако это могут позволить себе только крупные вузы в собственных целях.

- со стороны министерства образования организованы инновационные пилотные центры, аккумулирующие ведущие мировые достижения в отдельных областях образования, адаптирующие их к национальным условиям и распространяющих в системе образования; естественно, что большая часть таких пилотных центров создавалась в области ИКТ как наиболее быстро развивающейся и объединяющей области знаний.

Однако они не стали в полной мере массовым явлением, охватывающим всех школьников для полного использования профориентационного образовательного потенциала по причине излишней централизации и административного разделения, не соответствующих современной свободе и демократизации общества и образования. Зависимость от надстроечных организационных структур порождает неэффективность и неустойчивость фактически межведомственных профориентационных согласующих общее и высшее образование организаций при изменении государственных и общественных отношений и легко разрушает их. Для обеспечения стабильности, преемственности и развития профориентации следует напрямую связать поставщиков и потребителей учащихся и гармонизировать процесс их перехода из школы в вуз или другие виды учебных заведений.

Покажем это на конкретном примере истории учебной информатики в г. Бердянске, которая началась в 1965 г. с фундаментальных исследований профессора Рвачева В.Л., получившего для этих целей на кафедру математики Бердянского государственного педагогического института одну из первых ЭВМ Минск-1 с заводским № 114, которая одной из первых была применена в учебном процессе. На физико-математическом факультете сложилась научная и педагогическая школа, выпускники которой стали ведущими учеными и специалистами в этой области.

В 1980-х гг. благодаря усилиям выпускника факультета, ученого с мировым именем Семика В.П. был организован Бердянский фи-

лиал Института проблем информатики АН СССР, которому среди прочих задач постановлениями союзного правительства были поручены исследования и разработки в области персональных ЭВМ, учебной информатики и компьютерной грамотности, весьма актуальные в то время. Совместно с БГПИ были проведены первые конференции, разработаны учебные программы, получены инструментальные классы ПЭВМ, создан первый в Украине школьный кабинет информатики, проведены педагогические эксперименты, образована учебная группа преподавателей БГПИ и учителей школ, выиграны центральные конкурсы, в качестве приза получена новая ЕС ЭВМ в БГПИ, информатика и программирование начали массово преподаваться студентам и др. Однако перестройка вернула эту деятельность на рутинный уровень.

Следующий подъем ИКТ получился в 1995 г. при образовании в БГПИ самостоятельной кафедры информатики, а учебный процесс был переведен на профессиональный уровень с тотального изучения языка BASIC на современные системы программирования и технологии обработки данных. Были установлены прочные связи с горотделом образования и методическим объединением учителей информатики, начались регулярные городские и областные методические семинары для учителей и школьников совместно с Запорожским институтом усовершенствования учителей, проводились олимпиады по программированию, а студенты БГПИ и школьные команды Запорожской области регулярно занимали призовые места на всеукраинских олимпиадах. Однако финансовый кризис опять разрушил эту деятельность.

Улучшение общей ситуации в 2000 г. позволила увеличить численность студентов и создать в Бердянском государственном педагогическом университете (БГПУ) один из ведущих в Украине факультет компьютерных и энергосберегающих технологий (ФКЕТ), многочисленные выпускники которого успешно работают по всему миру. Однако демографический кризис 2010 г. опять понизил условия деятельности факультета. Комплексно обострились многие проблемные факторы, в рамках традиционной профориентации постепенно уменьшилась численность абитуриентов и, соответственно, студентов, усложнились условия работы с ними.

В настоящее время происходит следующая реформа профобразования школьников на факультете на основе специального анализа

и исследований. Она позволяет установить прямые легкие связи со школами за счет совместных действий всех заинтересованных сторон и может стать универсальной формой устойчивого перехода от школьного к высшему образованию, удовлетворяющая все высшие учебные заведения и региональные системы общего образования. Целью данной работы обоснование такой реформы, а предметом – концепция региональных межшкольных профориентационных центров (МШПЦ) на базе ведущих учебных заведений.

2. Причины создания МШПЦ на примере ФКЕТ БГПУ

Основными причинами необходимости МШПЦ по ИКТ в Бердянске стали:

- уменьшение численности абитуриентов и, соответственно, снижение контингента студентов ФКЭТ, что, соответственно, уменьшает объем учебной нагрузки и штат преподавателей факультета;
- недостаточная, а в последние годы, и полностью отсутствующая подготовка абитуриентов ФКЭТ по программированию, не представленная в школьной учебной программе, что разрушает учебный процесс по университетской программе.

В итоге на факультете возникает эффект обучения «несуществующего» студента:

- вследствие ориентации рабочих программ учебных дисциплин на «среднего» студента, сильные студенты начинают работать в многочисленных внешних организациях и уходят на индивидуальный график обучения, что сильно развивает их профессионально, но за счет недополучения фундаментальных знаний;
- последнее будет затруднять или исключать их дальнейшую научную деятельность как принципиально необходимую для специалистов данного профиля в современных быстро меняющихся условиях и предстоящего перехода с информационных на интеллектуальные машины;
- слабые студенты, не умеющие эффективно программировать компьютеры на разных языках и операционных системах, при достижении их устраивающих объемов и уровней знаний, также заблаговременно находят работу и уходят на индивидуальный график или пассивно участвуют в учебном процессе;

- кредитно-модульная система оценки успеваемости порождает рыночный подход к учебному процессу, когда студент ставит личной целью не предельное изучение учебного материала, а набор определенного числа баллов, достаточного для дальнейшего комфортного существования и прекращает активно учиться и посещать занятия;

- в итоге значительная часть студентов или не посещает занятия, или учебный материал не соответствует или не воспринимается ими, что порождает указанный эффект.

Это не дискредитирует студентов и преподавателей, а свидетельствует о необходимости поиска новых форм управления учебным процессом. Естественным выходом видится предварительная подготовка школьников до единого верхнего уровня, на котором консолидируются знания учащихся как школ, так и вузов под выбранному профилю. Эту функцию могут выполнять региональные МШПЦ.

3. Принципы деятельности МШПЦ

МШПЦ могут создаваться в любом регионе, а, следовательно, они подчиняются местному горно, на базе одного или нескольких ведущих учебных заведений, желательно высших, по профилям этих учреждений. Базовые учебные заведения должны иметь высшие возможные компетенции по профилям создаваемых ими МШПЦ. Количество и профили МШПЦ и базовых организаций не ограничивается, как и их взаимное соучастие. Все соглашения по МШПЦ регламентируются соответствующими документами исключительно между участвующими организациями.

Для обеспечения полного охвата школьников региона действием МШПЦ учеба в них должна быть бесплатной на базе ведущих учебных заведений по сокращенным учебным планам и рабочим программам учебных дисциплин этих организаций, адаптированным для текущих школьных знаний, силами преподавателей, ведущих эти дисциплины. В таком случае учебные заведения и их преподаватели несут минимальные материальные и интеллектуальные затраты на подготовку и проведение занятий.

Устойчивость такой формы работы МШПЦ поддерживается заинтересованностью всех участвующих сторон, включая школь-

ников, их родителей, школ и их учителей, гороно, базовых учебных заведений, региональных властей, при минимальных организационных затратах и внешних влияющих факторах.

Занятия МШПЦ проводятся вне учебного расписания школ и базовых заведений, в свободные дни в светлое время суток, какой обычно есть суббота с 10 до 14 часов. Форма занятий соответствует высшим учебным заведениям с применением самых современных средств обучения – компьютеров, мультимедиа, интернет, фоно-фото- и видеозаписей, безбумажных электронных методических материалов и дистанционных обучающих систем. Для обучения предлагаются самые интересные центральные темы самых интересных учебных дисциплин, преподаваемые известными преподавателями по самой актуальной проблематике.

Участие в региональных МШПЦ не ограничивает вуз поступления учащихся или специальность внутри базовых заведений, которые выбираются учащимися независимо по окончании школы.

Параллельно со школьниками МШПЦ должен сотрудничать с учителями школ, местным методическим объединением учителей по каждому профилю и городским отделом образования. Это сотрудничество направлено на достижение синергетики учебного процесса в школе и МШПЦ и может быть многоаспектным от выявления школьной проблематики до поиска способов ее разрешения. Основными формами сотрудничества есть отчеты МШПЦ на собраниях методического объединения, научно-методические семинары в базовых учреждениях, подготовка школьников к олимпиадам по профилям, диссертационная научная деятельность учителей и преподавателей вузов по педагогической тематике. При этом должно соблюдаться полное равноправие всех учителей и преподавателей как носителей актуальных авторских знаний.

4. Организация занятий в МШПЦ

В МШПЦ применяется лекционные и лабораторные/практические формы занятий. Длительность занятий желательно установить 25 минут, но реально получается около 40 минут, но не более. На такие интервалы времени можно разделять и лабораторный практикум, который в целом может продолжаться несколько таких

интервалов с развитием тематики. Вначале длительность одного занятия в МШПЦ планировалась 2 часа, но реально учащиеся 10-11 классов выдерживают по 3-4 часа, что обусловлено их большим интересом.

Тематика занятий по профилю ИКТ разбита на 7 ориентировочных тематических групп: теория и технологии программирования; системы управления базами данных; интеллектуальные системы; компьютерные сети; Web-дизайн; компьютерная графика; компьютерное документооборот.

Каждая тематическая группа содержит набор учебных дисциплин по несколько занятий, которые в разном объеме включены в разные тематические группы. Каждую дисциплину читает строго закрепленный за ней преподаватель. Весь набор дисциплин составляет один профиль МШПЦ. МШПЦ может иметь несколько фактически независимых разных профилей одного или нескольких базового учебного заведения.

По каждой тематической группе может набираться произвольное количество учеников, которые разбиваются на академические группы размером не более 15 учеников (по количеству компьютеров в классе и управления одним преподавателем) из расчета один ученик на один компьютер. Каждая академическая группа изучает весь набор тем соответствующей тематической группы в требуемой последовательности циклическим способом. Объем занятий по каждой теме может варьироваться преподавателем в зависимости от уровня готовности и способности учеников.

Всякие экзамены и зачеты отсутствуют. Единственной формой контроля успеваемости есть выполнение лабораторных заданий. Обучение происходит по методу образца, когда преподаватель показывает пример выполнения лабораторного задания, а ученик должен повторить его и самостоятельно применить его потом для другого примера дома.

Начало и завершение занятий в МШПЦ выбирает сам ученик, согласовывая его с формированием академической группы. Учебный год длится с 1-го сентября по 30 апреля следующего календарного года, по окончании которого выдается справка о выполненных учебных дисциплинах, заверенная печатью деканата факультета.

5. Формы организации МШПЦ

В зависимости от широты деятельности, МШПЦ может иметь разные формы организации своей работы.

Курсы. Если МШПЦ рассчитан только на один выпускной класс школ по одному учебному профилю, то его можно организовать в форме курсов по соглашению с гороно и базовым учебным заведением.

Школа. При распространении курсов одного учебного профиля на несколько классов школы, например с 9 по 11 классы, образуется школа, вынужденная управлять индивидуальной тематикой учеников и переводами на следующий курс обучения.

Центр. При дополнении школы одного учебного профиля работой с учителями возникает межведомственный центр, который должен координировать учебную деятельность школ и базовых учебных заведений в соответствии с действующими приказами и распоряжениями министерства образования.

Многопрофильные курсы, школа, центр. При распространении курсов, школы, центра на несколько профилей одного учебного заведения образуются соответствующие многопрофильные курсы, школа, центр.

Региональные курсы, школа, центр. При распространении курсов, школы, центра на несколько учебных заведений образуются соответствующие региональные курсы, школа, центр, согласуемые с местными органами управления.

6. Первый опыт работы МШПЦ

Первые занятия бердянского МШПЦ ФКЕТ БДПУ состоялись в декабре прошлого года после естественных многократных обсуждений и согласований данного проекта и показало целесообразность для всех участвующих сторон. Сформирована первая академгруппа из школьников 10-11 классов, которая за несколько занятий вошла в начала практического программирования на языке ASSEMBLER и профессионального использования пакетов прикладных программ по учебным планам 1-2 курса БГПУ. Оценочно за один учебный год такая группа вполне способна освоить компьютерную часть учебного плана 1-го курса университета, который можно было бы сэкономить для обучения в магистратуре.

7. Примерные документы МШПЦ ФКЭТ БГПУ

Примерное положение о школе ИКТ на базе ФКЭТ БГПУ

1. Школа информатики и компьютерных технологий, далее по тексту – школа, организуется совместно с Бердянским городским отделом образования, далее по тексту – отделом, и факультетом компьютерных и энергосберегающих технологий, далее по тексту – факультетом, Бердянского государственного педагогического университета, далее по тексту – университетом.

2. Целями деятельности школы являются:

- Профориентация школьников города Бердянска и Бердянского района, далее по тексту – школьников, по профилю факультета и информационных и компьютерных специальностей других высших учебных заведений;

- Теоретическая и практическая подготовка школьников по ИКТ до уровня, достаточного для успешного обучения на начальных курсах высших учебных заведений по указанному профилю, а также других специальностей, использующих ИКТ;

- Совместная деятельность учителей информатики общеобразовательных школ города Бердянска и Бердянского района для повышения эффективности обучения школьников по действующим государственным школьным учебным программам и другим школьным мероприятиям по ИКТ.

3. Учащимися школы могут быть школьники старших (11, 10 и 9) классов, изъявившие желание совершенствовать свои знания в области ИКТ. Запись в школу и прекращение посещения школы могут быть сделаны в любое время с оповещением ведущих преподавателей.

4. Занятия со школьниками проводятся в аудиториях и компьютерных классах факультета силами ведущих преподавателей факультета по согласованной программе, разработанной и утвержденной факультетом и отделом на основе рабочих программ учебных дисциплин факультета.

5. Учащиеся школы разделяются на отдельные группы эффективной численности в среднем до 15 школьников. Группы специализированы по тематическим направлениям, включая программирование, типовые прикладные программы, документоведение и др.

6. Занятия со школьниками проводятся во внеурочное время школ и отсутствия занятий в университете, основным образом по субботам, начиная с 10 часов максимум до 14 часов ежедневно.

7. Учебный год в школе начинается с 1-го сентября и заканчивается 30 апреля каждого календарного года.

8. Занятия в школе проводятся безвозмездно для всех участвующих сторон, кроме случаев, которые могут быть согласованы отдельно со всеми сторонами.

9. Деятельность школы оценивается исключительно посещаемостью школьников и результатами выполнения практических заданий лабораторных практикумов без каких либо вступительных или зачетных экзаменов и зачетов. По завершении школы школьнику выдается справка о сроках, тематических группах, учебных разделах и объемах выполненных учебных часов, заверенная печатью деканата факультета.

10. В рамках деятельности школы проводятся совместные мероприятия с учителями информатики школ города Бердянска и Бердянского района по повышению эффективности работы школы, совместные методические занятия, семинары по проблемным вопросам преподавания информатики в школах и высших учебных заведениях, совместная научная и методическая работа и др.

Примерный план работы Бердянской школы ИКТ на 2015–2016 учебный год (по выбору школьника).

1. Организационное занятие.
2. Введение в информатику.
3. Общая архитектура компьютера.
4. Система программирования TURBO ASSEMBLER.
5. Дистанционная вычислительная практика.
6. Языки и системы программирования С, ООП.
7. Техническое устройство ПК.
8. Разработка Интернет-сайтов.
9. Пользование Интернет.
10. Система математического моделирования MATLAB.
11. Компьютерная графика.
12. Искусственный интеллект, экспертные системы.
13. Языки искусственного интеллекта LISP та PROLOG.

Примерный план научного семинара учителей информатики на 2015–2016 учебный год (по выбору учителей).

1. Новые условия поступления в вузы Украины в 2016 году.
2. Методические основы профориентации в Бердянской школе ИКТ.
3. Учебная программа школьной информатики в старших классах и особенности ее выполнения.
4. Учебная программа школьной информатики в младших классах и особенности ее выполнения.
5. Учебная программа школьной информатики в сельских школах и особенности ее выполнения.
6. Подготовка к олимпиадам по информатике в школе ИКТ.
7. Перспективы обучения с использованием Интернет.
8. Использование ИКТ в других учебных дисциплинах.
9. Результаты обучения в школе ИКТ и перспективы на следующий учебный год.

7. Заключение

Региональные межшкольные профориентационные центры являются простейшей устойчивой формой эффективной связи общего и высшего образования, открывающей новые возможности профессионализации обучения школьников и подготовки их к вступлению и обучению в высших учебных заведениях разных профилей с экономией учебных семестров и годов в существующей системе образования.

По данной схеме они вполне могут самостоятельно создаваться в любом регионе при наличии ведущих учебных заведений. Признание таких центров в национальной системе образования позволит оплачивать труд преподавателей центров и школьных учителей с экономией общих затрат на обучение за счет повышения эффективности учебного процесса.

Литература

1. Энциклопедия образования / Гл. ред. В.Г. Кремень. – Киев: Юринком Інтер, 2008. – 1040 с.
2. Сосницький А.В. Концепція Універсальної Теорії. Універсальна

научно-техническая формализация: Монография. LAP LAMBERT Academic Publishing, Deutschland 130 p.

3. Сосницкий А.В. Универсальная модель как радикальная реформа современной науки // Математические машины и системы. 2014. №1. С. 161–177.

4. Sosnitsky A. Beginnings of the Universe Model and Deduction of Initial System of Information Concepts // Information Theories & Applications. 2012. Vol.19. № 1. pp. 56–85.

5. Sosnitsky A. Harmonious Foundations of Intelligence // Communications of SIWN. 2009. № 7. pp. 66–72.

6. Сосницкий А.В. Формальное определение Интеллекта // Искусственный интеллект. 2014. №2. С. 15–27.

7. Sosnitsky A. Intellectualization of National Education System through Universalization // Искусственный интеллект. 2014. №1. С. 2–21.

8. Сосницкий А.В. Реформа украинского национального образования, основанная на мышлении // Information Theories and Applications. Vol. 19. Number 2. 2011. С. 50–61.

9. Сосницкий А.В. Универсализация системы национального воспитания и образования // Вища освіта України. 2014. №3(54). С. 116–126.

10. Арефьев И.П. Профориентация: ученик, учитель – вуз // Педагогика. – 1995. – №3. – С. 65–68.

11. Артёмова Л.К. Профильное обучение: опыт, проблемы, пути решения // Школьные технологии. – 2003. – №4. – С. 22–31.

12. Балакерёва Э.В. Опыт профессионального самоопределения старшеклассников на профессию педагога в системе «школа – педагогический университет» // Наука и школа. – 2003. – №4. – С. 41–44.

13. Батышёв С.Я. Прогностическая профориентация образования // Педагогика. – 1998. – №6. – С. 22–27.

14. Беляев А.В. Формирование ключевых компетенций в образовательном процессе // В сб. «Проблемы обеспечения целостного учебно-познавательного процесса»: Материалы 48 и 49-ой научно-методических конференций преподавателей и студентов «Университетская наука – региону». – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2004. – 240 с.

15. Бобкова Н.Д. Профессиональное самоопределение подростков при изучении естественных наук в общеобразовательной школе: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Курган, 2000.

16. Бобриков В. Техническое образование школьников: довузовская подготовка // Народное образование. – 2003. – №4. – С. 89–92.

17. Бокарев М.Ю. Теория и практика профессионально-ориентированного процесса обучения в учебном комплексе «лицей-вуз»: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Калининград, 2001.

18. Борисова Е.М. Профессиональное самоопределение: личностный аспект: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1995.
19. Воробьев Г.Г. Школа будущего начинается сегодня. М.: Просвещение, 1990.- 208с.
20. Глушков В.Ф. Теоретические основы довузовской подготовки учащихся в системе «технический вуз-школа»: Дис. ... д-ра пед. наук. -Новосибирск, 1997.
21. Годник С.М. Теоретические основы преемственности в средней и высшей школах в условиях непрерывного образования: Дис. ... д-ра пед. наук. – Воронеж, 1990.
22. Гребенюк Н.Н. Совершенствование форм и методов довузовского образования // Материалы областной научно-практической конференции «Довузовская подготовка в условиях реализации системы непрерывного образования» / Отв. ред. Н.А. Шахова. – Благовещенск, 2000.
23. Гриншпун С.С. Теория и практика профессиональной консультации учащихся общеобразовательных школ: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. -М., 1993.
24. Данилюк А. Я. Теория интеграции образования. Ростов: Изд-во Ростовского пед. ун-та, 2000. С. 440.
25. Заборская И.А. Проблемы профессиональной ориентации на завершающем этапе среднего образования // Материалы областной научно-практической конференции «Довузовская подготовка в условиях реализации системы непрерывного образования» / Отв. ред. Н.А. Шахова. – Благовещенск, 2000.
26. Захаров Н.Н. Профильная ориентация школы: Пособие для студентов. – М.: Просвещение, 1988. – 269 с.
27. Захарова О.А. Стратегия развития инженерного образования: опыт ДГТУ: Монография. Ростов н/Д., 2011.
28. Игнатьев В. Основные функции региональной системы образования в условиях его непрерывности // Вестник высшей школы Alma mater. – 2003.-№1.-С. 56.
29. Имакаев В., Шубин С., Новикова О. Образовательные центры для старшеклассников – актуальный механизм модернизации российской школы // Народное образование. 2007. № 9. С. 99–105.
30. Исмаилов Э.Э. Довузовская профессиональная подготовка в Швеции // Педагогика. – 2003. – №4. – С. 94-100.
31. Кленова Н. Как подготовить школу к профильному обучению // Народное образование. – 2003. – №7. – С. 106–114.
32. Левитес Д.Г. Цели и смыслы отечественного школьного образования (о парадигмальном кризисе в отечественном образовании и педагогической науке) // Миробразования – образование в мире. – 2009. – № 2 (34). – С. 3–11.

33. Лернер П.С. Расширение спектра свобод как условие личностно ориентированного образования // Новое в психолого-педагогических исследованиях: теоретические и практические проблемы психологии и педагогики. 2008 № 2(14). С. 73–89.

34. Лернер П.С., Гришко Н.В., Медведева О.Б. Школа открытых дверей: социальная образовательная система (Из опыта работы Одинцовской средней общеобразовательной школы № 15) / Под ред. чл-корр. РАО С.Н. Чистяковой. – Одинцово, 2007. – 145 с.

35. Малинин В.А., Повshedная Ф.В. Интеграция школы и вуза как фактор развития новой образовательной системы. Инновации в образовании // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2014. № 1 (1), С. 32-35

36. Мигранова С.Т., Масленникова О.М. Опыт подготовки старшеклассников к поступлению в вуз // Школьные технологии. – 2000. – №6. – С. 93–97.

37. Милюкова Н.А. Школа и вуз: проблемы взаимодействия // Материалы областной научно-практической конференции «Довузовская подготовка в условиях реализации системы непрерывного образования» / Отв. ред. Н.А. Шахова. – Благовещенск, 2000.

38. Мирюков В.Ю. Основные концептуальные положения взаимодействия школьного и вузовского образования в России в современных условиях // Образование в современной школе. – 2001. – №10. – С. 18–24.

39. Мозгот В.Г. Педагогическая синергетика и становление человека // Мир образования – образование в мире. 2006. № 2 (22). С. 121–125.

40. Пряжников Н.С. Школьная профориентация: реальность и мечты // Школьный психолог. – 2003. – № 4.

41. Санникова Т.А. Педагогические ресурсы интегративного учебного плана профильного класса в условиях взаимодействия учреждений общего и профессионального образования // Образование в условиях системных изменений. Сборник научных трудов. – СПб.: ИПК СПО, 2008. – С. 98–103.

42. Таточенко Е. В. Специфика организации профориентационной работы в старших классах в системе «школа-вуз»: Дис. ... канд. пед. наук. Ставрополь, 2005. 210 с.

43. Хмельёва Е.В. Профориентационная работа со школьниками в системе непрерывного образования: Дис. ... канд. пед. наук. – Ставрополь, 2002.

44. Хотунцев Ю.Л. Технологическое образование – новая важная часть общего образования / Актуальные проблемы науки. Сб. научных статей членов ЦДУ РАН и исследовательских организаций Москвы. М., 2005. С. 5–16.

Информация об авторе:

Сосницкий Александр Васильевич Доцент Бердянского государственного педагогического университета, член-корреспондент РАО Кандидат технических наук, доцент e-mail: sosnitsky.ukr@yandex.ua	Alexander V. Sosnitsky Associate Professor at the Berdyansk State Pedagogical University (Ukraine,) Corresponding Member of RAO Candidate of Engineering Sciences, Docent. e-mail: sosnitsky.ukr@yandex.ua
---	--

УДК 378

Сравнительный анализ инструментальных средств построения информационно-образовательной среды

Ступина М.В.

Аспирант Донского государственного технического университета, г. Ростов-на-Дону

Статья посвящена рассмотрению технологического аспекта построения электронной информационно-образовательной среды. Приведена классификация существующих на рынке образовательных услуг программных продуктов поддержки дистанционного обучения. Проведен сравнительный анализ возможностей инструментальных модулей LMS и средств облачных технологий в достижения основных дидактических целей. В заключении сделан вывод о возможности использования облачных сервисов при построении информационно-образовательной среды с целью минимизации ограничений LMS.

Ключевые слова: электронное обучение, информационно-образовательная среда, LMS, Google Apps, облачные технологии.

COMPARATIVE ANALYSIS OF INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT CONSTRUCTION WORKBENCH

Maria V. Stupina

Don state Technical university, Rostov-on-Don

The article discusses the technological aspect of the information and educational environment construction. The classification of the e-learning software at the market is considered. The comparative analysis of LMS tools and cloud services for the achievement of didactic goals is conducted. The author reaches the conclusion about possibility of cloud services using for the information and educational environment construction with the aim of minimization LMS limitations.

Keywords: e-learning; information and educational environment; LMS; Google Apps; cloud computing.

В связи с интенсивным развитием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и активным использованием в образовательных организациях средств ИКТ, в федеральных государственных образовательных стандартах определена возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, а также отмечена необходимость обеспечить доступ каждого обучающегося в течение всего периода обучения к электронной информационной-образовательной среде (ИОС) [4]. Под ИОС будем понимать «системную совокупность психолого-педагогических, дидактических и организационных условий, обеспечивающих интерактивное взаимодействие участников образовательного процесса с информационными ресурсами образовательной организации с помощью средств ИКТ для планирования и реализации учебного процесса, научных исследований и самостоятельной деятельности студентов вуза» [3].

Технологическая задача построения ИОС сводится к выбору программного обеспечения для создания архитектуры ИОС и ее дальнейшего администрирования, обеспечению формирования, хранения и доступа к учебному контенту, возможности оперативного удаленного доступа к ресурсам обучающихся и преподавателя, а также коммуникации между ними [5].

Целевая направленность, архитектура, реализуемые технологии и схемы организации ИОС обладают большим разнообразием: на сегодняшний день среди программных продуктов, ориентированных на образование, можно выделить ряд специализированных инструментальных средств для поддержки электронного обучения, которые могут быть использованы при решении технологической

задачи построения ИОС [1; 2]: авторские программные продукты (Authoring Packages), системы управления контентом (Content Management Systems – CMS), системы управления обучением (Learning Management Systems – LMS), системы управления учебным контентом (Learning Content Management Systems – LCMS), системы поддержки обучения (Learning Support Systems – LSS), образовательные платформы (Learning Platforms – LP), виртуальные среды обучения (Virtual Learning Environments – VLE).

Наибольшее распространение среди представленных групп программных средств в условиях реализации электронного обучения в ВУЗах получили LMS. Однако, несмотря на возможность построения полноценной системы дистанционного обучения (СДО) на базе LMS и многообразии предлагаемых инструментов, опыт использования подобных систем определил ряд присущих им ограничений:

- необходимость построения учебного курса в рамках логики среды, что ограничивает возможности индивидуализации учебного процесса;
- избыточность инструментальных средств, не используемых на практике ни студентами, ни преподавателем, что обуславливает громоздкость использования LMS;
- проблемы реализации совместной деятельности обучаемых в сети и, как следствие, невозможность параллельной работы над документом или проектом группы обучающихся;
- отсутствие поддержки концепции WEB 2.0, определяющей возможность создания контента всеми пользователями сети Интернет: в LMS создавать компоненты учебной среды уполномочен лишь преподаватель, обладающий соответствующими привилегиями и правами доступа;
- отсутствие интеграции со сторонними сервисами сети Интернет, в связи с чем возрастает количество учетных записей в различных информационных системах, веб-порталах, социальных сервисах и др.;
- сложность в обслуживании и технического сопровождения таких систем, что требует поддержки ИТ-инфраструктуры вуза.

Таким образом, существующие LMS не в полной мере отвечают всем потребностям субъектов учебного процесса, что служит

основанием для поиска альтернативных вариантов реализации ИОС, среди которых наиболее перспективным видится использование облачных технологий, под которыми будем понимать отрасль вычислительных технологий, обеспечивающих по требованию пользователя удаленный доступ к целому набору вычислительных ресурсов (приложений, сервисов, хранилищ данных), расположенных на серверах в сети Интернет. При этом доступ к ресурсам предоставляется пользователям посредством облачных сервисов – бесплатных или условно бесплатных облачных приложений, программные и аппаратные требования которых не предполагают наличия у клиентов высокопроизводительных и ресурсопотребляемых компьютеров [6].

Среди многообразия существующих облачных сервисов, были выделены решения, предоставляемые компанией Google [7], что обусловлено функциональными возможностями данных сервисов, удобством использования, наличием русскоязычной технической поддержки, ценовой политикой, а также преобладанием на рынке мобильных и планшетных устройств под управлением операционной системы Android, предполагающей тесную интеграцию с данными сервисами. Наличие единого аккаунта Google предоставляет возможность получения доступа к любому облачному сервису, что исключает необходимость использования дополнительных учетных записей и решает проблему взаимной интеграции сервисов.

В ходе исследования был проведен анализ множества коммерческих и свободно распространяемых СДО, ориентированных на использование в учебных заведениях и корпоративный сектор, среди которых наибольшее распространение на российском рынке получили системы WebTutor, eLearning Server, Прометей, Moodle. Проведенный анализ инструментальных модулей данных LMS позволил определить широкий набор функциональных возможностей, что приобретает значение в достижении основных дидактических целей: изучение нового материала, повторение/закрепление материала, контроль. Возможности решения данных задач с использованием инструментальных средств, предоставляемых LMS, а также способы их достижения посредством облачных сервисов, детально представлены в таблице (таблица 1).

Таблица 1

Противопоставление инструментальных модулей LMS и Google Apps в достижении дидактических целей

Системы		WebTutor	eLearning Server	Moodle	Прометей	Google Apps
1		2	3	4	5	6
Формы организации учебного процесса	Инструментальные средства					
	Изучение нового материала					
	Лекция	Дистанционное обучение, Виртуальный класс	Управление знаниями Учебный курс Виртуальный класс, iWebinar	Курс	Библиотека, Курсы, Мультимедиа-сервер	Google Docs, Google Slides, Google Hangout, Youtube
	Встроенный редактор курсов	+	+	+	+	+
	Информационные ресурсы различного типа	+	+	+	+	+
	Разработка без знаний языков программирования	+	+	+	-	+
	Интерактивное взаимодействие обучающегося с учебным контентом	+	+	+	+	+
	Проведение вебинаров	+	+	+/-	+/-	+
	Импорт SCORM-курсов	+	+	+	+	-
	Использование внешних ресурсов в качестве контента	+	+	+	+	+

Таблица 1. Продолжение

1		2	3	4	5	6	
		Повторение/закрепление					
Практическая/ лабораторная работа		Дистан- ционное обучение, Учебный центр	Учебный центр	Форум, Чат, База данных	Файлы, Поч- товая рас- сылка, Форум, Чат	Google Groups, Gmail, Чат, Docs	
Формы организации учебного процесса	Сопровождение преподавателем этапов вы- полнения работы	Асинх- ронный контакт препода- вателя со студента- ми (фо- рум)	+	+	+	+	+
		Внутрен- няя элек- тронная почта	+	+	+	+	+
		Мгновен- ный обмен сообщени- ями (он- лайн чат)	+	+	+	+	+
	Совместная груп- повая синхрон- ная работа над проектом		-	-	-	-	+
	Наличие IDE		-	-	-	-	+
	Файловое хра- нилище (обмен файлами)		+	+	+	+	+
	Семинар		Учебный центр, Виртуаль- ный класс	Ученый центр, Вирту- альный класс,	Кален- дарь, сторон- ние	Кален- дарный план, Мульти-	Google + Hangout, Google Calendar

Таблица 1. Окончание

1	2	3	4	5	6
		iWebinar, План за- нятий	серви- сы	медиа- сервер	
Интернет-конфе- ренция	+	+/-	+/-	+/-	+
Виртуальная классная доска	+	-	+/-	-	+
Планирование мероприятий	+	+	+	+	+
Контроль					
Тестирование	Модуль «Тестиро- вание»	Элемент «Тест»	Эле- мент «Тес- ты»	Модуль «Тести- рова- ние»	Облач- ный сервис Google Forms
Поддержка раз- личных типов вопросов	+	+	+	+	+
Интеграция в тесты различных графических эле- ментов	+	+	+	+	+
Ограничение вре- мени сдачи конт- рольных заданий	+	+	+	+	+/-
Доступ к резуль- татам тестирова- ния	+	+	+	+	+
Детальная анали- тика результатов тестирования	+	+	+	+	+
Автоматическая настройка слож- ности тестовых вопросов в зави- симости от отве- тов тестируемого	-	-	-	-	-

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о возможности использования облачных сервисов (на примере облачных сервисов Google Apps) в качестве инструмента построения ИОС, технологические и дидактические возможности которых способны минимизировать ограничения, возникшие при использовании LMS. ИОС на базе облачных сервисов Google отвечает требованиям к СДО, предоставляя минимально достаточный набор сервисов с возможностью расширения дополнительными, в том числе и не являющимися частью Google Apps, работа с которым возможно на базе любого устройства, имеющего доступ к сети Интернет.

Литература

1. Богомолов В.А. Обзор бесплатных систем управления обучением // Образовательные технологии и общество. – 2007. – №3. – С. 439–459.

2. Готская И.Б., Жучков В.М., Кораблев А.В. Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения», РГПУ им. А.И. Герцена [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/?id=13> (дата обращения 08.01.15)

3. Коваленко М.И., Доценко И.Б. Тенденции развития дистанционного обучения в условия сетевого взаимодействия между вузами // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Информатизация образования – 2015». – Казань: АСО, 2015. – С. 183–186.

4. Приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата)» от 12.03.2015 № 219 [Электронный ресурс] // Режим доступа: www.consultant.ru

5. Слепухин А.В., Стариченко Б.Е. Моделирование компонентов информационной образовательной среды на основе облачных сервисов // Педагогическое образование в России. – 2014. – №8. – С. 128–138.

6. Ступина М.В. Об использовании облачных технологий работы с учебным контентом // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Информатизация образования – 2015». – Казань: АСО, 2015 – 448 с.

7. Ступина М.В. Облачные сервисы Google Apps: инновационный инструмент образовательной деятельности // Новые технологии в образовании. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – С. 57–61.

Информация об авторе:

Ступина Мария Валерьевна Аспирант Донского государственного технического университета e-mail: masamvs@bk.ru	Maria V. Stupina Post-graduate student, Don state technical university, Rostov-on-Don e-mail: masamvs@bk.ru
--	--

Автоматизированный комплекс для формирования базы актуальных и релевантных источников

Широкова М.Е., Дегтярева О.А.

Современная гуманитарная академия

В статье рассмотрены структура и алгоритм работы автоматизированного комплекса создания актуальной и релевантной базы знаний на основе интернет-ссылок для обеспечения широкого доступа обучающихся к современной учебной и научной литературе с целью обеспечения качества подготовки специалистов. Обоснована необходимость разработки указанного комплекса, в том числе, для оптимизации использования финансовых и человеческих ресурсов в образовательной организации.

Ключевые слова: автоматизированный комплекс, поисковая система, база знаний, интернет-ссылки, специализированный интернет-ресурс, учебная и научная литература.

AUTOMATED COMPLEX FOR FORMATION OF A BASE OF MODERN AND RELEVANT SOURCES

Marina E. Shirokova, Olga A. Degtyareva

Modern Humanitarian Academy

The article describes the structure and algorithm of the automated complex for creation of relevant and up to date knowledge base on the basis of Internet links to ensure broad access of students to modern teaching and scientific literature to ensure the quality of training. It is proved the necessity of development of the complex to optimize the use of financial and human resources in educational organization.

Keywords: automated complex, search engine, knowledge base, Internet links, specialized Internet-resource, educational and scientific literature

Развитие электронного обучения в России, его законодательное обеспечение дает возможность значительно расширить список традиционных видов и типов занятий на основе информатизации и роботизации.

Однако расширение списка видов и типов занятий должно строиться на основе новых дидактико-технологических принципов их реализации. Дидактику в электронной среде можно определить как подбор сочетания типов учебных занятий и способов их проведения с целью воздействия на когнитивную систему мозга обучающегося для усвоения ею определенных образовательной программой знаний, умений и навыков. То есть классифицирующие признаки типов учебных занятий должны быть дидактическими и различаться по способам воздействия на когнитивную систему мозга, а не по способам передачи информации, применяемым техническим средствам или какими – либо другими признаками.

Многолетний опыт СГА в области электронного обучения, дистанционных образовательных технологий позволил на основе исследований в области дидактики провести классификацию видов и типов занятий:

1.

1. Импрессинговые¹ занятия – запечатление представлений, основных понятий и принципов их классификации в изучаемых дисциплинах (лекции).

2. Самостоятельные занятия – заучивание и приобретение знаний в виде новых понятий, алгоритмов умений, автоматических навыков (штудирование, конспектирование, составление глоссариев, консультации).

3. Тренинговые занятия – закрепление приобретенных знаний, умений, навыков (ролевые и деловые игры, дискуссии, вебинары, коллоквиумы, лабораторные работы, логические схемы).

4. Занятия коллегиальной авторизации² – демонстрация и апробация приобретенных знаний, умений, навыков (курсовые проекты, рефераты, устные доклады, экспертирование учебных работ (ассесинг), участие в коллегиальных консультациях).

¹ Импрессинг (англ.) – впечатлять, оставлять след.

² Авторизация (англ.) – предоставление прав, подтверждение прав, уполномочивание.

5. Аттестационные занятия – промежуточные и другие аттестации.

В ходе исследования было установлено, что различные типы и виды занятий имеют различную дидактическую эффективность, методика оценки которой приведена в монографии Карпенко М.П. «Телеобучение» [1]. Практика СГА подтвердила, что наиболее эффективным видами занятий является штудирование учебного материала и тренинг, включающий большой объем творческих разработок обучающегося.

Штудирование – вид занятия, целью которого является изучение учебных и научных материалов и их анализ. Например, в СГА штудирование – это обязательный вид занятий при изучении каждого модуля каждой дисциплины учебного плана. Занятие «штудирование» включает в себя такие виды заданий по изученным материалам как изучение источников; составление конспекта по разделам учебников/монографий/научных статей; составление логической схемы, отражающей основные понятия изучаемых материалов и их взаимосвязь; формирование глоссария. Для выполнения заданий в рамках штудирования обучающемуся необходимо иметь достаточное количество учебных и научных материалов по определенным дисциплинам / модулям / темам, при этом данные материалы должны отражать современные научные подходы и быть актуальными. Наличие Интернета и свободного доступа к нему с различных электронных устройств принципиально позволяет решить эту задачу, создав базы знаний по всем дисциплинам / модулям / темам на основе интернет-ссылок.

По разным оценкам, в Интернете в настоящее время существует порядка 300 млн. сайтов, однако вызывает серьезный вопрос актуальность материалов и их релевантность.

Для качества образовательного процесса, синтезируемого, в том числе, из качества учебно-методического обеспечения и качества транслируемых знаний [2], эти показатели являются существенными, так как только обучение на основе литературы, отражающей современные научные подходы, последние достижения в области науки и технологий может способствовать становлению конкурентноспособного специалиста. Но, стремление студентов сократить время на подбор литературы часто приводит к тому, что

с различных сайтов Интернета выбираются непрофессиональные или устаревшие тексты.

Наши исследования в области академической недобросовестности обучающихся [3, 4] показали, что подбор статей / рефератов / монографий и других видов учебной и научной литературы для реализации таких видов занятий, как штудирование, подготовка рефератов-рецензий, и других творческих работ на основе анализа учебной и научной литературы, должен осуществляться специалистами, что, несомненно, позволит формировать в процессе обучения интеллектуальный иммунитет к академической недобросовестности.

Массовому вузу, каким, например, является СГА, имеющему около 100 тыс. обучающихся по разным направлениям подготовки и уровням обучения, для того, чтобы вручную осуществлять подбор материала и в дальнейшем проводить оперативную оценку его актуальности и релевантности потребуются значительные дополнительные человеческие и финансовые ресурсы.

Например, в статье «Вербальный профиль текста как инструмент актуализации учебного контента» [5] приводится расчет подбора статей для обеспечения тематики творческих работ только 6-ти направлений подготовки бакалавриата. Показано, что даже для обеспечения только 3-х модулей по 10 темам, учитывая, что, например, студент заочной формы обучения учится 10 семестров, необходимо:

$$3 \text{ мод.} * 10 \text{ тем} * 10 \text{ сем.} * 6 \text{ напр.} = 1800 \text{ статей.}$$

Опыт работы показал, что трудоемкость работы по подбору и соотнесению научных статей изучаемым модулям «вручную», без применения средств автоматизации, составляет 5 статей/чел в день. С учетом трудоемкости потребуется $1800/5=360$ человеко-дней. Тогда, в зависимости от численности экспертов, осуществляющих подбор статей, продолжительность выполнения данной работы составит:

- 3 чел – $360/3=120$ раб. дней \approx 6 мес;
- 4 чел – $360/4=90$ раб. дней \approx 4,2 мес;
- 5 чел – $360/5=72$ раб. дней \approx 3,4 мес;
- 6 чел – $360/6=60$ раб. дней \approx 3 мес.

Кроме того, необходим постоянный мониторинг актуальности и релевантности интернет-ссылок, соответствующих учебным и научным источникам.

Такую масштабную работу выполнять в текущем режиме обучения невозможно без средств автоматизации. В силу того, что перемещение или удаление ресурса в Интернет может произойти в любой момент, задача создания релевантной и актуальной базы знаний на основе интернет-ссылок еще более осложняется. Данная проблема может быть решена путем разработки автоматизированного комплекса формирования базы знаний на основе Интернет-ссылок полнотекстовой учебной и научной литературы, справочных материалов. Для этой цели автоматизированный комплекс должен выполнять функции поиска Интернет-ссылок по заданным запросам пользователей; осуществлять регистрацию подходящих интернет-ссылок в базе знаний с последующей тематической привязкой; а также выполнять регулярную автоматизированную проверку актуальности ресурсов интернет-ссылок в базе.

Автоматизированный комплекс, учитывая его масштабность, может быть реализован на основе облачных технологий, что даст возможность решить вопросы, связанные с необходимостью хранения и наращивания большого количества цифровой информации, а также, впоследствии даст возможность обучающемуся создавать свою персональную базу знаний онлайн в частном облаке. Это позволит ему, с одной стороны, использовать ее в любое время и в любом месте, с другой стороны, будет развивать его компетентность по классификации и систематизации учебных и научных материалов и использованию современных информационных технологий.

Современные возможности информатизации позволяют осуществлять вышеперечисленные функции автоматизированного комплекса, однако, полностью исключить из данного процесса человека невозможно. Для обеспечения качества формируемой базы знаний необходимы эксперты, выполняющие контроль и корректировку процесса формирования интернет-ссылок, поэтому автоматизированный комплекс проектируется для следующих видов пользователей: 1) экспертов, 2) обучающихся.

В качестве экспертов могут привлекаться: библиотечные работники, обладающие профессиональными компетенциями по формированию контента, обеспечивающего реализацию образовательных программ; преподаватели кафедр, являющиеся специалистами в соответствующих областях знаний.

Особая роль по формированию базы данных интернет-ссылок на научные, учебные и справочные ресурсы принадлежит библиотечным работникам, так как в условиях информационного общества одна из основных задач библиотеки – быть посредником между информационной средой и пользователями. «В процессе профессионального развития происходит переход библиотекарей к новой роли информационных координаторов в определенной тематической области знаний. Многие специалисты библиотечной сферы указывают на необходимость знания всей системы доступных ресурсов в своей предметной области» [1, с. 562].

Опишем составляющие компоненты автоматизированного комплекса, а также особенности подготовки данных для хранения и обработки, алгоритмы работы каждого вида пользователей, особенности функционирования автоматической подсистемы управления списками образовательных ресурсов.

Основным компонентом проектируемого автоматизированного комплекса является база данных, предназначенная для хранения и обработки интернет-ссылок и их тематической «привязки». Как показал анализ сайтов отечественных и зарубежных вузов, «привязка» литературы осуществляется в основном к курсам/учебным дисциплинам, либо к их модулям, в редких случаях – к темам. В СГА предполагается осуществлять «привязку» литературы к каждой теме модулей учебной дисциплины для более точного соответствия интернет-ссылок учебным вопросам, что определило древовидную структуру базы данных, включающую: перечень направлений подготовки → перечень учебных дисциплин по каждому направлению подготовки → перечень модулей по каждой дисциплине → перечень тем по каждому модулю → краткое описание темы модуля (подтемы).

Важным компонентом автоматизированного комплекса является подготовленный экспертами-библиотечными работниками, список интернет-адресов специализированных источников веб-ресурсов по различным областям знаний. Необходимость формирования списков специализированных интернет-ресурсов была выявлена в результате проведенного анализа существующих популярных поисковых машин общего назначения, таких, как GOOGLE, Яндекс, Bing, Yahoo, Рамблер, Altavista и пр., который показал, что в силу базовых свойств подходов, заложенных в современные поисковые

машины, поиск конечного ресурса (полнотекстовой книги, статьи в журнале) “в лоб” путем задания поискового образа, содержащего ключевые слова, может не дать эффективных результатов. При таком поиске “в лоб” даже первые 8 страниц выдачи того же Яндекса, содержащие наиболее релевантные результаты поиска, как показывает практика, зачастую не дают полезной информации для решения поставленной задачи. Эффективнее производить поиск внутри заданного специализированного интернет-ресурса, обеспечивающего доступ к учебным, научным и справочным материалам. Проведенный анализ существующих поисковых возможностей Интернет позволил определить классификацию специализированных интернет-ресурсов по принципу унификации поиска:

1. Специальные поисковики, работающие с ограниченным числом специализированных сайтов, такие как:

1) Колекция Google Книги («англ. Google Books») – сервис полнотекстового поиска по книгам, оцифрованным компанией Google. Предусмотрены возможности: скачивания книги, либо полного просмотра текста онлайн без возможности скачать, либо ограниченный просмотр (только часть материалов), либо только просмотр фрагментов, где встречаются поисковые слова.

2) Qwate (<http://www.qwate.ru/>) (платный с 2015 года) – “безмусорный” поисковик книг, обеспечивающий вполне удовлетворительный поиск в коллекции книг books.google, в которой предусмотрен также поиск внутри каждой книги;

3) Интеллектуальный поисковик Нигма.РФ (<http://nigma.ru/>), осуществляющий поиск ресурсов с использованием не только своего движка, но и дополнительно, с помощью поисковиков Yandex, Google, Rambler, Bing, Yahoo, Altavista, Aport, каждый из которых можно при желании отключить. Нигма.РФ содержит подраздел Книги, дает возможность доступа к некоторым полнотекстовым документам, однако среди них могут быть документы, доступ к главной странице которых запрещен;

4) Элементы – Наука в Рунете (<http://elementy.ru/runet>) позволяет искать материалы по тематике с выбором рубрик (“Учебные материалы”, “Учебные заведения”). Однако, на практике выдача этой системы содержит «лишнего» существенно больше, чем предыдущие поисковики;

5) Система scificersearch.com обеспечивает англоязычный поиск полнотекстовых научных ресурсов, кроме того, поисковик классифицирует выдачу по темам, что может сузить поиск, предусмотрен расширенный поиск;

6) Система e-Print ArXive <http://xxx.lanl.gov/> – Лос-Аламосский архив электронных публикаций, содержит обширный раздел публикаций по компьютерным наукам.

2. Электронные библиотеки учебной и научной литературы свободного доступа с внутренним полнотекстовым поиском и без него, такие как

1) Экономическая библиотека онлайн – (<http://www.elobook.com/>) – бесплатная, содержит достаточно современные полнотекстовые учебно-научные материалы по экономике, финансам и менеджменту на русском и английском, постоянно пополняется. Однако, для входа в библиотеку необходим логин и пароль, которые определяются после бесплатной регистрации. Кроме того, внутренний библиотечный поисковик имеет ограничения (только последовательность слов), дерево каталога сложно использовать для навигации.

2) Экономическая библиотека онлайн (<http://sbiblio.com/biblio/>) имеет встроенный поисковик, но нет возможности поиска в подкаталогах. Библиотека бесплатная. В результатах поиска может появляться устаревшая литература, на это нужно обращать внимание.

3) Библиотекарь.Ру (<http://bibliotekar.ru/index.htm>) – библиотека содержит неплохую, но в значительной степени устаревшую (90-е годы) подборку книг по экономике и финансам.

4) Электронная библиотека учебников (<http://studentam.net/>). Внутренний поисковик отсутствует, но есть возможность поиска по рубрикам. Содержит не очень обширный, но неплохой подбор учебников.

5) Библиотека Гумер – гуманитарные науки (<http://www.gumer.info/>) – содержит полнотекстовую учебную и научную литературу по многим направлениям подготовки СГА. Поиск по каталогу плохо развит, зато встроен гугловский поиск внутри сайта, дающий вполне адекватные результаты.

6) Педагогическая библиотека (<http://www.pedlib.ru/>) содержит учебные материалы по педагогике и психологии. Имеется

встроенный Яндексский поиск. Однако многие книги 90-х годов издания.

7) Библиотека StudeSpace (<http://studyspace.ru/remository/skachat-uchebniki.html>) Можно бесплатно скачать учебники и шпаргалки. Встроенный в сайт поисковик по библиотеке дает малорелевантные результаты.

3. Сайты вузов, содержащие учебные и научные материалы в свободном доступе, и имеющие собственную систему поиска, например:

1) Омский университет – библиотека Gaudemaus (http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html) 1880 учебников в формате pdf по различным направлениям обучения;

2) Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ (<http://lib.mexmat.ru/catalogue.php?dir=>). Значительное (тысячи) количество книг на русском и английском языке по различным направлениям обучения – компьютерным наукам, политологии и праву, экономике и финансам, социологии, истории, психологии, философии и пр. В этой библиотеке пользователь имеет возможность бесплатного чтения онлайн.

3) Сайт Массачусетского технологического института (MIT) – <http://ocw.mit.edu/index.htm>. Информация по курсам построена в виде дерева. На верхнем уровне – список укрупненных направлений. Далее доступны переходы к учебному плану (Syllabus), Читаниям (Readings – материалы для самостоятельного изучения предмета), Лекциям (Lecture notes – список лекций с указанием тем, краткого содержания и ссылки на открытие слайдов к лекциям), семинарским занятиям (Recitations) – списку семинаров с указанием тем и ссылок на открытие слайдов к занятиям, заданиям для самостоятельной работы – Assignments (для данной темы – без решений) и примерам экзаменационных вопросов – Exams – (так же здесь без решений). доступны переходы к учебному плану (Syllabus).

Последний класс «Сайты вузов», вообще говоря, пересекается со вторым «Электронные библиотеки учебной и научной литературы свободного доступа», но целесообразно выделить его, как интересную тенденцию открытия доступа к вузовским ресурсам, тем более, что один из таких ресурсов принадлежит Массачусетскому технологическому институту, первому выложившему в свободный

доступ в Интернет учебные материалы по курсам, и развертывающему совместно с Гарвардским университетом масштабную работу по свободному онлайн обучению [6].

Важно отметить, что вышеперечисленные интернет-ресурсы пригодны для осуществления эффективного поиска учебной и научной литературы, однако внутри некоторых сайтов предусмотренный поиск и средства навигации не дают желаемых результатов (например на сайтах <http://www.elobook.com/>, <http://www.bibliotekar.ru/> и др.), поэтому проводить поиск внутри этих сайтов рекомендуется с использованием специальных команд-запросов известных поисковиков. Например, в Яндексе команда поиска внутри заданного сайта выглядит так: #url адрес_сайта «поисковый запрос».

Рассмотрим особенности подготовки данных для хранения и обработки в базе данных. Правильная подготовка данных обеспечивает наиболее эффективную работу автоматизированного комплекса:

1. «Качество» интернет-ссылок. Анализ интернет-ресурсов и опыт создания базы данных вручную показал, что в проектируемую базу интернет-ссылок войдут в основном ресурсы свободного доступа для онлайн-изучения материалов и скачивания. Эксперту перед занесением ссылки в базу данных необходимо проверить «качество» ссылки: есть ли доступ к данному ресурсу по указанной ссылке, не был ли контент подменен рекламой или др., можно ли открыть ресурс без предварительной регистрации, в случае полнотекстовой онлайн публикации – не был ли контент «урезан» или сокращен, существует ли текст, кроме главной страницы и оглавления и т. д.

2. Актуальность литературы. В соответствии с установленными нормативами устареваемости учебной литературы, в программе задается параметр, по которому устаревшая литература автоматически не попадет в список интернет-ссылок (или исключается из списка). Если источник интернет-ресурсов не позволяет это сделать автоматически, то «лишнюю» литературу из списка удаляет контролирующий эксперт.

3. Информативность названий тем модулей. Основой поисковых запросов являются названия тем/подтем модулей учебных дисциплин, поэтому темы/подтемы, должны присутствовать в каждом модуле и их названия должны исключать общеупотребительные

или малоинформативные формулировки. Например, результат поиска по теме «Факторные рынки: особенности их экономического анализа» не даст полезных результатов, т.к. нужна информация по факторному анализу. В научной и образовательной литературе для этого понятия принято использовать “рынок факторов производства”, что дает совершенно другие, вполне релевантные результаты поиска и облегчает работу эксперта.

4. Упрощение сложносочиненных предложений в названиях тем. В случае наличия в названиях тем сложносочиненных предложений, целесообразно разбивать их на несколько для упрощения формирования поисковых запросов. Также для формирования простых запросов поиска можно предусмотреть такое разбиение и в рабочих программах учебных дисциплин для того, чтобы сложносочиненные предложения в темах преобразовывались в несколько простых автоматически.

Итак, для разработки автоматизированного комплекса, осуществляющего поиск учебных и научных ресурсов и привязку их к дисциплинам / модулям / темам были определены: виды пользователей комплекса, структура базы данных, перечень источников ресурсов в Интернете для проведения поиска, особенности подготовки обрабатываемых данных.

Теперь рассмотрим непосредственно алгоритмы работы пользователей в автоматизированном комплексе, которые в совокупности с результатами работы программных модулей определяют его функционирование.

1. Алгоритм работы экспертов по формированию специализированных источников интернет-ресурсов по областям знаний.

Используя специализированные источники интернет-ресурсов, классификация которых была приведена выше, эксперты – библиотечные работники, самостоятельно (не автоматически) формируют в базе данных списки интернет-ссылок по областям знаний, которые в дальнейшем должны пополняться и проверяться на актуальность. К формированию списков могут быть привлечены так же и студенты – в рамках практической работы по отработке компетенций в области информационно-коммуникационных технологий.

Например, по направлению подготовки юриспруденция и экономика могут быть предложены следующие ссылки на специализи-

рованные порталы¹:

1. Юриспруденция

1.1. Все о праве <http://www.allpravo.ru/library>

1.2. Gaudeamus Юриспруденция http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_law.html

1.3. Библиотека юридической литературы <http://pravo.eup.ru/>

1.4. Google Books <http://www.google.com/search?q=%D1%8E%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BF%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F&tbm=bks&tbo=1&hl=ru>

.....

2. Экономика

2.1. Gaudeamus. Экономика http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_economic_2.html

2.2. likeBook. Экономика <http://www.likebook.ru/genres/view/184/>

2.3. Общедоступное хранилище знаний Studyspace. Экономика <http://studyspace.ru/skachat-uchebnik/ekonomika-skachat-uchebniki-po-ekonomike-knigi-po-ekono.html>

2.4. Экономический портал <http://institutiones.com/download/books.html>

.....

2. Алгоритм работы экспертов по формированию интернет-ссылок по темам.

Данная работа может быть выполнена преподавателями кафедр, аспирантами, магистрами. Кроме того, к этой работе могут быть привлечены и работодатели, специализирующиеся в отдельных областях знаний.

1) Экспертом выбирается модуль дисциплины (используя интерфейс древовидной структуры запрограммированной базы данных).

2) Осуществляется автоматическое формирование списка тем/подтем (учебных вопросов темы) выбранного модуля с целью дальнейшего определения поисковых запросов для поиска интернет-ссылок (например, Таблица 1). Целесообразно список тем предварительно загрузить в базу данных.

Примечание: рекомендуется предусмотреть программное разделение тем/подтем на те, по которым формирование списков ин-

¹ Дата обращения 11.03.2016 г.

тернет-ссылкой завершено и не требует обновления экспертом и те, по которым необходимо составление списков (разделение может быть реализовано по-разному, пометкой, отдельной таблицей, или другим способом).

Таблица 1

Предлагаемые программой поисковые запросы	Возможные команды		Используемые для поиска запросы	Выбор запроса для поиска
Введение в экономику	принять	редактировать	Введение в экономику	<input checked="" type="radio"/>
Экономическая наука и ее функции	принять	редактировать	Функции экономической науки	<input type="radio"/>
Предмет экономической науки	принять	редактировать		<input type="radio"/>
.....		

3) Экспертом выбирается тема/подтема, по которой формирование списка интернет-ссылок ранее не проводилось или не завершено.

4) Формирование экспертом поискового запроса по определенной теме/подтеме модуля путем: 1) выбора названия темы/подтемы в качестве поискового запроса или 2) создания нового запроса по теме (возможно, отредактировав название темы/подтемы), например, в случае темы «Экономическая наука и ее функции», эксперт формирует поисковый запрос «Функции экономической науки».

Примечание: опыт формирования списка ресурсов вручную показал, что анализировать результаты поиска удобнее по одному запросу, поэтому желательно выбрать только 1 поисковый запрос.

5) Экспертом выбирается источник интернет-ресурсов из общего списка специализированных ссылок для проведения поиска по сформированному в п. 4 запросу.

Примечание: в программе должно быть предусмотрено, что выбрать из списка можно одновременно только 1 источник ресурсов для поиска (опыт формирования списка ресурсов вручную показал, что анализировать результаты запросов удобнее, если это ресурсы только от одного источника).

6) Выполнение команды “Поиск ресурсов”. Результаты поиска должны представляться в виде структурированных данных, включающих библиографическое описание ресурсов.

Примечание: опыт поиска ресурсов показал, что один и тот же ресурс часто подходит не только к отдельному модулю или теме, а может подходить и к нескольким темам/модулям дисциплины. В зависимости от цифрового формата ресурса (doc, pdf и пр.) не всегда возможно открыть конкретную страницу или отдельную главу найденного ресурса, ссылка может быть реализована только на ресурс целиком. Поэтому эксперту должна быть предоставлена возможность «привязать» ресурс одновременно к нескольким темам/модулям. Пример приведен в таблице 2.

7) Последовательно открывая ресурсы, эксперт проводит их анализ на соответствие содержанию модулю/темы, а также «качество ссылки» и актуальность и принимает решение о их занесении в базу данных (см. Таблицу 2).

Примечание: эксперт должен иметь возможность выбора количества наиболее релевантных результатов поиска (целесообразно выбирать это число не более 30).

8) Если эксперт считает, что ресурсов данного источника недостаточно для формирования интернет-ссылок по данной теме, то он выбирает другой источник ресурсов (п. 5), и дополняет список новыми ресурсами.

9) Если эксперт считает, что совокупность выбранных им интернет-ссылок уже достаточно полно освещает тематику по текущему поисковому запросу, он переходит к формированию следующего поискового запроса для другой темы данного модуля (п. 3).

10) После завершения экспертом формирования списка ресурсов по текущему модулю, он переходит к работе с другим модулем текущей учебной дисциплины (п. 1) и т. д.

Примечание: целесообразно предусмотреть для эксперта возможность параллельно работать над формированием списков ресурсов для нескольких учебных дисциплин.

Таблица 2

<ООП ВПО «Экономика. Квалификация – бакалвр». Экономическая теория> наименование образовательной программы наименование дисциплины			
№ п/п	Библиографические описания ресурсов	Наименование модулей/тем	Занести в список ресурсов по модулю/теме
1.	1. Борисов Е.Ф. Экономическая теория: учебник. Изд. 2-е перераб. и доп. Москва: Проспект, 2011. – 544 с. <библиографическое описание ресурса>	Введение в экономику <наименование модуля 1>	<input checked="" type="checkbox"/>
		Экономическая науки и ее функции <наименование темы 1 модуля 1>	<input checked="" type="checkbox"/>
	 <наименование темы 2 модуля 1>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>
	 <наименование модуля 2>	<input checked="" type="checkbox"/>
	 <наименование темы 1 модуля 2>	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

11) После завершения формирования списка ресурсов по модулям/темам учебной дисциплины, программа присваивает такой учебной дисциплине статус “формирование списка ресурсов завершено”. В дальнейшем списки ресурсов “завершенных” дисциплин доступны экспертам в режиме редактирования.

12) К каждому ресурсу, занесенному экспертом в списки ресурсов, программа автоматически добавляет дату занесения и логин эксперта для повышения его ответственности за результаты работы и обеспечения возможности формирования модератором отчета о работе любого эксперта/экспертов за любой промежуток времени.

3. Алгоритм работы обучающихся

1) Обучающийся входит в автоматизированный комплекс в режиме чтения для просмотра и штудирования литературы.

2) Открывается список учебных дисциплин учебного плана обучающегося.

3) Обучающийся выбирает дисциплину для формирования списка ресурсов, который представлен, например, в виде таблицы 3:

Таблица 3

<Наименование образовательной программы. Наименование учебной дисциплины>		
№ п/п	Наименование модулей/ тем	Библиографические описания ресурсов
1.	<наименование модуля 1>	
1.1.	<наименование темы 1 модуля 1>	<библиографическое описание ресурса1>
		<библиографическое описание ресурса2>
		...
1.2.	<наименование темы 2 модуля 1>	<библиографическое описание ресурса1>
		<библиографическое описание ресурса2>
...
2.	<наименование модуля 2>	
2.1.	<наименование темы 1 модуля 2>	<библиографическое описание ресурса1>
		<библиографическое описание ресурса2>
...

Каждое библиографическое описание привязано к соответствующей интернет-ссылке, открывающей непосредственно сам ресурс.

Ресурс может быть доступным либо для онлайн-чтения, либо для скачивания.

В полученном списке ресурсов (Таблица 3) студент может отметить литературу и справочные материалы для штудирования, на-

писания конспектов, проведения научных исследований и т. д., тем самым формируя персональную базу знаний, которая будет доступна ему в любое время и с любого электронного устройства.

4. Особенности функционирования автоматической подсистемы управления списками образовательных ресурсов.

Все адреса интернет-ссылок, хранящиеся в базе данных, должны постоянно (например, раз в 1–2 дня) в автоматическом режиме проверяться на работоспособность.

Автоматически может проверяться наличие контента, связанного с данной интернет-ссылкой. Если доступа к контенту нет, ссылка автоматически удаляется из базы данных. При этом уменьшение количества ссылок «привязанных» к какой-либо теме контролируется программой, если ссылок становится меньше установленного минимума, то программа автоматически относит данную тему к списку «незавершенных» для формирования экспертом нового списка интернет-ссылок по данной теме.

При работе пользователей с интернет-ссылками может обнаружиться произошедшая на сайте подмена контента, например, полный текст может быть урезан, заменен на рекламу или может не соответствовать библиографическому описанию, относящемуся к ссылке в базе данных. В этом случае пользователю должна быть предоставлена возможность «сообщить» об этом экспертам, например, кнопкой «не соответствует описанию», которая автоматически сформирует «сигнальный» отчет эксперту с указанием ссылки, библиографического описания и возникшей проблемы, что даст сигнал к проверке контента и, при необходимости, исключить данную ссылку из базы данных.

В заключении следует отметить, что реализация проекта автоматизированного поиска и актуализации учебных и научных ресурсов для последующего формирования персональной базы знаний обучающихся, значительно сократит трудовые и временные затраты на решение данной задачи. Кроме того, через систему онлайн-обучения студенты получают возможность доступа к актуализированным спискам учебной литературы не только в учебное время, но и для самостоятельной работы, в том числе для участия в научно-исследовательской работе, в различных проектах, в работе по грантам, предоставляемым как российскими, так и зарубежными компаниями, что

значительно расширит возможности академической мобильности обучающихся.

Литература

1. Карпенко М.П. Телеобучение: Монография. – М.: СГА, – 2008. – 800 с.
2. Плаксий С.И. Высшее образование: вызовы и ответы: Монография. – М: Национальный институт бизнеса, 2014. – 604 с.
3. Карпенко М.П., Фокина В.Н., Широкова М.Е., Лукьянова А.В. Воспитание интеллектуального иммунитета к академической недобросовестности // Социология образования. 2015. № 11. С. 13–22.
4. Фокина В.Н., Слива А.В., Семенова Т. Ю., Абрамова А.В. Проблема академической недобросовестности и некоторые пути ее решения в высшей школе // Инновации в образовании. 2012. №11. С. 86–97.
5. Вербальный профиль текста как инструмент актуализации учебного контента / О. М. Карпенко [и др.] // Инновации в образовании. 2015. № 11. – С. 29–42.
6. Карпенко М.П., Фокина В.Н., Абрамова А.В. Анализ дидактико-технологических возможностей МООК // Инновации в образовании. 2015. № 1. С. 39–47.

Информация об авторах:

Широкова Марина Евгеньевна , доцент кафедры «Социология» Современной гуманитарной академии кандидат социологических наук, e-mail:mshirokova @campus.muh.ru	Marina E. Shirokova Associate Professor at the Department of Sociology Modern Humanitarian Academy Candidate of Sociological Sciences e-mail:mshirokova@campus.muh.ru
Дегтярева Ольга Александровна , e-mail: o.degtyareva@bk.ru	Olga A. Degtyareva e-mail: o.degtyareva@bk.ru

*Труды Международной научно-практической конференции,
г. Сочи, 14–17 июня 2016 г.*

«Информатизация образования – 2016»

Российский портал информатизации образования
содержит: законодательные и нормативные правовые
акты государственного регулирования информатизации
образования, федеральные и региональные программы
информатизации сферы образования, понятийный
аппарат информатизации образования, библиографию
по проблемам информатизации образования, по
учебникам дисциплин цикла Информатика, научно-
популярные, документальные видео материалы и
фильмы, периодические издания по информатизации
образования и многое другое.