Академия информатизации образования

Академия компьютерных наук

Институт управления образованием РАО

ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ–2018»

11–12 сентября 2018 года
г. Москва

Часть 1

Москва
2018

АКАДЕМИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ
АКАДЕМИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК
ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЕМ РАО

Труды Международной научно-практической конференции

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ–2018

11–12 сентября 2018 года
г. Москва

Часть 1

Москва
2018

УДК 37.01:004(082)
ББК 74с51я43
И74

Труды Международной научно-практической конференции «Информатизация образования–2018». 11–12 сентября 2018 г., г. Москва. В 2 ч. Ч. 1**.** М.: Изд-во СГУ, 2018. 370 с.

Редакционная коллегия:
Русаков А.А., д-р пед. 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
Яламов Г.Ю., к.ф.-м.н., доктор философии в области информатизации образования, главный ученый секретарь Академии информатизации образования
Сысыкина А.С., редактор

ISBN 978-5-8323-1094-7

Представлены доклады о научных исследованиях и разработках, осуществленных в последнее время в России и за рубежом, по актуальным проблемам информатизации образования: развитие информатизации образования в условиях информационной безопасности личности и школьного курса информатики в условиях глобализации и массовой сетевой коммуникации современного общества, совершенствование процессов обучения и управления образовательным учреждением на базе цифровых технологий, разработка электронных образовательных ресурсов и методические подходы к их применению, интеллектуализация образовательных информационных систем, информационная безопасность в цифровой среде.

Ответственность за содержание публикаций несут авторы.

УДК 37.01:004(082)
ББК 74с51я43

ISBN 978-5-8323-1094-7

© Академия информатизации образования, 2018
© Академия компьютерных наук, 2018
© Институт управления образованием РАО, 2018
© Издательство СГУ, оформление, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Пленарные доклады

Русаков А.А.
О деятельности Академии информатизации образования: опыт и тенденции 8

Карпенко М.П.
Семантическая методология конструирования образовательного процесса 21

Роберт И.В.
Конвергентное образование: истоки и перспективы. 28

Кузовлев В.П., Дементьев В.В., Сигитова Л.Г.
Информатизационный подход в подготовке населения Липецкой области к формированию здорового образа жизни 50

Сарьян В.К., Саломатина Е.В.
Новые задачи информатизации образования и пути их решения на этапе построения цифровой экономики. 59

Мартынов А.П.
Современные тенденции развития информационной безопасности и ее роль в формировании общества. 78

Чубариков В.Н.
О преподавании математики в классических университетах России. 88

Берил С.И., Долгов А.Ю.
Внедрение электронных технологий в образовательный процесс ПГУ 100

Русаков А.А., Казаченок В.В.
Основы повышения эффективности образования XXI века 107

Игнатьев М.Б.
Цифровая и информационно-сетевая экономики и необходимость моделирования сложных систем для поддержки управленческих решений. 118

Скафа Е.И.
Методические подходы к управлению эвристической деятельностью обучаемых в условиях развития информатизации образования 137

Казиахмедов Т.Б., Мосягина Т.В.
Роль преподавателя в информатизации образовательной деятельности: перспективы и проблемы 146

Секция 1. Развитие информатизации отечественного образования в условиях информационной безопасности личности

Морозов А.В.
Информационная безопасность субъектов образовательного процесса как приоритетное условие развития информатизации образования 151

Мухаметзянов И.Ш.
Управление формированием информационно-коммуникационной образовательной среды здоровьесберегающей направленности. 159

Богатырева Ю.И., Ткаченко И.С.
Особенности применения технологии сетевого обучения в образовательном процессе школы 165

Привалов А.Н., Богатырева Ю.И.
Формирование у бакалавров профиля «Прикладная информатика в здравоохранении» готовности к обеспечению информационной безопасности 173

Димова А.Л.
Теоретико-методические подходы к обеспечению безопасности здоровья личности пользователя средствами информационных и коммуникационных технологий 180

Сурков Е.В., Ермошин А.В.
Модели и алгоритмы контроля живучести корпоративной телекоммуникационной сети. 187

Кувшинова Е.Н.
Подготовка будущих учителей математики и информатики в условиях информатизации образования 195

Жестовский А.Г.
Формирование системы обучения студентов морского вуза в сфере защиты информации 201

Шершакова Т.Л.
Аналитическое сопровождение внутреннего аудита информационной безопасности образовательной организации 209

Самолысов П.В.
Цифровизация Российского образования: Pro et Contra 216

Богданова Д.А.
Безопасное использование информационных технологий как необходимая компетенция современного педагога 221

Матвеева И.П.
Социально-психологические аспекты информационно-финансовой безопасности подростков в условиях развития информатизации отечественного образования. 228

Секция 2. Совершенствование процессов обучения и управления образовательным учреждением на базе цифровых технологий

Козлов О.А., Михайлов Ю.Ф.
Особенности многоконтурного управления мобучением студента с помощью искусственных нейронных сетей 236

Чернышенко С.В.
Процессно-ориентированный подход к разработке интегрированных информационных систем управления высшим учебным заведением 244

Надеждин Е.Н.
Учебные деловые игры в системе подготовки будущих экономистов 253

Карнаухов В.М.
Исследование корреляционной зависимости между уровнем подготовленности и его оценкой 271

Миронова Л.И.
Реализация практико-ориентированного подхода при подготовке бакалавров для отрасли информационных и коммуникационных технологий 279

Берил С.И., Гайдаржи Г.Х., Герасименко П.В.
О тенденции профессиональной готовности учителей общеобразовательных школ качественно проводить занятия по математике 290

Кравченко Л.Ю.
О курсе «Информационные технологии в естественнонаучных исследованиях» в условиях реализации ФГОС ВО 296

Поличка А.Е.
Методическое обеспечение проектирования подготовки кадров информатизации системы образования 300

Якимчук Н.В.
Инновационные методы в обучении будущих учителей информатики: инфографика, сторителлинг, скринкасты 305

Голосная Л.В.
Применение электронных образовательных ресурсов на уроке математики в сельской школе 312

Власов Д.А.
Совершенствование дидактических условий обучения эконометрике на основе Wolfram-технологий 316

Дорофеева В.И., Федяев Ю.С., Никольский Д.Н.
Об использовании информационных технологий для консолидации и анализа данных о научно-исследовательской деятельности студентов 323

Коврижных Д.В.
Применение информационных технологий в обеспечении условий социокультурной адаптации иностранных студентов ВОЛГГМУ 329

Околот Д.Я., Рудинский И.Д.
Информационная образовательная среда колледжа как объект обеспечения дидактической безопасности 333

Шавлов А.В., Буланов А.В., Алтухов А.С.
Управление эффективностью научно-методической деятельности педагога высшего профессионального обучения в условиях информатизации образования 340

Куртева О.В.
Организация контрольно-оценочной деятельности студентов средствами информатизации в условиях компетентностного подхода 345

Федорченко С.Г., Чирвина С.Л., Помян С.В, Нижегородова М.В.
Формирование прогноза успеваемости студентов вуза на основе их успеваемости в школе. 355

Федоров С.Е.
Инновационные формы и методы обучения студентов с использованием инфокоммуникационных технологий 362

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 37: 004.89

О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКАДЕМИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ И ТЕНДЕНЦИИ

Русаков Александр Александрович,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МИРЭА – Российский технологический университет», профессор кафедры высшей математики, президент Академии информатизации образования, д.п.н, к.ф-м.н., профессор, vmkafedra@yandex.ru

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

Ключевые слова: международное сотрудничество, информатизация образования, информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы.

ABOUT ACTIVITY OF ACADEMY OF INFORMATIZATION OF EDUCATION: EXPERIENCE AND TENDENCIES

Rusakov Aleksandr Aleksandrovich,

The Federal State Budgetary Educational Institutionof Higher Professional Education «MIREA – Russian Technological University», the Professor of the Chair of Higher Mathematics, the President of The Academy of Education Informatization, Doctor of Pedagogics, Candidate of Physics and Mathematics, Professor, vmkafedra@yandex.ru

Annotation. In article activity of Academy of informatization of education since her basis is considered, the review of scientific and innovative actions of AIO for this period is submitted and also results of interaction with foreign institutions of education and members of AIO are given.

Keywords: international cooperation, education informatization, information resources, electronic educational resources.

Международным сообществом еще в 90е годы разработана и признана концепция информационного общества, интеграцией усилий, направленных на построение информационного общества стал всемирный саммит «Женева 2003-Тунис 2005». Мы считаем самым существенным итогом этого саммита, **провозглашение образования и науки важнейшими социокультурными технологиями** построения нового постиндустриального общества. *Современный прогресс просто невозможен без такого локомотива как образование и наука.* Жизнеспособность и эффективность любой цивилизации обусловлены привлекательностью, которая ее культура имеет для других стран.

2018 год мы встретили с единодушным мнением в необходимости продолжить и развивать деятельность Академии информатизации образования, – созданной общественной инициативой научного сообщества и зарегистрированной Министерством юстиции РФ в 1996 г. (свидетельство о регистрации №5927 от 03 апреля 1996 г., ИНН 7702177241, ОГРН 1037700168219) [1, 4, 3]. Именно такой итог, как подготовительная работа и подготовка конференции, так и решение внеочередной Международной отчетно-выборной конференции Межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования» (АИО), прошедшей 28 декабря 2017 года. Единодушное доверие к вновь избранному руководству ко многому обязывает.

Наши исследования, проводимые в сотрудничестве с другими учеными, относятся к проблемам информатизации современного образования, возникающими в связи с интеллектуализацией информационных систем, развитием сетевых технологий обучения, освоением программно-управляемых устройств, применимых в современных технологиях. Эта тематика входит в программы фундаментальных исследований и является полем инновационной деятельности в отделениях Академии информатизации образования [1, 3, 4]. Концепция этих исследований основывается на необходимости создания новых теоретических предпосылок для инноваций в методах образования и определяет существенные изменения всей методологии и

средств реализации образовательных программ, как на стадии общего образования, так и постановки высшего профессионального образования.

Чувашское отделение АИО подает пример активного приобщения молодежи к задачам информатизации образования: проводятся фестивали компьютерного творчества, конкурсы «Лучший урок с использованием ИКТ», «Найди свой ответ в WWW» и др. Дистанционная игра по информатике «Инфознайка», давно и хорошо известна не только в России, но и за рубежом. Необходимо напомнить предыдущая конференция АИО (ИО – 2017) проходила в г. Чебоксары. Коллеги по академии оценили организаторский талант Председателя научного совета отделения Натальи Викторовны Сафроновой. Фотография ниже – фрагмент выступления творческого коллектива Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева на ИО – 2017.

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 те годы жестко стояла задача утилизации ненормативного контента (хлама) из интернета. Сегодня Компания Next Galaxy создает единую социальную VR платформу CeeK. В планах разработчиков – сделать целый виртуальный мир с магазинами, местами встреч и классами для обучения. Сидя дома, ученик сможет посещать классные занятия лишь надев специальный девайс в виде очков[2].

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.).

В 2013 году при активном участии членов МОО «АИО» был создан сайт «Российский портал информатизации образования» (РПИО), доступный для пользователей сети Интернет по адресу: http://portalsga.ru. В настоящее

время РПИО поддерживается Академией информатизации образования и является информационно-поисковой средой с мультиформатным информационным ресурсом, контент которого тесно связан с основными проблемами информатизации образования и электронного обучения. Его содержание направлено на информирование пользователей сети Интернет, в том числе специалистов, научных сотрудников, ученых, преподавателей вузов, школ и других образовательных учреждений, докторантов и аспирантов о состоянии и основных приоритетных проблемах информатизации системы образования и электронного обучения. На сайте содержатся научно-педагогическая, учебно-методическая, научно-популярная, учебная, справочная, нормативно-инструктивная и организационная информация, доступная для пользователей в различных файловых форматах. В настоящее время информативная база РПИО содержит около 2000 документов, тематика которых охватывает основные направления развития и совершенствования информатизации образования России и Зарубежья.

В 2015 г. Академия информатизации образования совместно с Академией компьютерных наук (АКН) предприняли новое начинание – организацию ежемесячных научных чтений на тему «Актуальные проблемы реализации электронного образования и дистанционного обучения». Это мероприятие привлекло к себе внимание многих специалистов образования из Москвы, Санкт-Петербурга, других регионов России. В частности, докладчиками выступали профессора и доценты из различных университетов Москвы и Санкт-Петербурга, Красноярска, Ростова-на-Дону, Брянска, Рязани, Нижневартовска, Волгограда, Чебоксар, Казани, Коблинца (Германия). И в 2018 году мы продолжаем это направление деятельности, состоялись Научные чтения в марте, апреле, мае с общей тематикой: Использование IT-технологий в управлении образованием.

Продолжает свою работу созданный при АКН и Академии информатизации образования Аттестационный совет по приему к защите и проведения процедур защиты научных докладов и диссертаций на соискание степени Ph.D. Защита докладов на соискание степени Доктор философии (Ph.D), – общественная научная оценка идей наших коллег, мы намечаем и

выдвигаем лучшие успешные работы. В Академическом аттестационном совете при АИО и АКН в феврале-сентябре этого 2018 года состоялись защиты десяти докладов на соискание степени Доктор философии (Ph.D) по различным областям.

Академия информатизации образования в разные годы неоднократно участвовала в различных заседаниях Государственной думы РФ, где выступали Президент АИО и члены академии с докладами. Сегодня Академия информатизации образования совместно с «Международной академией наук информации, информационных процессов и технологий» и «Академией компьютерных наук» вышли с предложениями по развитию российского образовательного пространства и нормативно-правового регулирования с целью полноценного использования цифровых технологий в сфере образования. Эти предложения разработаны во исполнение пункта 5 Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 – решения задачи национального проекта в сфере образования по созданию современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней.

Мы получили приглашение для участия в Форуме:

ОБЩЕСТВЕННАЯ ПАЛАТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИССИЯ ПО РАЗВИТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
сайт: www.oprf.ru
Миусская пл., д. 7, стр. 1, Москва, ГСП-3, 125993, тел.: (495) 221-83-63, факс: (499) 251-60-04, 6ОПК-14/896 «3» мая 2018 г. №

Уважаемые коллеги Академии информатизации образования!

Приглашаем вас принять участие во Всероссийском съезде менеджеров образования и науки, соорганизатором которого является Комиссия Общественной палаты Российской Федерации по развитию образования и науки. Главные темы съезда – экспертное обсуждение инструментов цифровой экономики в образовании, науке и кадровой политике, а также организационное оформление Ассоциации менеджеров образования и науки (АМОН).

Мероприятие состоится 21 мая 2018 года в 1 0:00 в Общественной палате Российской Федерации (Москва, Миусская площадь, д. 7, 4 этаж).

Для участия в съезде необходимо заполнить регистрационную форму по ссылке: http://амон.рф и получить подтверждение на электронную почту.

Контактное лицо – и.о. руководителя Центрального аппарата и АМОН Ермилова Мария Игоревна, электронная почта Ermilova.M.I@mail.ru

Председатель Комиссии М.А. Погосян

Исп. Ю.В. Съедин 4952218384 доб.8045

Однако АИО не участвовала в форуме, в силу приличного оргвзноса и отсутствия на руках документов подтверждающих легитимность избранного руководства.

И в 2018 году мы активно продолжаем развивать международное сотрудничество [4, 3]. Год назад, делегация АИО в составе главного ученого академика-секретаря АИО А.А. Русакова и ее действительных членов В.В. Казачонка (профессор БГУ, Минск) и С.Д. Каракозова (проректор МПГУ, Москва), Л.Л. Босовой (зав. кафедрой МПГУ, Москва) в мае посетила город Минск. 10-13 мая 2017 года работала Международная научно-практическая конференция «Физико-математическое образование: цели, достижения и перспективы», которая традиционно проходит на базе физико-математического факультета БГПУ им. М. Танка. На этой конференции члены нашей делегации выступили с пленарными докладами.

Методика, как и любая наука, имеет свою методологическую основу. Но, по сути, среди потока научных исследований отсутствуют работы по различным проблемам обучения математике. Здесь уместно отметить не потерявшую актуальность и в настоящее время докторскую диссертацию И.А. Новик на тему «Формирование методической культуры учителя математики в пединституте».

Защита докторской диссертации состоялась в Академии педагогических наук СССР по специальности 13.02.02 – теория и методика обучения математике в 1990 году. Педагогическая школа Ирины Александровны Новик хорошо известна в России своими фундаментальными исследованиями, отраженными в различных публикациях. На конференции мы отмечали творческий юбилей ее 55-летней педагогической деятельности, зачитали и вручили подписанный Президентом адрес Академии информатизации образования.

Обратим ваше внимание, что в первом 2018 выпуске журнала Академии «Педагогическая информатика» в основном представлены статьи наших коллег из Республики Беларусь, познакомивших нас с состоянием информатизации образования в Республике, спектром проблем, которыми они занимаются и результатами научной деятельности. В этом году нашим совместным проектом с национальным Белорусским государственным университетом является организации онлайн бесплатных консультаций по вопросам поиска информации по обучению информатике и информационным технологиям и др.

Сейчас готовится к выпуску третий номер нашего журнала. Второй номер журнала вышел при поддержке РФФИ проект №16-07-00870/18 «Разработка технологии и проведение вычислительных экспериментов по оценке эффективности электронных систем оказания услуг». Этот грант был оформлен в 2017 году совместно с Елецким отделением.

Российские и международные гранты Академии непростая задача нашей академической жизни. Кадровый голод АИО, - нет у нас ответственного с обязанностями отслеживания и оформления грантов. Так задержали с подачей оформленного гранта совместно с Болгарскими союзом математиков и Высшей школы экономики в 2017г.

Члены АИО участвовали в Международной научно-практической интернет-конференции *«Образовательные информационные технологии и робототехника*», которая прошла с 21 по 22 марта 2018 года, организованной Министерством образования Республики Беларусь на базе физико-математического факультета БГПУ им. М. Танка.

Продолжая активно народную дипломатию, члены АИО приняли участие публикациями и докладами в IV Международной научно-методической конференции «Эвристическое обучение математике», которая состоялась на факультете математики и информационных технологий Донецкого национального университета в 2018г. Конференция была организована Министерством образования и науки Донецкой народной республики совместно с университетом. Информация о конференции была разослана по отделениям АИО и размещена на портале и сайте АИО.

Имеет место факт активного сотрудничества с 2014 года нашей Академии с Международной ассоциацией «Педагогика Одаренности и Таланта», созданной по инициативе Юнеско (сотрудничает и ряд отделений АИО, например, Чувашское).

Одной из основных задач Программы ассоциации является поиск наиболее эффективных форм и средств активизации творческой активности высокомотивированных детей в области математики, информатики и физики. Мы долгое время, со времени его преподавательской деятельности в СУНЦ МГУ им. М.В. Ломоносова, тесно сотрудничаем с Президентом Международной ассоциации «Педагогика Одаренности и Таланта», доктором физико-математических наук, профессором Колумбийского университета Владимиром Васильевичем Альминдеровым.

Президент Международной ассоциации «Педагогика Одаренности и Таланта»,
профессор Колумбийского университета Владимир Альминдеров,
Президент АИО профессор Александр Русаков (справа налево).
Протвино, XVIII Международный Турнир «Компьютерная физика-2014».

В январе-феврале 2018 года мы с ним работали в г. Протвино, (Московская область) на XIXI Международном Турнире «Компьютерная физика» и «Компьютерная математика». Победители турнира награждены Грамотами и памятными подарками Межрегиональной общественной организации «Академия информатизации образования». 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», и был организован круглый стол «Одаренный школьник – перспективный студент – молодой ученый». Здесь следует упомянуть о недавно вышедшей в издательстве «Научный консультант» коллективной монографии «*Интеллектуальная и творческая одаренность*. Междисциплинарный подход» авторов В.В. Альминдерова, Гиза Тереза, Н.А. Завалко и других. Профессор В.В. Альминдеров и его соавтор академик

РАО профессор А.А. Никитин приглашены выступить на наших «Научных чтениях» по материалам монографии.

Международное сотрудничество АИО будет расширяться. На нашей конференции пленарный доклад Елены Ивановны Скафа проректора из Донецкого университета. В начале октября (30.09-6.10) делегация РФ совершит визит в Тайвань (провинция Китайской Народной Республики), в столицу Тайбэй. Руководителем семинара форума Азиатско-Тихоокеанского комитета «Использование интернет вещей для предсказания землетрясений» и главой делегации является старейший член Академии Сарьян Вильям Карпович.11-12 октября 2018 года состоится X Международная научно-методическая конференция «Совершенствование математического образования – 2018: состояние и перспективы развития» Приднестровье, г. Тирасполь, соорганизатором которой является Академия.

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 и Вуза.

19-25 апреля 2018 г., с участием АИО, в Санкт-Петербурге состоялась 37-я Международная конференция по школьной информатике и проблемам устойчивого развития. Организатором конференции является выдающийся ученый член президиума АИО, лауреат Государственной премии СССР и премии Президента России, доктор технических наук, профессор Игнатьев Михаил Борисович. Конференция посвящена концепции цифрового образования.

А ставшая уже традиционной конференция, организатором которой является Ростовское отделение (соорганизаторы АИО, Академия компьютерных наук, Институт управления образованием РАО), «Электронные ресурсы в непрерывном образовании 2018» 24-27 сентября. Если мне не изменяет память, это шестая конференция, организованная Мариной Ивановной с указанным брендом (до 37 С-Петербургской, – есть над чем работать). Мы будем продолжать традиции нашего научного

сообщества, проведение конференций, почти все стали международными, одна из задач МОО «АИО».

Академия широко отметила юбилей многолетней, более чем успешной работы и деятельности на ниве науки и образования ***Ирэны Веньяминовны Роберт.*** Роберт Ирэна Веньяминовна одна из создателей Академии, бессменный вице-президент АИО, академик РАО, член оргкомитета нашей конференции.

Мы радуемся успехам и научным достижениям наших коллег по Академии. Поздравляем ученого секретаря отделения АИО по Нижегородской области (г. Саров) Александра Петровича Мартынова с присвоением ему звания «Заслуженный конструктор РФ» (указ Президента РФ). А также он стал лауреатом Всероссийского конкурса в номинации «Организация и управление научной и инженерной деятельностью» по итогам 2017 г.

Проректор по науке, действительный член АИО Г.И. Письменский вручает подарки и цветы **юбиляру** вице-президенту АИО, академику РАО ***Ирэне Веньяминовне Роберт***

Деятельность Академии информатизации образования – это значительный фрагмент истории просвещенной России, отражение становления и развития одного из лидеров информатизации образования, свято хранящего и продолжающего лучшие традиции современной академической науки в единстве с повседневной педагогической практикой.

В отделениях АИО ведется многогранная работа в области информационных образовательных технологий, которая оказывается особенно ценной благодаря привязке к региональным проблемам образования. Конкретная информация на это счет представлена в трудах настоящей конференции. Можно считать, что общественное участие АИО в модернизации российского образования и далее будет залогом достижения новых научных и практических результатов. Наши силы приумножаются благодаря притоку энтузиастов из молодежи и заметной трансформации подходов и традиций, носителями которой является испытанная профессура и обладающая надежностью общеобразовательная школа. Будем оптимистами!

Литература

1. Авдеев Ф.С., Русаков А.А. Уверенные шаги на трудном пути создания информационного общества и реализации новых конструктивных идей в интеллектуально-культурной среде //Ученые записки Орловского государственного университета. Научный журнал. 2011. №3. С.5-11.

2. Клюенков В. Технологии в образовании: что будет обучать наших детей? // Forbes. Технологии/автоматизация. 2017. [Электронный ресурс]. URL: http://www.forbes.ru/tehnologii/342911-tehnologii-v-obrazovanii-chto-budet-obuchat-nashih-detey (дата обращения: 09.09.2018).

3. Русаков А.А. Академия информатизации образования в отечественном и международном образовательном пространстве //Педагогическая информатика. 2014. №4. С. 81.

4. Русаков А.А. Деятельность Академии информатизации образования по развитию отечественного и международного образовательного пространства // Информатизация образования и науки. 2014. №4 (24). С. 119-127.

УДК 37: 004.89

СЕМАНТИЧЕСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Карпенко Михаил Петрович,
Частное образовательное учреждение высшего образования
«Современная гуманитарная академия», президент,
президент Академии компьютерных наук, д.т.н., профессор, rectorat@muh.ru

Аннотация. В статье рассмотрен семантический подход к построению объективно оптимальных образовательных архитектур, которое достигается на основе тематических корпусов текстов. Методами компьютерной лингвистики выделяются семантические ядра в виде концептов с частотными показателями. С помощью критерия общности определяется принадлежность различных текстов к одной тематике, что дает возможность применять компьютерные методы конструирования образовательных программ и оценки студенческих учебных работ.

Ключевые слова: семантика, корпус текстов, образовательная архитектура, семантический анализ, логос, концепт, асессмент.

SEMANTIC METHODOLOGY OF EDUCATIONAL PROCESS DESIGN

Karpenko Mixail Petrovich.
The Private Educational Institution of The Higher Education
«Modern Humanitarian Academy», the President,
President of Academy of Computer Science, Doctor of Technics,
Professor, rectorat@muh.ru

Annotation. The article considers the semantic approach to the construction of objectively optimal educational architectures, which is achieved on the basis of thematic text corpus. Semantic kernels in the form of concepts with frequency indicators are distinguished by methods of computer linguistics. With the help of

the criterion of generality it is determined whether different texts belong to the same topic, which makes it possible to apply computer methods for designing educational programs and evaluating students' works.

Keywords: semantics, text corpus, educational architecture, semantic analysis, logos, concept, assessment.

Семантика – это слово греческого происхождения, означающее способы выражения смыслов знаками. Пользуясь современными терминами, можно сказать, что семантика – это интерфейс между предметной и знаковой областями. Семантика играет очень важную роль в развитии человеческих цивилизаций, так как весь накопленный опыт и результаты размышлений, то есть добытые людьми смыслы фиксировались знаковыми системами, что позволяло распространять их в человеческом обществе и передавать следующим поколениям. Заметим при этом, что хотя у разных народов были различные знаковые системы, но смыслы были одинаковые, и это служило мощным фактором глобализации. Знаковые системы переводились одна в другую, и добытые опытом и размышлениями многими людьми и народами знания объединялись, обеспечивая все ускоряющийся прогресс.

Если считать главной целью образования не продуцирование новых знаний, а социализацию очередного молодого поколения и передачу ему накопленного багажа знаний, то можно утверждать, что все необходимые для этого знания содержатся в глобальном информационном массиве и непрерывно пополняются в виде текстов, которые и являются контентом образовательных сред.

Тексты могут быть выражены разными знаковыми системами, написаны на разных языках, но смыслы едины, что позволяет разрабатывать единые образовательные методологии.

Образовательный процесс всегда начинается с определения его архитектуры – главной структуры содержания и объема знаний, выражающейся в виде формирования направлений подготовки и образовательных программ. До настоящего времени не существует научно обоснованного метода формирования образовательных архитектур. Решения в этой области носят субъективный характер, их принятие объясняется авторитетом разрабатывающих такие решения индивидов или органов

управления образованием. Однако семантические подходы позволяют находить объективно оптимальные образовательные архитектуры (рис. 1).

Рис. 1. Алгоритм структурирования и актуализации образовательных программ

Теоретическими соображениями, подкрепленными экспериментальными исследованиями, установлено, что тексты обладают свойствами аддитивности, то есть характеристики текстов малого объема можно складывать и их суммы будут в точности равны характеристикам большого текста, сложенного из этих малых текстов. Свойство аддитивности позволяет обрабатывать компьютерными способами тексты практически сколь угодно большого объема.

Для выявления оптимальной образовательной архитектуры на уровне направлений подготовки необходимо собрать достаточно представительный

тематический корпус текстов (интересующей области знаний или отрасли общественного производства). В такой корпус должны войти актуальные учебники и монографии, статьи научных журналов, обзоры средств массовой информации и тому подобное. Тексты делятся любым способом на фрагменты, каждый из которых подвергается семантическому анализу с выделением концептов (терминов и синтагм) и определением частоты их употребления в этом фрагменте корпуса текстов.

Устанавливается критерий общности семантических характеристик (семантических ядер с частотными показателями), и после чего части корпуса текстов объединяются методом семантической аккреции (поэтапно сливаются в соответствии с указанным критерием). В результате будут получены крупные конгломераты текстов, каждый из которых объединяет тексты с достаточно близким содержанием. По конгломератам формулируются направления подготовки, определяются основные профили внутри этого направления.

На уровне образовательной программы по некоторому профилю направления подготовки решается задача формулировки учебных дисциплин и определение объема каждой и них. Методы решения этой задачи такие же, как предыдущей – подбор корпусов текстов по профилю направления подготовки, расчленение его на фрагменты, определение перечня концептов каждого фрагмента, комплектование дисциплинарных корпусов методом семантической аккреции.

На следующем этапе решается задача конструирования семантической дидактики для каждой учебной дисциплины, входящей в образовательную программу.

Вместо электронной библиотеки с колоссальными фондами, которые студенты не могут изучить за недостатком времени, должен использоваться дисциплинарный корпус текстов, создаваемый для служебных целей и пополняемый с помощью интеллектуального робота «Фракционный определитель семантических ядер ФРОСЯ – библио» актуальными статьями, блогами, др. материалами (актуальный контент), используемыми, во-первых, для актуализации юнит (рабочих учебников), и во-вторых, для творческих работ студентов типа реферат-рецензия.

Технологической основой интеллектуального анализа текстовых данных служат алгоритмы компьютерной лингвистики. В рамках технологии роботизированного контент – анализа интеллектуальный робот «ФРОСЯ-библио» призван решать следующие задачи:

- определения семантических ядер дисциплины/модуля/научной темы;
- кластеризации текстов – определение взаимосвязанных групп текстов;
- классификации текстов: соотнесение нового текста, по некоторой контрольной выборке на основе критерия общности той или другой дисциплине/модулю/научной теме;
- тематического индексирования [3].

На базе корпуса текстов разрабатывается перечень и тексты логосов, из них формируются дидактические единицы и юниты. Штудирование юниты – основное учебное занятие на стадии обучения (меморайзинг) [4, С. 111]. На базе юнит могут быть созданы слайд-лекции и лекции-консультации, дополняющие штудирование. Закладываются основы разработки майевтики в виде определения направленности вопросов и заданий для разного рода и вида учебных занятий (рис. 2).

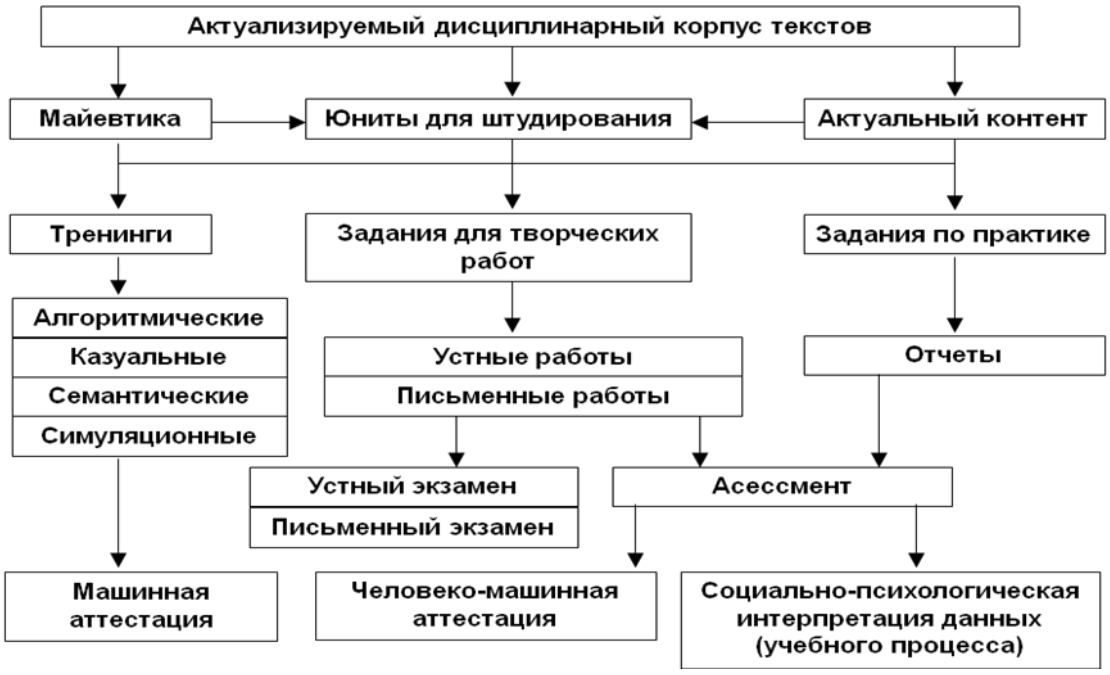


Рис. 2. Блок-схема семантической дидактики

Среди них большое внимание должно быть уделено тренингам, алгоритмическим для математических и подобных дисциплин, казуальным для юридических и подобных наук, семантическим, посвященных усвоению

сложной общекультурной и профессиональной терминологии – в виде тезаурусов, глоссарных тренингов и др. Как правило, тренинги должны проводить интеллектуальные работы с машиной аттестацией (МА).

Значительное место в новой дидактике занимают творческие работы в виде рефератов и эссе различного вида в устной и письменной формах. Они в обязательном порядке направляются на оценку в системе асессмента [1, с. 28], а кроме того, письменные работы проходят контроль оригинальности и профессионализма с помощью семантической компьютерной программы, опирающейся на ядро дисциплинарного корпуса текстов и осуществляющей контроль оригинальности и профессионализма (ФРОСЯ-КОП). Использование совместно результатов асессмента и компьютерной программы образуют систему человеко – машинной аттестации (ЧМА). В системе асессмента выносятся также оценки устному экзамену, проводимому через телекоммуникационную сеть.

Множество данных, получаемых в результате анализа организации учебного процесса и особенно обработки данных пир- и селф-асессмента (технология Big Data), позволяет с большой пользой для целей воспитания студентов наладить компьютерную социально-психологическую интерпретацию данных учебного процесса [2].

Литература

1. Карпенко М.П. Дидактика ассессмента: монография. М.: Изд-во СГУ, 2017. 136 с.

2. Карпенко М.П. Экспериментальное исследование социально-психологических характеристик студентов по результатам массового пир-асессмента // Психология обучения, 2017, № 10. С. 5 – 21

3. Карпенко О.М., Фокина В.Н., Широкова М.Е., Дегтярева О.А. Роботизация как образовательный тренд // Дистанционное и виртуальное обучение, 2017 № 5. С. 24 – 32.

4. Когномика. Изд. 2-е, перераб. допол.: монография / Под ред. М.П. Карпенко. М.: Изд-во СГУ, 2016. 312 с.

УДК 37: 004.9

КОНВЕРГЕНТНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ИСТОКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Роберт Ирэна Веньяминовна,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт управления образованием РАО»
руководитель Центра информатизации образования,
академик РАО, д.п.н., профессор, rena_robert@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены факторы, обусловленные достижениями, вызовами и рисками информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации, и предложены результаты научно-педагогической деятельности, нивелирующие их негативное влияние. Обосновано и сформулировано с научно-педагогической точки зрения определение конвергентного образования. Описаны методологическая, научно-методическая и педагогико-технологическая базы развития конвергентного образования и предложены перспективные фундаментальные исследования его реализации.

Ключевые слова: виртуальная действительность; виртуальная коммуникация; виртуальный объект, виртуальный процесс; информатизация образования; информационная деятельность; информационное взаимодействие; информационные и коммуникационные технологии (ИКТ); конвергентное образование; конвергенция педагогической науки и ИКТ; научно-педагогические практики; сетевое образование (самообразование); трансфер-интегративные области научного знания (трансфер-зоны).

CONVERGENT EDUCATION: SOURCES AND PROSPECTS

Robert Irena Veniaminovna,
The Federal State Budgetary Scientific Institution
«Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education»,
the Head of the Center of informatization of education, the Academician of RAE,
Doctor of Pedagogics, Professor, rena_robert@mail.ru

Annotation. In article the factors caused by achievements, calls and risks of information society of mass network communication and globalization are considered and the results of scientific and pedagogical activity leveling their negative impact are offered. Definition of convergent education is proved and formulated from the scientific and pedagogical point of view. Methodological,

scientific and methodical and pedagogiko-technological bases of development of convergent education are described and perspective basic researches of his realization are offered.

Keywords: virtual reality; virtual communication; virtual object, virtual process; education informatization; information activities; information exchange; information and communication technologies (CT); convergent education; convergence of pedagogical science and ICT; scientific and pedagogical practicians; network education (self-education); a transfer - integrative areas of scientific knowledge (transfer zone).

Анализ влияния достижений современного научно-технического прогресса на развитие информатизации образования [3]; [16]; [7]; [8]; [12]; [13]; [22] позволил выявить и сформулировать основные ***факторы, оказывающие существенное влияние на современное образование*** в связи с вызовами и рисками информационного общества массовой сетевой коммуникации и глобализации [2]; [17, с. 165-174]; [24]:

- доступность пользователя к любым объемам информации, к ее отбору, ничем не регламентируемому, кроме личностного мнения;
- доступность пользователя к любому партнеру по сетевому информационному взаимодействию (или к группе партнеров) в условиях свободы выбора его (их), а также возможность сопричастности к любым сетевым группам, выбор которых обусловлен только личными предпочтениями пользователя;
- распределенность (территориальная) и анонимность пользователей при осуществлении ими сетевого информационного взаимодействия и, как следствие, мотивированность их на безответственность содержательного компонента информационного взаимодействия;
- «распределенность цели» сетевого информационного взаимодействия между пользователями, приводящая зачастую к осуществлению взаимодействия ради самого процесса и, как следствие, возникновение у пользователя приоритета процесса взаимодействия над его целью;
- «распределенность внимания» участников сетевого информационного взаимодействия в условиях использования ими эмоционально насыщенной, яркой аудиовизуальной информации и, как следствие, возникновение деструктивности восприятия ими содержательных аспектов сюжета (сюжетов) взаимодействия;

- концентрация внимания пользователя на экранных визуализациях, его отвлечение от реальных событий и, как следствие, «потеря» пользователем временного и (или) пространственного ориентиров (потеря связи с реальной действительностью);

- приоритет технологических и коммуникативных решений в процессе научных изысканий при ослаблении аналитико-синтетических, индуктивных, дедуктивных и экспериментальных методов исследования;

- замещение естественных наук конструктивными науками (математика, информатика, технические науки) при создании искусственных, в том числе виртуальных объектов, процессов, уровень сложности которых сопоставим с природными;

- создание информационных продуктов территориально распределенными коллективами разработчиков, активно реализующих возможности сетевого информационного взаимодействия, в частности и в Интернете.

Вышеперечисленные факторы определяют характерные ***особенности современного образования и изменения в нем последующим направлениям.***

1. Глобализация учебного информационного взаимодействия и информационной деятельности индивидами, территориально распределенными и взаимодействующими во времени, как в синхронном, так и в асинхронном режимах [7]; [8], реализуется при ***распределенном образовании***, при котором вся учебная деятельность осуществляется с помощью средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Отличительной особенностью распределенного образования становится ***распределенное осознание индивидом реальной действительности*** (реальных образов изучаемых объектов, процессов, ситуаций, сюжетов), что приводит к подмене реальной действительности виртуальной (существующей при определенных условиях). При этом, как правило, восприятие изучаемых или исследуемых объектов, процессов приводит к ***неадекватному (физическим, социальным и ментальным особенностям индивида) восприятию реалий мира, окружающего его*** [2]; [16]. Кроме того, возможно даже ***отторжение индивида от реальной действительности***, обусловленное отсутствием (или ослаблением) мотивации личностного присутствия в реальном мире или реального общения с людьми, что влечет опасность психическому здоровью человека, в том числе формированию, так называемого, «синдрома психического инфантилизма».

Вышеозначенное требует ***привлечение методов, присущих педагогической науке, социальным и психологическим наукам, для устранения вышеперечисленных рисков, а также методов, обеспечивающих их взаимное влияние друг на друга, и, кроме того, применение методик обучения, обеспечивающих эволюционное сближение педагогических, психологических, социальных технологий с информационными и коммуникационными технологиями.***

2. Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий рассматривается как совпадение, сходство, взаимный перенос характерных свойств педагогической науки и ИКТ, а также совпадение методов информационных технологий с методами, присущими педагогической науке и, как следствие, их взаимное влияние друг на друга, их эволюционное сближение. [9]; [14]. Кроме того, ***конвергенция педагогической науки и ИКТ*** рассматривается как взаимное проникновение методов информационных технологий в методы педагогической науки и, как следствие, их эволюционное сближение и даже их слияние. Конвергенция педагогической науки и ИКТ инициирует развитие образования за счет взаимного влияния друг на друга различных областей психолого-педагогической науки и ИКТ. При этом выявление и реализация условий взаимного влияния и проникновения характерных особенностей ИКТ и педагогических технологий, а также выявление их сходства в функциях и структурах является основой ***формирования научно-педагогических практик для изучения различных учебных предметов*** [18]***и совмещенных предметных областей*** (например, информатика и математика, физика и химия и пр.), изучение которых осуществляется с использованием средств ИКТ.

3. Сетевое образование (самообразование) основано на осуществлении информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса в синхронном и (или) асинхронном режимах при обеспечении удаленного доступа к информационному и учебно-методическому обеспечению [8]. Реализация сетевого образования возможна в условиях организации образовательной деятельности в социальных сетях. При этом реализуется взаимопомощь участников социальной сети, с «коммуноподобной» организацией сетевого информационного взаимодействия в информационно-образовательной среде как совокупности содержательных и технологических условий осуществления информационного взаимодействия между участниками сетевого сообщества

на базе осуществления информационной деятельности с интерактивным информационным ресурсом, который взаимодействует с ними как с субъектом информационного взаимодействия и личностью [13, с. 157-185)]. И, кроме того, при «векипедиаподобной» организации разработки информационного ресурса или образовательного контента и предоставлении его адекватно принципам организации сетевого сообщества, а также его использовании в условиях свободного доступа для каждого участника сетевого сообщества. Обычно реализация сетевого образования или самообразования осуществляется в сетевых сообществах студентов, учителей или преподавателей, которые создаются при вузах, при школах, как в отдельном регионе, так и на более обширных территориях. Принципы объединения таких сетевых сообществ различны: по предметному принципу, по принципу решения определенных профессиональных задач, по принципу обмена и экспертизы авторских разработок и пр.

Реализация сетевого образования сопряжено с риском возникновения ***сетевой информационной зависимости индивида,*** возникающей при: систематическом информационном взаимодействии в условиях психологически расслабляющей «коммуникации без проблем» с анонимными сетевыми партнерами, как реально существующими, так и виртуальными; использовании информационно емкого, визуально привлекательного и содержательно примитивного информационного ресурса определенной предметной области. Это происходит, как правило, в связи со стремлением индивида к самоутверждению в процессе виртуального управления им экранными объектами или процессами. Все это, как правило, ***приводит к «размыванию» цельного восприятия индивидом изучаемой предметной области***, в том числе изучаемых объектов и закономерностей их взаимодействия или процессов.

Рассмотрение условий сетевого образования («коммуноподобная» организация сетевого информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса; объединение членов сообщества по определенным принципам; «векипедиаподобная» организация разработки информационного ресурса) позволяет констатировать ***взаимное проникновение методов ИКТ в методы распределенного образования и, как следствие, их эволюционное сближение, их взаимное проникновение***.

4. Трансфер-интегративные области научного знания (трансфер-зоны) возникают («зарождаются») в традиционных научных областях (науках) в связи с необходимостью решения проблем, выдвинутых

информатизацией образования. Трансфер-зоны представляют собой определенные содержательные проблемы, которые возможно разрешить только в рамках определенной традиционной науки. Перечислим трансфер-зоны, которые образовались в различных традиционных науках в связи с информатизацией образования [15].

Так, ***в философской науке*** трансфер-зонами являются:

- Методология философской категории «информация» как рядоположенной относительно других философских категорий («материя», «пространство», «время»).
- Развитие понятия ««информационное пространство» в контексте философской категории «пространство».
- Идентификация (самоидентификация) личности в информационном пространстве как условие ее социализации и индивидуализации.

В педагогической науке:

- Совершенствование педагогических теорий в аспекте изменения парадигмы учебно-информационного взаимодействия между обучающим, обучаемым/обучающимся и интерактивным источником учебной информации, функционирующем на базе ИКТ; Совершенствование методических систем обучения и предметных методик, реализующих дидактические возможности ИКТ.
- Теория и практика предотвращения возможных негативных воздействий психолого-педагогического и социального характера при использовании обучаемым/обучающимся средств ИКТ в образовательной деятельности.
- Методология разработки стандартов в области владения средствами ИКТ в профессиональной деятельности преподавателя СПО, ВПО, учителя школы, сотрудников администрации образовательного учреждения.
- Методология создания стандартов в области владения средствами ИКТ научными и научно-педагогическими кадрами.
- Методология создания стандартов в области владения средствами ИКТ в процессе освоения различных учебных предметов.

В психологических науках:

- Виртуализация информационного аудиовизуального взаимодействия в сетях между индивидами или между индивидом и интерактивным источником информационного ресурса, распределенного в сетях.
- Психологические особенности восприятия индивидом аудиовизуальной информации, представленной средствами ИКТ.

- Методология формирования виртуальной коммуникации в условиях сетевого информационного взаимодействия, при замещении реальной коммуникации на виртуальную.

- Самоопределение, самопредставление индивида при замещении реальной коммуникации между индивидами на виртуальную.

- Психологическая поддержка/реабилитация индивида, жизнедеятельность которого ориентирована на виртуальную коммуникацию.

В социальных науках:

- Социально-культурное развитие и просвещение на базе распределенного образовательного ресурса информационных сетей.

- Социальная адаптация индивида, жизнедеятельность которого ориентирована на виртуальную коммуникацию.

- Социализация «виртуальных/сетевых» сообществ, осуществляющих виртуальную коммуникацию, в том числе в социальных сетях.

- Этико-социальная нормативно-правовая база виртуальной коммуникации в условиях информационного взаимодействия между индивидами в информационных сетях, в том числе в социальных сетях.

В технических науках:

- Автоматизация и управление технологическими процессами и в образовании.

- Интеллектуальный анализ данных, управляемый пользователем (Автоматизация анализа показателей учебно-воспитательного процесса).

В медицинских науках:

- Предотвращение возможных медицинских последствий использования средств ИКТ в образовательных целях.

- Мониторинг физического состояния пользователя средствами ИКТ; медицинские рекомендации по организации жизнедеятельности индивида в после пользовательский период.

- Разработка и совершенствование санитарных норм и правил использования средств ИКТ в соответствии с возрастными особенностями пользователя и родом деятельности.

- Разработка требований к оборудованию и оснащению рабочего места пользователя средствами ИКТ и к помещениям образовательного учреждения, оснащенных средствами ИКТ.

Рассмотрение содержания представленных выше трансфер-зон, возникающих в традиционных науках в связи с необходимостью решения

проблем, делегируемых традиционным наукам информатизацией образования, позволяет констатировать ***взаимное проникновение методов информационных технологий в методы той или иной традиционной науки и, как следствие, их эволюционное сближение, их взаимное проникновение и их возможное слияние***.

5. Возникновение и развитие популизма в науке и в образовании, обусловленное повсеместным, активным и массовым использованием средств ИКТ, порождает приоритет коммуникации, общения в процессе научных исследований над традиционными методами – методологическим, теоретическим и эмпирическим. Помимо этого, применение средств ИКТ позволяет непрофессионалам заниматься автоматизацией сбора больших объемов информации, обработки, анализа, интерпретациями, что обуславливает их претензии на определенные «научные открытия» (например, в социологии, астрономии). Это определяет ***риск подмены научных исследований популизмом в науке***. При этом в настоящее время все чаще информационные продукты, в том числе информационные системы прикладного и инструментального назначения, создаются территориально распределенными коллективами, активно реализующими возможности ИКТ, что также порождает ***риск популизма***, но уже ***технологического характера***.

6. Следует в позитивном аспекте констатировать современную тенденцию ***«замещения» естественных наук конструктивными науками»*** (математика, информатика, инженерные науки), в которых математическое моделирование и визуальная экранная симуляция заменяют («замещают») натурные эксперименты при активной реализации возможностей ИКТ для создания искусственных объектов, для представления на экране различных процессов, адекватно реальной действительности. Например, совмещение методов ИКТ с химическими позволяет конструировать произвольные молекулы; слияние методов биологии и ИКТ породило создание нейроинтерфейса как программно-аппаратной системы.

Таким образом, современные научные исследования характерны массовым использованием ИКТ, активной коммуникацией, преобладанием методов математического моделирования и экранной симуляции при исследовании закономерностей процессов или объектов. Это приводит к ***взаимному влиянию и проникновению методов ИКТ в методы науки, в рамках которой осуществляются исследования, их эволюционное сближение и даже слияние.***

Рассмотрение (Таблица 1) факторов, обусловленных достижениями, вызовами и рисками современного общества (столбец 1) и следствий их влияния на обучающегося, как позитивных, так и негативных, обусловленных достижениями, вызовами и рисками современного общества (столбец 2), позволил выделить характерные особенности современного образования (столбец 3) и предложить результаты научно-педагогической деятельности, нивелирующие негативное влияние на обучающегося факторов, обусловленных достижениями, вызовами и рисками современного общества (столбец 4).

Таблица 1

Факторы, обусловленные достижениями, вызовами и рисками современного общества	**Следствия влияния на обучающегося факторов (позитивных и негативных), обусловленных достижениями, вызовами и рисками современного общества**	**Характерные особенности современного образования**	**Результаты научно-педагогической деятельности, нивелирующие негативное влияние на обучающегося факторов, обусловленных достижениями, вызовами и рисками современного общества (перспективы реализации конвергентного образования)**
1	**2**	**3**	**4**
1.«Распределенность» и анонимность пользователя при осуществлении ими сетевого информационного взаимодействия	Мотивированность пользователя на возможную безответственность содержательного компонента информационного	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ;

	взаимодействия	Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий Сетевое образование	- конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ. Разработка научно-педагогических практик как результата феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [18]
2. Доступность пользователя к выбору любой информации в Интернет, в неограниченном объеме	Отсутствие регламентации при поиске, выборе информации, кроме мнения или желания пользователя	Сетевое образование	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ; - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ.

			Использование интеллектуальных методов и моделей в информационных системах для образования [5; 16; 22; 23]
3. Доступность пользователя к любому партнеру или к группе партнеров по сетевому информационному взаимодействию	Свобода выбора пользователем партнера по сетевому информационному взаимодействию, возможность его сопричастности к любым сетевым группам, выбор которых обусловлен только его личным мнением или предпочтениями	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ; - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ.
4.«Распределенность» цели сетевого информационного взаимодействия между пользователями	Возникновение у пользователя приоритета процесса сетевого информационного взаимодействия над его целью	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ; - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства

			обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ.
5. Концентрация внимания в процессе осуществления сетевого информационного взаимодействия при полном отвлечении внимания пользователя от реальных событий	«Потеря» пользователем временного и (или) пространственного ориентиров и, как следствие, «потеря» связи с реальной действительность ю	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационны х технологий	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ. - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ. - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ. Разработка научно-педагогических практик как результата феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [18]
6.«Распределенность » внимания участников сетевого информационного взаимодействия в условиях использования ими	Возникновение у пользователя деструктивности восприятия содержательных аспектов сюжета (сюжетов)	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ;

любого объема аудиовизуальной информации	сетевого информационного взаимодействия	Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий	- конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ.
7. Приоритет технологических и коммуникативных решений в процессе научных исследований и изысканий	Ослабление у пользователя аналитико-синтетических, индуктивных, дедуктивных и экспериментальных методов в процессе научных исследований	Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий	Разработка научно-педагогических практик как результата феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [18] Использование интеллектуальных методов и моделей в информационных системах для образования [5; 16; 22; 23]
8. Замещение естественных наук конструктивными науками (математика, информатика, инженерные науки), которые активно реализуют возможности информационных и	Создание искусственных (виртуальных) объектов, уровень сложности которых сопоставим с природными	Конвергенция педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий Возникновение и развитие популизма в науке	Разработка научно-педагогических практик как результата феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ [18] Использование

коммуникационных технологий		и в образовании Возникновение и развитие трансфер-интегративных областей научного знания (трансфер-зон)	интеллектуальных методов и моделей в информационных системах для образования [5; 16; 22; 23] Реализация возможностей трансфер-зон в педагогической науке [15]
9. Создание информационных продуктов территориально распределенными коллективами	Реализация возможностей сетевого информационного взаимодействия при создании информационных продуктов и возникновение «сетевой информационной зависимости» у разработчиков	Глобализация информационного взаимодействия и осуществления информационной деятельности Возникновение и развитие трансфер-интегративных областей научного знания (трансфер-зон)	Проектирование: - конвергентного содержания образования в условиях использования ИКТ; - конвергентных методики обучения с использованием ИКТ; - конвергентных средства обучения, реализующие дидактические возможности ИКТ. Реализация возможностей трансфер-зон в педагогической науке [15]

Вышеизложенное позволяет констатировать активное развитие следующих процессов, являющихся ***истоками конвергентного образования***: объединения или слияния (частичного или фрагментарного)

различных научных или предметных областей; взаимного переноса характерных свойств педагогической науки и ИКТ; совпадения методов ИКТ с методами, присущими педагогической науке, их взаимного влияния друг на друга, их эволюционного сближения; проникновения методов информационных технологий в методы педагогической науки и, как следствие, их сближения или совпадения [6]; [9]; [12]; [22]; [14]; [18].

В некоторых научно-педагогических исследованиях и практико-ориентированных разработках [4]; [9]; [10]; [11]; [20] и др. вводятся различные определения и словосочетания, связанные с понятием ***конвергенции***. Вместе с тем в настоящее время приходится констатировать ***отсутствие в научно-педагогической литературе обоснованного определения понятия «конвергентное образование***». В связи с этим представим содержательные основания для описания и формулирования этого понятия с научно-педагогической точки зрения.

А. Относительно ***объединения или слияния*** (частичного или фрагментарного) ***содержания различных научных или предметных областей*** следует констатировать:

- ***объединение или слияние содержания различных предметных областей*** с целью «отхода» от узкоспециализированного образования и для преодоления узкопрофессинальных и узкопредметных интересов;

- ***взаимное проникновение содержания отдельных дисциплин*** при их изучении для формирования у обучающихся системных представлений об окружающем мире;

- ***формирование восприятия окружающего мира как целого*** на базе междисциплинарных образовательных программ;

- ***формирование междисциплинарных подходов к образованию*** для организации совместной образовательной продуктивной деятельности при решении обобщенных задач.

Б. Относительно ***совпадения, сходства характерных особенностей педагогической науки и ИКТ*** следует констатировать:

- ***характерные особенности ИКТ*** (наличие специальных формализмов для представления декларативных и процедурных знаний в электронной форме) ***совпадают с характерными особенностями педагогической науки*** (формализация и структуризация содержания учебного материала (учебной информации) в виде формализованных структур);

- ***характерные особенности ИКТ*** (осуществление информационных процессов; автоматизация сбора, поиска, отбора по существенным признакам информации, ее обработка, тиражирование, хранение, передача)

совпадают с характерными особенностями педагогической науки в части автоматизации осуществления различных видов информационной деятельности по сбору, отбору (выбору), обработке, тиражированию, продуцированию, хранению, передаче учебной информации.

В. Относительно ***взаимного переноса характерных особенностей педагогической науки и ИКТ*** следует констатировать:

- ***характерные свойства ИКТ*** (продуцирование, формализация информации) ***переносятся на характерные особенности педагогической науки*** (формализованное представление (визуально, графически или текстуально) логически завершенных блоков информации адекватно содержанию учебного материала);

- ***характерная особенность ИКТ*** (алгоритмизация информации) ***переносится на характерную особенность педагогической науки*** (алгоритмизация обучения, представляющего алгоритмические предписания для решения задач определенного класса);

- ***характерная особенность ИКТ*** (информационное взаимодействие между пользователями и интерактивным информационным ресурсом) ***переносится на характерную особенность педагогической науки*** (создание информационно-учебной среды – условий информационно-учебного взаимодействия между субъектами образовательного процесса);

- ***характерные особенности ИКТ*** (автоматизация информационного взаимодействия между объектами, представленными на экране; автоматизация непосредственного взаимодействия пользователя со средствами ИКТ при исключении необходимости регулятивного сопровождения) ***переносятся на характерную особенность педагогической науки*** (автоматизация информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса и интерактивным информационным ресурсом).

Г. Относительно ***совпадения методов ИКТ с методами педагогической науки*** следует констатировать:

- ***совпадение методов ИКТ*** (метод алгоритмизации, метод подбора вариантов решения задач, метод проектирования) ***с методами педагогической науки*** (метод алгоритмизации обучения, метод проб и ошибок при решении задач определенного класса, метод проектов);

- ***совпадение методов ИКТ*** (метод информационного моделирования; методы логико-лингвистического моделирования для решения задач неформализуемых областей знаний и сфер деятельности) ***с методами педагогической науки*** (метод создания информационных моделей

изучаемых объектов или процессов или моделей квалиметрического оценивания уровня подготовленности обучающихся).

Опираясь на вышеизложенное и, принимая во внимание понятие конвергенции (в общем смысле этого понятия) и конвергенции «педагогической науки и ИКТ» [9]; [14]; [18], определим ***Конвергентное образование*** как ***процесс обучения и воспитания***,

- ***направленный на*** взаимный перенос характерных особенностей педагогической науки и ИКТ (по содержанию учебной информации, по методам и средствам их реализующих, по формам организации учебной деятельности);

- ***инициирующий*** объединение или слияние (частичное или фрагментарное) различных научных или предметных областей, а также взаимное влияние друг на друга методов, средств ИКТ и методов, средств, присущих педагогической науке;

- ***обеспечивающий*** проникновение методов и средств ИКТ в методы и средства педагогической науки и, как следствие, их эволюционное сближение, совпадение, слияние.

Таким образом, конвергентное образование является следствием реализации особенностей современного образования, описанных выше Опишем содержательные основания конвергентного образования.

А. Методологической базой развития конвергентного образования является:

- ***Методология научной области «информатизация образования» образования*** [19] (научно-педагогические, социально-правовые и медико-психологические основы развития информатизации образования в условиях изменения парадигмы информационно-учебного взаимодействия между субъектами образовательного процесса и интерактивными информационными ресурсами; формализация информационных процессов, моделей и алгоритмов автоматизированного педагогического контроля знаний; психолого-педагогические основы автоматизации и управления технологическими процессами в сфере образования; экспертиза педагогико-эргономического качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ, ее сертификация и методика эффективного и безопасного использования; подготовка научно-педагогических кадров в условиях предотвращения возможных негативных последствий использования средств ИКТ субъектами образовательного процесса).

- ***Конвергенция реальной и виртуальной коммуникаций*** как основа ***сохранения и развития гуманитарной и интеллектуальной***

направленности образования в условиях сетевого информационно-учебного взаимодействия между интеллектуально активными обучающимися с интерактивным ресурсом на базе использования аппаратно-программных средств, отвечающих педагогико-эргономическим и медико-психологическим требованиям. ***Методологически конвергенция реальной и виртуальной коммуникаций*** основана на реализации: сходства, совпадения характерных особенностей обеих коммуникаций, как позитивных, так и негативных (гуманитарная составляющая), и инструментария (интеллектуальная составляющая); взаимного переноса общих и характерных свойств и приемов обеих коммуникаций; приемов и методов виртуальной коммуникации, замещенных в реальной коммуникации; эволюционного сближения гуманитарных приемов реальной коммуникации и методов инструментария виртуальной коммуникаций; проникновения методов реальной коммуникации (гуманитарной направленности) в виртуальную коммуникацию и инструментальных методов виртуальной коммуникации в реальную коммуникацию; взаимного влияния друг на друга методов реальной и виртуальной коммуникаций.

Б. Научно-методической базой развития конвергентного образования является разработка научно-педагогических практик и методические подходы к их использованию.

Под ***научно-педагогическими практиками (экзометодиками) как результата конвергенции педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий*** будем понимать содержательную основу результатов деятельности методиста по созданию (разработке) практических реализаций ***результатов феномена конвергенции*** [18]. При этом экзометодики, являясь результатом конвергенции педагогической науки и ИКТ, представляют собой логически завершенный блок информации, отображающий содержательную основу для разработки методических рекомендаций или для разработки конкретных предметных методик в условиях использования средств ИКТ. Они предлагают разработчику предметных методик логически завершенные блоки информации как концентрированное представление содержательной основы характерных особенностей ИКТ при реализации их дидактических возможностей в процессе изучения учебного предмета. При этом экзометодика может быть использована как научная база для выбора учебного материала, который будет положен в основу разработки электронных средств учебного назначения, а набор экзометодик является научной базой для методиста-разработчика информационного образовательного ресурса.

Таким образом, ***методологически*** научно-педагогические практики представляют собой ***содержательную основу результатов феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ. Теоретически*** научно-педагогические практики представляют собой ***содержательную основу результатов профессиональной деятельности методиста-разработчика*** информационного образовательного ресурса (электронного образовательного ресурса, электронных средств учебного (образовательного) назначения, учебно-методических материалов, или методических рекомендаций по использованию средств ИКТ в процессе обучения и пр.). ***Технологически*** научно-педагогические практики представляют собой ***содержательную основу составных элементов педагогических технологий или методик реализации результатов феномена конвергенции педагогической науки и ИКТ.***

В. Педагогико-технологической базой развития конвергентного образования являются ***конвергентные педагогические технологии***, которые определим как: ***сближающиеся*** технологии с информационными и коммуникационными технологиями ***по методам, по средствам, по формам организации деятельности***; как ***совпадающие*** технологии с информационными и коммуникационными технологиями ***по характерным свойствам***; как ***технологии, «переносящие» характерные свойства*** из информационных и коммуникационных технологий, вследствие конвергенции педагогической науки и ИКТ [18].

Таким образом, ***педагогические технологии и ИКТ конвергируют*** [18] по следующим позициям:

- по методам (метод алгоритмизации, метод моделирования, метод классификации, метод формализации, метод проб и ошибок, метод продуцирования и использования информации);
- по средствам автоматизации (наглядного представления результатов; поиска, отбора, контроля результатов образовательной деятельности; информационного взаимодействия/беседы);
- по средствам формализации, продуцирования и представления информации;
- по формам организации деятельности (информационная деятельность по поиску информации по существенным признакам; по сбору, обработке, тиражированию, передаче, продуцированию информации; по формализации информации).

Перспективы развития конвергентного образования ориентированы на проведение ***фундаментальных и прикладных научно-педагогических исследований*** по следующим направлениям:

- научно-методические основания формирования конвергентного содержания образования на междисциплинарной основе, в условиях взаимопроникновении наук и технологий, при реализации конвергенции реальной и виртуальной коммуникаций;

- педагогико-технологическая база создания конвергентных методик обучения, представляющих логически завершенный блок информации, отображающий содержательную основу для разработки предметных методик в условиях использования средств ИКТ;

- учебно-методические основания создания конвергентных средств обучения, реализованных на высокотехнологичном оборудовании, удовлетворяющих педагогико-эргономическим требованиям к программно-аппаратным и информационным комплексам образовательного назначения.

Литература

1. Алиева Н.З. Конвергенция в контексте концепции инновационного развития общества // Современные проблемы науки и образования. 2012. №6. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=7735

2. Бешенков С.А., Шутикова М И., Миндзаева Э.В. Образовательные риски современного информационного социума и информационно-когнитивные технологии / «Информатика и образование». 2015. №8.

3. Бешенков С.А., Миндзаева Э.В. Интеграция учащихся в современный информационный социум как педагогическая проблема // Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Теория и практика. Научное издание. Часть 1 / Под науч. ред. Я.А. Ваграменко, М.П. Карпенко. М.: Изд-во СГУ, 2017. Гл.1. р.1.4. С. 43-53.

4. Исмагилов Р. М. О конвергентном образовании // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. Т. 13. С. 351–355. URL: http://e-koncept.ru/2015/85071.htm

5. Карпенко М.П. Интеллектуальные роботы для автоматизированного оценивания письменных творческих работ / М. П. Карпенко, В. Н. Фокина, А.В. Абрамова // Инновации в образовании. 2012. №9. С. 16-25.

6. Карпенко М.П. Современная парадигма высшего образования на основе прогресса информационных и 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.

7. Карпенко О.М. Распределенный мега-университет в современной образовательной системе. Монография. Под ред. И.В. Проскуровой. М.: СГА, 2011, с. 143

8. Карпенко О.М., Крутий И.А., Зуева Д.С. Специфика мега-университетов как современной образовательной инфраструктуры // СоцИс. 2007. № 10. С. 80–85

9. Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее // Российские нанотехнологии. Том 6. 2011. №1-2. С.13-23.

10. Конвергентное образование: социальный аспект: https://revolution.allbest.ru/pedagogics/00812519_0.html

11. Курчатовский проект конвергентного образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://habrahabr.ru/ company/softline/blog/256703/

12. Мухаметзянов И.Ш. Методические рекомендации по предотвращению негативных медицинских последствий использования ИКТ в образовании. М.: ИИО РАО, 2012. 56 с.

13. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 398 с.

14. Роберт И.В. Конвергенция наук об образовании и информационных технологий как эволюционное сближение наук и технологий // Информационная среда образования и науки – 2014. №20: http://www.iiorao.ru/iio/pages/izdat/ison/publication/ison_2014/num_20_2014/ С. 25-67.

15. Роберт И.В. Прогноз развития информатизации образования как трансфер-интегративной области научного знания // Современные проблемы информатизации профессионального образования: материалы Международной научно-практической интернет-конференции. М.: ФГБОУ ВПО МГАУ, 2012. 146 с. С. 5-17.

16. Роберт И.В. Развитие информатизации образования в условиях интеллектуализации деятельности и информационной безопасности субъектов образовательного процесса // Педагогическая информатика. 2017. №2. С. 12. ВАК.

17. Роберт И.В. Современное состояние и проблемы развития фундаментальных и прикладных исследований в области информатизации образования. // Человек и образование. 2017. №2. С. 165-174.

18. Роберт И.В. Научно-педагогические практики как результат конвергенции педагогической науки и информационных и коммуникационных технологий // Педагогическая информатика. 2015. №3. С. 27-41.

19. Роберт И.В. Методология научной области «Информатизации образования» // Ученые записки ИИО РАО. Сборник. Вып.37. М.: ИИО РАО. 2011. С. 3-32.

20. Свечкарев, В.П. Конвергентное образование на основе когнитивных технологий // Инженерный вестник Дона. 2015. №1. Ч.2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2887

21. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. 69 с.: ил. – (Информатизация образования). Составители: И.В. Роберт, Т.А. Лавина/

22. 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.

23. Шихнабиева Т.Ш. Автоматизация процесса обучения и контроля знаний с использованием интеллектуальных моделей образовательного контента // Педагогическая информатика. 2011. №5. С.27-31.

24. I.V. Robert, I.Sh. Mukhametzyanov, A.A. Arinushkina, V.A. Kastornova, L.P. Martirosyan. Forecast of the Development of Education Informatization // Revista Espacios. - Vol. 38 (Nº 40) - Año 2017. - Pág. 32.

УДК 37: 004.89

ИНФОРМАТИЗАЦИОННЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ НАСЕЛЕНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ К ФОРМИРОВАНИЮ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

Кузовлев Валерий Петрович,
Уполномоченный по правам человека в Липецкой области, академик Академии информатизации образования, д.п.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, upch@admlr.lipetsk.ru
Дементьев Владимир Васильевич,
Начальник управления физической культуры и спорта Липецкой области, к.п.н., заслуженный работник физической культуры РФ, fk_sport48@admlr.lipetsk.ru
Сигитова Любовь Гавриловна,
Государственное областное бюджетное учреждение «Информационно-аналитический центр развития физической культуры и спорта Липецкой области», заместитель директора, sigitova@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена здоровому образу жизни, его пропаганде и продвижению среди населения. Авторы считают ЗОЖ одной из важнейших составляющих качества жизни. В статье подробно описывается механизм проведения в Липецкой области единой государственной политики по внедрению комплекса «Готов к труду и обороне». Большое внимание уделяется информатизации этого вида деятельности, а также методичной и системной работе по информированию населения.

Ключевые слова: качество жизни, ЗОЖ, физкультура, спорт, информатизация.

INFORMATIZATSIONNY APPROACH IN TRAINING OF THE POPULATION OF THE LIPETSK REGION TO FORMATION OF THE HEALTHY LIFESTYLE

Kuzovlev Valerij Petrovich,
The Commissioner for Human Rights in the Lipetsk region,
the Academician of Academy of informatization of education,
Doctor of Pedagogics, Professor, the Honored worker of science
of the Russian Federation, upch@admlr.lipetsk.ru
Dement'ev Vladimir Vasil'evich,
The Head of department of physical culture and sport of the Lipetsk region,
Candidate of Pedagogics, the Honored worker of physical culture
of the Russian Federation,
fk_sport48@admlr.lipetsk.ru
Sigitova Lyubov' Gavrilovna,
The Public Regional Budgetary Institution
«Information and Analysis Center of Development of Physical Culture
and Sport of the Lipetsk Region», the Deputy director,
sigitova@yandex.ru

Annotation. This article is devoted to the healthy lifestyle and promotion of its essence among the population. The authors consider healthy lifestyle as one of the most important components of the quality of life. It is spoken in detail the mechanism of holding a unified state policy in the Lipetsk Region to introduce the complex «Ready for Labor and Defense». Much attention is given to the informatization of this type of activity and methodical and systematic work to inform the public.

Keywords*:* quality of life, healthy lifestyle, physical culture, sports, informatization.

В последнее время все чаще затрагивается вопрос о праве человека на достойную жизнь, его обеспечении и реализации. Однозначного понятия «достойной жизни» до сих пор не существует, что приводит к проблемам и противоречиям как в теории, так и в правоприменительной деятельности.

Наиболее точно и полно понятие «достойный уровень жизни» установлено во Всеобщей декларации прав человека (1948): «Каждый человек имеет право на такой жизненный уровень, включая пищу, одежду, жилище, медицинский уход и необходимое социальное обслуживание, который необходим для поддержания здоровья и благосостояния его самого

и его семьи, и право на обеспечение на случай безработицы, болезни, инвалидности, вдовства, наступления старости или иного случая утраты средств к существованию по не зависящим от него обстоятельствам» [1].

Качество жизни человека может зависеть от состояния здоровья, коммуникаций в социуме, психологического и социального статуса, свободы деятельности и выбора, от стрессов и чрезмерной озабоченности, организованности досуга, уровня образования, доступа к культурному наследию, социальному, психологическому и профессиональному самоутверждению, психотипа и адекватности коммуникаций и взаимоотношений [2].

Повысить качество жизни населения Липецкой области в указанных компонентах призван долгосрочный региональный социально значимый приоритетный проект «Здоровый регион».

По данным статистики за 2017 год, на территории области функционирует более 3 тысяч спортивных сооружений, в которых развивают физическую культуру и спорт 2289 штатных работников. В настоящее время систематически занимаются физической культурой и спортом более 400 тысяч человек, что составляет 38% от численности населения области.

Количество жителей региона, привлеченных к мероприятиям по подготовке к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО), составляет более тысячи человек.

Для обеспечения проведения в Липецкой области единой государственной политики по внедрению комплекса ГТО создан Координационный совет под председательством заместителя главы администрации области [3].

Кроме того, для выработки путей реализации поэтапного внедрения физкультурно-спортивного комплекса на территории Липецкой области через обеспечение взаимодействия региональных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, общественных объединений, научных и других организаций создана межведомственная рабочая группа, в состав которой входят представители муниципалитетов, высшей школы, ДОСААФ, системы образования.

В соответствии с федеральным законодательством основная нагрузка по привлечению, подготовке и внедрению ВФСК ГТО ложится на органы местного самоуправления, с которыми региональный оператор комплекса (ГОБУ «Информационно-аналитический Центр развития физической

культуры и спорта Липецкой области») работает в тесном взаимодействии.

Что же делается для этого в Липецкой области?

Подготовка населения к выполнению нормативов складывается из:

1) информирования населения о нормативах и порядке выполнения нормативов;

2) рекомендаций по совершенствованию двигательной активности;

3) тренировки.

Что касается информирования, то этому виду работы уделяется самое пристальное внимание. Ведь все хорошо понимают, что самое сложное – это, как говорит наш губернатор, преодолеть себя и встать с дивана. А для этого должна быть устойчивая мотивация. И вполне очевидно, что проделанная работа без повышения привлекательности комплекса и уровня заинтересованности населения может оказаться нерезультативной.

Не менее важное значение в продвижении комплекса ГТО имеет информатизация данного направления деятельности.

В процессе работы над комплексом ГТО и впоследствии с комплексом возникало множество вопросов: где можно ознакомиться с нормативной базой комплекса, как получить информацию о местах выполнения испытаний, медицинском обеспечении, возможности просмотра инструкций и обучающих роликов. Абсолютно закономерно возникла потребность в разработке интернет-портала, который позволил бы не только получать ответы на вопросы, но и стал точкой доступа к базе данных участников комплекса. Подобная база в свою очередь должна включать в себя количественные и качественные показатели физического развития населения, вести учет выполнения нормативов ГТО, формировать статистическую информацию по регионам, городам, возрастам и другим параметрам.

Такой электронный ресурс есть и успешно функционирует. Всероссийский интернет-портал «Автоматизированная информационная система ГТО» (АИС ГТО) разработан Федеральным оператором ВФСК ГТО.

Эта система предназначена для автоматизации процессов взаимодействия с участниками ВФСК ГТО в части подготовки и осуществления выполнения-приемки нормативов испытаний (тестов), а также информационного сопровождения процесса внедрения ВФСК ГТО.

Цель АИС ГТО – модернизация системы физического воспитания и развития массового спорта, в том числе оптимизация процессов внесения, хранения и обработки данных о результатах соответствия граждан

Российской Федерации государственным требованиям уровню физической подготовленности.

Основными задачами АИС ГТО являются:

1) повышение эффективности внедрения и донесения ключевых задач ВФСК ГТО до населения Российской Федерации;

2) увеличение числа граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом в Российской Федерации;

3) формирование у населения осознанных потребностей в систематических занятиях физической культурой и спортом;

4) повышение общего уровня знаний населения о средствах, методах и формах организации самостоятельных занятий, в том числе с использованием современных информационных технологий;

5) создание единого информационного пространства движения ВФСК ГТО;

6) обеспечение учета и контроля выдачи знаков отличия ВФСК ГТО гражданам Российской Федерации, выполнившим нормативы определенных ступеней ВФСК ГТО;

7) создание механизма автоматизированного формирования сводной статистической отчетности по внедрению ВФСК ГТО в регионах Российской Федерации, а также по заданным параметрам;

8) обеспечение регистрации участников ВФСК ГТО и автоматизация процесса выполнения нормативов, включая поиск «Центра тестирования» и электронную запись на тестирование;

9) обеспечение участников, организаторов и сотрудников государственных учреждений необходимыми методическими материалами, включая нормативно-правовые документы.

Административная часть АИС ГТО включает автоматизацию бизнес-процессов, связанных с управлением Центром тестирования, записями участников на тестирование, непосредственно нормативами испытаний (тестов) ВФСК ГТО, содержанием интернет-портала и управлением пользователями и группами пользователей [4].

Соприкосновение информатизации и физической культуры в ГТО начинается с первого шага. Для того чтобы стать участником выполнения нормативов ВФСК ГТО, необходимо зарегистрироваться на сайте ГТО и

получить универсальный идентификационный номер. При подаче заявки на выполнение нормативов необходимо войти в личный кабинет, выбрать центр тестирования и записаться на выполнение испытаний. Само же испытание предполагает мобильное занесение судьей результатов выполнения норматива в протокол в онлайн-режиме.

Собранные данные на участников процесса ГТО накапливаются и постоянно хранятся в личном кабинете человека. Причем границы расширены до уровня страны, так как, придя в любой центр тестирования на территории России, человек может узнать свой результат.

Помимо этого глобального электронного ресурса, для пропаганды и популяризации комплекса ГТО и здорового образа жизни в целом используются интернет-сайты, созданные практически во всех муниципальных центрах, а также на областном и федеральном уровне, которые широко освещают все проводимые мероприятия.

В целях популяризации и продвижения комплекса ГТО среди подрастающего поколения и молодежи, пропаганды здорового образа жизни регулярно проводятся такие крупные физкультурно-массовые мероприятия, как Фестивали ГТО и Единая неделя ГТО, в рамках которой во всех муниципальных центрах тестирования проходят уроки ГТО для школьников и день открытых дверей для населения. Спартакиада трудящихся Липецкой области по тестам организуется в области начиная с 2004 года и проходит в 3 этапа: поселение–муниципалитет–областной финал. Уже более 10 лет существует такая форма мероприятий, как Фестиваль женского спорта «Здоровье. Красота. Грация. Идеал», где Мисс Здоровье – победительница в двигательных тестах.

Регулярно проводятся акции мобильного агитационного пункта «ГТО – узнай свои возможности» по выполнению тестовых нормативов ГТО, основной целью которых также является мотивация к здоровому образу жизни и занятиям спортом детей, подростков, молодежи и людей старшего возраста. За первое полугодие текущего года пробное тестирование в рамках акции прошли более 5000 человек.

Организована информационно-просветительская работа по продвижению идей, популяризирующих ГТО и здоровый, спортивный образ жизни в целом. Это выступления в региональных электронных, печатных и

интернет-СМИ, тематические публикации. На региональном телеканале создана специальная рубрика «Готовимся к знаку». Осуществляется сотрудничество с газетами «Золотой ключик» и «Молодежный вестник», в которых открыта специальная рубрика «Подтянись к спорту». Формирование и пропаганда здорового образа жизни стали темой для всестороннего обсуждения на расширенном заседании Экспертного совета при Уполномоченном по правам человека в Липецкой области, по итогам которого были выработаны рекомендации органам законодательной и исполнительной власти.

Информирование школьников и их родителей постоянно проводится через различные формы мероприятий, такие как классные часы. Благодаря этому формируется культура здорового образа жизни учащихся через систему ГТО.

С этой же целью региональный оператор подготовил и выпустил в помощь школьникам и работающему населению методические пособия по подготовке к выполнению нормативов комплекса ГТО. Они размещены на сайтах областного управления физкультуры и спорта, а также регионального оператора и переданы в муниципальные центры тестирования.

Разработанная и распространенная в ходе проведения спортивно-пропагандистских акций и областных физкультурно-массовых мероприятий полиграфическая продукция по пропаганде Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» в виде буклетов, листовок, плакатов, флаеров, баннеров общим тиражом более 11 тысяч экземпляров, социальная реклама на транспорте и наружных поверхностях – также преследует цель информационно-разъяснительной работы с населением и популяризации идей ГТО.

Взаимодействие с представителями СМИ и активная работа в социальных сетях позволили вывести индекс популярности комплекса ГТО на высокий уровень, что подтверждают регулярные социологические опросы, которые проводятся Информационно-аналитическим центром развития физической культуры и спорта Липецкой области и Институтом истории, права и общественных наук.

Одной из главных задач для нас является пропаганда и популяризация комплекса ГТО, а значит, информирование и привлечение в свои ряды новых единомышленников.

Федеральный закон №184-ФЗ «Об общих принципах организации законодательных и исполнительных органов государственной власти субъектов РФ» был дополнен полномочиями в части организации физкультурно-спортивных мероприятий, в том числе по осуществлению комплекса ГТО.

В соответствии с этими дополнениями был проведен анализ состояния, инвентаризация существующей материальной базы спортивных сооружений, плоскостных спортсооружений, оборудования и инвентаря для подготовки граждан к выполнению нормативов и требований по всем видам испытаний комплекса ГТО.

И на сегодняшний день за 21 муниципальным центром тестирования закреплено 89 мест тестирования, в том числе 49 – в сельской местности, которые служат площадкой для подготовки к выполнению нормативов ГТО [5].

Кроме того, область на 100% обеспечена плоскостными сооружениями, в каждом районе имеется спортивный комплекс с бассейном.

Во всех поселениях муниципальных районов в рамках приоритетного регионального проекта «Здоровый регион» созданы маршруты здоровья: жители поселений занимаются скандинавской ходьбой, оздоровительным бегом, совершаются прогулки на велосипедах, зимой – на лыжах.

Вместе с тем на территории области функционирует 256 физкультурно-спортивных клубов (по месту жительства, по месту учебы и по месту работы), основной задачей которых в соответствии с Федеральным законом №329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» является подготовка населения к выполнению требований комплекса ГТО на бесплатной основе под руководством специалистов-инструкторов.

Одно из важнейших условий успешной работы по подготовке к выполнению нормативов ГТО – создание доступной спортивной инфраструктуры, обеспечивающей шаговую доступность спортивных сооружений по месту жительства.

В Липецке успешно функционирует муниципальное автономное учреждение «Спортивный город», которое создает условия для занятий физической культурой и спортом по месту жительства для детей, подростков, молодежи и взрослого населения города, а также для активного участия в физкультурно-оздоровительных и спортивно-массовых мероприятиях. На базе учреждения расположены 82 комплексные спортивные площадки и 14 площадок с уличными

тренажерами. Желающие улучшить свои двигательные качества всегда найдут понимание и поддержку специалистов учреждения.

К услугам детей и подростков – муниципальное учреждение «Городской детско-юношеский центр «Спортивный». 153 секции, тренажерные и спортивные залы, необходимый инвентарь. Все условия созданы для полноценных занятий спортом, в том числе для подготовки к выполнению нормативов комплекса ГТО. Занятия для детей проводятся специалистами центра бесплатно.

Самое сложное – привить потребность к двигательной активности, позволяющую впоследствии поддерживать и развивать физическую активность человека.

Поэтому, возвращаясь к началу выступления (популяризация, информирование населения) хочу добавить, что пропагандировать и продвигать необходимо не только сам комплекс ГТО как проект по развитию массовой физкультуры, а еще и новый стиль жизни современного человека, у которого в числе основных приоритетов – здоровье и красота как обязательные составляющие успеха.

Литература

1. Всеобщая декларация прав человека, принятая 10 декабря 1948 года Генеральной ассамблеей ООН // Правозащитник. 1998. №4.

2. Доклад Уполномоченного по правам человека в Липецкой области за 2017 год. Липецк, 2018.

3. Итоги деятельности администрации Липецкой области по социально-экономическому развитию региона в 2017 году и задачи на 2018 год. Липецк. 2018.

4. Методическое пособие по работе в электронной базе данных, относящихся к реализации Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО), для сотрудников центров тестирования по выполнению нормативов испытаний (тестов) // официальный сайт ВФСК «ГТО».

5. Федеральное статистическое наблюдение «Сведения о реализации Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)» по состоянию на 31 декабря 2017 г. Отчет Форма 2-ГТО.

УДК 004.9

НОВЫЕ ЗАДАЧИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ НА ЭТАПЕ ПОСТРОЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Сарьян Вильям Карпович,
Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт Радио», научный консультант, академик Национальной академии наук Республики Армения, д.т.н., профессор МФТИ и МТУСИ, лауреат Государственной премии РФ и двух премий Правительства РФ в области науки и техники, Заслуженный работник связи РФ, sarian@niir.ru
Саломатина Елена Васильевна,
Государственное образовательное учреждение «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко», исполняющий обязанности зав. кафедрой Бизнес-информатики и информационных технологий, аспирантка базовой каф. Электромагнитной совместимости и управления радиочастотным спектром Московского технического университета связи и информатики при ФГУП НИИР, salolew@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлен авторский взгляд на объективные причины возникновения новых социальных задач для образования, описываются сами задачи и новые технологии, которые позволяют их реализовать и пути их решения на этапе построения цифровой экономики.

Ключевые слова: подготовка кадров, цифровая экономика, информационно-управленческие сети, институциональные матрицы, типовые процессы.

NEW PROBLEMS OF INFORMATIZATION OF EDUCATION AND THE WAYS OF THEIR SOLUTIONS AT THE STAGE OF THE CONSTRUCTION OF THE DIGITAL ECONOMY

Sar'yan Vil'yam Karpovich,
The Federal State Unitary Enterprise

«Radio Research and Development Institute», the Scientific consultant,
Doctor of Technics, sarian@niir.ru
Salomatina Elena Vasil'evna,
The State Educational Institution
The Pridnestrovian State University Named After TG Shevchenko,
the Acting as manager department of Business informatics
and information technologies, salolew@mail.ru

Annotation. This article presents an author's view on the objective causes of the emergence of new social problems for education, describes the tasks and new technologies themselves that allow them to be realized and the ways to solve them at the stage of building a digital economy.

Keywords: personnel training, digital economy, information and management networks, institutional matrices, standard processes.

Введение

Идея информатизации образования, как важной составляющей жизни общества, возникла давно, с первых шагов реализации проекта построения информационного общества. Большой вклад в этот процесс в России внесла Академия информатизации образования (АИО), которая была зарегистрирована как межрегиональная общественная организация, еще в 1996 г. Все последующие годы плодотворная деятельность АИО на этой ниве неоднократно отмечалась Министерством образования РФ.

Однако в последние годы АИО по разным причинам утратила свои позиции и «9 февраля 2018 года правительственная комиссия по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности под председательством председателя правительства Дмитрия Медведева рассмотрела и утвердила проект плана мероприятий по направлению «Кадры и образование» программы «Цифровая экономика» [1]. Документ разработало и представило Агентство стратегических инициатив как Центр компетенций по данному направлению. Отмечается, что «План мероприятий разработан при участии более 150 лидеров российского экспертного сообщества, представителей органов власти, бизнеса и образования и

предусматривает реализацию задач, направленных на достижение значимых для российской экономики показателей в части человеческого капитала» [1]. И надо отметить, что среди этих экспертов, насколько нам известно, нет ни одного члена АИО. Нет и самой АИО в списке организаций, которые будут привлечены для реализации программы. А утвержденный руководитель Центра компетенций «Кадры и образование» программы «Цифровая экономика» Дмитрий Песков, директор направления «Молодые профессионалы» АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов», как бы подвел итог всей предыдущей работе по информатизации образования в РФ, заявив: «Сегодня практически отсутствуют способы подготовки новых кадров для цифровой экономики, экономики данных».

Для полноты картины приведем еще одну цитату из выше обозначенного документа [1]: «Ключевые направления плана мероприятий предполагают разработку новых форм ускоренного образования, направленного на удовлетворение потребности цифровой экономики в кадрах. Предусмотрены разработка базовой модели и перечня ключевых компетенций цифровой экономики, персонального профиля компетенций и траектории развития человека, увеличение числа обучающихся по ИТ-направлениям, обеспечение запросов реализации этой программы».

Прежде всего, говоря о технологической основе цифровой экономики и системе образования, как об одной из важных ее частей, часто упоминают такие понятия как Большие данные (БД) (причем имеют ввиду не только сбор и хранение данных, но и аналитику (причем трех видов Data Scientist, Data Analyst и Data Engineer), и машинное обучение (МО, ML), и облачное вычисление (ОВ, CC), и искусственный интеллект (ИИ, AI), и интернет вещей (ИВ, IoT), и многое другое. Кроме того, вспомним провозглашенные цели, к которым мы продолжаем двигаться: построение информационного общества, курс на достижение 17-ти целей устойчивого развития, и, наконец, формирование цифровой экономики.

Эта глубокая взаимосвязь затрудняет отдельно ответить на вопрос: какая из этих технологий важнее, не затронув другие. Поэтому представляется целесообразным изложить наше авторское видение перспектив и проблем реализации программы подготовки кадров, проследив эволюцию развития

инфокоммуникационной среды и использования в ней МО на пути к цифровой экономике, как к последней по времени цели, которая может быть реализована только в информационном обществе и, конечно, при достижении 17 целей устойчивого развития.

Задача этой статьи показать научные основы использования технологий МО (ML), ИИ (AI) и БД (BD) в процессе подготовки кадров, их место, роль, конкретные задачи и цели и их связи с БД (BD) в цифровой экономике и привлечь внимание членов АИО к участию в реализации грандиозной программы.

Современное общество как сложная глобальная динамическая система.

Современное человеческое общество представляет собой сложную глобальную динамическую систему (СГДС) непрерывно целенаправленно взаимодействующих пространственно-распределенных человеко-машинных (ЧМС, MMS) и машинных систем (МС, MS) [7, 8]. Такое взаимодействие в основном происходит в рамках устоявшихся институциональных структур, составляющих так называемую институциональную матрицу общества [11].

В рамках этой матрицы отдельные институциональные структуры могут объединяться во временные группы для выполнения более сложных, комплексных задач. Начиная с решения задач всеобщей индустриализации, информатизации и, наконец, глобализации, состав институциональных матриц в разных странах становится практически одинаковым; кроме того, благодаря технологическим успехам открывается доступ ЧМС (MMS) и МС (MS) к участию во взаимодействии с другими ЧМС (MMS) и МС(MS) в рамках большинства существующих институциональных структур. А это означает, что человек, являясь гражданином одного государства, может дистанционно взаимодействовать с организациями и другими ЧМС (MMS) и МС (MS), находящимися на территории других государств. Кроме того, развитие транспортных средств открывает широкие возможности традиционных форм взаимодействия и обмена для жителей разных стран. Основная цель любого такого взаимодействия — обеспечить наиболее эффективным образом гомеостаз и прогнозируемое эволюционное развитие этих институциональных структур и каждой ЧМС (MMS) и МС (MS) в отдельности в условиях изменения параметров:

• внешних по отношению к данной институциональной структуре сред: производственной, научной, учебной, политической, социальной, экологической и др.;

• самих ЧМС(MMS) и МС(MS): а) человеческой составляющей ЧМС (MMS), связанной с состоянием его физического и психологического здоровья; б) машинной, составляющей, связанной с физическим износом и технологическим старением.

Задавая такие глобальные масштабы рассмотрения, мы вправе ожидать невообразимо сложной математической модели такой динамической системы. На самом деле, реальная топология и законы функционирования этой сложной динамической системы позволяют существенно упростить ее рассмотрение, не потеряв в строгости и общности [7, 11]. Для обеспечения гомеостаза и прогнозируемого развития (эволюции) институциональной структуры в целом и каждой ЧМС (MMS) и МС (MS) в отдельности необходимо, чтобы основная часть взаимодействия между этими системами осуществлялась в рамках так называемых типовых процессов (P_T) – регулярно воспроизводимых в данной структуре, а значит, прогнозируемых, целенаправленных, имеющих определенный неизменный на какой-то срок сравнительно длительный срок Δt смысл. Очень важной характеристикой периодического процесса, каким является P_T, служит его период T_0 [7, 11]. При этом обязательным условием успешности воспроизводства РТ является выполнение следующего соотношения между временными характеристиками P_T:

$$\Delta t >> T_0 \qquad (1)$$

Соотношение (1), как будет видно из дальнейших рассуждений, имеет громадное значение для организации процессов образования в цифровой экономике.

В связи с этим зависимость различных величин (параметров и характеристик) P_T от времени удобно представлять в виде зависимости от номера итерации nP_T (причем n >>1) и времени начала текущей итерации t, т.е. от аргумента $t + n*T_0$. Типовой процесс, который воспроизводит каждая ЧМС (MMS) и МС (MS) в данной институциональной структуре, можно представить в виде суммы технологических (TnP_T), транспортных (TrP_T) и информационных (IP_T) типовых процессов, а также типовых процессы,

связанные с созданием отходов (waste WP_T) и расходом ресурсов (resourcecosts RsP_T), сопровождающих данный P_T.

Данное представление удобно записать в следующем виде:

$$P_{Ti}(t+nT_0) = \sum_{x=1}^{N} TnP_{Tx}(t+nT_0) + \sum_{j=1}^{M} TrP_{Tj}(t+nT_0) + \\ + \sum_{k=1}^{H} IP_{Tk}(t+nT_0) + \sum_{z=1}^{U} WP_{Tz}(t+nT_0)^{n-k} + \sum_{y=1}^{Q} RsP_{Ty}(t+nT_0) \quad (2)$$

где $n = nsuc + nunsuc$ – число воспроизведений данного Рт в данной институциональной структуре;

nsuc– число успешных successful воспроизведений данного P_T;

nunsuc– число неуспешных unsuccessful воспроизведений данного P_T;

причем обязательным условием для любого Рт является nsuc>>nunsuc;

$TnP_{Tx}\ (t+nT_0)$ – типовые, повторяющиеся при каждом воспроизведении в данной структуре технологические процессы, входящие в данный P_{Tx};

N –число этих типовых технологических процессов в данном Pit;

$TrP_{Tj}\ (t + nT_0)$ – типовые, повторяющиеся при каждом воспроизведении данных P_T транспортные процессы;

M – число этих типовых транспортных процессов в данном Рт;

$IP_{Tk}(t + nT_0)$ – типовые, повторяющиеся при каждом воспроизведении данной системой Рт, инфокоммуникационные процессы;

H – число этих типовых инфокоммуникационных процессов в данном Рт;

$WP_{Tz}\ (t + nT_0)$ – типовые, повторяющиеся при каждом воспроизведении данной системой Рт, процессы, связанные с созданием отходов;

U – число этих типовых процессов, дающих отходы в данном P_T;

$RsP_{Ty}\ (t+nT_0)$ – типовые, повторяющиеся при каждом воспроизведении данной системой Рт, процессы, связанные с расходом ресурсов;

Q – число этих типовых процессов, дающих расходы в данном P_T.

Уравнение (2), как и остальные выражения, приведенные ниже, следует понимать как символьные соотношения, представляющие определение одного понятия через другие. Зачастую возможно, однако, определить набор величин, характеризующих P_T таким образом, что эволюция значений из этого набора описывается системой линейных или квазилинейных дифференциальных уравнений. В этом случае каждый из членов этих уравнений будет представлять собой вектор, компонентами которого будут данные величины. Определение набора величин можно осуществлять двумя

путями. Во-первых, обладая БД (BD) со статистикой изменения различных характеристик и параметров, можно попытаться преобразовать их к виду, при котором их взаимные корреляции будут описываться линейными соотношениями. Во-вторых, при создании новой институциональной структуры можно сразу указать такие величины, исходя из известной информации о взаимном влиянии объектов структуры друг на друга, их характеристиках и параметрах.

Необходимо отметить, что минимальные периоды отдельных типовых технологических, транспортных и инфокоммуникационных процессов должны быть меньше периода всего типового процесса T_0, при этом T_0 должен обязательно быть кратным каждому из этих минимальных периодов. Это значит, что период T_0 также является периодом каждого из указанных процессов [7, 11].

Таким образом, типовые технологический, транспортный и инфокоммуникационный процессы составляют технологическую основу любого P_T, при этом

$\sum_{z=1}^{U} WP_{Tz}(t+nT_0)^{n-k}$ – типовые (ожидаемые) суммарные отходы, которые остаются в результате успешного завершения данной системой каждого этапа и всего P_T в целом (в рамках рассматриваемого P_T они уже не могут быть трансформированы);

$\sum_{y=1}^{Q} RsP_{Ty}(t+nT_0)$ – типовые (ожидаемые) суммарные расходы материалов и ресурсов, использованные в данном типовом процессе при его успешном воспроизводстве.

Включение в Рт таких, на первый взгляд не имеющих отношения к воспроизводимому типовому процессу компонент, как типовые отходы WP_T и типовые расходы ресурсов RsP_T, позволяет полнее оценивать эффективность внедрения новых технологий. В некоторых случаях эти величины могут быть так велики, что внедрение новых технологий, несмотря на его большую эффективность воспроизводства P_T, может быть запрещено к использованию из-за их вреда с точки зрения жизнедеятельности всей динамической системы в целом [7, 11].

Ввиду необходимости такого тщательного конструирования Рт, отслеживания всех этапов его воспроизводства и принятия решения об успешности или неуспешности воспроизводства каждого отдельного этапа и

всего Рт в целом, топология всех институциональных структур имеет общие черты: она обязательно имеет центр (С) и определенное количество Е рядовых объектов (Av) (v = 1, …, E), имеющих схожие характеристики, цели функционирования и статус по отношению к С в процессе совместного воспроизводства $Р_Т$ [9, 2]. Поэтому $Р_Т$ перед тем, как запускается в функционирование, проходит тщательную конструирование и тестирование в С и в Av. Такие институциональные структуры лучше всего реализуются информационно-управленческими сетями – ИУС (ICN) [6, 9]. ИУС (ICN) могут иметь несколько иерархических уровней. ИУС (ICN) могут функционировать раздельно или взаимодействовать друг с другом через свои С. Таким образом, можно переопределить понятие институциональной матрицы современного общества (сложную глобальную динамическую систему, СГДС), как систему большого, но конечного числа ИУС (ICN), которые воспроизводят большое, но конечное число Рт, обеспечивающих гомеостаз и прогнозируемое развитие непрерывно взаимодействующих пространственно-разнесенных ЧМС (MMS) и МС (MS).

При этом у рядовой ЧМС (MMS) может быть собственное ощущение успешности воспроизводства ею Рт, отличное от ощущения С, но окончательное решение С в данной ИУС (ICN) выносит единолично в меру своей компетенции.

В норме происходит следующее:

• в одной институциональной структуре – ИУС (ICN) могут воспроизводиться несколько Рт, но их обязательно должно быть ограниченное число. В [9, 10, 2] определены требования к параметрам отдельных Рт, только при выполнении которых данные процессы могут успешно воспроизводиться в рамках одной институциональной структуры;

• по разным причинам одни и те же ЧМС (MMS) и МС (MS) могут одновременно участвовать в воспроизводстве одного или разных Рт в различных институциональных структурах или переходить из одного ИУС (ICN) в другую.

Естественно, что для того чтобы Рт отвечали целям функционирования ЧМС (MMS) и МС (MS) в данной институциональной структуре, должны быть соответствующим образом определены:

• цели и смысл воспроизводства Рт для каждого участника и ИУС (ICN) в целом, мотивация его участия в данной структуре;

• конкретные технологии транспортных и инфокоммуникационных средств, удобные для взаимодействия с учетом допустимых расходов материалов, ресурсов и величины T_0;

• статус каждого участника; условия его вхождения, функционирования и выхода;

• администрирование процесса и санкции за неправильные действия MMS и MS во время воспроизводства Рт. ИУС (ICN) обеспечивает доверенную среду взаимодействия [10];

• максимальное и минимальное количество участников, которые могут одновременно воспроизводить данный Рт;

• показатели и средства для оценки с помощью замеров этих показателей, по которым ЧМС (MMS) и МС (MS) получают разрешение участвовать в данной ИУС (ICN) и выносят решение или получают сообщения от С об успешности или неуспешности выполнения каждого этапа и всего Рт в целом;

• семантика, словарь общения участников Рт в данной институциональной структуре (ИУС, ICN), который будет понятен всем участникам воспроизводства данного Рт;

• форма БД (BD), в которой хранятся образцы Рт (оптимальные модели этих процессов), семантика общения (словари Рт);

• характеристики ЧМС (MMS) и МС (MS), перечень транспортных, технологических и инфокоммуникационных средств, обеспечивающих воспроизводство данного Рт (его оптимальной модели). Проводится архивация условий и результатов успешного или неуспешного воспроизводства каждого конкретного $Р_Т$ с указанием числа, реквизитов участников, принятого решения, а также времени и места.

Множество Рт, воспроизводимых в данное время в этой сложной динамической системе (институциональной матрице), составляет набор базовых инвариантов, т.е. обладает значительной инерцией, и обеспечивает определенную (допустимую) стабильность, предсказуемость, прогнозируемость существования общества.

Наличие таких инвариантов позволяет «сшивать» прошлое и настоящее и прогнозировать будущее.

Три сферы использования систем машинного обучения (MOC, MLS).

Определим место систем обучения в цифровой экономике. Цифровая экономика характеризуется следующими чертами: она очень подвижна, она функционирует в условиях постоянного и все возрастающего дефицита ресурсов и кадров (несмотря на постоянный рост населения), заметно возрастающей антропогенности, возрастающей урбанизации и миграции населения, возрастающего риска глобальных и локальных чрезвычайных ситуаций природного и антропогенного происхождения, быстрой смены технологических укладов и как следствие ликвидации массовых привычных профессий. При этом, чтобы поддержать высокие темпы развития экономики необходимо добиваться в производстве высокой рентабельности и рационального использования ограниченных и уже истощающих природных ресурсов и т.д.

Эту задачу цифровая экономика предполагает решить с помощью модернизации образования, переведя ее в основном на системы машинного обучения (ML).

Поясним это, рассматривая фрагмент блок схемы сложной глобальной динамической системы СГДС (рис. 1). Здесь в СГДС выделяются три постоянные области:

1 – производственная область Рт – область воспроизводства $Р_Т$(например, промышленный интернет вещей, социальные сети и т.д.);

2 – традиционная область образования – подготовка кадров – освоение типовых утвержденных учебных программ (тех же $Р_Т$);

3 – научная область – область получения новых знаний – область формирования новых $Р_Т$ (исследования новых неизвестных законов природы и разработка моделей типовых процессов, которые после тестирования передаются для использования в первую и вторую сферы; организация международных коллабораций (collaborative projects) по разным актуальным научным проблемам [13, 14], разработка и использование МОС (MMS) для научных исследований.

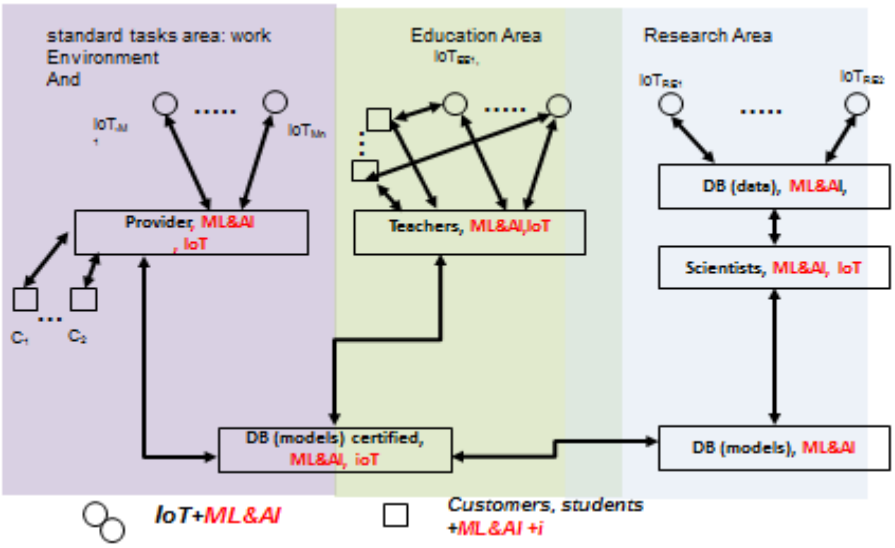


Рис. 1. Область применения ML & AL и IoT

Из рис. 1 видно, что СГДС обеспечивает с помощью большого количества ИВС (IoT) большим набором данных – прогностических и предикатных, которые С, ЧМС (MMS) и МС (MS) любой функционирующей ИУС (ICN) в трех сферах могут использовать для принятия правильных рациональных решений. Кроме того, очень важным преимуществом новых технологий является (комплексность решений) возможность при обучении освоением конкретных $Р_Т$, например, во второй области оценить их результаты с успехом работы в первой и третьей областях.

Это позволяет обеспечить решение всех задач, которые ждут в цифровой экономике от образования: а именно разработку новых форм ускоренного образования (обучения), направленного на удовлетворение потребности цифровой экономики в кадрах, разработку базовой модели и перечня ключевых компетенций цифровой экономики, персонального профиля компетенций и траектории развития человека, увеличения числа обучающихся по ИТ- направлениям.

Сфера применения систем больших данных – БДС (BDS), – обеспечить С и MMS и MS достоверной и по возможности полной информацией о ходе процессов воспроизводства Рт, отклонениях их от идеальной модели. Это задача МОС (MLS), которая должна в ускоренном темпе обучить учащихся ЧМС (MMS) и МС (MS) в первой и второй областях. Источниками данных являются датчики, установленные на всех инфраструктурных элементах, задействованных в воспроизводстве данного Рт, то есть всех его составляющих: технологической, транспортной и инфокоммуникационной, а

также сопровождающие эти Рт суммарные отходы $\sum_{z=1}^{U} WP_{Tz}(t+nT_0)^{n-k}$ и суммарные расходы ресурсов $\sum_{y=1}^{Q} RsP_{Ty}(t+nT_0)$.

В последнее время к традиционно взаимодействующим в инфокоммуникационной системе (ICE) MMS м MS добавляются системы интернет вещей (IoT), системы машинного обучения (MLS) и искусственного интеллекта (AIS). IoT являются источниками большого количество дополнительных данных (собственно здесь и возникает понятие BD) от всех инфраструктурных элементов, а MLS и AIS позволяют в режиме реального времени С и MMS и MS определять, сравнивая получаемые данные с идеальной моделью данного процесса и компенсируя отклонения параметров реального Рт в автоматическом режиме (может быть и без участия человека, если это отклонение типовое, хорошо изученное), восстанавливать характеристики Рт. В настоящее время можно различать взаимодействие между объектами человеко-машинных систем (MMS), компьютерными системами (MS), InternetofThings (IoTS), системами машинного обучения (MLS) и системами искусственного интеллекта (AIS). Однако в ближайшее время все эти объекты будут преобразованы в IoTS. Обозначим эту конвергенцию как: IoT_{MMS}, IoT_{MS}, IoT_{MLS}, IoT_{AIS} (рис.2).

Сближение означает, что, поскольку на этом этапе все взаимодействующие в объектах ICE будут не только потребителями данных о окружающей природной и социальной среде, которые создают IoTS, но и станут источниками данных о себе. Такая трансформация позволит перейти к предоставлению индивидуализированных услуг.

Таким образом, открываются гигантские возможности, которые позволяют существенно повысить эффективность воспроизводства продукции, использую БДС (BDS), полученные со всех разнородных сегментов (промышленный интернет вещей) и программу МОС (MLS).

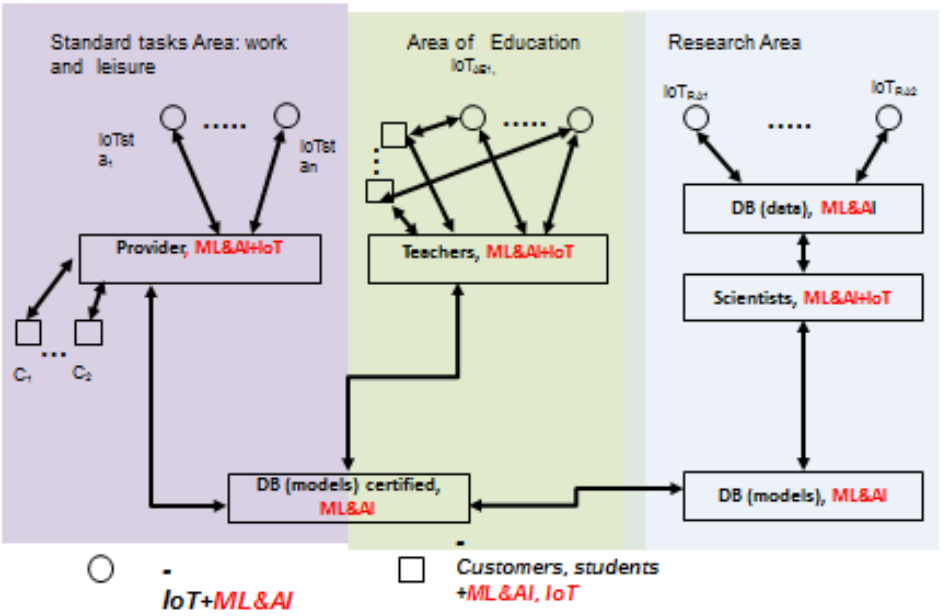


Рис. 2. Область применения ML & AL

Так как все операции с данными BD осуществляются в рамках ICN и P_T, то снимаются целый ряд принципиальных вопросов, которые тревожат сегодня разработчиков: программно-аппаратные средства обеспечения хранения больших данных, средства параллельной обработки данных, средства фильтрации данных и построения моделей, средства визуализации данных и их взаимосвязи, средства работы с изображениями, машинное обучение, интеллектуальные интерфейсы, автоматизация умственного труда. Все эти и другие вопросы решаются самым строгим образом при конструировании конкретных P_T (в сфере 1 и 3). Поэтому произвольное увеличение количества датчиков и произвольная (новая) интерпретация их данных снимает гарантии разработчиков этих внедренных в производство P_T. Таким же образом можно четко сформулировать цель (или цели) использования MLS и AIS в любой конкретной инфокоммуникационной структуре – ИУС(ICN), – институциональной матрицы – научить MMS или ML правильно участвовать в воспроизведении P_T, обеспечивающих гомеостаз и эволюционное развитие.

Очень перспективным для учебных заведений (средних школ и высших заведений) может оказаться формирование природных участков, живые и косные объекты, которого оснащены технологиями IoT, в качестве лабораторий и школьных кабинетов. Это обстоятельство может исправить ситуацию, в которой оказались учебные заведения, в которых из-за нехватки финансовых средств закрываются и исчезают.

Таким образом, только массовое внедрение систем машинного обучения (МОС) гарантирует решение поставленных перед системой образования цифровой экономикой. Приведенные рассуждения показывают, на наш взгляд, перспективность использования понятий типовых процессов P_T, ИУС (ICN) и трех зон использования МОС (MLS) для формулировки требований к системе образования в построении цифровой экономики. Такое представление и такой подход к использованию МОС (MLS) позволяет определить место МОС (MLS) в цифровой экономике [15]. МОС (MLS) помогает быстрее переучиваться и переходить из одной ячейки институциональной матрицы в другую. Таким образом, цель работы МОС (MLS) упростить, автоматизировать P_T с тем, чтобы рано или поздно убрать человека, как не умеющего принимать правильное решение в реальном масштабе времени при необходимости обработать огромное количество данных от датчиков. Для этой же цели служат ИИС (AIS), к которому перейдет управление и контроль, то есть администрирование) за типовым процессом – P_T.

Здесь надо иметь ввиду, что при приятии решений датчики могут следить за поведением данного IoT $_{MMS}$. Такое использование МОС (MLS) и ИИС (AIS) позволяют к тому, что будут ликвидированы многие специальности и люди IoT_{MMS} могут лишиться своих привычных рабочих мест, то есть взаимодействия в ИУС (ICN). Поэтому MMS_{IoT} вытесненным из старой ICN, должен перейти в другую ячейку институциональной матрицы и этот процесс переучивания будет возложен на МОС (MLS). Поэтому МОС (MLS) в цифровой экономике будут иметь как инновационную, так социальную функцию.

Ограничения в использовании МОС (MLS).

Приведем несколько примеров, показывающих видные уже сегодня ограничения использования МОС (MLS).

1. Возможности интеграции разных ячеек институциональной матрицы общества все время развиваются и внедряются так стремительно. В рамках одной ИУС (ICN) возможно существование различных технологических, транспортных и инфокоммуникационных технологий, которые используют различные рядовые Av, входящие в данную ИУС (ICN). Так, в выражении (2) можно выделить несколько сходных групп Av— рядовых ЧМС (MMS) и МС

(MS). А это значит, что, во-первых, С должен знать все нюансы и характеристики используемых технологий и учитывать эти особенности при принятии решений об успешности завершения воспроизводства Рт в данной ИУС (ICN), так как результаты воспроизведения Рт от рядовых групп Av могут быть представлены в различном виде, например, на разных носителях. В этом случае машинная часть С должна быть универсальной и «понимать» все используемые в этих группах технологии. В зависимости от дальнейшего использования результатов, воспроизведенных Рт в данном ИУС (ICN), машинная часть С должна в автоматическом режиме привести к единой форме результаты, представленные разными группами рядовых взаимодействующих систем. Таким образом, $Р_Т$ уже не может быть представлен как сумма типовых процессов, осуществляемых отдельными группами ЧМС (MMS) и МС (MS), где каждая группа использует какой-то общий набор технологий. Это связано с тем, что появляется набор дополнительных инфокоммуникационных, транспортных и технологических типовых процессов, назначение которых состоит в обеспечении связи между наборами технологий, причем эта задача может решаться как уже существующими, так и специально введенными ЧМС (MMS) и МС (MS) в ИУС (ICN) для решения этой задачи.

Если данное состояние можно представить в виде соотношения (2), то есть как сумму инфокоммуникационных, технологических и транспортных типовых процессов, как уже согласованную технологическую группу, то ввод новой технологической группы или модернизация уже существующей влечет за собой увеличение согласований, что негативно скажется на работе МОС (MLS).

Таким образом, преимущества, связанные с развитием технологий, могут нивелироваться из-за роста сложности взаимного согласования С и рядовых Av, использующих технологии из разных групп. Данные обстоятельства являются одной из наиболее существенных причин снижения эффективности использования новой технологии, а значит и МОС (MLS), с увеличением числа абонентов, описанного в [9, 2].

Переход к превалированию инфокоммуникационных технологий над транспортными и технологическими в $Р_Т$ привел к тому, что открылась возможность подключения большого количества Av, которые имеют доступные по цене и машинные составляющие — абонентские терминалы,

способные работать во множестве ИУС (ICN). Это чревато снижением качества воспроизводства $Р_Т$ из-за трудностей контроля со стороны С текущего статуса ЧМС (MMS) и МС (ML), а значит и МОС (ML), при их вхождении и дальнейшем функционировании в ИУС (ICN).

Возникают трудности в принятии решений С по причине того, что отдельные ЧМС (MMS), которые не могут или не хотят сами воспроизводить весь Рт или какую-то его часть, нанимают посредников, т.е. специализированные компании, которые вместо заказчика (в качестве которого может выступать выступает сам С или отдельный Av), но под его именем и с его разрешения входят в эту ИУС (ICN) и воспроизводят нужный заказчику Рт. Отсюда возникает услуги сервисных компаний, в том числе, платформы и службы облачных вычислений (СС), посторонние МОС (MLS);

Сохраняется, а иногда даже углубляется «цифровое неравенства» между рядовыми взаимодействующими системами Av, имеющими часто различные машинные составляющие, связанные со стремительным развитием инфокоммуникационных технологий, когда каждый год рынок предлагает все новые и новые, зачастую радикальные решения. Решением этого вопроса могло бы быть выделение специальных социальных ИУС (ICN), предназначенных исключительно для воспроизводства жизненно важных Рт [9, 2]. В этом случае оправданно было бы дать возможность подключения к этим сетям массовым ЧМС (MMS), чья машинная составляющая (в том числе и МОС, MLS) доступна им и по цене, и использованию.

Согласованное рассмотрение всех составляющих Рт в выражении (2) позволяет снизить риски использования БД (BD).

Напомним, что это связано с тем, что $Р_Т$, основная цель которых поддержание гомеостаза, должны гарантировать определенный уровень жизни для каждой ЧМС (MMS), постоянно взаимодействующей в одной или нескольких ВЕС (ICN) – ячеек институциональной матрицы общества. Ведь изменение (например, переход на новую технологию, в том числе и МОС, (MLS) какой-либо одной составляющей Рт (например, транспортной или инфокоммуникационной) без оценки ее влияния на весь Рт в целом, может не соответствовать реальным возможностям части общества (например, социально-незащищенным Av) и они могут лишиться возможности получения традиционных услуг.

Кроме того, в условиях ограниченных ресурсов даже правильное воспроизводство всех $Р_Т$ во всех ИУС (ICN) не гарантирует эффективного функционирования всей системы (общества) в целом. Это связано с тем, что существуют как более важные с точки зрения поддержания жизнедеятельности общества Рт (например, питание), так и менее важные (например, «бесконечные» развлечения), которые, как показывает практика, зачастую доминируют в общей системе, потребляя существенно больше ресурсов. В связи с этим возникает необходимость в разработке механизмов, которые позволили бы выявлять и внедрять наиболее эффективные с точки зрения всеобщего повышения качества жизни новые технологические решения. Возможно, таким механизмом может стать выделение такого минимального набора Рт, который необходим каждому человеку для поддержания гомеостаза, и отнесение таких процессов к приоритетным (Это обстоятельство должны учитывать MOC, MLS).

В частности, при чрезвычайных ситуациях, когда существует большой дефицит ресурсов и времени, требуется полное подавление всех Рт в ИУС (ICN), кроме тех, которые обеспечивают спасение людей [5, 12, 13, 16].

Заключение.

Как видно из проведенного анализа разработка новой отвечающим целям построения цифрой экономики системы образования находится только на начальном этапе.

Поэтому Академия Информатизации Образования может и должна подключиться к этому процессу.

Можно предложить две темы, которые будут, на наш взгляд, востребованы Программой построения цифровой экономики:

1. разработка методики и технических решений организации и функционирования школьных предметных кабинетов и лабораторий на базе типовых фрагментов реальных природных таксонов в высших учебных заведениях на базе технологий интернета вещей. Такие кабинеты могут быть базовыми (например – несколько на регион), с дистанционным доступом учащихся к ним [4,3];

2. с помощью больших данных, получаемых от всех IoT объектов, задействованных в процессе образования, включая преподавателей, учащихся, используемых MLS, промышленные предприятия и др.

заказчиков, органы управления образованием, объектов, занимающихся снабжением и т. д. и учитывая их взаимосвязанность создать кибернетическую систему, которая могла бы комплексно оценивать эффективность затрачиваемых системой образования усилий и рациональности использования ограниченных государственных ресурсов.

Литература

1. План мероприятий по направлению «Кадры и образование» программы «Цифровая экономика Российской Федерации» http://static.government.ru/media/files/k87YsCABuiyuLAjcWDFILEh6itAirUX0.pdf
2. Сарьян В., Дубнов Д. «Model of a typical information process as a dynamic system with infinite delay», Труды НИИР, №1, 2010 (rus).
3. Сарьян В.К. «Технология интернета вещей – мощный катализатор формирования цифровой экономики», Региональный семинар МСЭ для стран СНГ «Интернет Вещей и будущие сети связи», Санкт-Петербург, Российская Федерация, 19-20 июня 2017 года.
4. Сарьян В.К. На пути интеграции биогеохимии и инфокоммуникационных технологий / РАН, Труды, XX Международные биогеохимические чтения памяти В.В. Ковальского «Современные тенденции развития биогеохимии в условиях техногенеза биосферы», посвященные 90-летию организации В.И. Вернадским БИОГЕЛ, 2016.
5. Butenko V, Nazarenko A., Sarian V. and oth. Personal safety in emergency/ Innovative application for mobile phones // ITU News, №3, 2012.
6. Butenko V., Nazarenko A., Saryan V. and other. Issues affecting the evaluation of the beneficial effect of new technologies and ways to solve these issues // 23rd European Regional Conference of the International Telecommunication Society. Vienna, 2012.
7. Buzan B. From International to World Society? English School Theory and the Social Structure of Globalization. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 300 p.
8. ITU Telecommunication Standardization Sector. «Applications of Wireless Sensor Networks in Next Generation Networks». https://www.itu.int/pub/T-TUT-NGN-2014 Dev. by V. Butenko, A. Nazarenko, V. Sarian and other.
9. ITU-T 2016 Y.2239 «Requirements for information control network and related application».
10. ITU-T 2017 Y.3051 «The basic principles of trusted environment in ICT infrastructure».

11. Kirdina S., The Institutional Matrices of Society, Institute of Economics, Russian Academy of Sciences, https://goo.gl/oXeu3J.

12. Recommendation МСЭ-Т 2018 – Y.IoT-GP-Reqts «Requirements of an Internet of Things enabled network for support of applications for global processes of the earth».

13. Sarian V. Cooperation Program on Creating a Common Interoperable Approach to Improving the Efficiency of Existing Disaster Management Systems based on ICT, APEC TEL Workshop, 30 11 2015 Moscow.

14. Sarian V., Ermakov V. World Congress on Geochemistry and Marine Science November 16-17, 2017 Atlanta, USA «Geochemical Ecology and its Significance in present biospheric research» FSUE Scientific Research Institute of Radio. Russia.

15. Sarian V., Salomatina E. Using the information control networks (ICN) as a test area for searching for effective methods of machine learning in the networks of the future generation. First meeting FG ML&5G: Geneva, 29 January – 2 February 2018.

16. Sarian V.K., Nazarenko A.P., Lyubushin A.A. «Creating a hybrid monitoring network of global processes of natural and man-made disasters on the planet Earth, using geo-technologies of the Internet of things (GeoIoT)». First Forum GeO IoT World 2016 25-28 may 2016 Brussels.

УДК 004.056 (075.8)

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЕЕ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕСТВА

Мартынов Александр Петрович,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саровский физико-технический институт» – филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», профессор кафедры радиофизики и электроники, д.т.н., профессор, sarfti@mephi.ru

Аннотация. Проблема обеспечения желаемого уровня защиты информации весьма сложная, требующая для своего решения не просто осуществления некоторой совокупности научных, научно-технических и организационных мероприятий и применения специальных средств и методов, а создания целостной системы организационно-технологических мероприятий и применения комплекса специальных средств и методов обеспечения информационной безопасности.

Ключевые слова: безопасность, внешние воздействия, вычислительная структура, информация, контроль целостности, криптографические преобразования, уровень защищенности.

MODERN LINES OF INFORMATION SAFETY DEVELOPMENT AND ITS ROLE IN SOCIETY FORMATION

Martynov Aleksandr Petrovich,

The Federal Public Autonomous Educational Institution of Higher Education «The Sarov Physics and Technology Institute» – branch of National Research Nuclear University of MEPhI, the Professor of the Chair of radio physics and electronics, Doctor of Technics, Professor, sarfti@mephi.ru

Annotation. Problem of maintenance of a desirable level of protection of the information rather difficult, demanding for the decision it is not simple realization of some set of scientific, scientific and technical and organizational actions and application of special means and methods, and creation of complete system of

organizational - technological actions and application of a complex of special means and methods of maintenance of information safety.

Keywords: safety, external influences, computing structure, the information, the control of integrity, cryptographic transformations, a level of security.

Одним из важных направлений обеспечения устойчивого развития человечества в обозримом будущем является освоение результатов продолжающейся научно-технической революции, в том числе результатов, полученных в области автоматизации процессов получения, передачи, хранения и распространения информации, формирования глобального информационного пространства. Расширяется применение современных информационных и коммуникационных технологий, компьютерной техники во всех сферах жизнедеятельности общества, в выполнении задач государственного управления.

С появлением автоматизированных систем и информационно-вычислительных сетей проблема защиты информации приобретает еще большее значение. Автоматизированные информационные системы играют все более значимую роль в обеспечении потребностей, как общества, организации, так и отдельного человека. Они принимают непосредственное участие в решении важных государственных, производственных и социальных задач. В связи с этим непрерывно возрастают и угрозы, связанные с использованием новых информационных технологий, что, в свою очередь, требует как развития теоретических основ информационной безопасности, так и разработки методик комплексного решения задач защиты данных.

Общеизвестно, что любое фундаментальное техническое или технологическое новшество, предоставляя возможности для решения одних социальных проблем и открывая широкие перспективы их развития, всегда вызывает обострение других или порождает новые, ранее неизвестные проблемы, становится для общества источником новых потенциальных опасностей. Если в должной мере не позаботиться о нейтрализации сопутствующих прогрессу негативных факторов, то эффект от внедрения новейших достижений науки и техники может оказаться в целом отрицательным. Иными словами, без должного внимания к вопросам обеспечения безопасности, последствия перехода общества к новым

технологиям могут быть катастрофическими для него и его граждан. Именно так обстоит дело в области атомных, химических и других экологически опасных технологий, в сфере транспорта. Аналогично обстоит дело и с информатизацией общества.

Устойчивость функционирования и безопасность использования информационной инфраструктуры становятся важным фактором повышения конкурентоспособности страны, обеспечения ее национальной безопасности.

Неправомерное искажение или фальсификация, уничтожение или разглашение определенной части информации, равно как и дезорганизация процессов ее обработки и передачи в информационно-управляющих системах, наносят серьезный материальный и моральный урон многим субъектам (государству, юридическим и физическим лицам), участвующим в процессах автоматизированного информационного взаимодействия.

Жизненно важные интересы этих субъектов, как правило, заключаются в том, чтобы определенная часть информации, касающаяся их безопасности, экономических, политических и других сторон деятельности, конфиденциальная коммерческая и персональная информация была бы постоянно легко доступна и в то же время надежно защищена от неправомерного ее использования: нежелательного разглашения, фальсификации, незаконного тиражирования или уничтожения.

Противодействие новым вызовам и угрозам связано, в том числе, с обеспечением информационной безопасности человека, организаций, общества и государства в целом. В его составе выделяются организационное, правовое, кадровое, техническое, финансовое и иные виды обеспечений.

Основное внимание сосредоточено на алгоритмическом и организационно-техническом обеспечении информационной безопасности, играющих системообразующую роль в данном противодействии. Организационно-техническое обеспечение – действенный инструмент координации усилий субъектов обеспечения информационной безопасности на наиболее опасных угрозах устойчивости функционирования и безопасности использования информационной инфраструктуры общества.

Под обеспечением информационной безопасности подразумевается взаимосвязанное решение двуединой задачи: с одной стороны, защита информации от ее разрушения и несанкционированного обращения с нею, с

другой – защита людей и информационно – управляющих систем от разрушающего воздействия информации [1].

Без знания и квалифицированного применения современных информационных технологий, стандартов, протоколов и средств защиты информации невозможно достигнуть требуемого уровня информационной безопасности общества.

Глобализация информационного общества требует правового вмешательства в изменения в сфере правового регулирования информационной безопасности. Вопросы правового регулирования в сфере защиты информации Российской Федерации отражены в следующих нормативно-правовых актах законодательства федерального уровня: Гражданский кодекс РФ, Уголовный кодекс РФ, Бюджетный кодекс РФ, а также федеральные законы: «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных»; «Об авторском праве и смежных правах»; «О государственной тайне»; «Об информации, информационных технологиях и защите информации»; «Об электронной цифровой подписи» и т.д.

Российская Федерация продолжает участвовать в процессе формирования глобального информационного общества в рамках международных процессов. Это показывает востребованность в совершенствовании правового регулирования в сфере противодействия новым вызовам и угрозам национальной безопасности, их особенности, и проблемы борьбы с терроризмом и кибертерроризмом.

Стратегия развития информационного общества в РФ при правовом обеспечении информационной безопасности должна основываться на демократизме, законности, научности, учитывая принципы правового регулирования в области защиты информации, определенных законодательством РФ, законодательно закрепить принципы обеспечения единого информационного пространства, и сбалансировать интересы личности, общества и государства и их общей ответственности.

Обеспечению целостности, доступности и конфиденциальности информации при ее обработке в автоматизированных системах, уделяют много внимания. Сложность в том, что кроме требований конфиденциальности, одновременно необходимо обеспечивать максимальную степень ее целостности и высокую степень доступности. Для защиты информации нужен целый

комплекс мер. По возможности большинство операций должно быть автоматизировано. При проектировании, разработке и эксплуатации систем должны соблюдаться основополагающие принципы: разделение полномочий, использование минимально необходимого уровня доступа, а также, там, где это необходимо – принципы двойного контроля. Одним из наиболее заметных и интересных трендов является смещение акцентов от управляемой безопасности в сторону рискориентированной безопасности и защиты от внешних угроз. Произошедшие инциденты информационной безопасности показывают, что предприятия могут быть уязвимы перед атаками из вне, и как сильно эти атак могут влиять на показатели непрерывности бизнеса и деятельности организаций, а также общую доступность информационных систем и сервисов [5].

За всеми системами стоит человек, поэтому самое пристальное внимание должно уделяться работе с персоналом и его обучению навыкам информационной безопасности на уровне, необходимом для работы на конкретной должности.

Цифровизация экономики определяет ключевые тренды развития рынка информационной безопасности. И поскольку отрасль информационной безопасности в России растет быстрыми темпами, одна из основных тенденций – это кадровый дефицит. Существует *разрыв между потребностью в высококлассных профессионалах в области* информационной безопасности *и количеством выпускаемых ВУЗами специалистов и уровнем их подготовки [7]*.

Кроме этого, главным и наиболее эффективным инструментом борьбы с информационными угрозами являются курсы по повышению уровня осведомленности пользователей, соблюдение правил сетевой безопасности. Сотрудникам организации необходимо знать, как предостеречь себя от рисков в интернете и как реагировать на них.

Из-за санкций и курса на импортозамещение Госкомпании усилили работы в области информационной безопасности, запуская новые проекты. На Госсектор и Госкорпорации сегодня приходится 2/3 объема рынка информационной безопасности РФ. Санкции изменили структуру рынка информационной безопасности и усилили позиции серьезных производителей. Государством ведется серьезная и постоянная законотворческая работа: регуляторы продолжают вводить дополнительные

требования к защите информационных систем, под которые ожидаются крупные проекты и новые внедрения. Речь идет, в первую очередь, о сегментах критической информационной инфраструктуры, АСУ ТП, банковском и телекоммуникационных секторах. В итоге рынок информационной безопасности – одно из направлений развития информационных технологий, которое показывает положительную динамику. Ведь инциденты, вызванные вынужденной экономией, могут привести к еще более затратным последствиям, затронув основную деятельность компании.

Эксперты предполагают, что интеграционные процессы в области информационной безопасности приведут к изменению некоторых сегментов этого рынка. Ожидается, что новые комплексные решения для обеспечения информационной безопасности будут базироваться на системах управления информационной безопасностью (СУИБ) с надежными исполнительными элементами, «коммутирующими» ресурсы и права доступа [10, 8, 11, 9], управлении хранением данных и управлении прикладными системами. На смену слабо интегрированным между собою отдельным продуктам придут решения, призванные интегрировать средства защиты сети и упростить управление защитой.

При этом следует отметить, что единого решения в области информационной безопасности для всех не существует. Обеспечение информационной безопасности – процесс [2]. Его организация зависит от того, что и как нужно защищать. Тенденции к интеграции средств информационной безопасности действуют, но остаются проблемы, которые трудно решить в интегрированных продуктах, – отказаться от точечных решений не удастся. Консолидация управления информационной безопасностью в одну панель упрощает работу администраторов информационной безопасности, но не снимает требований к их квалификации. Если компания хочет иметь надежную защиту, то администратор ее СУИБ должен быть надежен, квалифицирован и лоялен.

Стоит ожидать повышения требований к программным и аппаратным средствам в силу большей озабоченности проблемами информационной безопасности, к функциональности продуктов, изменятся внутрикорпоративные критерии защищенности информационных ресурсов.

Как результат следует ожидать появления новых решений и существенного наращивания функционала уже существующих.

На сегодняшний день существование превентивной системы защиты, которая была бы в состоянии обеспечить 100% защиту, к сожалению, в большинстве случаев практически невозможно [3]. Поэтому на передний план выходит задача обнаружения и грамотного реагирования на атаки. В связи с этим на рынке активно развиваются инициативы SOC (Security Operation Center). Они включают в себя три составляющих:

– технологии защиты;

– сотрудники, отвечающие за информационную безопасность;

– регламенты и правила, которые позволяют выстроить четкие процессы по предотвращению атак, а также реагированию на инциденты информационной безопасности в случае их возникновения.

В настоящее время на российском рынке информационной безопасности преобладают тренды, связанные с построением SOC. Это вызвано острой актуальностью вопроса оперативного выявления и реагирования на инциденты информационной безопасности [6].

Таким образом, обеспечение информационной безопасности требует решения целого комплекса задач, которые определены в доктрине информационной безопасности Российской Федерации:

– разработка основных направлений государственной политики в области обеспечения информационной безопасности, а также мероприятий и механизмов, связанных с реализацией этой политики;

– развитие и совершенствование системы обеспечения информационной безопасности, реализующей единую государственную политику в этой области, включая совершенствование форм, методов и средств выявления, оценки и прогнозирования угроз информационной безопасности, а также системы противодействия этим угрозам;

– разработка федеральных целевых программ обеспечения информационной безопасности;

– разработка критериев и методов оценки эффективности систем и средств обеспечения информационной безопасности, а также их сертификации;

– совершенствование нормативно-правовой базы обеспечения информационной безопасности;

– установление ответственности должностных лиц федеральных органов власти и местного самоуправления, юридических лиц и граждан за соблюдение требований информационной безопасности;

– координация деятельности органов государственной власти, предприятий, учреждений и организаций независимо от форм собственности в области обеспечения информационной безопасности;

– развитие научно-практических основ обеспечения информационной безопасности с учетом современной геополитической ситуации, условий политического и социально-экономического развития России и реальности угроз применения информационного оружия;

– создание механизмов формирования и реализации государственной информационной политики России;

– повышение эффективности участия государства в формировании информационной политики государственных телерадиовещательных организаций, других государственных средств массовой информации;

– обеспечение технологической независимости Российской Федерации в важнейших областях информатизации, телекоммуникации и связи, определяющих ее безопасность, в первую очередь в области создания специализированной вычислительной техники для образцов вооружения и военной техники;

– разработка современных методов и средств защиты информации, обеспечения безопасности информационных технологий, прежде всего в системах управления войсками и оружием, экологически опасными и экономически важными производствами;

– развитие и совершенствование систем защиты информации и государственной тайны;

– создание защищенной технологической основы управления государством в мирное время, в чрезвычайных ситуациях и в военное время;

– расширение взаимодействия с международными и зарубежными органами и организациями для обеспечения безопасности информации, передаваемой с помощью международных телекоммуникационных систем и систем связи;

– обеспечение условий для активного развития российской информационной инфраструктуры, участия России в процессах создания и использования глобальных информационных сетей и систем;

– создание системы подготовки кадров в области информационной безопасности и информационных технологий.

Литература

1. Грибунин В.Г., Костюков В.Е., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н. Стеганографические системы. Цифровые водяные знаки: Учеб.- метод. пособие / под ред. д-ра тех. наук В.Г. Грибунина. Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2016. 210 с.: ил.

2. Грибунин В.Г., Костюков В.Е., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н. Стеганографические системы. Критерии и методическое обеспечение: Учеб.- метод. пособие / под ред. д-ра тех. наук В.Г. Грибунина. Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2016. 324 с.: ил.

3. Грибунин В.Г., Костюков В.Е., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н. Стеганографические системы. Атаки. Пропускная способность каналов и оценка стойкости: Учеб.- метод. пособие / под ред. д-ра тех. наук В.Г. Грибунина. Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2015. 217с.: ил.

4. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации.

5. Концептуальные основы построения систем обеспечения взаимной аутентификации объектов / Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Соколов С.Ю. Известия Института инженерной физики. 2008. Т. 4. № 10 (10). С. 6-9.

6. Концепция информационного взаимодействия участников процесса разработки наукоемкой продукции / Борисенков И.А., Дороненков М.Н., Николаев Д.Б., Мартынов А.П., Фомченко В.Н. В сборнике: информатизация образования-2014 Материалы Международной научно-практической конференции. Редколлегия: Е.В. Данильчук А.Н. Сергеев Борисова Н.В. С.Н. Касьянов Л.Ю. Кравченко К.А. Попов Е.М. Филиппова. 2014. С. 176-178.

7. Методы и средства обеспечения программно-аппаратной защиты информации / Астайкин А.И., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н. Научно-техническое издание / Саров, 2015.

8. RU 2154722 C1, 20.08.2000. Электронный кодовый замок / Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Шишкин Г.И. Патент на изобретение RUS 2154722 27.08.1999.

9. RU 2187612 C1, 20.08.2002. Электронный кодовый замок / Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Шишкин Г.И. Патент на изобретение RUS 2187612 08.05.2001.

10. RU 2224075 C2, 20.02.2004. Электронно-механический замок / Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Сычев В.Т., Шишкин Г.И. Патент на изобретение RUS 2224075 28.11.2001.

11. RU 2256053 C2, 10.07.2005. Устройство управления электронными замками / Гончаров С.Н., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н. Патент на изобретение RUS 2256053 20.01.2003.

УДК 37: 004.89

О ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ В КЛАССИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ РОССИИ

Чубариков Владимир Николаевич,
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
декан механико-математического факультета, д.ф.-м.н., профессор,
chubarik2009@live.ru

Аннотация. Рассмотрены некоторые аспекты преподавания математики в классических университетах. Показана роль математики как учебной дисциплины в формировании учебных умений обучающихся, Механико-математического факультета МГУ в образовательной системе России в области математики и механики.

Ключевые слова: математика, дисциплина, образование, преподавание, статистика, подготовка.

ABOUT TEACHING MATHEMATICS AT THE CLASSICAL UNIVERSITIES OF RUSSIA

Chubarikov Vladimir Nikolaevich,
The Lomonosov Moscow State University,
the Dean of mekhaniko-mathematical faculty,
Doctor of Physics and Mathematics, Professor, chubarik2009@live.ru

Annotation. Some aspects of teaching mathematics at the classical universities are considered. The role of mathematics as subject matter in formation of educational abilities of students, the MSU Faculty of Mechanics and Mathematics in the educational system of Russia in the field of mathematics and mechanics is shown.

Keywords: mathematics, discipline, education, teaching, statistics, preparation.

Математика как наука

Современная математика как наука настолько обширна и весьма разнообразна, что трудно дать достаточно полное представление о ней. Если

мы возьмем за основу энциклопедическое определение науки, как сферы человеческой деятельности, функция которой состоит в накоплении, теоретическом осмыслении и систематизации объективных знаний о действительности, то математика с трудом вписывается в это определение. Тем не менее реальный мир и его геометрия послужили опытной основой математики. Другой основой математических знаний стал мир чисел, более точно, натуральных чисел, возникших из необходимости счета. Естественно, возникает вопрос об истинности математических знаний. У современной математики для проверки этого имеются только такие средства, которые связаны с логическим анализом, практикой и интуицией [5].

Часто приходится слышать вопрос о пользе математики и о мотивированности занятий ею. М.В. Ломоносов сказал, что математику полезно изучать потому, что она ум в порядок приводит. Более точную мотивировку приводят наши современники. Они говорят, что математика нужна для приобретения привычки логически мыслить и четко формулировать свои мысли.

Поскольку в своей деятельности люди опираются на реальный опыт, практику, спрашивают о практической ценности математических результатов. Достаточно убедительный ответ на этот вопрос дал академик А.Н. Крылов. Он сказал, что древние греки создали изящное учение о конических сечениях, доведенное ими до полноты и совершенства, но понадобилось две с половиной тысячи лет для того, чтобы оно нашло себе применение в модели Кеплера движения планет.

Весьма обстоятельную характеристику разных направлений математики дал А.Н. Крылов [2] в своем выступлении на собрании профессоров Ленинградского кораблестроительного института 14 июня 1941 г. Перечислим их:

1) развитие вычислительных, в обширном смысле слова, процессов;

2) изучение свойств функций, возникающих при вычислениях, установление строгости и строгое обоснование самих вычислительных процессов;

3) общее изучение свойств чисел;

4) изучение свойств пространства и обобщение его;

5) изучение специально алгебраических процессов и свойств алгебраических уравнений;

6) усовершенствование способов численных вычислений, приближенных методов их и приложения этих методов.

Современная математика привнесла сюда такие быстроразвивающиеся направления, как:

7) теория вероятностей и математическая статистика;

8) дискретная математика, комбинаторика, математическая кибернетика.

А.Н. Крылов указывает, что в не меньшей степени разрослась теоретическая механика; в нее входят:

1) чисто теоретическая или так называемая «рациональная механика»;

2) «небесная механика», т.е. приложение механики к движению небесных тел;

3) так называемая «прикладная механика», т.е. приложение механики к вопросам изучения механизмов и построения их;

4) теория упругости и сопротивления материалов, изучающая вместе с «строительной механикой» свойства материалов, расчеты разного рода конструкций и возникающих в них напряжений;

5) наконец, сюда же надо отнести математическую физику с ее подразделениями, каждое из которых имеет обширные приложения в практике и технике.

Далее А.Н. Крылов подчеркивает, что для профессионала математика наука математика сама по себе есть конечная цель, в то же время как для инженера – это есть средство, это есть инструмент такой же, как штангель, зубило, ручник, напильник для слесаря или полусаженок, топор и пила для плотника. Он определяет основную задачу математика: создание методов решения вопросов, не только возникающих из современных надобностей, но и для будущих, которые возникнут, может быть, завтра, может быть, через тысячу лет.

Весьма поучительный пример применения математической статистики дал А.Н. Колмогоров [1]. Во времена жарких споров о генетике научные коллективы Н.И. Вавилова и Т.Д. Лысенко проводили опыты по проверке справедливости законов Менделя. Первый из этих коллективов доказывал истинность этого закона, для чего прибегал к некоторой «не чистоте»

эксперимента. Вторая группа, опровергавшая этот закон, вела «чистый» эксперимент, результаты которого вместе со статистическим анализом были опубликованы в Докладах Академии наук. За основу своего статистического анализа А.Н. Колмогоров взял результаты научной группы Т.Д. Лысенко и получил подтверждение законов Менделя, причем ему пришлось применить новый подход к решению задачи математической статистики. После этого в газете «Правда» Т.Д. Лысенко опубликовал большую статью о том, что математическая статистика – лженаука. На это выступление А.Н. Колмогоров не ответил. Ответ прозвучал из уст А.Я. Хинчина, что если математическая статистика – лженаука, а значит, враг, то врага надо знать, и, следовательно, стоит изучать математическую статистику.

Математика как учебная дисциплина

Рассмотрим теперь математику как учебную дисциплину, т.е. как систему знаний, умений и навыков, отобранных из определенной отрасли науки, техники, искусства или производственной деятельности для изучения в учебном заведении, причем учебные дисциплины подразделяются на общеобразовательные, т.е. имеющие общенаучную направленность, и специальные, входящие в профиль подготовки специалиста. Вновь сошлюсь на одно образное высказывание А.Н. Крылова, который говоря о сказочке Н.С. Лескова «О стальной блохе и о тульском Левше», вспоминает, как атаман Платов прислал Левше на корабле бочонок «английской горькой» с назиданием: «Не пей много, не пей мало, а пей средственно», так и в деле обучения он говорит: «Не учите много, не учите мало, а учите средственно». И далее он подчеркивает, что никакая школа не может дать готового инженера, руководителя цеха или самостоятельного инструктора, но она обязана дать основные познания, основные принципы, некоторые основные навыки и, кроме знания, еще и умение прилагать знания к делу; тогда сама заводская практика будет для него той непрерывной в течение всей его жизни школой. Поэтому целью университетского образования является правило «научить учиться».

Школа наша пока еще не перестала быть массовой, школой подготовки специалиста для производства, и поэтому миллионы учащихся надо учить решать давно решенные задачи, и здесь дело вовсе не в решении самой задачи, а в развитии умений, закреплении знаний. Новые

теоремы доказывают единицы ученых и не школа их создает как исследователей, миллионы же специалистов готовят обычные учителя, доценты и профессора.

Полагаю, что для нас очевидной истиной является то, что центральной фигурой в решении проблем организации и проведения учебно-воспитательного процесса является учащийся, его деятельность и его учение, предоставление ему полноценной и эффективной возможности учиться. Предметом особой заботы учителя должен стать вопрос о качестве обучения и воспитания учащегося, что зависит от многих факторов, в частности, кроме человеческого, личностного фактора, важнейшим является обеспечение учащегося добротными учебниками и учебными пособиями, доступ к ресурсам Интернета. И здесь следует осознать, что интернет может оказаться, и в современных условиях чрезмерного индивидуализма, интернет оказывается действенным инструментом воспитания.

Остановлюсь еще на одном важном обстоятельстве. Учебные умения должны быть сформированы особенно прочно, на уровне автоматизированных навыков с тем, чтобы ими можно было пользоваться не только в процессе обучения, но и в течение всей жизненной деятельности. Отметим здесь следующие принципы:

1) мотивация каждой темы учебной программы (Следует приводить объяснения, необходимые для того, чтобы понять ученику, почему при вычислении поступают так, а не иначе.);

2) теоретическое осмысление в целом этой темы (Ничего не должно приводиться без доказательства.);

3) систематизация основных понятий и определений (Опыт подобной работы описал Н.И. Лобачевский: «Я уверился в той истине, что понятия не должны приобретаться навыком, но должны быть переданы с первого раза во всей обширности, с точностью, ясностью и определенностью, а потом уже утверждаться упражнением, чтоб могли через то глубже напечатлеться в памяти и с легкостью применяемы в дальнейших исследованиях. Вот главное правило в искусстве преподавать Математику, которой трудность единственно в отвлеченности и обширности понятий, которая чтоб быть легкой требует от нас только того, чтоб мы не перестали судить, употребляя знаки как сокращения для выражения умственных представлений.» «Для

самой науки надобно было всегда желать, чтоб она стала на твердом основании, чтоб строгость и ясность сохранялись в самых ее началах, как они делаются первым ее достоянием в продолжении. Такого рода опущение было вредно для целой науки, потому что было всегда причиной или бесполезных исследований, или темных, даже ложных понятий.» В учебнике ничего не должно быть лишнего, все необходимое должно быть изложено кратко и общепонятно);

4) математическое моделирование простейших реальных процессов; (А.И. Деникин. Путь русского офицера. Задача о среднем значении всех хорд в данной окружности.)

5) умение пользоваться книгами, справочниками, стандартными системами программ «Математика», «Mathcad» и др.;

6) контроль и самоконтроль за усвоением материала (решение типовых задач; недостаточно знать все теоремы и правила, необходимо умение владеть ими; и др.);

7) формирование и отработка простейших умений (Нет никакого сомнения, что при чрезвычайном усилии и продолжительном занятии можно приучить учащегося к решению в уме очень трудных задач, но это ни к чему существенно полезному не поведет, а менее всего может вести к развитию математических способностей);

8) зависимость от времени прочности овладения умениями и навыками, в течение которых они формируются;

9) основные принципы составления программы по математике (определение последовательности формирования учебных умений, их уровень усвоения для учащихся разных классов и др.);

10) изложение материала должно соответствовать пониманию и трактовке современной науки и не может отставать от него во временном отношении более чем на половину или три четверти века.

Место Механико-математического факультета в подготовке кадров в области математики и механики

Механико-математический факультет МГУ представляет собой уникальное явление в образовательной системе России в области математики и механики, поскольку,

во-первых, здесь обеспечено единство учебного и научно-исследовательского процессов при подготовке высококвалифицированных кадров математиков и механиков;

во-вторых, постоянно ведется работа по обеспечению единства теоретических и прикладных исследований;

в-третьих, здесь развиваются все направления исследований в области математики и механики, в большинстве из которых факультет занимает ведущие позиции, и поэтому всегда имеют большой интерес научные конференции, специальные курсы и специальные семинары, проводимые на факультете;

в-четвертых, на факультете созданы и устойчиво работают научные школы по раз- личным направлениям науки в традициях первых научных школ России, созданных выпускниками Московского университета П.Л. Чебышевым, Д.Ф. Егоровым, Н.Н. Лузиным, Н.Е. Жуковским, С.А. Чаплыгиным, А.Н. Колмогоровым, П.С. Александровым, И.Г. Петровским, А.Ю. Ишлинским, Л.И. Седовым, Н.С. Бахваловым, О.Б. Лупановым и др. (здесь не приведены фамилии многих профессоров и преподавателей Мехмата, которые своей научной и педагогической деятельностью создавали славу факультета и являли собой примеры уникальных личностей);

в-пятых, на Механико-математическом факультете определяется содержание и уровень математического образования для специалистов в области технических, инженерных и гуманитарных наук, в частности, для инженера с хорошей математической подготовкой математика становится действенным оружием в его работе, а не слабым местом.

К сожалению, по разным причинам в последнее время ослабла работа Мехмата как института повышения квалификации преподавателей математических дисциплин в вузах. В связи с этим, безусловно, должна постоянно возрастать роль аспирантуры и докторантуры. Следует отметить, что на факультете сохранились и развиваются научные связи и контакты в области образования с университетами в Туле, Ульяновске, Ярославле, Владимире, Белгороде, Орле, Воронеже, Саратове, Волгограде, Вологде, Астрахани и др. Здесь постоянно работает Учебно-методическое объединение по математике при Министерстве образования и науки,

возглавляемое деканом ММ факультета МГУ. Развиваются контакты с университетами стран СНГ, особо следует отметить сотрудничество с Евразийским национальным университетом в г. Астане, на базе которого существует Казахстанский филиал МГУ. Продолжается работа по формированию и развитию производственных и научных связей с научными организациями и учреждениями, промышленными предприятиями. Проводится постоянная работа по трудоустройству выпускников.

На факультете сложились единые модели специалиста-математика и специалиста-механика в области математического моделирования в различных направлениях развития техники и процессов управления. Последнее привело к унификации учебных программ для студентов 1 и 2 курсов отделений математики и механики. Учебно-методический совет факультета ведет постоянную деятельность по совершенствованию учебных стандартов, планов и программ. Вместе с тем, заметно ослабла индивидуальная работа со студентами, направленность ее на их самостоятельную работу.

Механико-математический факультет МГУ в исторической ретроспективе

На Механико-математическом факультете за более чем семидесятипятилетнюю историю его существования были благодатные времена научных успехов, расцвета науки, тонкой согласованности учебного процесса с высоким уровнем развития науки, было и состояние переживания определенных трудностей (например, финансовых, в становлении и организации учебного процесса в области компьютерных наук и т.д.) и было естественное состояние стабилизации.

История факультета начинается с 1933 года. В Постановлении ЦИК СССР от 19 сентября 1932 года «Об учебных программах и режиме в высшей школе и техникумах» была предложена программа перестройки работы вузов страны. Были введены вступительные и семестровые экзамены учащихся, был предложен лекционный метод преподавания и ведение семинарских занятий с группами студентов, по которым вводились зачеты. Физико-математический факультет МГУ был разделен на шесть факультетов: механико- математический, физический, почвенно-географический, химический, биологический и рабочий факультет с заочным сектором.

Научно-исследовательский институт математики и механики, созданный в 1922 году, был включен в состав механико-математического факультета.

Наш факультет состоял из трех отделений: математики, механики и астрономии. В 1933 г. на факультете было 11 кафедр: дифференциальных уравнений (зав. кафедрой профессор В.В. Степанов), математического анализа и теории функций (зав. кафедрой проф. М.А. Лаврентьев), общего математического анализа (зав. кафедрой профессор А.Н. Колмогоров), аналитической геометрии (зав. кафедрой профессор П.С. Александров), дифференциальной геометрии (зав. кафедрой профессор В.Ф. Каган), прерывного анализа (зав. кафедрой профессор О.Ю. Шмидт), теоретической механики (зав. кафедрой профессор А.И. Некрасов), аэродинамики (зав. кафедрой профессор В.В. Голубев), теории упругости (зав. кафедрой профессор Н.Н. Бухгольц), гидромеханики (зав. кафедрой профессор Л.С. Лейбензон) и кафедра общей астрономии. Деканом механико-математического факультета был назначен профессор В.В. Голубев. Он был деканом с 1933 по 1935 г. и с 1944 по 1952 г. Это было трудное время реорганизации высшей школы и послевоенный период восстановления страны.

В годы Великой Отечественной войны ученые механико-математического факультета МГУ работали над оборонной тематикой исследований: по динамике ракет, по усовершенствованию таблиц артиллерийской стрельбы, по оптимальному размещению зенитных батарей вокруг Москвы, по прочности тросов аэростатов заграждения, по теории проницаемости парашютов, по теории бомбометания, по расчету прочности ледового покрытия «Дороги жизни» на Ладожском озере; был предложен метод испытаний на усталость ферросплавов для танковой промышленности; разработаны предложения по увеличению точности морских гироскопических приборов и приборов управления артиллерийским огнем на кораблях; служба времени Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга обеспечивала передачу точных сигналов времени для нужд фронта и тыла.

В ряды действующей армии в годы войны вступили сотни студентов, аспирантов и сотрудников механико-математического факультета, семерым из них было присвоено высокое звание Героя Советского Союза: Евгении

Рудневой, Ларисе Ратушной, Екатерине Рябовой, Антонине Зубковой, Евдокии Пасько, Руфине Гашевой и Геннадию Барыкову.

В конце войны многие выпускники факультета были привлечены для разработки отечественной ракетной техники, связанной в дальнейшем с освоением космического пространства. 4 октября 1957 г. с запуском в СССР первого искусственного спутника Земли началась эра освоения космоса. Значительный вклад в эту работу внесли выпускники механико-математического факультета, работавшие рядом с М.В и С.П. Королевым, Г.А. Тюлин, Ю.А. Демьянов, Д.Е. Охоцимский, Т.М. Энеев, В.А. Егоров, В.А. Сарычев, А.К. Платонов, М.К. Лидов и др.

Рядом с М.В. Келдышем, М.А. Лаврентьевым, А.Н. Тихоновым у истоков создания отечественной электронно-вычислительной техники работали сотни выпускников нашего факультета как в Вычислительном центре при механико-математическом факультете, так и за его пределами.

После завершения послевоенного восстановительного периода в 50-х годах наша страна перешла к решению грандиозной общегосударственной задачи освоения Сибири и Дальнего Востока. В 1957 г. М.А. Лаврентьев вместе с другими профессорами механико- математического факультета С.Л. Соболевым и С.А. Христиановичем разработали план организации Сибирского отделения Академии наук СССР. Вместе с ними поехали в Новосибирск, новый центр науки, сотрудники факультета А.И. Мальцев, Ю.Н. Работнов, И.Н. Векуа, Э.И. Григолюк, А.И. Ширшов, С.К. Годунов, А.П. Ершов, А.А. Дерибас и др.

Приведем далее оценки, данные К.А. Рыбниковым, И.А. Тюлиной, и сведения учебной части факультета, по ежегодному приему студентов на основе госзаказа на механико-математический факультет: 1933-1935 ~ 100 чел.,

1936-1938 ~ 200 чел.,

1939-1940 ~ 400 чел.,

1941-1945 ~ 100 чел.,

1946-1956 ~ 225 чел.,

1957-1970 ~ 350 чел.,

1965-1966 ~ 600 чел.,

1971-1980 ~ 475 чел.,

1981 по н/в ~ 400 чел.

К этому следует добавить, что среди лауреатов Ленинской премии в области науки и техники около 30 сотрудников факультета, среди лауреатов Государственной премии около 60 мехматян, среди лауреатов именных премий АН СССР и РАН более 20 мехматян, семеро мехматян стали лауреатами премии Ленинского комсомола.

В заключение исторического экскурса заметим, что для части даже образованных людей наш факультет может представлять собой явление виртуальное с безымянными преподавателями, готовящими высококвалифицированных специалистов в области математики и механики. И это, безусловно происходит на фоне старых заслуг факультета, его роли в решении теоретических и прикладных задач, но, еще в большей степени, в распространении математических знаний, т.е. массовой подготовке в школе и вузе в области математики и механики. Но это говорит и о внутренней устойчивости факультета, скрытой для постороннего взгляда. Поэтому для факультета центральной задачей является сохранение кадрового состава факультета, бережного отношения к нему; создание кадрового резерва из числа сотрудников, аспирантов, студентов, и работа с ним. Из сказанного вытекают следующие обязанности каждого преподавателя.

1) Учительство – распространение математических знаний и знаний в области механики (лекции, семинары, спецкурсы, спецсеминары, учебники, учебные пособия, монографии); подчеркнем, что деятельность преподавателя в качестве лектора по основным и специальным курсам является наиболее ответственной работой на факультете.

2) Создание условий для проведения научных исследований и научное руководство работой студентов, аспирантов и преподавателей; кафедры факультета выделили следующие основные направления исследований:

- алгебра, теория чисел, математическая логика;
- геометрия и топология;
- современный математический анализ;
- дифференциальные уравнения и математическая физика;
- вычислительная математика и программирование;
- дискретная математика и искусственный интеллект;
- теория вероятностей и математическая статистика;

- проблемы истории и методологии математики и механики и математического образования;

- механика жидкости, газа и плазмы;

- механика деформируемого твердого тела;

- аналитическая механика, устойчивость движения, проблемы управления и оптимизации, мехатроника;

- механика многофазных сред;

- механика композитов.

Эти направления утверждены Ученым Советом факультета. Подготовка специалиста на материале современных научных исследований для ведения научной работы в будущем.

3) Нравственное воспитание студентов и аспирантов, прежде всего, для формирования личности специалиста, и поэтому «начало нравственности – хорошо мыслить». Следует заметить, что равнодушие переходит в неприязнь, если долго в нем остаются и особенно, если возьмут частичку превратного учения. Поучать и руководить студентами, аспирантами могут и другие, но огромная роль в деле нравственного и физического воспитания принадлежит преподавателю. Отметим, что особая роль в формировании личности преподавателя и студента принадлежит научной работе.

4) Инновационная деятельность, предполагающая внедрение новых достижений науки в производственную практику.

На факультете создан коллектив сотрудников под руководством академиков В.А. Садовничего, А.И. Григорьева, координатором которого является профессор В.В. Александров, для выполнения в 2007–2009 годах инновационной международной программы дополнительного образования «Человек и Космос». Целью этой программы является подготовка специалистов по космическим исследованиям.

Литература

1. Колмогоров А.Н. Об одном новом подтверждении законов Менделя. В кн. Теория вероятностей и математическая статистика: [Сб. статей]. М.: Наука, 1986. С. 209–214.

2. Крылов А.Н. Мои воспоминания. Ленинград: Судостроение. 1984.

3. Лобачевский Н.И. Алгебра. Полное собр. соч. М.: ГИТТЛ. 1948, С. 368–370.

4. Прудников В.Е., Чебышев П.Л. Ученый и педагог (пос. для учителей). М.: Гос. уч.-пед. изд. Мин. просв. РСФСР, 1950.

5. Пуанкаре А. О науке. М.: Наука. Физ-мат. лит. 1983.

УДК 378.147

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПГУ

Берил Степан Иорданович,
Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко, ректор, академик РАЕН, д.ф.-м.н., профессор, rektor@spsu.ru
Долгов Алексей Юрьевич,
Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко, проректор по информатизации и инновационным технологиям в образовании, Советник РАЕН, к.т.н., доцент, dolgov@spsu.ru

Аннотация. В статье показаны возможности электронного обучения на основе модульной объективно-ориентированной динамической учебной среды для формирования образовательного тренда обучающихся посредством применения интерактивного образовательного портала, структура электронной образовательной среды вуза, необходимое инструктивное правовое обеспечение, перспективы расширения сферы электронного образования в рамках вуза.

Ключевые слова: образование, электронное обучение, интерактивный портал, платформа *Moodle*, личный кабинет, образовательный контент.

INTRODUCTION OF ELECTRONIC TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS OF THE SPSU

Beryl Stepan Iordanovich,
The Pridnestrovian State University Named After T.G. Shevchenko, the Rector, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, rektor@spsu.ru

Dolgov Alexey Yur'evich,
The Pridnestrovian State University Named After T.G. Shevchenko, the Vice rector for informatization and innovative technologies in education, the Adviser of the Russian Academy of Natural Sciences, Candidate of Technics,

Assistant professor, dolgov@spsu.ru

Annotation. These article is consider the possibilities of electronic training at a basis of the modular objective focused dynamic educational environment for formation of an educational trend of students by means of application of the interactive educational portal, structure of the electronic educational environment of higher education institution, necessary instructive legal support, the prospects of expansion of the sphere of electronic education within higher education institution.

Keywords: education, electronic training, interactive portal, Moodle platform, private office, educational content.

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко является опорным вузом в Приднестровье, работающим на основе Федеральных государственных образовательных стандартов РФ третьего поколения и законов ПМР «Об образовании» и «О высшем образовании» [1, 2]. Современные образовательные тенденции и инструктивные документы позволяют внедрять электронные образовательные технологии в повседневный образовательный процесс. Особенно это необходимо для студентов-заочников, а также для той категории студентов, которая по своим физическим параметрам ограничена в возможности свободного перемещения.

Внедрение электронного обучения и дистанционных технологий в образовательный процесс продиктовано еще и спецификой нашего региона, так как многие студенты вынуждены работать параллельно с учебой, иногда достаточно далеко, и не могут постоянно присутствовать на занятиях. Для того, чтобы сохранить контингент студентов и обеспечить их связь с вузом в Приднестровском госуниверситете было принято решение создать интерактивный образовательный портал, который позволил бы, с одной стороны, дать возможность всем преподавателям гарантированно донести образовательный контент по читаемым дисциплинам до целевой аудитории, а с другой стороны дать возможность всем студентам получать необходимый контент в любое удобное время, своевременно готовиться к проведению лабораторных, семинарских и практических занятий, лучше готовиться и успешно проходить текущие и рубежные контрольные мероприятия.

В качестве основы для развертывания такой структуры были исследованы несколько платформ, применяющихся в вузах России и странах СНГ. Исходя из условий Приднестровья и получив несколько положительных отзывов, прежде всего из Воронежского государственного университета, нами было принято решение остановить свой выбор на платформе *Moodle* (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) – модульная объективно-ориентированная динамическая учебная среда – это программный продукт, позволяющий создавать электронные учебные курсы и вести обучение в сетевой интернет-среде, поддерживая различные подходы к обучению: заочное, смешанное, очное. Это свободно распространяемая платформа как программное обеспечение с открытым кодом (*Open Source*) под лицензией *GNU Public License* [3]. Это означает, что *Moodle* охраняется законом об авторском праве с предоставлением пользователям самых широких возможностей по ее использованию. При этом функциональность *Moodle* ни в чем не уступает ее коммерческим аналогам. Так на базе *Moodle* любое образовательное учреждение может построить ту конфигурацию интерактивной образовательной среды, которая необходима, исходя из условий конкретного вуза, планов его руководства, требований стандартов и законодательной базы государства, в котором находится вуз.

Moodle является серверной платформой, на базе которой создается интерактивный образовательный портал. Работа в рамках портала строится по принципу личного кабинета студента и преподавателя. Основными учебными единицами портала являются учебные курсы, которые преподаватель может самостоятельно создавать и управлять их работой. В рамках такого курса можно организовать взаимодействие между студентом и преподавателем, а также между сокурсниками, проверку знаний и обучение с помощью тестов и заданий, совместную учебную и исследовательскую работу обучающихся по определенной теме.

Как и во многих других вузах, для пользователей Приднестровского государственного университета электронная информационно-образовательная среда представлена электронным образовательным порталом, который создан и сопровождается Отделом эксплуатации информационных ресурсов Управления информационного развития. На образовательном портале ПГУ им. Т.Г.

Шевченко уже сейчас возможно создание собственных учебных курсов и введение их в образовательный процесс.

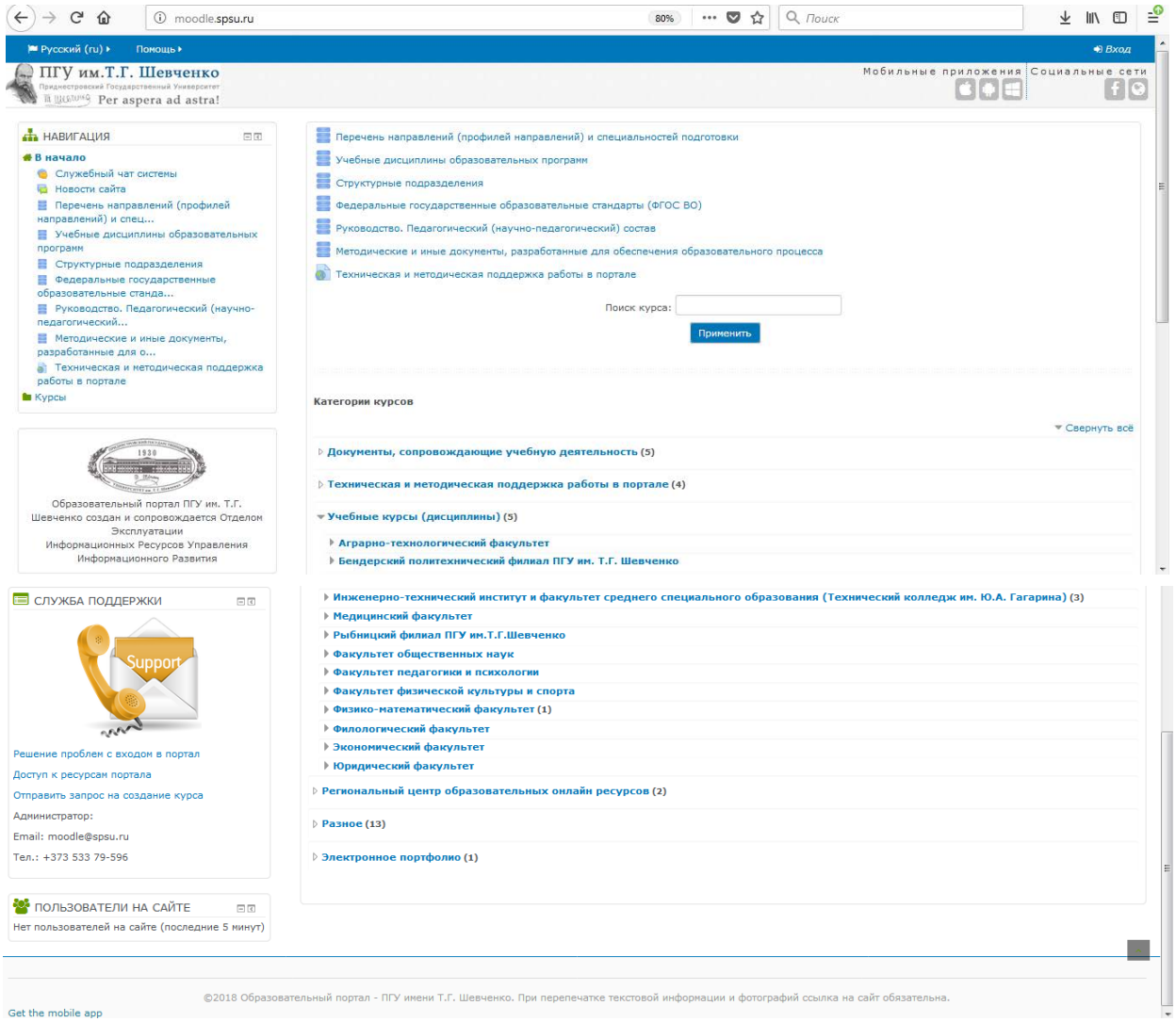


Рис. 1. Интерактивный образовательный портал ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Для конкретного пользователя (обучаемого или преподавателя университета) информационная образовательная среда представлена его персональным кабинетом в образовательном портале. Портал доступен для пользователей из любого места, в котором есть доступ к сети Интернет, 7 дней в неделю и 24 часа в сутки.

Дистанционные технологии дают возможность участия в образовательном процессе при помощи коммуникационных средств и интерактивного портала лицам с ограниченными физическими возможностями, т.е. создают, по сути, элементы инклюзивного образования, а также студентам заочного отделения, которые в силу разных обстоятельств

во вне сессионный период находятся за пределами Приднестровья или проживают в отдаленных районах республики.

Многие российские университеты используют информационные порталы в образовательном процессе. К ним относятся как вузы консорциума [4], так и вузы, не входящие в него: Воронежский государственный университет, Брянский государственный технический университет, Государственный институт русского языка им. А.С. Пушкина, Московский государственный лингвистический университет, Российский государственный гуманитарный университет, Московский государственный университет им. М. Ломоносова, Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Псковский государственный университет, Уральский федеральный университет, Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины, Севастопольский государственный университет и другие.

Так, например, для пользователей Воронежского государственного университета, возглавляющего консорциум вузов, электронная информационно-образовательная среда представлена порталом «Электронный университет ВГУ».

Портал «Электронный университет ВГУ» реализован на базе программной платформы известной системы *e-learning Moodle*. На этом портале уже в 2016 году было создано более 800 электронных курсов. Все студенты университета имеют учетные записи для доступа на портал. За 2017 год к порталу обращались почти 6000 студентов и более 500 преподавателей и работников кафедр. Количество обращений студентов к ресурсам портала за год составило более 3 миллионов 300 тысяч.

Особое внимание требуют локальные нормативные акты университета, регламентирующие использование электронных и дистанционных технологий в процессе обучения. К примеру, «Положение об электронной информационно-образовательной среде», «Положение об электронных учебно-методологических комплексах» и «Положение о признании дистанционных образовательных ресурсов и электронных учебно-методологических комплексов в качестве учебно-методического труда» и другие.

В основе работы интерактивного образовательного портала ПГУ лежат элементы электронной образовательной среды вуза, которые представляют собой содержательный, оценочно-результативный, коммуникативный и организационно-контрольный компоненты.

Предоставление студенту основных и дополнительных учебных материалов, определяемых рабочей программой дисциплины для ее изучения отражает содержательный компонент. Оценочно-результативный дает средства оценивания преподавателем и самооценивания студентами результатов, достигнутых в процессе обучения и необходимую для успешного обучения обратную связь. Средства коммуникации между участниками образовательного процесса обеспечивают эффективность обучения и обусловлены коммуникативным компонентом.

Последний организационно-контрольный компонент предполагает средства контроля, учета и документирования хода решения поставленных задач обучения.

Каждый зарегистрированный на портале пользователь имеет учетную запись с индивидуальными логином и паролем для входа на портал. После прохождения авторизации на портале пользователь попадает в свой персональный кабинет, представляющий собой интерфейс и средства, обеспечивающие персонифицированный доступ авторизованного пользователя к предназначенным именно для него информационным и образовательным ресурсам с набором пользовательских прав для выполнения на портале действий, определяемых назначенной этому пользователю пользовательской ролью (студент, аспирант, преподаватель, учебно-вспомогательный персонал кафедры и т.д.).

Через службу поддержки возможно отправить запрос на создание собственного курса, но при этом создастся не сам заполненный курс, а только его основа, шаблон, в котором преподаватель может создавать курс в том виде, который ему требуется.

Также на портале размещен справочный материал по созданию и настройке основных элементов курса.

Курсы имеют иерархическую структуру, они организованы по категориям Факультет – Кафедра – Предмет. Предмет располагается в категории кафедры, в нагрузке которой он читается.

Создаваемые преподавателями на образовательном портале электронные курсы могут существенно отличаться друг от друга по степени реализации в них тех или иных учебных и методических составляющих курса, по наполнению курса электронными учебными элементами, по сложности этих элементов и по предоставляемым ими возможностям для проведения образовательного процесса.

Одним из достоинств системы *Moodle* является то, что создаваемые в этой среде электронные курсы могут практически использоваться в учебном процессе при совершенно разном уровне их наполненности и проработанности. Это существенно облегчает использование системы преподавателями на начальном этапе ее освоения.

Перед преподавателями ПГУ поставлена задача освоить модульную объективно-ориентированную динамическую образовательную среду либо самостоятельно, либо через ознакомительные семинары и курсы повышения квалификации. В 2017-2018 учебном году курсы уже проведены для преподавателей экономического, физико-математического и филологического факультетов, приступающих с 1 сентября к эксперименту по внедрению электронных дистанционных технологий в учебный процесс заочного отделения, а со следующего года все факультеты, филиалы и институты ПГУ передут к использованию этих технологий в учебном процессе.

Литература

1. Приднестровский государственный университет как фактор российской науки, культуры и образования [Текст] / С.И. Берил, В.Р. Окушко // Ректор ВУЗа. 2008. N 10. С. 64-71: 7 фот.

2. Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко в системе российского образования [Текст] / Берил С.И. // В сборнике: Университеты в евразийском образовательном пространстве Монография. Сер. «Евразийские университеты XXI века» Редакционная коллегия: В.А. Садовничий [и др.]. Москва, 2017. С. 79-84.

3. Сайт разработчиков интерактивной электронной среды Moodle [Электронный ресурс] https://moodle.org/

4. Состояние и перспективы компьютеризации Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко [Текст] / Берил С.И., Долгов А. Ю. // Педагогическая информатика. 2010. N 2. С. 43-48.

УДК 37.012:004.9

ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ XXI ВЕКА

Русаков Александр Александрович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МИРЭА – Российский технологический университет», профессор кафедры высшей математики, президент Академии информатизации образования, д.п.н, к.ф-м.н., профессор, vmkafedra@yandex.ru
Казаченок Виктор Владимирович,
Белорусский государственный университет (БГУ), факультет прикладной математики и информатики, профессор кафедры компьютерных технологий и систем, д.п.н., профессор, Kazachenok@bsu.by

Аннотация. Рассматриваются важнейшие тенденции развития образования в мире, к основным из которых относятся гуманизация и информатизация, анализируются модели распределенного обучения и пути включения в сферу обучения искусственного интеллекта. Исследуются инновационные образовательные технологии, включающие структурированное содержание, активные методы формирования компетенций, современную инфраструктуру обучения.

Ключевые слова: информатизация образования, образовательные технологии, распределенное обучение, искусственный интеллект.

BASIS OF IMPROVING EFFECTIVENESS EDUCATION OF THE XXI CENTURY

Rusakov Aleksandr Aleksandrovich,
The Federal State Budgetary Educational Institutionof Higher Professional Education «MIREA – Russian Technological University», the Professor of the Chair of Higher Mathematics, the President

of The Academy of Education Informatization, Doctor of Pedagogics, Candidate of Physics and Mathematics, Professor, vmkafedra@yandex.ru

Kazachenok Viktor Vladimirovich,

The Belarusian State University (BSU), Faculty of Applied Mathematics and Informatics, the Professor of the Chair of Computer Technologies and Systems, Doctor of Pedagogics, Professor, Kazachenok@bsu.by

Annotation. The most important trends in the development of education in the world are considered, the main of which are humanization and informatization, the models of distributed learning and the ways of inclusion in the field of education of artificial intelligence are analyzed. Innovative educational technologies, including structured content, active methods of forming competences, modern teaching infrastructure are being researched.

Keywords: informatization of education, educational technologies, distributed education, artificial intelligence.

Введение.

Массовая школа – институт достаточно консервативный. И наше образование с преобладанием лекционного элемента сегодня архаично. По сути оно копирует учебный процесс в немецких университетах XIX века. Главная проблема состоит в том, что часто обучающийся теряется: никто не обращает на него внимания!

Обратим внимание на такую деталь, как различия в компетенциях поколений. Когда-то взрослый человек умел заведомо больше, чем ребенок. Он лучше шил, готовил, пахал. У него нужно было всему учиться. В настоящее время многие подростки гораздо лучше разбираются в настройках планшетов, чем их родители и учителя.

Сейчас стало понятно, что различия между детьми одного возраста и различия между разными возрастами – они уже соизмеримы … То же самое и с другими «священными коровами» образования: делением знаний на предметы, системой лекций, организацией экзаменов. Они все подвергнутся ревизии и переосмыслению [10].

Любое образование должно соответствовать нуждам страны. Поэтому важно «каждому государству решить, зачем ему вообще нужна система образования». И каково ее главное звено: учитель, ученик, школа, менеджер, чиновник, будущая карьера ученика, экономия бюджета, поступление в вуз, борьба с коррупцией и т.д. В Финляндии приоритет – эрудированные учителя, либеральная расслабленная атмосфера и высокие места на предметных олимпиадах. В Англо-Америке – лидерство и качество будущей жизни, своей и общества. В Китае ныне приоритет – знания любым способом, потому что среди 1,5 миллиарда населения иначе не выжить» [3].

В связи с этим, проводя реформы, государство и родители в первую очередь должны определить для себя смысл образования и что они хотят получить в результате. Например, В. Спиваковский четко объяснил: «если хочешь знать, чему равен косинус 45 градусов, валентность магния и какова формула закона Гей-Люссака, в школу надо ходить обязательно. Потому что больше этому не научат нигде и никогда. Но если у вас в жизни иные цели, а именно стать счастливым и богатым, добиться признания и благополучия, то у школы такой задачи и таких предметов нет… Увы, этому учат в каких-то других местах. Пришло время повернуться лицом к тем ценностям, которые реально важны для людей» [3].

Тенденции развития образования.

Сегодня можно выделить основные тенденции развития образования в мире [8]:

- гуманизация, фундаментализация и технологизация образования;
- демократизация образования;
- интеграция и стандартизация образования;
- информатизация и компьютеризация образования;
- глобализация и ориентация на опережающее и непрерывное образование.

Гуманизация образования предполагает его переориентацию с интересов общества и производства на интересы и возможности личности обучающихся, на создание оптимальных условий для их всестороннего развития. Основными характерными чертами такого образования являются субъект-субъектные отношения и включение в процесс обучения рефлексии,

самоанализа и самооценки. Гуманизация современной школы способствует усилению и усложнению уровневой и профильной дифференциации образования сообразно склонностям, интересам, возможностям и способностям учащихся.

Условием обеспечения фундаментализации образования является усиление общеобразовательных компонентов в профессиональных образовательных программах. Технологическая подготовка рассматривается в качестве составного элемента общего образования и выступает основным элементом профессионального образования.

Демократизация образования – одно из ведущих направлений развития современного образования – строится на принципах самоорганизации учебной деятельности учащихся и студентов, и сотрудничества педагогов и обучаемых.

Интеграция обучения, по существу, позволяет заложить основы целостного восприятия природы и общества и сформировать собственное отношение к законам их развития. Также мы наблюдаем внешнюю интеграцию, направленную на сближение систем образования различных стран и формирование единого мирового образовательного пространства. Важным условием для достижения определенного качества образования остаются образовательные стандарты. Стандартизация образования всегда осуществлялась в различных странах посредством разработки учебных планов и программ, установления определенного уровня образования.

В образовательных учреждениях внедряются новые информационные технологии, изменяется и само понятие обучения, так как продуктивное усвоение знаний сейчас невозможно без умения пользоваться информацией. Умение получать информацию является одним из компонентов функциональной грамотности современного человека. Компьютерные технологии развивают интеллектуальные способности обучающихся, способствуют более глубокому пониманию материала, повышают мотивацию обучения.

Процессы глобализации затрагивают практически все стороны жизни нашего общества, включая образование. Наиболее очевидным проявлением глобализации является становление всеобщего информационного пространства на базе новейших компьютерных технологий. Также ряд

ученых рассматривают глобализацию как процесс, который является гарантом целостности мира и его развития.

Ориентация на опережающее и непрерывное образование подразумевает ориентацию на инновационную образовательную технологию, под которой подразумевается комплекс из трех взаимосвязанных составляющих [1]:

- Современное содержание, которое передается обучающимся, и предполагает не столько освоение предметных знаний, сколько развитие компетенций, адекватных современной практике. Это содержание должно быть хорошо структурированным и представленным в виде мультимедийных учебных материалов, которые передаются с помощью современных средств коммуникации.
- Современные методы обучения – активные методы формирования компетенций, основанные на взаимодействии обучающихся и их вовлечении в учебный процесс, а не только на пассивном восприятии материала.
- Современная инфраструктура обучения, которая включает информационную, технологическую, организационную и коммуникационную составляющие, позволяющие эффективно использовать преимущества дистанционных форм обучения.

Что касается содержания образования, то необходимо учитывать, что огромный объем информации с каждым годом будет увеличиваться. Однако, доля полезной для человека информации будет составлять менее 35% от общего количества [5]. И получить необходимые знания используя Интернет будет все сложнее.

В каком же виде они должны быть представлены? Оптимально – в форме небольших видеороликов [9]. Сегодня ничего принципиально невозможного нет, чтобы реализовать образ из фантастического романа Н. Стивенсона: учебник начинят искусственным интеллектом, и он сможет подбирать образовательные материалы – фото, тексты, видео, задания, схемы – под потребности каждого конкретного ученика, причем неважно, шесть лет этому ученику или шестьдесят [10].

Искусственный интеллект будет все больше задействован в сфере обучения. Например, с помощью изучения технологий Big Data и машинного обучения мы сможем обуздать непрерывный поток информации и вывести из него полезное. Также искусственный интеллект помогает не только

учащимся, но и учителям. Например, преподаватель Технологического университета Джорджии использует в качестве помощника чат-бота, помогающего студентам онлайн ответами. Таким образом, студенты и учащиеся смогут не просто быстрее выполнять задания, но и проводить внеаудиторные и внеклассные занятия онлайн. Такое появление виртуальных репетиторов начнет вытеснять реальных, поскольку личные помощники учебы в телефоне становятся все большей обыденностью.

Компания Next Galaxy создает единую социальную VR платформу CeeK. В планах разработчиков – сделать целый виртуальный мир с магазинами, местами встреч и классами для обучения. Сидя дома, ученик сможет посещать классные занятия лишь надев специальный девайс в виде очков [5].

Профессия педагога перерастет в нечто иное. Спрос на дополненный интеллект повышает планку компетенции для преподавателей, и требует пересмотра Стандартов, учебных планов, и программ при их подготовке. Это неминуемое развитие профессии, такое же, как смена деревянных счетов у бухгалтеров на Microsoft Excel.

К сожалению, среднестатистический пользователь мировой сети проводит больше времени отнюдь не за получением нужной информации. Появляется все больше интернет-зависимых людей способных более 18 часов проводить за компьютером и гаджетами. И сегодня сотрудники крупнейших компаний, таких как Ebay, Google, Yahoo отдают своих детей в школы без компьютеров, потому что те, по их мнению, в определенном смысле подавляют творческое мышление [5].

Возвращаясь к вопросу о компетенциях, без которых в будущем никак не обойтись, выделим:

1) готовность воспринимать новое и учиться на протяжении всей жизни;

2) способность работать с большими объемами информации, уметь вычленять главное.

В каком-то смысле это противоположно тому, что сейчас называют клиповым сознанием — постоянное нахождение в информационном потоке и рассеянное внимание. Поэтому уже сегодня, а еще больше в будущем, находясь в информационном потоке, будет важно не рассеивать, а концентрировать внимание на главном.

Модели обучения.

В соответствии с концепцией долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г. развитие системы общего образования предусматривает индивидуализацию, ориентацию на практические навыки и фундаментальные умения.

Особенностью обучения на основе индивидуальной учебной деятельности является реализация схемы «деятельностный треугольник». Базовая идея этой схемы деятельности заключается в возведении специализированных электронных образовательных ресурсов (ЭОР), комплекс которых провозглашается основным средством обучения, в ранг полноправного участника образовательного процесса при освоении учебных предметов [2].

Таким образом, функционирование деятельностного треугольника предусматривает деятельность трех участников образовательного процесса: обучающегося, преподавателя, электронного образовательного ресурса. Здесь предполагается смешанное обучение, реализующее дистанционное изучение теоретического материала и экспериментально-исследовательскую или проектную деятельность в условиях образовательного учреждения.

В основу индивидуализированного обучения, реализующего концепцию деятельностного треугольника, закладываются системный, деятельностный, личностно-ориентированный и компетентностный подходы. Каждый из них обеспечивает реализацию определенного сегмента схемы, а в совокупности эти теоретические подходы позволяют организовать учебный процесс так, чтобы его основу составляла самостоятельная учебная деятельность обучающихся. Здесь специализированные ЭОР используются в ранге субъекта образовательного процесса, а их комплексы являются основным средством обучения. При этом модель школы с использованием индивидуализированного обучения гарантирует достижение каждым учащимся заданных образовательных результатов [2].

Существует мнение, что индивидуальное обучение эффективнее группового, но человек существо бисоциальное, т.е. ориентированное на общество, и некоторые виды деятельности изначально требуют взаимодействия внутри группы, поэтому отработка этих умений и передача знаний в соответствующей им области будет эффективнее в группе. Исследования в области социальной психологии показывают, что

создавать творческий продукт человеку проще наедине, а решать проблему, отрабатывать навыки или выполнять задание средней сложности – коллективно [7].

Сетевое (взаимное) обучение (англ. networked learning, peer-to-peer learning) – относительно новая парадигма учебной деятельности, базирующаяся на идее массового сотрудничества, идеологии открытых образовательных ресурсов в сочетании с сетевой организацией взаимодействия участников.

Сегодня совместное обучение основывается на ряде важных принципов и представлений об обучающихся и о процессе обучения, среди которых важнейшими являются следующие:

1. Обучение – это активный, конструктивный процесс.

2. Обучение определяется контекстом, для чего необходимо погружение обучающихся в сложные задачи и вопросы, т.е. обучение нужно начинать не с фактов и идей, а с проблем, к которым обучающиеся сами должны подбирать факты и идеи. Обучающиеся должны из наблюдателей превратиться в участников и развивать в себе навыки решения проблем и критического мышления.

Стратегией по разработке образовательной траектории курса, сфокусированной не на содержании, а на технологиях процесса, на пошаговой деятельности обучающихся в процессе обучения и способах достижения ими наилучших результатов является Образовательный дизайн на основе анализа данных (англ. Learning Design Informed by Analytics) [7].

Принципиальное отличие от классических рабочих или методических программ заключается в том, что он реализуется комплексно, связывая между собой медиа, информационные технологии и дидактику, учитывая условия реализации образовательного продукта. Образовательный дизайн имеет процессный (цикличный) принцип: по окончании курса, либо темы, происходит анализ данных на основе статистики и вносятся соответствующие изменения.

Таким образом, наиболее эффективными в настоящее время являются:

- проектные технологии;
- технологии учебного сотрудничества;
- технологии смешанного обучения;

• STEM обучение [6; 4].

Также сегодня активно развивается новое направление оценочной деятельности – оценка личных достижений. Это связано с реализацией гуманистической парадигмы образования и личностно-ориентированного подхода к обучению. Для общества становится важным объективировать личные достижения каждого субъекта образовательного процесса: учащегося, преподавателя, семьи. Введение оценки личных достижений обеспечивает развитие следующих компонентов личности: мотивации саморазвития, формирования позитивных ориентиров в структуре Я-концепции, развитие самооценки, волевой регуляции, ответственности.

Как результат итоговая оценка складывается из оценок всех, с кем обучающийся взаимодействовал в процессе образования (например, реализуя образовательный проект) – и это дает гораздо более полную картину о текущих качествах обучающегося и его «зонах развития». При этом оцениваются не только обучающиеся, но и преподаватели, и содержание обучения, и образовательное пространство – это позволяет гораздо быстрее и результативнее сонастраивать компоненты процесса образования.

Заключение.

Важная организационная задача – внедрение в образовательном учреждении модели распределенного обучения. Такая модель предусматривает оптимальное распределение учебных задач между образовательным учреждением и домом, между традиционными и новыми формами и методами обучения, между учебными и домашними компьютерами. Модель распределенного обучения можно рассматривать как вариант дистанционного обучения, наиболее соответствующий образовательной практике.

Современное развитие новых информационных технологий предоставляет возможность педагогам предложить такую модель для массового использования. Сегодня индивидуализированная система распределенного обучения уже реализована в отдельных школах Европы и США. В ближайшее десятилетие распространение новой модели школы станет одним из основных трендов развития мирового образования. Разработка такой модели неизбежна и в Беларуси и в России.

Таким образом, развитие современного образования прочно связано с развитием ИКТ, что предполагает трансформацию времени и пространства учебной работы в классно-урочной системе. В сфере же высшего образования назревает переход от системы управления вузами к системе управления отдельными программами с отказом от аккредитации вузов в пользу аккредитации учебных программ и создания независимых центров оценки качества образования [4].

Литература

1. Бондаренко О.В. Современные инновационные технологии в образовании // Электронный журнал «РОНО», выпуск 16. 2012. URL: https://sites.google.com/a/shko.la/ejrono_1/vypuski-zurnala/vypusk-16-sentabr-2012/innovacii-poiski-i-issledovania/sovremennye-innovacionnye-tehnologii-v-obrazovanii.

2. Васин Е.К. О теоретических подходах к построению модели индивидуализированного обучения, реализующего концепцию деятельностного треугольника в общеобразовательной школе // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. Выпуск 5(47), часть 4: Педагогические науки. С. 11-13.

3. Григорьев А. Мнение учителя. Может ли финская система образования быть моделью для белорусской реформы? // Tut.by. 2018. URL: https://news.tut.by/society/515833.html.

4. Казаченок В.В., Русаков А.А. Педагогические аспекты формирования высокотехнологичной образовательной среды // Информатизация образования – 2016: материалы Международной научно-практической конференции / Академия информатизации образования. г. Сочи, 14–17 июня 2016 г. С. 227–232.

5. Клюенков В. Технологии в образовании: что будет обучать наших детей? // Forbes. Технологии/автоматизация. 2017. URL: http://www.forbes.ru/tehnologii/342911-tehnologii-v-obrazovanii-chto-budet-obuchat-nashih-detey.

6. Ливенец М.А., Кудимова Н.В., Утюпина Г.В. Модель мобильного обучения 1 ученик-1 компьютер как элемент трансформации учебного процесса при введении ФГОС / DOCPlayer. 2018. URL:

http://docplayer.ru/37686522-Model-mobilnogo-obucheniya-1-uchenik-1-kompyuter-kak-element-transformacii-uchebnogo-processa-pri-vvedenii-fgos.html.

7. Неборский Е.В. Образование будущего: ключевые педагогические инновации и тенденции в развитии образовательной среды // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №2. 2015. URL: http://naukovedenie.ru/PDF/166PVN215.pdf.

8. Основные тенденции развития образования // Московский государственный областной университет. 2018. URL: https://studfiles.net/preview/5786933.

9. Смешанное обучение: обзор моделей / Смешанное обучение в современной школе. 2018. URL: https://canvas.instructure.com/courses/1192559/pages/smieshannoie-obuchieniie-obzor-modieliei?module_item_id=13629238.

10. Тарасевич Г. Школа завтра не нужна // Эксперт online. 2018. URL: http://expert.ru/russian_reporter/2013/34/shkola-zavtra-nenuzhna.

УДК 004.9

ЦИФРОВАЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СЕТЕВАЯ ЭКОНОМИКИ И НЕОБХОДИМОСТЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Игнатьев Михаил Борисович,

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП), профессор, д.т.н., академик АИО, РАЕН, лауреат Государственной премии СССР и премии Президента России, ignatmb@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются цифровая и информационно-сетевая экономики как главные тренды нашего времени и определяется необходимость моделирования сложных систем для поддержки управленческих решений. Для моделирования слабо формализованных систем предлагается использовать лингво-комбинаторный подход. В качестве примеров рассматриваются модели семьи, города и государства.

Ключевые слова: цифровая экономика, информационно-сетевая экономика, лингво-комбинаторное моделирование, слабо формализованные системы, модель семьи, модель города, модель государства.

DIGITAL, INFORMATION AND NETWORKED ECONOMICS AND THE NEED OF MODELING COMPLEX SYSTEMS TO SUPPORT MANAGEMENT DECISIONS

Ignat'ev Mixail Borisovich,

The Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation (SUAI), the Professor, Doctor of Technics, Academician of AIE, RANS, laureate of the State award of the USSR and award of the President of Russia,ignatmb@mail.ru

Annotation. The digital and information network economy are considered as the main trends of our time and the necessity of modeling complex systems to support management decisions is determined. It is proposed to use a

linguo-combinatorial approach for modeling weakly formalized systems. Family, city and state models are considered as examples.

Keywords: digital economy, information network economy, linguo-combinatorial modeling, weakly formalized systems, family model, city model, state model.

В настоящее время цифровая экономика становится главным трендом развития мировой экономики и экономики России в соответствии с решениями Президента и Правительства России. Этот тренд был подготовлен предшествующим бурным развитием информационных технологий. Поэтому на первый план выдвигается необходимость моделирования сложных плохо формализованных систем для поддержки управленческих решений разного уровня, чему и посвящена статья.

1. Неопределенность и лингво-комбинаторное моделирование

Лишь для небольшого числа реальных систем имеются математические модели. Прежде всего системы описываются с помощью естественного языка. Предлагается способ перехода от описания на естественном языке к математическим уравнениям. Например, пусть имеется фраза

WORD1 + WORD2 + WORD3 **(1)**

В этой фразе мы обозначаем слова и только подразумеваем смысл слов. Смысл в сложившейся структуре естественного языка не обозначается. Предлагается ввести понятие смысла в следующей форме:

(WORD1)*(SENSE1) + (WORD2)*(SENSE2) + (WORD3)*(SENSE3) = 0 **(2)**

Будем обозначать слова как Ai от английского Appearance, а смыслы – как Ei от английского Essence, звездочка * означает операцию умножения. Тогда уравнение (2) может быть представлено как

A1*E1 + A2*E2 + A 3*E3 = 0 **(3)**

Уравнения (2) и (3) являются моделями фразы (1). Образование этих уравнений, приравнивание их к нулю есть операция поляризации.

Рассмотрим пример. Если мы имеем математическое уравнение

F(x1, x2, x3) = 0, то можем получить форму (3) посредством дифференцирования этого уравнения, тогда Ai будут частными производными, а Ei – производными по времени от переменных.

Лингво-комбинаторная модель является алгебраическим кольцом (операторным кольцом), где используются три операции – сложение, вычитание и умножение в соответствии с аксиомами алгебры, и мы можем разрешить уравнение (3) либо относительно Ai, либо относительно Ei путем введения третьей группы переменных – произвольных коэффициентов Us:

A1 = U1*E2 + U2*E3

A2 = - U1*E1 + U3*E3 **(4)**

A3 = - U2*E1 – U3*E2

или

E1 = U1*A2 + U2*A3

E2 = - U1*A1 + U3*A3 **(5)**

E3 = - U2*A1 – U3*A2

где U1, U2, U3 – произвольные коэффициенты, которые можно использовать для решения различных задач на многоообразии (3). Например, если хотим достигнуть максимум на поверхности F(x1, x2, x3) = 0 по переменной x3, то можем назначить произвольные коэффициенты U2 = -b*A1, U3 = - b*A2 и тогда получим

dx1/dt = U1*A2 – b*A1*A3

dx2/dt = - U1*A1 – b*A2*A3 **(6)**

dx3/dt = b*(A1*A1 + A2*A2)

и если b> 0, тогда переменная x3 устойчиво стремится к максимуму, а для манипуляции траекторией остается коэффициент U1.Если уравнения (4) или (5) подставить в уравнение (3), то оно тождественно обратится в нуль при любых U_s . Впервые неопределенность была конструктивно введена в квантовой механике.

В общем случае, если имеем n переменных и m многообразий, ограничений, то число произвольных коэффициентов S будет равно числу сочетаний из n по m+1, что было доказано в монографии М.Б. Игнатьева «Голономные автоматические системы» изд. АН СССР, 1963, табл. 1:

m+1

S = Cn>m **(7)**

n

Таблица 1

n /m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

2	1										
3	3	1									
4	6	4	1								
5	10	10	5	1							
6	15	20	15	6	1						
7	21	35	35	21	7	1					
8	28	56	70	56	28	8	1				
9	36	84	126	126	84	36	9	1			
10	45	120	210	252	210	120	45	10	1		
11	55	165	330	462	462	330	165	55	11	1	
12	66	220	495	792	924	792	495	220	66	12	1

Это основной закон кибернетики. Число произвольных коэффициентов является мерой неопределенности и адаптивности. Лингво-комбинаторное моделирование может опираться на анализ всего корпуса текстов на естественном языке, это трудоемкая задача по извлечению смыслов для суперкомпьютеров, его можно также использовать, опираясь на ключевые слова в конкретной области, что позволяет получать новые модели для конкретных областей знания. В этом случае лингво-комбинаторное моделирование заключается в том, что в конкретной предметной области выделяются ключевые слова, которые объединяются во фразы типа (1), на основе которых строятся эквивалентные системы уравнений с произвольными коэффициентами. В частном случае они могут быть дифференциальными уравнениями и при их исследовании может быть использован хорошо разработанный математический аппарат. Лингво-комбинаторное моделирование включает все комбинации и все варианты решений и является полезным эвристическим приемом при изучении плохо формализованных систем. Таблица иллюстрирует сдвинутый треугольник Паскаля, который связан с числами Фибоначчи и Золотым сечением. Треугольник Паскаля – бесконечная таблица биномиальных коэффициентов, имеющая треугольную форму. В этом треугольнике на вершине и по бокам стоят единицы. Каждое число равно сумме двух расположенных над ним чисел. Строки треугольника симметричны относительно вертикальной оси. Назван в честь Блеза Паскаля. Числа, составляющие треугольник Паскаля,

возникают естественным образом в алгебре, комбинаторике, теории вероятностей, математическом анализе, теории чисел.

2. Экономическая кибернетика

Кризис капиталистического производства, свидетелями и участниками которого мы стали, заставляет задуматься о законах развития экономики. В учении Адама Смита о богатстве народов сказано: «Человек постоянно нуждается в помощи своих ближних, и тщетно было бы ожидать ее только от их благоволения. Он скорее достигнет своей цели, если призовет себе в помощь их эгоизм… Дай мне то, что мне нужно, и ты получишь то, что необходимо тебе…», ибо человек «…преследует собственную выгоду, причем в этом случае невидимой рукой направляется к цели, которая совсем не входила в его намерения». Все это хорошо, пока равнодействующая частных эгоизмов – она же невидимая рука рынка – выводит в плюс. Сапожник тачает сапоги, пирожник печет пироги, сапоги и пироги обмениваются на 1 сюртук и 20 аршин холста, богатство народов, направляемое невидимой рукой, растет.

Во время кризиса, когда богатство народов рушится, сапожник и пирожник, а в еще большей степени кузнец и слесарь остаются без работы, ибо некому сбывать плоды своих трудов, гораздо реже слышны похвалы невидимой руке, хотя она никуда не делась. Равнодействующая частных эгоизмов действует – куда сложились векторы, туда и сложились, и случаются времена, когда все указанные Адамом Смитом предпосылки остаются в силе, богатство же народов не умножается, но идет в распыл. Невидимость руки рынка сохраняется – без войны, без чумы или землетрясения заводы, дороги, стройки обращаются в мерзость запустения, невидимая рука рынка превращается в когтистую лапу, и вся надежда – на человеческую солидарность и коллективизм. В рамках национальной солидарности от чистоты рыночных отношений остается немного. Например, протекционизм делается неизбежным в силу солидарности и осознания «свой своему поневоле брат». Заграница может поставить ряд товаров более дешевых и лучшего качества, но заграница не обещает кормить наших безработных и поддерживать нашу внутреннюю покупательную способность. Государство вынуждено вводить пошлины и поддерживать своего производителя. И еще

острее стоит вопрос о законах развития социально-экономических систем, которые со времен Адама Смита существенно изменились.

Революция в информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ) привела к становлению и развитию информационно-сетевого общества и информационно- сетевой экономики, основным механизмом координации и важнейшим регулятором распределения ресурсов в которой являются кооперационные сети. В этом заключается отличие от таких механизмов координации и распределения, доминирующих при рыночной и иерархической организации. В самой сетевой организации общества и экономики нет ничего нового. Она господствовала в первобытных обществах, которые были очень устойчивыми образованиями. По мере развития технологий, эти общества трансформировались, становились классовыми, и сетевая организация была оттеснена на второй план иерархической и рыночной организацией. К началу 19 века рыночный механизм утвердился в такой степени, что для тогдашних экономистов, таких как Адам Смит, он представлялся существовавшим всегда, в качестве единственно возможного со времен примитивных цивилизаций. Между тем, как исследования историков, так и древнейшие документы, такие как Библия, свидетельствуют о наличии сетевой организации общества. Впоследствии, с прогрессом технологий, рыночный и иерархический механизмы показали большую эффективность, причем иерархический механизм, проявлявшийся в государственных экономиках античности и средневековья, оказался гораздо более действенным, чем представлялось классикам. В 20 веке он не только имел ключевое значение в плановом хозяйстве, но и в капиталистических экономиках ключевыми субъектами хозяйствования стали транснациональные корпорации. Согласно получившим широкое признание с 80-х годов взглядам О. Уильямсона, наиболее эффективной являлась комбинация рыночной и иерархической организации, в пропорции, определяемой экономией на трансакционных издержках [2]. Революция в ИКТ и, прежде всего, цифровизация изменили ситуацию, возродив, начиная с середины 90-х годов, значение сетевой организации. Развитие сетевой организации, при которой невозможно наличие единого центра, подорвали вновь возродившиеся надежды ряда политических кругов на мировое господство и превратили перспективу многополярного мира, – плюриверс,

согласно К. Шмитту [1], в реальность. Становление сетевой организации, в качестве основной силы развития современного общества, требует формирования подходов к обоснованию принятия решений, которые отвечают принципам исследования сложных систем, отличающихся наличием множества разнородных элементов, и сложных взаимосвязей, включая те, которые характеризуются причинно-следственной неопределенностью. В данной публикации рассматриваются существенные особенности информационно-сетевой экономики и цифровизации, раскрываются и обосновываются возможности лингво-комбинаторного моделирования слабо формализованных систем для исследования и обоснования управленческих решений.

Информационно-сетевая и цифровая экономики – тесно взаимосвязанные, но различные понятия. Цифровая экономика может не быть информационно-сетевой и, наоборот. Цифровые продукты, например, компьютерные программы, необходимые для производства товаров и услуг, или аудиовизуальные продукты для конечных потребителей могут производиться без сетевой кооперации и реализовываться через традиционные каналы сбыта на потребительском рынке. Вместе с тем, именно цифровизация вернула сетевой организации давно потерянные позиции, и способствовала превращению информации и информационного обмена в важнейший экономический ресурс [14]. И, аналогично, без превращения информации, которая наиболее эффективно передается в цифровой форме, в важнейший экономический ресурс, и возможностей сетей для передачи информации в цифровой форме, становление цифровой экономики не превратилась бы в приоритетное направление инновационного развития, признанное таковым на уровне высшего руководства ведущих стран, в том числе, Российской федерации [9]. Согласно М. Кастельсу [4] информационно-сетевая экономика вызывает противоречивые тенденции глобализации и локализации. Она основана на ИКТ, обеспечивающих глубокое разделение труда путем развития сетевой организации в промышленности и глобальных цепей создания ценности, позволяя территориально распределять нематериальные и материальные производственные активы. Локальные сети в реальном секторе экономики позволяют быстро и с минимальными трансакционными издержками

комбинировать материальные и нематериальные ресурсы, принадлежащие различным предприятиям и организациям. Согласно Н. Негропонте – родоначальнику понятия «цифровая экономика», это экономика, производящая цифровые продукты, не имеющие веса, потребности в сырье, но способные мгновенно перемещаться в глобальных масштабах [17]. Он противопоставил, как более совершенные, цифровые продукты реальным вещам. Это принципиально неверно, так как рост благосостояния происходит тогда, когда часть цифровых продуктов прямо или косвенно воплощается в материальных продуктах, так как люди не могут существовать в материальном мире, если потребляют только цифры. Им хотя бы надо есть, одеваться и где-то жить, причем данные потребности за пределами социального круга, к которому принадлежит сам Негропонте, далеко не удовлетворены. Поэтому цифровую и информационно-сетевую экономику следует рассматривать системно и во взаимосвязи с материальным и нематериальным производством.

3. Моделирование семьи

Как показано в [2, 1] лингво-комбинаторное моделирование заключается в том, что назначаются ключевые слова, характеризующие ту или иную систему, и на этой основе строится система эквивалентных уравнений с произвольными коэффициентами. Применительно к семье такими ключевыми словами могут быть «отец», его характеристику будем обозначать как A1; «мать», ее характеристику будем обозначать как A2; «дедушка», его характеристику будем обозначать как A3; «бабушка», ее характеристику будем обозначать как A4; «первый ребенок», его характеристику будем обозначать как A5; «второй ребенок», его характеристику будем обозначать как A6; «третий ребенок», его характеристику будем обозначать как A7, и т.д., но мы ограничимся семью переменными и построим соответствующую систему эквивалентных уравнений при этом лингвистическое уравнение семьи в соответствии с вышеизложенной методикой будет

$$A1*E1 + A2*E2 + \ldots + A7*E7 = 0, \quad (8)$$

а эквивалентные уравнения будут иметь вид

$$E1 = U1*A2 + U2*A3 + U3*A4 + U4*A5 + U5*A6 + U6*A7;$$

$$E2 = – U1*A1 + U7*A3 + U8*A4 + U9*A5 + U10*A6 + U11*A7;$$

E3 = – U2*A1 – U7*A2 + U12*A4 + U13*A5 + U14*A6 + U15*A7;

E4 = – U3*A1 – U8*A2 – U12*A3 + U16*A5 + U17*A6 + U18*A7; (9)

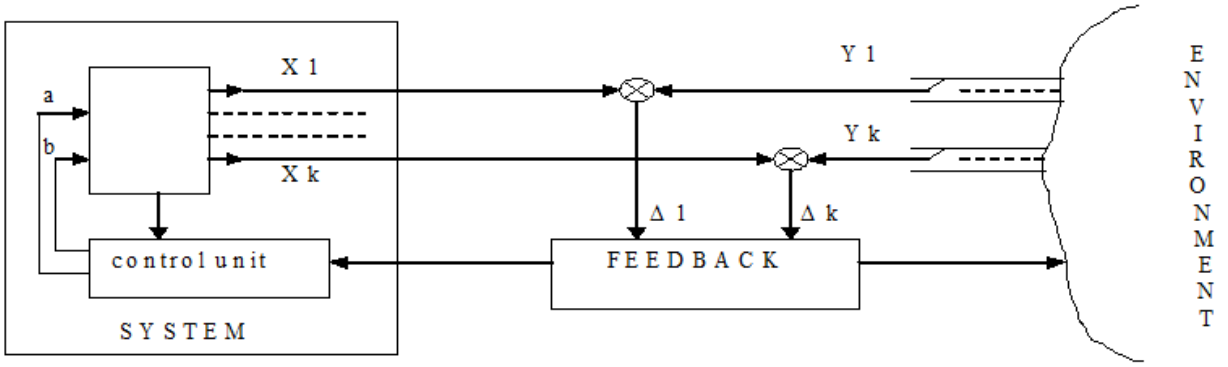
E5 = – U4*A1 – U9*A2 – U13*A3 – U16*A4 + U19*A6 + U20*A7;

E6 = – U5*A1 – U10*A2 – U14*A3 – U17*A4 – U19*A5 + U21*A7;

E7 = – U6*A1 – U11*A2 – U15*A3 – U18*A4 – U20*A5 – U21*A6,

где A1 – характеристика отца;E1 – изменение этой характеристики; A2 – характеристика матери; E2 – изменение этой характеристики; A3 – характеристика дедушки; E3 – изменение этой характеристики; A4 – характеристика бабушки; E4 – изменение этой характеристики; A5 – характеристика первого ребенка;E5 – изменение этой характеристики; A6 – характеристика второго ребенка; E6 – изменение этой характеристики A7 – характеристика третьего ребенка; E7 – изменение этой характеристики; U1, U2, …, U21 – произвольные коэффициенты. Может меняться число ключевых слов и количество ограничений типа (8), но структура эквивалентных уравнений типа (9) сохранится, будет меняться количество произвольных коэффициентов и матрица их распределения в этих уравнениях. Например, если в семье нет бабушки, то это в структуре уравнения (9) отразится как приравнивание нулю коэффициентов U3, U8, U12, U16, U17, U18 там, где они есть в системе (9), и система (0) будет содержать уже 15 произвольных коэффициентов, адаптационные возможности семьи уменьшатся.

На рис.1 показана структура взаимодействия системы – в данном случае семьи – с окружающей средой, результат этого взаимодействия – возникновение сигналов дельта, которые воздействуют как на систему, так и на среду. Система имеет гипотетический блок управления, который воздействует на тело системы манипулируя произвольными коэффициентами, накладывая и снимая ограничения и т.д.



Модель среда – система.

Рис. 1.

В результате взаимодействия с окружающей средой, семья эволюционирует так, как это показано на рис. 2.

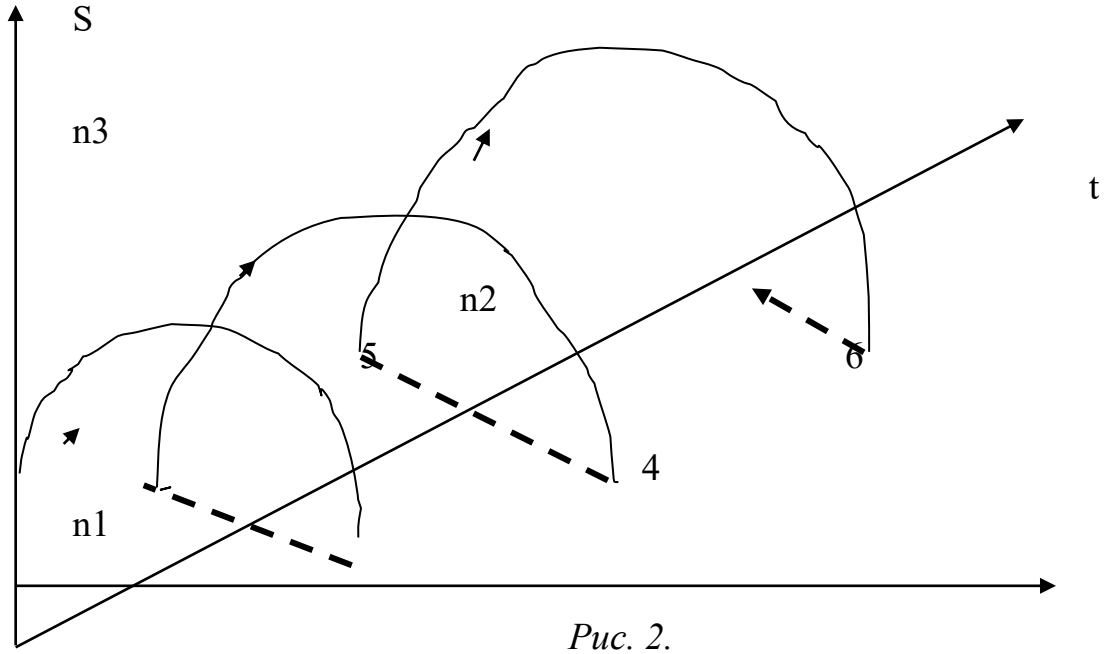


Рис. 2.

Трансформация развивающейся семьи, n1<n2<n3, траектория системы: 1-2-3-4-5-6-…, сплошной линией показаны эволюционные процессы, пунктирной – креативные процессы.

Рис. 2 можно интерпретировать как развитие семьи, в точке 2 осуществляется креативный переход – рождается первый ребенок, в точке 4 рождается второй ребенок, в точке 6 – рождается третий ребенок и т.д.

В рамках лингво-комбинаторного подхода сложные системы описываются эквивалентными уравнениями с произвольными коэффициентами, матрица которых зависит от числа переменных и от числа ограничений. Число произвольных коэффициентов определяется как число

сочетаний из n по m+1, где n – число различных элементов галактики, m – число ограничений, на них наложенных. Число произвольных коэффициентов характеризует адаптационные возможности семьи. В процессе эволюции семья проходит через адаптационный максимум и постепенно превращается в жесткие системы, которые либо погибают, либо преобразуются через креативный переход путем сбрасывания накопленных ограничений – см. рисунок 2. Цикл развития семьи начинается в точке 1, проходит через максимум в числе произвольных коэффициентов и заканчивается в точке 2, где должна наступить трансформация, сброс ранее накопленных ограничений, новый цикл начинается в точке 3, опять система проходит через максимум адаптационных возможностей, достигает точки 4, где опять происходит трансформация и т.д. Аналогичные циклы имеются у биологический , социально-экономических и технических систем [2, 1].

Характеристики действующих лиц определяются с помощью тестов, с помощью погружения в соответствующие виртуальные миры эти характеристики можно улучшить.

4. Моделирование города

Для примера рассмотрим проблему моделирования города.

Если в качестве ключевых слов взять «население», «пассионарность», «территория», «производство», «экология и безопасность», «финансы», «внешние связи», то в соответствии с вышеизложенной методикой уравнение города будет

$$A1*E1+A2*E2+\ldots+A7*E7=0,$$

А эквивалентные уравнения будут иметь вид

$$E1=U1*A2+U2*A3+U3*A4+U4*A5+U5*A6+U6*A7;$$

$$E2=–U1*A1+U7*A3+U8*A4+U9*A5+U10*A6+U11*A7;$$

$$E3=–U2*A1–U7*A2+U12*A4+U13*A5+U14*A6+U15*A7;$$

$$E4=–U3*A1–U8*A2–U12*A3+U16*A5+U17*A6+U18*A7;$$

$$E5=–U4*A1–U9*A2–U13*A3–U16*A4+U19*A6+U20*A7;$$

$$E6=–U5*A1–U10*A2–U14*A3–U17*A4–U19*A5+U21*A7;$$

$$E7=–U6*A1–U11*A2–U15*A3–U18*A4–U20*A5–U21*A6,$$

Где A1 – характеристика населения, которая включает в себя характеристики здоровья, образования, занятости; A2 – характеристика пассионарности; устремлений групп населения, люди обладают свободой

выбора при принятии решений, и этот выбор является важным, что оценивается путем социологического анализа; А3 – характеристика территории, включая наземные и подземные постройки, этот блок может быть геоинформационной системой; А4 – характеристика производства, включая оценку различных видов деятельности – научной, производственной, транспортной, торговой и др.; А5 – характеристика экологиии безопасности; А6–характеристика финансов, финансовых потоков и запасов в государстве; А7–характеристика внешних связей государства, включая оценку входящих и выходящих потоков людей, энергии, материалов, информации, финансов; Е1, …, Е7 – изменения этих характеристик соответственно; U1, U2, …, U21 – произвольные коэффициенты, которые могут быть использованы для управления и решения различных задач на многообразии. Наличие аналитической модели открывает возможность нахождения аттрактора каждого из городов.

В нашей модели можно учесть прошлый опыт при прогнозировании.

Учесть прошлый опыт в модели можно с помощью дополнительных ограничений, которые соответствуют при моделировании города статистическим данным за 2017, 2016, 2015 и др. годы

$\mathbf{A^1_1 \ A^1_2 \ \dots \ A^1_7}$

$\mathbf{A^2_1 \ A^2_2 \ \dots \ A^2_7}$(10)

…….

$\mathbf{A^5_1 \ A^5_2 \ \dots \ A^5_7}$

В этом случае структура эквивалентных уравнений будет содержать 7 произвольных коэффициентов U1, U2,…, U7

$$\mathbf{dA_1/dt = E1 = U1*D_{23456} + U2*D_{23457} + \dots + U6*D_{34567}}$$

…….. (11)

$$\mathbf{dA_7/dt = E7 = U2*D_{12345} + U\#*D_{12346} + \dots + U7*D_{23456}}$$

где D_{23456} – определитель, составленный из столбцов 2,3,4,5,6 матрицы (7) и т.д. Оставшиеся произвольные коэффициенты можно использовать для управления городом. Из анализа матрицы произвольных коэффициентов очевидно, что в данном случае мы можем свободно манипулировать лишь двумя любыми коэффициентами и тем самым управлять любыми двумя переменными, например, мы можем положить нулю коэффициенты U2, U3, U4, U5, U6, а коэффициент U1 = D_{23456}, и переменная А1 будет возрастать.

Если положить коэффициент U7 = - D_{23456} , то переменная A7 будет убывать и т.д., что важно для управления и соответственно для планирования.

Таким образом был продемонстрирован способ учета прошлого опыты при прогнозировании. Применительно к моделированию это могут быть данные по подсистемам организма в различных режимах, а применительно к моделированию литосферных плит это могут координаты реперных точек плит в различные моменты времени. Для манипуляции с матрицами произвольных коэффициентов разрабатываются пакеты прикладных программ.

Эта модель (рис. 3) используется в системах для поддержки принятия решений городскими властями. Число блоков в лингво-комбинаторной модели города может быть различным. С точки зрения точности моделирования, чем больше блоков используется, тем лучше, но при этом ухудшается наглядность модели, ее восприятие людьми, принимающими решение. Например, если население поделить на три блока – «дети и подростки», «взрослые» и «пенсионеры», то число переменных возрастет до девяти, уравнение города будет содержать девять переменных.

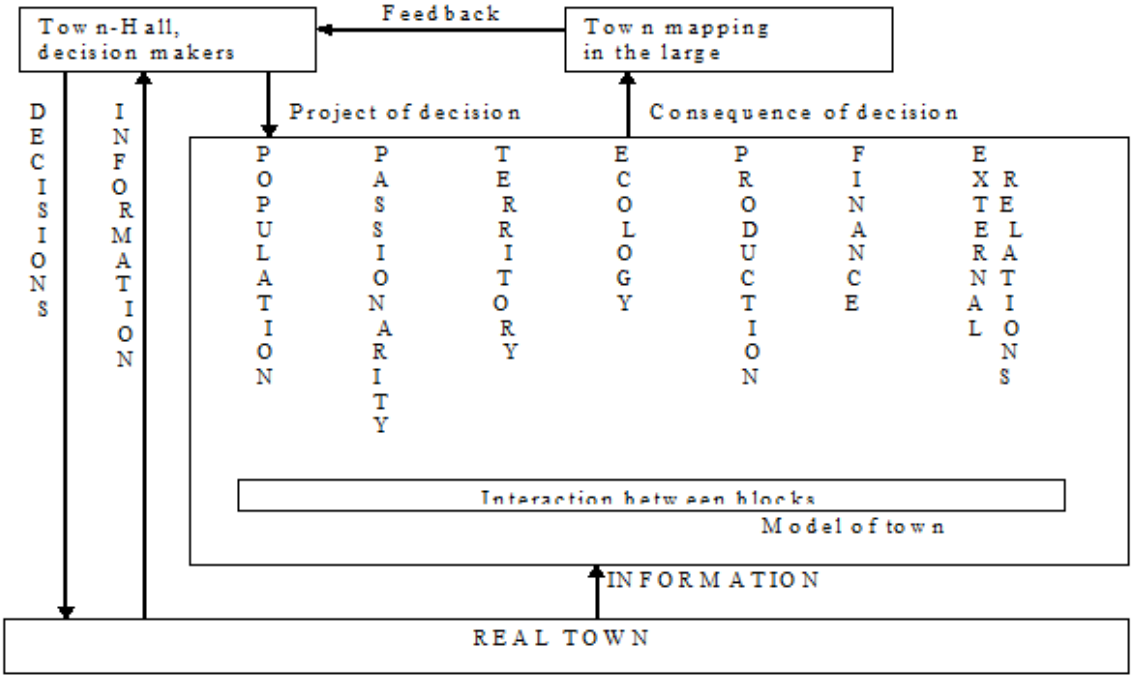


Рис. 3.Моделирование города для поддержки управленческих решений

При моделировании города важно рассматривать всю иерархию систем, из которых этот город состоит. Главная ячейка города – семья, для моделирования которой тоже можно использовать семиблочную модель, при этом будет изменяться содержание отдельных блоков. Любая семья имеет свое домашнее хозяйство, минимальный размер семьи – один

человек, но и такая семья имеет все семь атрибутов. Аналогичным образом можно рассматривать другие семейные объединения – род, тейп, домен. Семиблочная модель может быть использована при моделировании различных предприятий, на которых работают люди, при этом структура блоков для каждого из типов предприятий будет разной. Однотипность модели, которая положена в основу моделирования и семьи, и предприятий, и районов, и города в целом, позволяет проще производить анализ и синтез такой сложной системы как город.

В материалах статистических бюро по городам и регионам и по странам в целом имеются почти все данные, необходимые для запуска модели. Другие данные, для оценки пассионарности, можно почерпнуть из социологических опросов. Развитие информационно-вычислительной техники позволяет поставить вопрос об обязательном предварительном моделировании последствий от принимаемых решений, что позволит избежать многих ошибок.

С древнейших времен складывались способы управления коллективными работами и сообществами людей. Они базировались на введении правил взаимоотношения между людьми (правил этики, морали, заповедей, законов религии, в последующем – светских правил и правовых норм) и на создании иерархической системы управления с помощью административного аппарата. Но как отдельный человек, так и коллектив людей – это самоорганизующиеся системы, и различные способы управления – это различные методы внутреннего и внешнего управления самоорганизующейся системой. На уровне человека и социальных коллективов существует целеполагание, целеобразование. Способности системы к самоорганизации зависят от способности к целеполаганию, которая у различных людей разная. Бывают конформисты, которые готовы делать то, что делают другие, и даже готовы подчиняться целям других людей, особенно если эти цели выработал коллектив. Бывают личности с большой самостоятельностью мышления и сопротивляемостью навязываемым им мнениям. В зависимости от типа личности, менталитета народа люди могут стремиться формулировать цели единолично либо вырабатывать цели коллективно, что характерно для России. У российского народа сложилось стремление к соборности, к коллективному принятию

решений на сходах всех жителей деревни, на собраниях трудового коллектива предприятий, на советах различного рода. Способ управления, основанный на участии в целеобразовании активных элементов (человека, предприятия, региона и др.), является перспективным, несмотря на свою сложность. Не все люди способны к целеобразованию и стремятся участвовать в формулировании целей. Некоторые исследователи утверждают, что активных личностей в странах около 10%, а большинство готово выполнять цели, поставленные руководством.

Различают следующие уровни целеобразования применительно к людям: 1) материальный, определяемый врожденными потребностями и программами человека (самосохранение, обеспечение питанием, минимумом одежды); 2) эмоциональный (доступные развлечения, эстетическое восприятие мира, проявление и реализация чувств любви, ненависти и др.); 3) семейно-общественный (реализация программы продолжения рода, создания условий для воспитания потомства); 4) социально-общественный, определяемый правилами сообществ, закрепленных в законодательстве, этических нормах, традициях и т. п.; 5) интеллектуальный, для которого характерна система ценностей, ориентированная главным образом на развитие творческих способностей личности (примером может служить атмосфера академгородков в начальный период их развития). В связи с развитием информационных технологий и виртуальных миров начинают выделяться два уровня: удовлетворения минимальных жизненных потребностей в реальном мире и в виртуальном мире, где человек сможет реализовать свои самые различные фантазии. Реализация этих уровней позволит смягчить гнет социального неравенства.

5. Моделирование государства

Ограничения на деятельность государства и населяющих его людей – особенности истории страны, территории и климата, законы – внутри государственные и региональные, действующие в различных регионах государства, и внешние, международные законы, положения, соглашения, договора и др.

Можно иначе подойти к моделированию государства – взять в качестве ключевых слов структуры власти и их взаимодействие с народом, промышленностью и т.д. Например, исходя из структуры большинства

государств, взять в качестве ключевых слов следующие – президент, парламент, правительство, к прежним ключевым словам население, пассионарность, территория, производство, экология и безопасность, финансы, внешние связи добавим ключевые слова, связанные со структурой власти в государстве: A8 – характеристика правительства, A9 – характеристика парламента, A10 – характеристика президентской власти, это сложная функция многих переменных, которая в каждый момент истории может быть представлена числом, например результатом социологического опроса о поддержке президента народом, E10 – изменение этой характеристики; A9 – характеристика парламента, это тоже сложная функция многих переменных, которая в каждый момент исторического времени может быть представлена числом – результатом социологического опроса о поддержке парламента, E2 – изменение этой характеристики; A8 –характеристика правительства, которая тоже является сложной функцией, E8 – изменение этой характеристики. Тогда уравнение государства будет иметь вид

A1*E1 + A2*E2 +…+ A10*E10 = 0,

а структура эквивалентных уравнений будет содержать 45 произвольных коэффициентов

E1 = U1*A2 + U2*A3 +… + U9*A10

E10 = -U9*A1 – U17*A2 …- U45*A9

Управление этой структурой осуществляется президентом и правительством с соответствующими министерствами, а наложение или снятие ограничений осуществляется парламентом, который вырабатывает законы. Существуют и другие петли обратной связи в этой структуре.

Заключение.

Лингво-комбинаторное моделирование является универсальным методом моделирования плохо формализованных систем [2, 1, 19, 12, 3, 6, 5, 10], что важно для поддержки управленческих решений, и его необходимо изучать в образовательных структурах. Лингво-комбинаторный подход может быть распространен на многополярный мир, формирование которого объективно обусловлено развитием информационно-сетевой экономики. Парадоксально, но цифровая экономика, превращение информации в основной товар и даже элементы сетевой организации и многополярного

мира стали экономической реальностью уже несколько десятилетий назад в финансовом секторе. И тогда же проявилась противоречивая природа этого процесса, связанная с влиянием двух противоположных сил, объективно обусловленных сил – глобализации с диктатом из одного центра и многополярностью, с формированием ряда крупных международных финансовых центров. Именно в финансовом секторе началось массированное применение вычислительных систем и сетей. Биржевые торги через компьютерные сети увеличили количество участников на два порядка. Такое нововведение как изобретение кредитной карточки, ставшее возможным благодаря развитию цифровых технологий и компьютерных сетей в 1970-е - 1980-е годы, позволило переориентировать экономику отдельных стран и регионов с предложения на спрос, независимо от уровня их производительности [8], что дало толчок к росту общества потребления, аналогичный тому, который в наше время дала информационно-сетевая экономика. В результате, в виртуальном финансовом мире стало оборачиваться количество денег, во много раз превосходящее количество, необходимое для воспроизводства реальных продуктов и услуг. Это послужило источником многочисленных афер и спекуляций, что потребовало принципиальных преобразований в методах финансового и, в особенности, банковского регулирования. Несмотря на формирование международных финансовых центров от Франкфурта до Гонконга, виртуализация и создание обширной сети финансовых организаций создали возможность для централизованного диктата США, обладающих контролем над ключевыми элементами цифровизированной сетевой инфраструктуры, такими, как международная информационно-вычислительная система расчетов SWIFT. До середины 1990-х годов глобальные компьютерные сети и цифровизация бизнес-процессов развивались только в относительно замкнутом финансовом секторе. С возникновением сети интернет они охватили все общество. В настоящий момент, мы наблюдаем дальнейшее углубление цифровизации и сетевой связанности, начинающими преобразовывать образование, прикладную науку материальное производство [15], благодаря появлению таких инноваций, как интернет вещей. Иными словами, в сфере материального производства сейчас происходят процессы глубокой цифровизации и превращения информационно-сетевой организации в

доминирующую форму, аналогичные тем, что происходили в финансовом секторе в 1980-е годы. Это создает как возможности для достижения нового уровня производительности труда и развития децентрализованного многополярного мира, так и для возникновения новых форм мошенничества и возможностей узурпации экономической власти. Информационно-сетевая экономика требует обоснования управленческих решений в слабо формализованных системах.

Цифровизация экономики и экспоненциальное возрастание возможностей информационно- вычислительной техники, с одной стороны, и возрастание сложности объекта управления в условиях информационно-сетевой экономики, с другой, делают актуальной постановку задачи обязательного предварительного моделирования последствий принимаемых решений [16, 13]. Это позволит избежать многих ошибок в условиях многократного возрастания системного риска в рамках кооперационных сетей многополярного мира. Как индивидуумы, которые являются первичными узлами кооперационных сетей, так и сети локального и глобального уровней, представляют собой самоорганизующиеся системы, эффективность и устойчивость которых повышаются за счет использования различных методов внутреннего и внешнего регулирования. Лингво-комбинаторное моделирование дает перспективный инструмент для поддержки таких методов управления.

Литература

1. Игнатьев М.Б. «Кибернетическая картина мира», С-Петербург, изд. ГУАП, 1-ое изд. 2010, второе изд.2011, третье изд. 2014, 472 стр.

2. Игнатьев М.Б. «Просто кибернетика», С-Петербург, изд. Страта, 2016, 248 с.

3. Игнатьев М.Б., Катермина Т.С. «Контроль и коррекция вычислительных процессов в реальном времени на основе метода избыточных переменных» // Нижневартовск, 2014, 188 с.

4. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура, М.: ГУ ВШЭ, 2000, 608 стр.

5. Кузнецов С.П. «Детерминированный хаос» // М., Физматлит, 2006,296 с.

6. Магницкий Н.А. «Теория детерминированного хаоса» // М., 2011, 302 с.

7. Моль А. Социодинамика культуры. М.: Мысль, 1973, 496 с.

8. Уильямсон О. Экономические институты капитализма. Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация. Издательство: СПб.: Лениздат, 1996, 702 стр.

9. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

10. Управление вычислительными процессами / Г.С. Бритов, М.Б. Игнатьев, Л.А. Мироновский, Ю.М. Смирнов // Л., изд. ЛГУ, 1973, 296 с.

11. Drucker P.F. Innovation and Entrepreneurship. N-Y.: Harper & Row Publ, 1985, 278 pages.

12. Ignatev M.B. «Galaxy evolution simulation on basement of linguo-combinatorial approach» // 29th GA IAUS317, August 2015, Honolulu.

13. Ignatiev M.B., Karlik A.E., Jakovleva E.A., Platonov V.V. «Linguo-Combinatorial Modeling of the Multipolar Worldof the Information and Network Economy»// MMET NW IEEE NORTHWEST RUSSIA CONFERENCE ON MATHEMATICAL METHODS IN ENGINEERING AND TECHNOLOGY, 2018 September, 10-14, pp.562-566.

14. Ignatyev M.B, V.V. Platonov, Maksimtsev, I.A., E.A. Iakovleva. Setting up branch forecast centers based on leading universities // IEEE Proceedings of the 19th International Conference on Soft Computing and Measurements, SCM 2016, St.Petersburg, 2016. pp. 542- 544.

15. Karlik A.E., Platonov V.V., Iakovleva E.A., Shirokov S.N. Experience of cooperation between St. Petersburg universities and industrial enterprises // 2016 IEEE 5th Forum Strategic Partnership of Universities and Enterprises of Hi-Tech Branches, Science. Education. Innovations 2016, St.Petersburg, 2017. pp. 9-11.

16. Minakov, V.F., Lobanov, O.S., Makarchuk, T.A., Minakova, T.E., Leonova, N.M.. Dynamic management model of innovations generations // 20th IEEE International Conference on Soft Computing and Measurements, St.Petersburg, 2017, pp. 849-852.

17. Negroponte N. Bits and Atoms//Wired magazine. 1995. No.1., pp. 1-9.

18. Schmitt C. Der Begriff des Politischen, Berlin: Duncker und Humbolt, 1932, 78 S.

19. Vorobev G.M., Ignatev M.B., Katermina T.S. «Retention of plasma column in tokamak» // Proceedings of the 3th International conference in memory of V.I. Zubov «Stability and control processes», October 5-8, 2015, St-Petersburg.

УДК 378.147.091.3:316.77

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ЭВРИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОБУЧАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Скафа Елена Ивановна,
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет»,
проректор по научно-методической и учебной работе,
заведующий кафедрой высшей математики
и методики преподавания математики,
д.п.н., профессор, e.skafa@mail.ru

Аннотация. Исследуются вопросы организации различных видов эвристической деятельности обучающихся в зависимости от их возрастных категорий, предлагаются методические подходы к управлению такой деятельностью средствами эвристико-дидактических конструкций в виде обучающих и корректировочных мультимедийных тренажеров.

Ключевые слова: информатизация образования, эвристическая деятельность, эвристико-дидактические конструкции, мультимедийные тренажеры.

METHODICAL APPROACHES TO MANAGEMENT HEURISTIC ACTIVITY OF TRAINEES IN THE CONDITIONS OF EDUCATION INFORMATIZATION DEVELOPMENT

Skafa Elena Ivanovna,
The Public educational institution of higher professional training «The Donetsk national university»,
the Vice rector on scientific and methodical and study,
the Head of the department of the higher mathematics and technique of teaching mathematics,
Dr. ped. Sciences, e.skafa@mail.ru

Annotation. Methodological approaches to the management of heuristic activity of students in the development of informatization of education. The questions of organization of different types of heuristic activity of students

depending on their age categories are investigated, methodical approaches to management of such activity by means of heuristic-didactic designs in the form of training and correcting multimedia exercise machines are offered.

Keywords: informatization of education, heuristic activity, heuristic-didactic constructions, multimedia simulators.

Современное поколение обучающихся (школьников, студентов) считают представителями цифрового поколения, их важной особенностью, как отмечают многие исследователи, является слабая развитость самостоятельности мышления, поскольку формат электронной деятельности предусматривает наличие шаблонов, алгоритмических указаний, характерных для деятельности в цифровом пространстве [6]. В этих условиях остро стоит задача воспитания человека, готового к получению новых знаний, со сформированными умениями овладевать ими, использовать их в процессе поиска нового продукта деятельности. Иными словами, эвристическая деятельность обучающихся, наряду с учебно-познавательной, является в условиях информатизации образования одной из главных видов, так как она в наибольшей мере подготавливает обучаемых к восприятию современного мира и предоставляет возможность через приобретение ими эвристических умений гармонически развиваться. Конечно, мы согласны с мнением А.А. Русакова о том, что «не стоит забывать и тысячелетнюю мудрость о том, что все хорошо в меру». И эвристические приемы, и методы активного обучения, и особенно проектная деятельность для эффективного применения на уроках должны иметь значительную базу усвоенных знаний, умений и навыков [3, с.55]. В наших исследованиях речь идет об организации эвристической деятельности, основанной на сформированных у обучающихся базовых знаниях, умениях и навыках.

Говоря о методических подходах к управлению эвристической деятельностью остановимся на характеристике ее основных видов, которые организовываем в общеобразовательной и высшей школе по математическим дисциплинам в зависимости от возрастных категорий обучающихся.

Так, в процессе обучения математике в 5-6 классах акцентируем внимание на *пропедевтической эвристической деятельности* как деятельности организованной учителем, приводящей обучаемых к

восприятию и воспроизведению определенных эвристик, в результате чего происходят личностные изменения школьников. К эвристикам (поисковым стратегиям), которые начинаем формировать у младших школьников, относим приемы аналогии, анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации и др. То есть на данном этапе обучения математике происходит знакомство и восприятие выборочных эвристик общего вида [4]. В 7-9 классах, когда младшие школьники переходят в категорию подростков и изучают два систематических курса «Алгебра» и «Геометрия», предлагаем *организовывать учебно-познавательную эвристическую деятельность* (деятельность обучающихся, организованную и управляемую учителем с использованием разнообразных эвристических приемов, методов и средств, направленную на создание новой системы действий по поиску неизвестных ранее закономерностей, на формирование процессов, обеспечивающих познавательную и творческую деятельности, в результате которой учащиеся активно овладевают знаниями, развивают эвристические умения и личностные качества). В этот период происходит формирование приемов эвристической деятельности, как общего, так и специального видов [5]. При переходе обучающихся в новую возрастную категорию и старшую школу возможно приобретение учащимися собственного опыта эвристической деятельности и всестороннее формирование у них эвристических умений (умений осуществлять целенаправленный поиск решения нестандартной задачи путем использования эвристических приемов).

Что касается высшей профессиональной школы, мы продолжаем исследовать эвристическую деятельность, но уже с позиции профессионально направленного обучения студентов, будущих специалистов. Эта деятельность – профессионально ориентированная эвристическая (деятельность студентов, организованная преподавателем с использованием разнообразных эвристических средств, направленных на создание новой системы действий по самостоятельному поиску студентами неизвестных ранее образовательных продуктов, на формирование процессов, обеспечивающих будущую профессиональную и творческую деятельности выпускника).

К средствам управления каждой из выше перечисленных видов эвристической деятельности мы относим эвристико-дидактические

конструкции (ЭДК) в виде эвристически-ориентированных систем задач, а также обучающих и корректировочных мультимедийных тренажеров [5]. Как отмечает И.В. Роберт, современные средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) предоставляют широкие возможности для подготовки обучающихся к полноценной жизни в информационно-образовательном пространстве [2]. Такие средства позволяют сделать обучение более наглядным и доступным, осуществить индивидуальный подход, усилить разработку и внедрение эвристических приемов деятельности, сформировать эвристические умения.

Педагогические аспекты влияния ИКТ на характер современного образования описаны Я.А. Ваграменко, А.А. Русаковым [1]. Мы остановимся на методических приемах применения ЭДК – корректировочных и обучающих мультимедийных тренажеров по математике, которые способствуют управлению эвристической деятельностью и творческому развитию представителей цифрового поколения. Наглядное моделирование (в том числе и компьютерное, в наших исследованиях – это мультимедийные тренажеры из системы ЭДК) представляет собой системообразующий фактор психологического процесса интериоризации математической информации, особенно на интуитивном уровне сознания.

Одним из инструментов для реализации компьютерных тренажеров выбраны мультимедийные презентации, построенные на принципе максимального ветвления. Данный выбор вполне очевиден. Для запуска мультимедийной презентации достаточно компьютера со стандартным набором ресурсов и установленного пакета MSOffice. Презентацию можно разместить на сайте, блоге или группе в социальной сети, что полезно при организации самостоятельной работы обучающихся. Кроме этого для создания электронных учебников, мультимедийных методических тренажеров используем программу Auto Play mediastudio, имеющую довольно простой и понятный интерфейс взаимодействия с пользователем, не требующую знаний каких либо языков программирования.

Мультимедийные тренажеры имеют разнообразное предназначение: для мотивации и актуализации знаний (создаются по линейной и разветвленной схеме); для поиска метода или способа решения математической задачи или обоснования каждого шага в доказательстве

теоремы («задача-метод»); для знакомства с различными вариантами решения задачи или доказательства теоремы (строятся сцепленные программы); для поиска и распознавания ошибочного решения задания («задача-софизм»); для обучения эвристическим приемам или распознавания эвристики при решении задачи и др. В общеобразовательной школе подобные мультимедийные тренажеры можно использовать на любом этапе урока: мотивируя изучение темы, как актуализацию знаний, отрабатывая умения, при обобщении и систематизации знаний, формировании на основе базовых умений эвристические и др. Например, эффективным средством наглядности, а также привлечением внимания пятиклассников к восприятию определенного эвристического приема может служить тренажер по обучению эвристическому приему «нарисуй картинку» (рис.1): ученики получают тестовые задания на отыскание схематичного рисунка к условию задачи; если школьник ошибается в выборе схемы, ему предоставляется коррекция с объяснением и обоснованием правильного ответа. Такая работа обучающимися осуществляется самостоятельно. По окончанию учащимся предлагаются упражнения на выполнение обратного действия: составление текста задачи по готовым рисункам. Формирование умения строить чертежи в задачах будет успешным, если ученики умеют читать соответствующие чертежи. Такая работа подготавливает школьников не только к восприятию

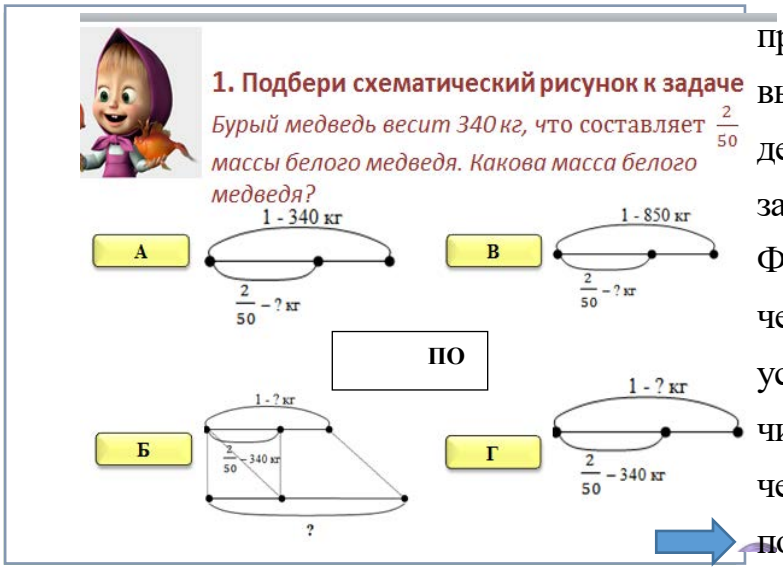


Рис. 1. Фрагмент задания на распознавание эвристики «нарисуй картинку»

эвристического приема «нарисуй картинку» при поиске решения текстовых задач, но и к изучению, например, функций.

Обучающиеся основной школы (младшие школьники и подростки) активно участвуют в различных играх, викторинах. На уроках обобщения и систематизации полезно организовывать дидактические игры.

Например, предлагается игра «Ралли» (рис. 2 А, Б).

А) Б)

Рис. 2. Игра на распознавание эвристик

Вопросы каждой команде – это тестовые задания на распознавание того эвристического приема, который уместно использовать при решении данной задачи. Выигрывает команда, которая быстрее дойдет до финиша.

Внеклассная работа по математике играет особую роль при формировании у обучающихся эвристических умений. На математических кружках используем электронные занимательные журналы (рис. 3), компьютерные мультимедийные игры, разрабатываемые студентами Донецкого национального университета. Это игры-провокации, игры-головоломки, игры-ловушки. Такие средства обучения интересны школьникам, способствуют формированию эвристических умений.

Рис. 3. Титульная страница электронного журнала

Используются и мультимедийные тренажеры по формированию у обучаемых стратегии поиска решения задачи (задания с эвристическими

подсказками), что приводит к формированию приемов эвристической деятельности.

Целенаправленное формирование эвристических приемов предлагается осуществлять в условии специально организованной эвристической деятельности школьников на *эвристическом факультативе*.Учитель на занятии ставит основной целью формирование конкретного эвристического приема (рис. 4) и работа ведется на материале различных тем математики. Содержание обучения выбирается в зависимости от эвристики, которая рассматривается. Примеры заданий для эвристического факультатива – это распознай эвристику, зашифруй эвристику, найди соответствие между задачей и эвристикой и др. (см., например, рис. 5).

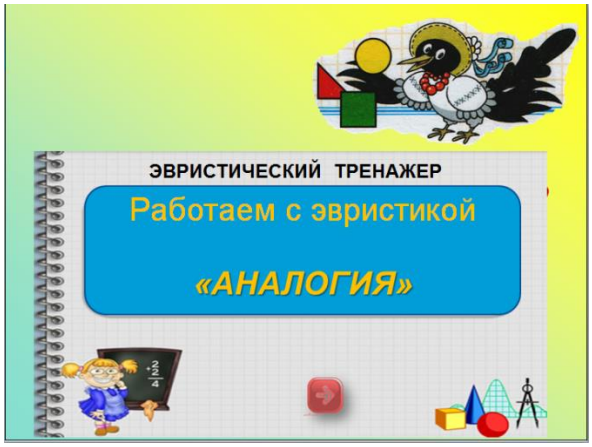


Рис. 4. Обложка эвристического тренажера

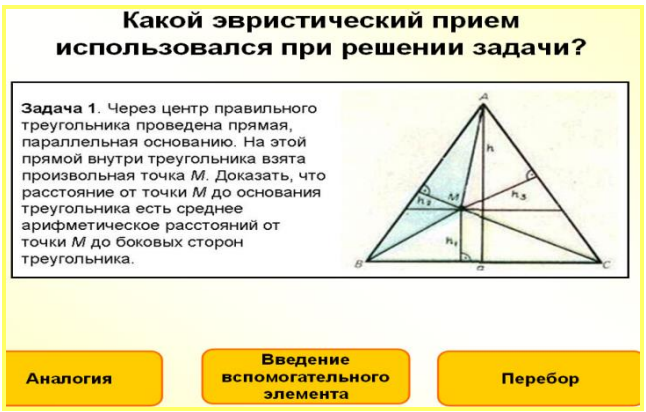


Рис. 5. Распознавание эвристики

Внедрение в учебный процесс ЭДК в виде мультимедиа-тренажеров позволяет управлять пропедевтической, учебно-познавательной эвристической деятельностью обучающегося и приобрести собственный опыт эвристической деятельности.

Разработки компьютерных ЭДК создаются студентами-математиками, в период их обучения в университете, освоения опыта профессионально-ориентированной эвристической деятельности и подготовке к работе учителем математики и информатики. С одной стороны, студенты обучаются эвристическим приемам в процессе своей учебной деятельности, с другой – формируют сознательное перенесение эвристик в вариативные ситуации в

процессе разработки эвристических тренажеров, с третьей стороны – учатся использовать и обучать эвристикам школьников.

Таким образом, эвристическое конструирование в системе учебной деятельности позволяет создавать современный учебный, учебно-методический инструментарий электронных учебных ресурсов, способствующих овладению обучающимися опытом эвристической деятельности, развитию самостоятельности мышления, формированию собственных эвристических умений, что очень важно для представителей цифрового поколения.

Литература

1. Ваграменко Я.А., Русаков А.А. Педагогические аспекты влияния ИКТ на характер современного образования // Образовательные технологии и общество. 2017. №1/7. С. 384-390.

2. Роберт И.В. Интеллектуализация интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информатизации в информационно-образовательном пространстве // Информационная среда образования и науки. №18. С. 63-83.

3. Русаков А.А., Русакова В.Н. Где начинается открытие? // Эвристическое обучение математике : Материалы IV Междунар. науч.-метод. конф. (19-20 апреля 2018г.). Донецк: Изд-во ДонНУ, 2018. С. 55-57.

4. Скафа О.І., Тутова О.В. Евристичне навчання математики: комп’ютерно-орієнтовані уроки: навч.-метод. посібник (друге видання). Донецьк : ДонНУ, 2013. 399 с.

5. Скафа Е.И. Эвристические конструкции как средство управления обучением математике // Роль женщины в развитии современной науки и образования:Материалы Междунар. науч.-практич. конф. (Минск, БГУ, 17-18 мая 2016). Минск: БГУ, 2016. С. 585-589.

6. Цапов В.А. Проблема проектирования математического образования с учетом личностных параметров современных студентовцифрового

поколения // Дидактика математики: проблемы и исследования: Междунар. сборн. науч. работ. Донецк, 2018. Вып. 47. С. 20-28.

УДК 316

РОЛЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ В ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ

Казиахмедов Туфик Багаутдинович,
Нижневартовский государственный университет, заведующий кафедрой информатики и методики преподавания информатики, к.п.н., доцент, ktofik@yandex.ru
Мосягина Татьяна Васильевна,
Нижневартовский государственный университет, старший преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики, mt.skorp@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается роль преподавателя в становлении новой открытой системы образования, основанной на информатизации образования. Порой мы в суете не обращаем должного внимания на научное обоснование и внедрение новых информационных форм, методов и технологий обучения, создаем вне системы образования дополнительные структуры контроля и оценки качества образования теряя время самой информатизации образования.

Ключевые слова: информатизация, информационные технологии, сетевые формы и методы обучения, преподаватель как двигатель информатизации.

ROLE OF THE TEACHER IN INFORMATIZATION OF EDUCATIONAL ACTIVITY: PROSPECTS AND PROBLEMS

Kaziaxmedov Tufik Bagautdinovich,
The Nizhnevartovsk State University, the Head of the Chair of informatics and technique of teaching informatics, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, ktofik@yandex.ru

Mosyagina Tat'yana Vasil'evna,
The Nizhnevartovsk State University,
the Senior teacher of the Chair of informatics and technique of teaching informatics, mt.skorp@yandex.ru

Развивающая система образования, основанная на информатизации требует развития адаптируемой к общественным потребностям образовательной среды и совершенствования самих технологий обучения.

Сегодня мы являемся свидетелями исчезновения целых групп профессий и появления новых. Это в первую очередь связано с информатизацией и внедрением информационных систем и технологий в разные сферы общества. В связи с этим возникает необходимость определения компетентности профессионала в капиталистическом обществе. А это ставит задачи непрерывного обучения и повышения уровня конкурентоспособности в профессиональной деятельности. Особенно остро стоит проблема подготовки самих педагогических работников, так как сегодня меняется не только содержание образования, но и формы и методы, технологии обучения. Не далеко то время, когда интеллектуальные роботы-преподаватели станут обычными участниками процесса обучения. Уже мы являемся свидетелями того, что образование становится электронным, дистанционным, сетевым. Возможности широкополосного интернета позволит обучаться у одного преподавателя тысячам студентам по тем или иным дисциплинам разных вузов, станет обыденным явлением выбор студентами одних вузов преподавателей других вузов. Особенно этот подход важен для повышения квалификации, для дополнительного образования, для гуманитарных направлений обучения. Но ни в коем случае нельзя считать, что образование будущего – это образование без преподавателей, но тем не менее электронные образовательные ресурсы, технологии должны стать частью всего образовательного пространства не только конкретного региона, вуза, но и государства в целом. Особенно это касается доступности электронных библиотек, медиатек, виртуальных(сетевых) образовательных учреждений и т.д. Информатизация образования, конечно, не дешевое мероприятие, но отставание в ней потребует больших материальных затрат и человеческих ресурсов, чем непрерывное следование этому процессу.

Информатизация позволит внедрить в образовательные среды вузов, регионов более продвинутые технологии оценки качества образования. Но нельзя наломать дров в использовании тестов как основного инструмента оценки качества образования и в особенности высшего образования. Тесты в рамках ФЭПО (Федеральный интернет экзамен в сфере профессионального образования), ФИЭБ (Федеральный интернет экзамен бакалавра), а теперь НОКВО (Независимая оценка качества высшего образования) не всегда отражает ФГОС ВО и требования профессионального сообщества. Наряду с тестами стоило бы внедрить и другие формы контроля. Причем тестируемые дисциплины должны быть прописаны как обязательные, тематическое содержание, объем учебных часов на ее изучение должны быть одинаковыми.

Контроль такого уровня должен оставаться в компетенции вузов, а то получается дублирование контроля, порой не оправданного никакими целями и задачами образования и экономически. Если государственные органы оценки качества образования нашли уникальную систему тестирования, то почему бы не внедрить эту систему в информационно-образовательные среды вузов с возможностью изменения и дополнения базы тестирования?

Сегодня решение вопросов информатизации образования прежде всего зависит от самих преподавателей, от их информационной компетентности. Преподавателю нужно оставить время чтобы он серьезно задался этой целью и создавал интересные электронные образовательные ресурсы. Удивительным является то, что постоянное увеличение объема учебной нагрузки на ставку не позволяет преподавателю серьезно проектировать электронные ресурсы поддержки учебных дисциплин. Причем это увеличение никем не исследовано, нам не известны есть ли какие – то нормы учебной нагрузки, обоснованные с точки зрения физических возможностей живого преподавателя. Ведь преподаватель вуза – это не только «урокодатель», но и научный сотрудник, организатор студенческой науки, воспитатель. С нашей точкой зрения об отрицательных и положительных сторонах информатизации можно ознакомиться более подробно в статьях «Информатизация: экологический аспект» [1], «Информационные технологии в экологии человека» [2].

Нам необходимо реализовать такую систему образования, которая решала бы в какой-то степени критерии компетентности профессионала в современном обществе. Особенно это касается системы опережающего обучения [3].

Сегодня в условиях интеграции компетенций ФГОС ВО и Стандартов профессионального сообщества РФ критические общие компетенции участников образовательного приобретают особую значимость. К критическими общим компетенциям отчасти относятся:

- аналитическое мышление;
- умение работать с информацией;
- умение работать с электронными образовательными ресурсами в системе off-line, on-line;
- творчество;
- критическое мышление;
- коммуникабельность и командная работа;
- способность принимать решения;
- навыки самоорганизации и контроля;

Что касается преподавателя, то он должен владеть проектировочным компонентом профессиональной деятельности, ибо он является управленцем образовательным процессом обучающихся. [4].

Сегодня преподаватель должен стать двигателем информатизации, создателем интеллектуальных информационных образовательных ресурсов.

Поэтому важным аспектом является определение на государственном уровне общественного статуса преподавателя как организатора образовательного процесса, как созидателя новых технологий обучения для реализации дистанционных и сетевых технологий обучения и воспитания. Особенно такой статус важен для вузовского преподавателя. И этот статус должен быть не только на бумаге как нечто подразумевающееся, а узаконено законодательно в виде функциональных обязанностей с учетом многосторонности и насыщенности деятельности преподавателя.

Литература

1. Казиахмедов Т.Б. Информатизация: экологический аспект. Журнал «Педагогическая информатика» №3,2016, 69-74с.

2. Казиахмедов Т.Б. Информационные технологии в экологии человека. Доклады XV Международной научно – технической конференции «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ». Издательство «Инновационные технологии», ТУЛА, 2016. 65-69 с.

3.Казиахмедов Т.Б. Опережающее обучение в области индустрии информационных технологий в условиях развивающейся экономики и перманентных реформ высшего образования. Журнал «Педагогическая информатика» №4,2014, 62-72.

4. Казиахмедов Т.Б. Проектировочный компонент профессиональной компетентности учителя информатики как одно из условий внедрения профильного обучения информатике. Журнал «Информатика и образование», №10,2009, 124-125 с.

СЕКЦИЯ 1. РАЗВИТИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ

УДК 378

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СУБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА КАК ПРИОРИТЕТНОЕ УСЛОВИЕ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Морозов Александр Владимирович,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт управления образованием РАО», главный научный сотрудник, д.п.н., профессор, doc_morozov@mail.ru

Аннотация. В статье анализируется проблема информационной безопасности субъектов образовательного процесса, рассматриваемая в качестве приоритетного и обязательного условия развития информатизации образования в современном российском обществе в условиях глобализации информационного пространства; особое внимание, при этом, уделяется роли средств массовой информации в формировании полноценной гармонично развитой личности.

Ключевые слова*:* информационная безопасность,образовательный процесс, информатизация образования, средства массовой информации, информационные технологии, ценностные ориентации, глобализация, личность.

INFORMATION SECURITY OF SUBJECTS OF EDUCATIONAL PROCESS AS A PRIORITY CONDITION FOR THE DEVELOPMENT OF EDUCATION INFORMATIZATION

Morozov Aleksandr Vladimirovich,
The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education»,

the Chief scientific researcher, Doctor of Pedagogics,
Professor,doc_morozov@mail.ru

Annotation. The article analyzes the problem of information security of subjects of the educational process, considered as a priority and mandatory condition for the development of information education in modern Russian society in the context of globalization of the information space; special attention is paid to the role of the media in the formation of a full-fledged harmoniously developed personality.

Keywords: information security, educational process, Informatization of education, mass media, information technologies, value orientations, globalization, personality.

Современные информационные технологии существенно меняют не только структуру отношений, но и образ жизни людей, их мышление, механизмы функционирования семьи, общественных институтов, органов власти. Они становятся действенным фактором развития личности и общества. В то же время, широкое распространение некоторых информационных технологий сопровождается появлением ряда новых угроз конституционным правам и свободам граждан, формированию здоровья, полноценной духовной жизни.

Возникновение новых информационных технологий, изменение роли и места Интернета в жизни современного общества привело к новым проблемам, связанным с обеспечением безопасности. Усиление влияния информационных технологий на общественное сознание потребовало принятия законов, связанных с информационной безопасностью, под которой, согласно Доктрине информационной безопасности Российской Федерации, понимается состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства [2].

С распадом СССР исчезла монополия государства на радиотелевизионное вещание: всю Россию, словно щупальцами гигантского спрута, опутали каналы разных форм собственности – частные, муниципальные и т.д., что привело к резкой разбалансированности целей и задач телевидения, причем каждый из них стал решать собственные задачи, в

том числе по повышению конкурентоспособности, имиджа. Экраны заполонили кровь, насилие, низменные страсти. Свобода слова сделала наше общество, безусловно, более открытым и демократичным, но, вместе с тем, подтолкнула к невиданному по масштабам падению общественной морали. По справедливому высказыванию В.А. Сухомлинского в человеке, которого мы воспитываем, должны сочетаться нравственная чистота, духовное богатство, физическое совершенство [15].

Глобализация информационного пространства и технические достижения превратили средства массовой информации (далее по тексту – СМИ) в мощнейший фактор воздействия на картину мира, как отдельного человека, так и политических и экономических субъектов.

За два с половиной последних десятилетия в общественном сознании значительно обесценились такие понятия как «долг», «совесть», «нравственность» и «патриотизм». Увеличивается число детей с замедленным и дисгармоничным развитием. Многие российские школы превратились в «конвейер по производству невротиков из детей». Более половины школьников регулярно испытывают эмоциональную напряженность, раздраженность и тревожность, более 20% – агрессию и страх [12].

Учитывая тот факт, что эффективность воспитательной деятельности образовательных учреждений неуклонно снижается, можно со всей очевидностью констатировать, что реальных возможностей для гармоничного и полноценного духовно-нравственного воспитания несовершеннолетних в нашей стране, к огромному сожалению, становится все меньше, а проблема информационной безопасности ребенка в современном обществе становится все более острой и актуальной [1; 8].

Информация является средой обитания современного человека. От ее качества зависит психическое и физическое здоровье человека. Рост критических настроений и даже агрессии по отношению к современным СМИ во всех слоях нашего общества показывает, что, с одной стороны, усиливается травматизация населения средствами массовой коммуникации, а с другой, активизируется стремление к самозащите, которое выражается в падении доверия к СМИ, а также в попытках определить критерии «экологической безопасности» информационной среды [6; 14]. Такая постановка проблемы, прежде всего, связана с осознанием приоритета прав

личности, ее психологической и физической безопасности по отношению к интересам, лоббируемым теми или иными группировками.

Образование как один из важнейших социальных институтов, выполняющих такие значимые функции, как передача новым поколениям знаний и профессиональных навыков, накопленного общественного опыта, обучение культурным нормам и ценностям, социализация личности и др., имеет огромное влияние на развитие социума. На современном этапе человеческого развития именно образование является основным условием, детерминирующим наличие адекватных ответов на вызовы эпохи [7].

В современном обществе образование постепенно превращается в непрерывный процесс, происходящий на протяжении всей жизни человека, обеспечивающий возможность обновления и пополнения знаний, умений и навыков, соответствующих личным и общественным потребностям. Образование является одним из ключевых каналов социальной мобильности, который не только осуществляет подготовку будущих специалистов в различных сферах деятельности, но и способствует их дальнейшему продвижению по карьерной лестнице, приобретению более высокого статуса.

Ценностные основания образования и образованности людей находятся в соответствии, равновесии друг к другу. Нередко те или иные конкретные социальные обстоятельства могут усиливать или, наоборот, ослаблять значение, вес каждого из этих процессов в образовании личности.

Одними из важнейших «приобретений» субъектов образовательного процесса, оказавших наиболее существенное влияние на изменение их психологии, в целом, в последние годы явились:

- информатизация;
- глобализация;
- повышение социальной мобильности;
- утрата перспективы устойчивого позитивного развития [9].

Процессы информатизации и глобализации, особенно интенсивно происходящие с начала XXI века во всем мире, затронули также и все сферы жизнедеятельности современного российского общества. Развитие новых информационных технологий нередко представляет угрозу не только здоровью, но и безопасному развитию несовершеннолетних. Дети и подростки, будучи максимально открытыми мощным потокам информации,

стали самыми беззащитными жертвами СМИ. Сегодня особенно актуализируется проблема СМИ, как инструмента, формирующего духовно-ценностные ориентации подрастающего поколения.

Каждый человек вправе рассчитывать на достойный жизненный уровень. Достижение этой цели – одна из главных задач любого демократического государства, которая в немалой степени определяется возможностью получения образования, наличием качественной профилактической медицины, а также действенной системой информационной безопасности обучающихся как в образовательном пространстве, так и вне его.

Конституция определяет Российскую Федерацию как социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека [4].

Сегодня общество предъявляет новые требования к образованию. Демократизация общества создала возможности обновления образования как источника новых потенциалов социального обновления. Инновационные процессы социальной политики выявили необходимость образовательного воспитания личности. Одним из ключевых подходов к обучению является направленность на развитие личности учащегося, на непрерывный процесс образования, самосовершенствования и саморазвития [7].

Выдающийся российский педагог А.С. Макаренко говорил о том, что наши дети – это наша старость: правильное воспитание – это наша счастливая старость, плохое воспитание – это наше будущее горе, это наши слезы, это наша вина перед другими людьми, перед всей страной [5].

Система, созданная педагогическим талантом и высокими личностными качествами А.С. Макаренко, актуальна и сегодня. Она позволяет выстроить логичные, простые и понятные отношения между взрослым и ребенком, в процессе которых личность чада крепнет, формируются необходимые морально-нравственные установки, маленький человек получает прививку душевного здоровья.

Информационная безопасность обучающихся рассматривается нами, в первую очередь, как исключение опасностей в процессе информирования. Формирование информационной безопасности связывают с воспитанием умения адекватно реагировать на поступающую информацию, избавляться от

непродуманных поступков, прогнозируя ситуацию и учитывая возможные последствия [10]. Информационная безопасность, как часть национальной, не может быть обеспечена без должного стремления к ней государства, общества, человека, а в условиях современного образовательного пространства – без использования необходимых здоровьесберегающих образовательных технологий с целью обеспечения информационной безопасности обучающихся [11].

Формирование режима информационной безопасности обучающегося в системе образовательного пространства – проблема комплексная [13]. Меры по ее решению можно условно разделить на пять уровней:

1. *законодательный* (законы, нормативные акты, стандарты и т.п.);

2. *морально-этический* (всевозможные нормы поведения, несоблюдение которых ведет к падению престижа конкретного человека или образовательной организации, в целом);

3. *административный* (действия общего характера, предпринимаемые руководством образовательной организации);

4. *физический* (механические, электро- и электронно-механические препятствия на возможных путях проникновения потенциальных нарушителей);

5. *аппаратно-программный* (электронные устройства и специальные программы защиты информации) [3].

Единая совокупность всех этих мер, направленных на противодействие угрозам безопасности государства, в целом, и личности каждого обучающегося, в частности, с целью сведения к минимуму возможности ущерба, образуют систему защиты.

Надежная система защиты информационной безопасности должна соответствовать следующим принципам:

- стоимость средств защиты не должна превышать, размеры возможного ущерба;
- каждый пользователь должен иметь минимальный набор привилегий, необходимый для эффективного и качественного выполнения своих обязанностей, определенных соответствующей инструкцией;
- защита тем более эффективна, чем проще пользователю работать с ней;
- возможность отключения в экстренных случаях [10].

Резюмируя все вышеизложенное, необходимо сделать вывод о том, что приоритетным и обязательным условием развития информатизации в системе современного образования является информационная безопасность субъектов образовательного процесса. Образование, занимающее важное место в иерархии ценностных приоритетов человека, является ключевым фактором, способствующим жизненному успеху современного человека, относительно быстрым и доступным каналом вертикальной мобильности в современном обществе. Именно поэтому современная образовательная политика нашего государства должна быть направлена не только на усовершенствование образовательной системы, но и на сохранение здоровья и безопасности обучающихся в условиях постоянно увеличивающегося потока информации.

Литература

1. Атаманов Г.А. Информационная безопасность в современном российском обществе: автореф. дис. канд. фил. наук. Волгоград, 2006. 23 с.

2. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации. [Электронный ресурс]// URL:http:// www.scrf.gov.ru (дата обращения: 30.08.2018)

3. Информационная безопасность и защита информации. М., 2004. 36 с.

4. Конституция РФ. М.: Эксмо-Пресс, 2017. 32 с.

5. Макаренко А.С. Книга для родителей. СПб.: Питер, 2016. 288 с.

6. Молчанов С.В. Формирование современной информационной среды в сфере высшего образования // Пробелы в российском законодательстве. 2012. № 1. С. 48-52.

7. Морозов А.В. Дистанционное обучение и его обеспечение в системе современного образования в России // В сборнике: Информационные технологии в обеспечении федеральных государственных образовательных стандартов // Материалы Международной научно-практической конференции. Елец: ЕГУ, 2014. С. 257-261.

8. Морозов А.В. Информационная безопасность личности ребенка в современном обществе // Человеческий фактор: Социальный психолог. 2016. № 1 (31). С. 329-338.

9. Морозов А.В. Трансформации менталитета субъектов образовательного процесса: отношение к своему здоровью в условиях социальных изменений // Социально-психологические проблемы ментальности / менталитета. 2017. Вып. 13. С. 76-86.

10. Морозов А.В., Колиогло Н.В. Информационная безопасность обучающегося как одна из главных ценностей современного образования // В книге: ПСИХОЛОГИЯ XXI СТОЛЕТИЯ // Сборник по материалам ежегодного Конгресса. Ярославль, 2017. С. 255-258.

11. Морозов А.В., Мухаметзянов И.Ш. Медико-психологические аспекты здоровьесберегающей информационно-образовательной среды // Человек и образование. 2016. № 4 (49). С. 49-55.

12. Морозов А.В., Радченко Л.Е. Воздействие средств массовой информации на здоровье и воспитание старших подростков. М.: Изд. И. Балабанова, 2010. 240 с.

13. Поляков В.П. Аспекты информационной безопасности информационной подготовки в системе высшего профессионального образования // Глобальный научный потенциал. 2012. № 4 (13). С. 39-43.

14. Саттарова Н.И. Информационная безопасность школьников в образовательном учреждении: автореф. дис. канд. пед. наук. СПб., 2003. 24 с.

15. Сухомлинский В.А. Как воспитать настоящего человека. М.: Педагогика, 1990. 288 с.

УДК 371.72

УПРАВЛЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Мухаметзянов Искандар Шамилевич,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Институт управления образованием РАО»,
главный научный сотрудник, доктор медицинских наук, профессор,
ishm@inbox.ru

Аннотация. В работе рассмотрены существующие на сегодня сложности перехода от обучения в рамках образовательной среды самой образовательной организации к обучению в рамках образовательного пространства обучаемого, включающего в себя и место проживания или пребывания обучаемого.

Ключевые слова: Информационные и коммуникационные технологии, здоровьесберегающая информационно-коммуникационная образовательная среда, образовательное пространство обучаемого.

MANAGEMENT OF FORMATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT WITH HEALTH-SAVING ORIENTATION

Muxametzyanov Iskandar Shamilevich,
The Federal State Budgetary Scientific Institution
«Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education»,
the Chief scientific researcher, Doctor of Medicine, Professor, ishm@inbox.ru

Annotation. The paper deals with the existing difficulties of transition from learning within the educational environment of the educational organization to learning within the educational space of the student, including the place of residence or stay of the student.

Keywords: Information and communication technology, health-saving information and communication educational environment, educational space of the student.

В законе от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» предусматривается, что образовательная организация (ОО) не только несет ответственность в установленном законодательством Российской Федерации порядке за жизнь и здоровье обучающихся и работников, но и обязана создавать безопасные условия обучения, воспитания, присмотра и ухода за обучающимися, их содержания в соответствии с установленными нормами, в том числе обеспечивать расследование и учет несчастных случаев с обучающимися во время пребывания в организации (пункты 6, 7 статьи 28, пункты 1, 4 статьи 41). Вместе с тем, в настоящее время само обучение все чаще выходит за традиционные рамки ОО и реализуется в здоровьесберегающей информационно-коммуникационной образовательной среде (ИКОС). В этом случаи ОО уже достаточно сложно контролировать нормируемые действующим законодательством гигиенические нормы и обеспечивать эффективную организацию медицинской помощи.

Говоря о ИКОС, будем подразумевать «специально организованные условия информационного взаимодействия образовательного назначения в образовательном учреждении, ориентированные на сохранение, формирование и развитие индивидуального здоровья участников педагогического процесса, на формирование у обучающихся эффективной модели социальных связей и навыков позитивной коммуникации» [8].

Учитывая то, что эта среда специально организованная, необходимо акцентировать внимание на процессе формирования таковой среды, управлении этим процессом и контроле его эффективности. Сам процесс ориентирован на интеграцию в единую систему персонализированной профилактики наиболее распространенных среди детей и подростков болезней, в том числе школьно-обусловленных [1].

Рассматривая критерии ИКОС можно отметить разделение их на две основные группы. Это гигиенические аспекты (гигиенический аудит образовательной организации (ОО) и собственно медицинские аспекты,

обусловленные характером имеющихся у обучаемых заболеваний.

В систему гигиенического аудита ОО входят элементы, нормируемые существующим законодательством. Это СанПиН, технические регламенты и прочее. Вместе с тем, необходимо отметить и то, что регламентируется исключительно та часть ИКОС, что интегрирована в ОО. Элементы ИКОС вне нее не нормируются и не контролируются. Необходимо отметить, что само внедрение в учебный процесс ИКТ значительно ухудшило гигиеническую составляющую обучения [2]. С учетом этого вопросы медицинской составляющей здоровьесберегающего обучения приобретают особое звучание. Достаточно условно можно определить, что на процесс принятия управленческого решения влияют:

- нормативы действующего образовательного стандарта;
- нормативы использования в обучении технических средств и электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Особенно актуально это при реализации инклюзивного образования в ИКОС с учетом необходимости специальных технических средств доступа к коммуникации [3, 6];
- уровень владения обучающимися ИКТ и способность разрабатывать и использовать ЭОР в соответствии с действующими СанПиН и техническими регламентами. Это в большей степени касается вопросов представления содержания ЭОР, особенно в рамках инклюзивного образования [4];
- уровень собственного здоровья обучающего, наличие у него базовых знаний и навыков применения здоровьесберегающих технологий [7];
- соответствие формируемой с применением ЭОР образовательной нагрузки на обучаемого общим нормативам и уровню подготовки обучаемого в части ИКТ [5];
- наличие программы обеспечения информационной безопасности обучения, деятельности обучающих и обучаемых в ИКОС, защита их персональных данных и результатов обучения.

Значимым является аспект формирования ИКОС на основе модульной структуры, позволяющей интегрировать в нее компоненту ИКОС вне ОО. При этом интегрируемые в ИКОС технические средства как в ОО, так и по месту проживания и пребывания обучаемого должны быть совместимы по производительности, по типу операционных систем и пакетов прикладных программ, по производительности, по поддерживаемым протоколам

передачи данных. Особое значение это приобретает в настоящее время с учетом активного применения обучаемыми смартфонов. Это может потребовать представления содержания образования и дополнительных образовательных ресурсов в форме, способной быть представленной более чем на одной аппаратной платформе и (или) операционной системе (кроссплатформенность).

В свою очередь это представляется невозможным для тех ресурсов, что готовятся самими обучающими. Для этих же ресурсов крайне сомнительно и соответствие действующим нормативам по представлению информации для ЭОР. СанПиН 2.4.7.II66-02 «Гигиенические требования к изданиям учебным для общего и начального профессионального образования» нормирует ориентацию их на профилактику заболеваний органов зрения, опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы. И это достижимо при подготовке ресурсов крупными компаниями. При подготовке их самим обучающим и к конкретному, зачастую разовому, уроку скорее можно говорить о том, что эти вопросы даже не рассматриваются. Кроме того, практически все ЭОР в настоящее время ориентированы на классно-урочную систему и усредненные показатели активности и способности усвоения знаний обучаемых. В то время, как в ИКОС, как правило, идет обучение по темам и возможна адаптация скорости обучения под индивидуальные особенности физического и психического состояния обучаемого.

Следующим значимым аспектом является обеспечение информационной безопасности обучаемого в рамках ИКОС. Если в самой ОО могут быть предустановленные ограничители коммуникации (интернет - фильтры), то их включение в компоненту вне ОО представляется скорее сомнительным. А это, в свою очередь, открывает возможности для компрометации всей ИКОС, и не только в рамках самого обучения, но и персональных данных, в том числе и данных о показателях здоровья обучаемых.

Все представленное выше реализуемо при обеспечении надежности функционирования сформированной ИКОС. Оно должно быть устойчивым к внешнему противоправному воздействию и сохранять работоспособность, обеспечивать качество, своевременность и непрерывность образовательного процесса при коммуникации с пользователями разного уровня владения

ИКТ, регулировать доступ к нежелательному контенту и иметь ряд иных дополнительных функций.

Таким образом, говоря об управленческих аспектах формирования ИКОС здоровьесберегающей направленности с акцентированием внимания на медицинской составляющая такой среды необходимо констатировать, что она реализуема, на сегодня, исключительно в раках ОО. В тоже время сам процесс обучения, уже сегодня, а тем более завтра, будет все чаще выходить за эти рамки. Поэтому нам представляется рациональным в рамках планируемого приоритетного проекта «Цифровая школа» акцентировать внимание не только на нормативном обеспечении, но и на решении ряда крупных управленческих задач в части интеграции и согласования деятельности всех компонент ИКОС в единое образовательное пространство самого обучаемого.

Литература

1. Кучма В.Р. Научно-технологическое развитие популяционной и персонализированной гигиены детей и подростков и школьной медицины \\ Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2017. №2. С. 4-10. [Электронный ресурс]. URL:http://schoolshealth.ru/docs/2-2017/KuchmaVR_2-2017.pdf (дата обращения: 30.01.2018).

2. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Храмцов П.И. Современные подходы к обеспечению гигиенической безопасности жизнедеятельности детей в гиперинформационном обществе \\ Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2016. №3. С. 22-27. [Электронный ресурс]. URL:http://schoolshealth.ru/docs/3-2016/KuchmaVR,%20SukharevaLM,%20KhramtsovPI_3-2016_22-27.pdf) (дата обращения: 30.01.2018).

3. Морозов А.В. Информационно-образовательная среда в практике инклюзивного образования на основе современных здоровьесберегающих технологий // Инклюзия в образовании. 2016. №2(2). С. 99-111.

4. Мухаметзянов И.Ш. Медицинские аспекты информатизации образования. 2-е изд., испр. и доп. М.: ФГБНУ «ИУО РАО», 2017. 168 с.

5. Мухаметзянов И.Ш. Медицинские и психологические требования к условиям функционирования информационно-образовательного пространства // Казанский педагогический журнал. 2013. №1(96). С. 27-40.

6. Мухаметзянов И.Ш., Мочалов А.В. Рабочее место инвалида во

взаимодействии с персональным компьютером // Казанский педагогический журнал. 2012. №3(93). С. 141-150.

7. Мухаметзянов И.Ш., Мухаметзянова С.В. Здоровьесберегающая среда как условие профессионального и личностного развития выпускников средних специальных учебных заведений. Казань, Изд. «Данис».2006. 96 с.

8. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / составители И.В. Роберт, Т.А. Лавина. 2-е изд.. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 69 с.

УДК 371.38

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СЕТЕВОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ШКОЛЫ

Богатырева Юлия Игоревна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», профессор кафедры информатики и информационных технологий, исполняющий обязанности заведующего кафедрой, д.п.н., доцент, bogatirevadj@yandex.ru
Ткаченко Ирина Сергеевна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», магистрант факультета математики, физики и информатики, rou.ru@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются особенности и характеристика применения технологии сетевого обучения на уроках в образовательной организации. Приводятся примеры реализации такой технологии для повышения эффективности взаимодействия субъектов образовательного процесса, мотивации и познавательной активности школьников, развития критического мышления и исследовательских способностей обучающихся.

Ключевые слова: технология обучения, учащиеся, технология сетевого обучения, сетевой проект.

FEATURES OF APPLICATION OF TECHNOLOGY OF NETWORK TRAINING IN EDUCATIONAL PROCESS OF SCHOOL

Bogatyreva Yuliya Igorevna,
The Federal State-Funded Educational Institution of The Higher Education, «The Tula State Pedagogical University of L.N. Tolstoy», the Professor of the Chair of informatics and information technologies, the Acting as head of the Chair, Doctor of Pedagogics, Assistant professor,

bogatirevadj@yandex.ru

Tkachenko Irina Sergeevna,

The Federal State-Funded Educational Institution of The Higher Education,
«The Tula State Pedagogical University of L.N. Tolstoy»,
the Master of the Faculty of mathematics, physics and informatics, rou.ru@mail.ru

Annotation. The article describes the features and characteristics of the use of network learning technology at lessons in the educational organization. Examples are given of the implementation of such a technology to improve the effectiveness of interaction between subjects of the educational process, the motivation and cognitive activity of schoolchildren, the development of critical thinking and research abilities of students.

Keywords: teaching technology, students, network learning technology, network project.

Одной из наиболее важных на сегодняшний день проблем в исследовании технологии сетевого обучения является изучение его психолого-педагогических особенностей, определяющих выбор наиболее эффективных форм и перспектив для его реализации.

Под понятием технология сетевого обучения понимается технология обучения, которая основывается на использовании глобальной сети Интернет при создании и передаче информации, а также приобретении знаний, формировании навыков, умений и контроля за их формированием в процессе обучения и взаимодействия между преподавателем и обучаемыми [5]. Другими словами, это применение социальных сетей и социальных сетевых сервисов в образовательном процессе для решения конкретных задач обучения.

Проведенный анализ педагогических исследований, практический опыт авторов по теме исследования позволил выявить основные психолого-педагогические особенности применения технологии сетевого обучения в процессе обучения школьников.

1. Повышение эффективности взаимодействия участников образовательного процесса

Любая обучение должно подразумевать под собой множество различных способов, методов и приемов взаимодействия всех участников образовательного процесса. На уроках необходимо не только давать знания

по предмету, но и развивать коммуникативные способности школьников и навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками. Ведь за счет высокого уровня взаимодействия участников образовательного процесса будет обеспечиваться непрерывность учебного процесса.

Так как социальные сети на сегодняшний день — это привычная среда для общения подростков, то и их использование может сделать процесс обучения более эффективным.

Интерфейс социальных сетей понятен каждому школьнику, благодаря этому не нужно затрачивать много времени на адаптацию к новому коммуникационному пространству [1].

Социальные сети позволяют в режиме реального времени проводить консультации или оказать индивидуальную поддержку. Все учащиеся могут оставить свои комментарии или интересующие вопросы, которые могут быть рассмотрены на следующих уроках, внеклассных занятиях или будут разобраны одноклассниками во внеурочное время. Это позволяет снизить уровень тревожности для отстающих или стесняющихся задавать вопросы во время урока учеников.

Таким образом, благодаря социальным сетям, процесс обучения может стать более привычным занятием, а не простым и скучным изучением предмета.

2. Повышение мотивации школьников к обучению

К сожалению, в связи с преобладанием клипового мышления современные школьники сталкиваются с такими проблемами как отсутствие длительной концентрации на теме урока, неспособность воспринимать большие объемы информации, утрачивается способность к аналитическому мышлению. Учащиеся все больше мыслят тезисно, не сдаваясь в саму суть изучаемого вопроса. Поэтому повышение учебной мотивации может достигаться за счет разнообразия и привлекательности учебного материала. Сложную тему можно разделить на блоки, добавляя картинки, презентации, буклеты и т.д.

Так же не стоит забывать об элементах игры, которые помогут донести до каждого учащегося сложный или достаточно объемный материал. Примером такой игры может служить веб-квест. Не стоит забывать, что необходимо повышать уровень вовлеченности учащихся в образовательный процесс. Нужно показать, что информация, усваиваемая на уроках, полена и

актуальна для жизни. Можно предложить самостоятельно подготовить материал или разработать совместно элемент курса.

Полезно будет предложить ученикам создать анимированный ролик, с помощью сетевых сервисов, снять собственный видеоконтент, создать блог о пользе (вреде) того или иного события, явления или предложить учащимся рассмотреть изучаемую тему применительно к решению простых жизненных задач (рис. 1).

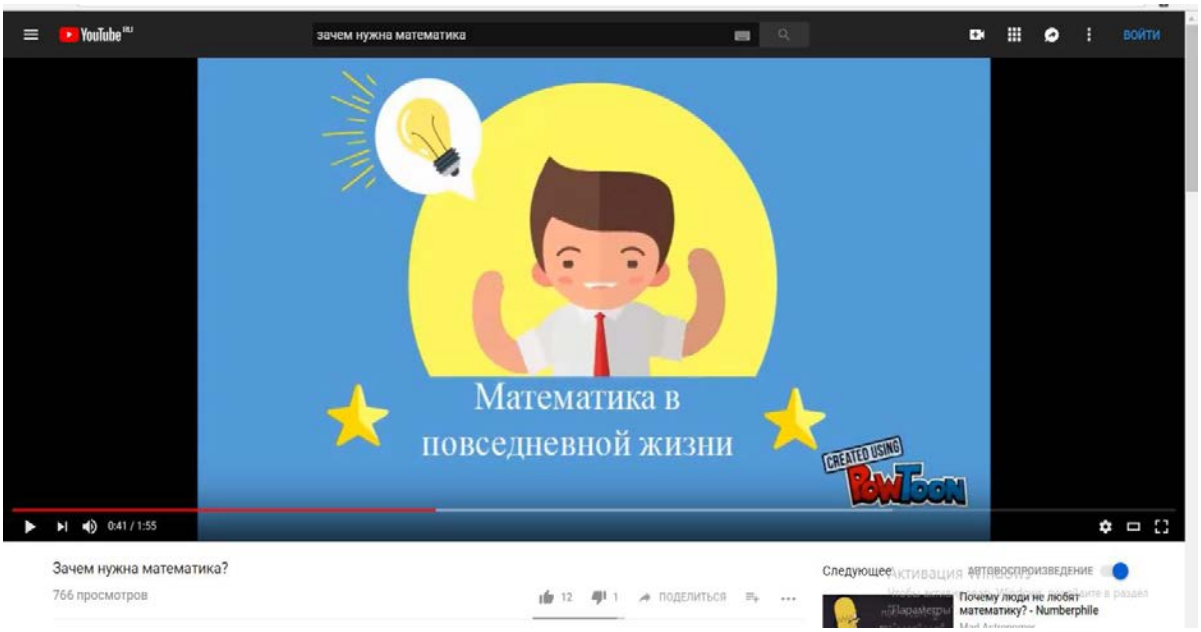


Рис. 1. Пример анимированного ролика из социальной сети YouTube

Это поможет удовлетворить любопытство и любознательность учащихся, которые связаны со стремлением к получению новых знаний и являются основой для формирования познавательной мотивации. Кроме того, применение сетевых технологий обучения повысит уровень ответственности и самостоятельности учащихся.

3. Развитие критического мышления

Критическое мышление позволяет анализировать суждения, взгляды, доказательства и мнения окружающих, грамотно обосновывать свои доводы и уметь аргументировать свою позицию, глубже понимать чужие и собственные убеждения, мысли и поступки.

Обучающимся можно предложить поучаствовать в теоретическом изучении какой-либо темы. Создать дискуссионный диалог и обозначить проблему (рис. 2). Задача учащихся выразить свое мнение, прибегая к дополнительной литературе. Очень полезно будет дать ученикам задание

найти в социальных сетях статьи или другой материал по теме дискуссии. Это научит детей не только добывать информацию и анализировать ее, но и определять ее достоверность.

Рис. 2. Пример дискуссионного диалога в социальной сети «ВКонтакте»

Поиск информации, ее анализ, систематизация и выражение мнения одновременно развивает не только критическое мышление, но и повышает уровень знаний.

4. Развитие исследовательских способностей школьников

В современной школе среди новых педагогических технологий одно из лидирующих мест занимает проектная деятельность, которая решает множество учебных целей и задач. В последнее время особую популярность набирают сетевые проекты.

Под сетевым проектом понимается совместная учебно-познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность учащихся-партнеров, организованная на основе компьютерной телекоммуникации, имеющая общую проблему, цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение совместного результата деятельности [3].

Удобством такого метода является то, что школьники обсуждают вопрос в режиме реального времени, осуществляют поиск информации, ее анализ и

систематизацию. Но в то же врем, дети учатся не только искать информацию, но и четко, ясно и кратко излагать свои мысли.

Кроме того, реализуется активное взаимодействие участников, происходит обмен знаниями и опытом. Каждый участник пробует себя в разных социальных ролях: лидер, помощник, координатор и т.д.

Практика совместной деятельности формирует самостоятельность и ответственность не только за собственную работу, но и за конечный результат, ведь каждый член группы должен внести свой вклад в изучение проблемы, поэтому работа будет осмысленной и активной.

Конечный готовый проект может быть оформлен в виде группы в социальной сети, собственной статьи, блога или видеоматериала. Удобный и понятный интерфейс социальных сервисов, возможность коллективного редактирования, большие возможности для понятного и нестандартного оформления результатов исследования: создание дискуссионных диалогов, анкетирования, опросов, оформление результатов с помощью специализированных сервисов и приложений – это все, что поможет учащимся подойти творчески к своему исследованию, просто и доступно донести результаты своей научной работы (рис. 3).

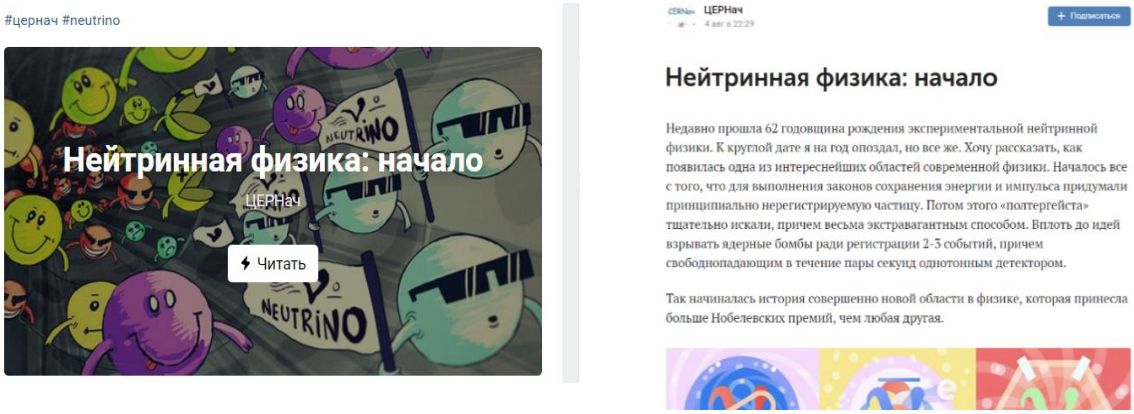


Рис. 3. Пример размещения и оформления статьи в социальной сети «ВКонтакте»

Таким образом, данный метод позволяет формировать у учащихся навыки работы и информацией, развивать творческие способности, уметь планировать, организовывать свою работу, давать ей оценку и применение полученных знаний на практике и формирует навыки взаимопомощи.

5. Повышение познавательной активности

Основной целью каждого педагога является не только возможность донести материал до учащихся, но и научить их применять эти знания на

практике. Нет пользы просто дать материал, важно заинтересовать ребенка и направить его на самостоятельный поиск новых знаний. Учебный процесс станет эффективней, если есть познавательный интерес и потребность в познавательной деятельности.

Основой для повышения познавательной активности является самостоятельная деятельность учащихся в совокупности с комфортной психологической средой.

Социальные сети, как было сказано ранее, это знакомая и привычная для учащихся среда, с которой они сталкиваются каждый день. Поэтому общение и обучение не должно негативно отразиться на эмоциональном состоянии школьников.

С другой стороны, социальные сети – это публичное место. Вся информация и материалы, выкладываемые пользователем – видны другим. Для учащегося, публикующего результаты своей работы — это может создать ситуацию успеха. Одноклассники могут поддержать его лайками и комментариями, поделиться своими работами, подсказать плюсы и минусы.

Одобрение со стороны, похвала сверстников и учителей оказывает не только эмоциональное удовлетворение от проделанной работы, но и способствует повышению познавательной активности и учебной мотивации. В особенности это важно для тех учащихся, кто не способен самостоятельно добиваться каких-либо успехов – для школьников без ярких способностей в учебе, скромных и неуверенных в себе.

Подводя итог, можно отметить, что применение технологии сетевого обучения будет способствовать повышению самостоятельной познавательной деятельности школьников, развитию творческих способностей, повышению мотивации к обучению. Возможность совмещения различных видов работ (групповой и индивидуальной) будет способствовать более эффективному усвоению учебного материала. Общее информационно-коммуникативное пространство открывает новые возможности для взаимодействия участников, для оценки индивидуальной и коллективной работы, выстраивания индивидуального образовательного маршрута. А высокий уровень взаимодействия будет обеспечивать непрерывность образования и самообразования учащихся.

Литература

1. Клименко О.А. Социальные сети как средство обучения и взаимодействия участников образовательного процесса // Теория и практика образования в современном мире: материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). СПб.: Реноме, 2012. С. 405-407.

2. Королева Д. О. Использование социальных сетей для целей образования и социализации подростка: аналитический обзор эмпирических исследований (международный опыт) // Психологическая наука и образование. 2015. Т. 20. № 1. С. 28–37.

3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров. М.: Академия, 2002. 272 с.

4. Сорочинский М.А. Психолого-педагогические особенности использования электронного обучения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2017. Т. 6. С. 274–278.

5. Ткаченко И.С. К вопросу о генезисе понятия. «Технология сетевого обучения» // Потенциал молодых ученых: Взгляд в будущее: Сб. материалов XIII Регион. науч.-практ. конф. аспирантов, соискателей, молодых ученых и магистрантов [Электронный ресурс]. Электрон. дан. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л.Н. Толстого, 2017. С. 184-188.

6. Югова Н.Л., Трефилова А.Ю. Социальные сети как инструмент психолого-педагогического взаимодействия классного руководителя с подростками // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XLIII междунар. науч.-практ. конф. № 8(43). Новосибирск: СибАК, 2014. С. 267-280.

УДК 378

ФОРМИРОВАНИЕ У БАКАЛАВРОВ ПРОФИЛЯ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ» ГОТОВНОСТИ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Привалов Александр Николаевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», профессор кафедры информатики и информационных технологий, д.т.н., privalov.61@mail.ru
Богатырева Юлия Игоревна,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», профессор, исполняющий обязанности заведующего кафедрой информатики и информационных технологий, д.п.н., bogatirevadj@yandex.ru

Аннотация. В статье поднимается вопрос о подготовке бакалавров на кафедре информатики и информационных технологий ТГПУ им. Л.Н. Толстого с учетом современной тенденции информатизации здравоохранения в условиях цифрового общества. Рассматриваются особенности реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению «Прикладная информатика» профиль «Прикладная информатика в здравоохранении» с соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и профессиональными стандартами, определяется понятие готовности к обеспечению информационной безопасности специалистов в области информатизации здравоохранения.

Ключевые слова: подготовка бакалавров, прикладная информатика, информационная безопасность, готовность к обеспечению информационной безопасности.

FORMATION OF READINESS TO PROVIDE INFORMATION SECURITY OF THE PROFILE BACHELS «APPLIED INFORMATICS IN HEALTHCARE»

Privalov Aleksandr Nikolaevich,
The Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education
«Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University»,
the Professor of the Chair of Informatics and Information Technology,
Doctor of Technics, privalov.61@mail.ru
Bogatyreva Yuliya Igorevna,
The Federal State-Funded Educational Institution of Higher Education
«Tula State Lev Tolstoy Pedagogical University»,
the Professor, the Acting as head of the Chair of Informatics and Information Technologies, Doctor of Pedagogics, bogatirevadj@yandex.ru

Annotation. The article raises the question of training bachelors at the Department of Informatics and Information Technologies of the TSPU. L.N. Tolstoy taking into account the modern trend of informatization of health in a digital society. The peculiarities of the implementation of the basic professional educational program in the direction of Applied Informatics, the profile Applied Informatics in Health Care, according to the federal state educational standard and professional standards, determine the concept of readiness to ensure information security of specialists in the field of health informatization.

Keywords: preparation of bachelors, applied informatics, information security, readiness to ensure information security.

В последние годы XX века была сформулирована концепция цифровой экономики и сегодня она уже затрагивает не только сферу бизнеса, но и многие другие аспекты жизни человека, такие как государственное и муниципальное управление, здравоохранение, образование.

Переживаемый в настоящее время бум цифровизации всех отраслей экономики и промышленности напрямую затронул и отрасль здравоохранения [3]. В своем выступлении на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам 13 июля 2016 г. министр здравоохранения РФ Вероника Скворцова отметила, что «…приоритетным направлением, определяющим развитие здравоохранения, является переход от

инфраструктурной информатизации здравоохранения к широкому применению дигитальных (цифровых) технологий в медицинской практике».

И это не случайно, поскольку эффективное функционирование системы здравоохранения определяется системообразующими факторами, к числу которых относится и развитием инфраструктуры и ресурсного обеспечения здравоохранения, включающего финансовое, материально-техническое и технологическое оснащение лечебно-профилактических учреждений на основе инновационных подходов и принципа стандартизации [2].

В обществе утвердилось понятие «информатизация здравоохранения» (ИЗ), под которым будем понимать процесс внедрения компьютерных средств, информационных и коммуникационных технологий с целью получения новых свойств системы здравоохранения, позволяющих более эффективно организовать сохранение и укрепление здоровья населения на основе качества медицинской помощи [1].

Идя в ногу со временем, кафедра информатики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого», начиная с 2014 года ведет подготовку бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика профиль Прикладная информатика в здравоохранении. Реализация программы подготовки осуществляется в тесном взаимодействии с предприятиями IT-отрасли региона: ГАУ «Центр информационных технологий» Тульской области, Тульский областной медицинский информационно-аналитический центр, ООО «Софтэксперт».При этом при формулировании плана обучения мы исходили из того, что, с одной стороны, именно эти предприятия, в первую очередь, заинтересованы в получении квалифицированных кадров, и они же, с другой стороны, лучше всего могут сформулировать специальные компетенции будущих выпускников.

Разработка и реализация основной образовательной программы по профилю «Прикладная информатика в здравоохранении» осуществляется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации об информации, информационных технологиях, о защите информации и о персональных данных, с учетом требований профессиональных стандартов: «Специалист по информационным системам», «Специалист по информационным ресурсам», «Руководитель

разработки программного обеспечения», «Администратор баз данных», «Архитектор программного обеспечения», «Системный аналитик».

Нормативными основаниями подготовки бакалавров направления «Прикладная информатика» в ТГПУ им. Л.Н. Толстого являются федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации [5], федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению «Прикладная информатика» [4], основная профессиональная образовательная программа, в которых декларируется, что «Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу, будет обладать следующими общепрофессиональными компетенциями: … способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности … с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4)».

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, выпускник, освоивший программу по профилю «Прикладная информатика в здравоохранении», будет обладать следующими дополнительными профессиональными компетенциями, включенными университетом дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом с учетом направленности программы бакалавриата на конкретные области знаний на основе требований соответствующих профессиональных стандартов: готовность к обеспечению информационной безопасности на уровне баз данных; готовность использовать объектно-ориентированный анализ при проектировании медицинских информационных систем с учетом требований информационной безопасности.

Таким образом, обязательным требованием к подготовке выпускника является формирование готовности студентов профиля «Прикладная информатика в здравоохранении» к обеспечению информационной безопасности. Анализ различных подходов позволил прийти к ряду выводов, во-первых, понятие готовности это, прежде всего, качество личности, а во-вторых, оно должно включать в себя прикладные аспекты конкретного рода профессиональной деятельности.

Под готовностью к обеспечению информационной безопасности специалистов в области информатизации здравоохранения будем понимать интегративное качество личности, отражающее осознание необходимости обеспечения информационной безопасности системы здравоохранения, медицинских информационных систем и баз данных, способность к защите персональных данных пациентов и персонала, к освоению и успешному применению знаний в сфере информационной безопасности при решении профессиональных задач.

Формирование данной готовности у студентов направления «Прикладная информатика» профиля «Прикладная информатика в здравоохранении» предлагается осуществлять в рамках реализации комплекса дисциплин: Информационная безопасность, Информационные технологии в защите персональных данных, Информатика, Безопасность жизнедеятельности, Медицинские информационные системы и культура здоровья человека, а также в условиях проведения научно-исследовательской работы и производственной практики.

В результате освоения вышеобозначенных дисциплин и практик студенты приобретают:

- *знания* основных понятий, принципов, методов, средств, правовых основ и моделей информационной безопасности; правовых основ для управления информационной безопасностью; понятий персональных данных и способов их защиты;
- *умения* формулировать и проектировать политику информационной безопасности на предприятии; применять программные и технические средства для защиты персональных данных; осуществлять защиту персональных данных с использованием средств ИКТ;
- *навыки* использования основных технических и программных средств для организации ИТ-инфраструктуры и управления информационной безопасностью; обеспечения информационной безопасности на уровне баз данных; безопасного использования технических и программных средств защиты информации для эксплуатации и сопровождения медицинских информационных систем и сервисов.

Поскольку система научно-исследовательской работы студентов в процессе обучения включает, в том числе, подготовку и защиту выпускных

квалификационных работ, то часть тем выпускных квалификационных работ формулируется сотрудниками кафедры информатики и информационных технологий с учетом требований защиты медицинской информации и персональных данных пациентов. Так, студентами были сформулированы и успешно защищены такие темы выпускных квалификационных работ, как Разработка веб-сервиса для реализации политики информации безопасности в медицинской организации; Разработка программного обеспечения автоматизированного рабочего места аудитора информационной безопасности; Разработка веб-сервиса для проведения мониторинга функционирования сайтов медицинских организаций Тульской области; Разработка подсистемы защиты персональных данных медицинской информационной системы.

Таким образом, процесс профессиональной подготовки бакалавров по профилю «Прикладная информатика в здравоохранении» должен носить комплексный характер, учитывать существующие федеральные стандарты образования, требования работодателей, условия и реалии современного информационного общества массовой коммуникации и глобализации при непременном условии готовности выпускников к обеспечению информационной безопасности.

Литература

1. Богатырева Ю.И. Особенности подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика» ТГПУ им. Л.Н. Толстого в условиях сетевого взаимодействия / Ю.И. Богатырева, А.Н. Привалов //От информатики в школе к техносфере образования: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Российская академия образования, Московский городской педагогический университет, Московский педагогический государственный университет. – Воронеж, 2016. С. 87-91.

2. Концепция развития системы здравоохранения в Российской Федерации до 2020 года // [Электрон. ресурс] URL: http://federalbook.ru/files/FSZ/soderghanie/Tom%2012/1-9.pdf (дата обращения 15.07.2017).

3. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы. Указ Президента Российской Федерации от

09.05.2017 г. № 203 //[Электрон. ресурс] URL: http://kremlin.ru/acts/bank/41919 (дата обращения 15.07.2017).

4. Приказ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата)» от 12.03.2015 N 207 [Электронный ресурс] URL: http://fgosvo.ru/news/2/1074 (дата обращения 15.03.2016)

5. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». [Электрон. ресурс] URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 09.9.2015)

6. Kozlov O., Privalov A. Pedagogical and technological foundations for the development of education in conditions of informational security of a person // Slovak international scientific journal №13, 2018.VOL.2. p. 23-30 c.

УДК 371.72

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЗДОРОВЬЯ ЛИЧНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Димова Алла Львовна,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт управления образованием Российской академии образования», ведущий научный сотрудник лаборатории теории и методики подготовки кадров информатизации образования, к.п.н., доцент
aldimova@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена теоретико-методическим подходам к обеспечению безопасности здоровья личности в условиях применения средств ИКТ, базирующимся на обосновании и разработке: понятийного аппарата в области предотвращения возможных негативных последствий для здоровья личности при использовании средств ИКТ; содержания подготовки обучающихся в данной области; структурных подразделений и структурных единиц учебного заведения, позволяющих реализовать данную подготовку.

Ключевые слова: теоретико-методические подходы, обеспечение безопасности здоровья личности, пользователь информационными и коммуникационными технологиями, предотвращение, возможные негативные последствия для здоровья.

THEORETIC AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE SAFETY OF HEALTH OF THE USER'S PERSONALITY WITH MEANS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Dimova Alla L'vovna,
The Federal State Budgetary Scientific Institution «Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education»,

The Leading Researcher of the Laboratory of theory and methods
of personnel training in education informatization,
Candidate of Pedagogics, Associate Professor, aldimova@mail.ru

Annotation. The article is devoted to theoretical and methodological approaches to ensuring the safety of personal health in the context of the use of ICT tools based on the rationale and development of: the conceptual apparatus in the field of preventing possible negative consequences for the health of the individual when using ICT tools; the content of the training of students in this field; structural divisions and structural units of the educational institution, which make it possible to implement this training.

Keywords: theoretical and methodological approaches, ensuring the safety of the health of the individual, the user of information and communication technologies, prevention, possible negative consequences for health.

На пороге XXI века современного информационного общества человечество оказалось перед лицом новых вызовов и угроз, обусловленных необратимым широкомасштабным внедрением информационных и коммуникационных технологий (ИКТ)во все значимые сферы жизнедеятельности человека, в том числе, в сферу образования. Среди них - негативное влияние средств ИКТ на здоровье пользователей. При этом возникновение данной угрозы сопряжено с длительным бесконтрольным использованием компьютеров и современных мобильных устройств (ридеров, смартфонов, планшетов и т.д.), в том числе, в образовательных целях.

Так, в работах Н.К. Барсуковой, Н.А. Бокаревой, И.Ш. Мухаметзянова и др. отмечается, что в настоящее время более 80% обучающихся в России ежедневно пользуются компьютером. По данным H. Farley, A. Murphy, Johnson 65% населения Австралии являются владельцами смартфонов, у 37% имеется планшет, около трети населения имеют оба устройства, а в возрастной группе от 18 до 24 лет насыщенность этими устройствами составляет 91% [6].

Как показал анализ работ значительного числа отечественных и зарубежных авторов (Н.А. Бокаревой, В.Р. Кучмы, И.Ш. Мухаметзянова, В.А. Петренко, Л.М. Текшевой, M. Feuerstein, L. Burrell, A. Haren, S. Yhomee

J. Wahlstro¨m, M. Wintzen и др.),процесс образования в условиях применения средств ИКТ связан с возможными негативными последствиями психолого-педагогического и медицинского характера для здоровья пользователей, приводящими к общему переутомлению организма, головным болям, сбоям в работе сердечно - сосудистой и нервной систем; снижению остроты зрения, усилению близорукости, искривлению позвоночника в его различных отделах, синдрому запястного сустава, аллергическим реакциям и др. В научных трудах В.Л. Гребенщиковой, L.R. Few, J.D. Miller, A. Rothbaum, S. Meller, M.H. Orzack и др. приводятся симптомы психологического и медицинского характера, характерные для Интернет-зависимости.

Следует отметить, что в ряде стран признается важность существующей проблемы и принимаются реально действенные меры для ее решения. Так, например, в Китае, Интернет – зависимость уже признана серьезным психологическим расстройством (24 млн. чел. Интернет - зависимы), в Южной Корее создана Национальная программа профилактики и перевоспитания обучающейся молодежи, а в Японии обучающимся запрещается приносить на занятия современные мобильные устройства.

Вместе с тем, процесс информатизации современного общества и сферы образования имеет необратимую тенденцию к нарастанию и ускорению. В связи с этим, необходимо организовать научное, психолого-педагогическое, медицинское, организационное сопровождение данного процесса, позволяющее обеспечить безопасность здоровья личности в условиях применения средств ИКТ. Так, например, следует идти по пути разумного дозирования использования средств ИКТ, обучения пользователей средствам и способам, позволяющим оперативно нейтрализовать возможные негативные последствия для здоровья при использовании ИКТ, а также создания специализированных площадок для реализации данных средств и способов и методические рекомендации по их применению.

Таким образом, в условиях, когда существующие подходы к предотвращению возможных негативных последствий для здоровья личности пользователя средствами ИКТ не в полной мере выполняют задачу, так как направлены только на декларативные формы предотвращения данных последствий, актуализируется проблема разработки и обоснования

теоретико-методических подходов к обеспечению безопасности здоровья личности в условиях применения средств ИКТ.

Так, по мнению коллектива ученых Центра информатизации образования Института управления образованием Российской академии образования теоретико-методические подходы к обеспечению безопасности здоровья личности в условиях применения средств ИКТ базируются на:

1. Обосновании понятийного аппарата в области предотвращения возможных негативных последствий для здоровья личности при использовании средств ИКТ. Так, под понятием ***«предотвращение возможных негативных последствий для здоровья личности при использовании средств ИКТ»*** будем понимать комплекс научно-методических подходов, оздоровительно-физкультурных, врачебно-педагогических, санитарно-гигиенических и других мероприятий, направленных на предупреждение возникновения негативных последствий, устранение факторов риска их развития, а также на оперативную нейтрализацию данных последствий [2].

2. ***Обеспечении соблюдения требований нормативно-правовых документов, регулирующих различные аспекты организации обучения с использованием средств ИКТ***, а именно регулирующих: организацию рабочих мест, оснащенных компьютером и другими малогабаритными средствами, организацию режима работы в кабинетах, оснащенных компьютером и другими малогабаритными средствами [4; 5].

3. ***Обеспечении подготовки пользователя в области предотвращения возможных негативных последствий для здоровья личности при использовании средств информационных и коммуникационных технологий в системе образования.*** Такая подготовка включает: подготовку студентов всех специальностей вузов в данной области, реализуемую в рамках элективного курса обязательной учебной дисциплины «Физическая культура», самостоятельного курса, учебной дисциплины «Информационные и коммуникационные технологии», других дисциплин; подготовку аспирантов, преподавателей, слушателей в данной области в рамках курсов повышения квалификации педагогических работников и др.; подготовку учащихся в данной области в системе среднего образования; проведение бесед с родителями младших школьников на тему:

«Предотвращение возможных негативных последствий для здоровья учащихся при использовании средств ИКТ». При этом, обязательными темами курса подготовки становятся следующие: «Типизации возможных негативных последствий для здоровья пользователей, обусловленных применением средств информационных и коммуникационных технологий»; «Типизации средств, направленных на предотвращение возможных негативных последствий для здоровья личности при использовании средств ИКТ»; «Реализации требований к обеспечению безопасности физического и психического здоровья пользователя средствами ИКТ в условиях применения оздоровительных комплексов в оздоровительно-физкультурных центрах и кабинетах здоровья»; «Способы самоконтроля и самооценки показателей физического, психического, психофизиологического состояния, состояния здоровья, с применением компьютеризированных диагностических аппаратно-программных комплексов и систем (АПКС)» [1].

Кроме того, подлежат реализации научно-методические подходы к оценке достижения обученности в области предотвращения возможных негативных последствий для здоровья при использовании средств ИКТ, базирующихся на: уровнях сформированности обученности на основе уровневого подхода; требованиях к оценке уровней обученности[7; 8].

4. ***Организационном обеспечении процесса подготовки личности в данной области,*** включающим создание следующих структурных подразделений и структурных единиц учебного заведения:

- оздоровительно-физкультурного центра – структурного подразделения учебного заведения, предоставляющего условия для формирования у обучающихся практических умений применения средств оперативной нейтрализации возможного негативного влияния средств ИКТ, а также для организации тестирований, мониторинга показателей физического и психофизиологического состояния (ФПС) пользователей средствами ИКТ;

- кабинетов здоровья: здравпункта, кабинета тестирования показателей ФПС, универсального кабинета здоровья, кабинетов коррекции работы опорно-двигательного аппарата, метеобарозакаливания, релаксации и оптимизации работы зрительной и дыхательной систем для применения оздоровительных комплексов целенаправленного воздействия, а также для обследований и тестирований[3].

5. ***Организации врачебно-педагогического контроля*** на основе тестирования, мониторинга показателей ФПС обучающихся-пользователей средствами ИКТ, с применением компьютеризированных диагностических АПКС, в качестве действенной меры, направленной на предотвращение возможных негативных последствий, а также на индивидуальный подход к оперативной нейтрализации негативных последствий. Содержание программ врачебно-педагогического контроля, включает различное количество методов, применяемых для определения уровня показателей ФПС[3].

Литература

1. Димова А.Л. Подготовка студентов в области предотвращения негативных последствий использования информационных и коммуникационных технологий в условиях физической культуры // Человек и образование. 2017. № 1. С. 59-63.

2. Димова А.Л. К вопросу об определении сущности понятия «предотвращение возможных негативных последствий, обусловленных использованием ИКТ, для здоровья обучающихся» // Сетевое издание «Управление образованием: теория и практика». М: ФГБНУ ИУО РАО, 2017. № 1 (март 2017 г., вып. 25). С. 43-57.

3. Димова А.Л. Оздоровление пользователей информационных технологий. Саарбрюккен, Германия: Изд-во LAMBERT, 2014. 165 с.

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

5. Постановление Правительства РФ от 7 апреля 2009 г. № 307 г. Москва «Об утверждении технического регламента о безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков».

6. Farley H. How Do Students Use Their Mobile Devices to Support Learning? A Case Study from an Australian Regional University // H. Farley, A. Murphy, C. Johnson, B. Carter, M. Lane, W. Midgley, A. Hafeez-Baig, S. Dekeyser, A. Koronios //Journal of Interactive Media in Education. - 2015 [Электронныйресурс]. – Режимдоступа: http://doi.org/10.5334/jime.ar

7. Mukhametzyanov, I. Assessment of Levels of Formation of Competence of

Students as Users of Information and Communication Technology in the Field of Health Care// I. Mukhametzyanov, A. Dimova //Springer International Publishing Switzerland. V.L. Uskov et all (eds.), Smart Education and E-Learning 2016. Smart Innovation. System and Technologies 59. - P. 585-592 [Электронныйресурс]. Режимдоступа:http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-39690-3_52

8. Serdyukova N. A. Algebraic Formalization of Smart Systems. Theory and Practice // N. A. Serdyukova, V. I. Serdyukov // Springer. Smart Innovation, Systems and Technologies. 2018. Vol. 91. 189 p.

УДК 004.056

МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ КОНТРОЛЯ ЖИВУЧЕСТИ КОРПОРАТИВНОЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ

Сурков Егор Валерьевич,
Шуйский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный университет», преподаватель, vokrys@mail.ru
Ермошин Александр Владимирович,
Шуйский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный университет», доцент кафедры информационных систем и технологий, к.т.н., доцент, ermav@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается подход к определению показателя живучести корпоративной телекоммуникационной сети. Описывается формальная модель КТС, на основе которой предлагается алгоритм оценки вероятности защищенности компонентов КТС и алгоритм вычисления показателя живучести.

Ключевые слова: телекоммуникационные сети, живучесть, работоспособность, алгоритм вычисления живучести.

MODELS AND ALGORITHMS FOR MONITORING THE SURVIVABILITY OF A CORPORATE TELECOMMUNICATIONS NETWORK

Surkov Egor Valer'evich,
The Shuysky Branch of Federal State-Funded Educational Institution of The Higher Education «Ivanovo State University», the Lecturer, vokrys@mail.ru

Ermoshin Aleksandr Vladimirovich,
The Shuysky Branch of Federal State-Funded Educational Institution
of The Higher Education «Ivanovo State University»,
the Associate professorof the Chair of Information Systems and Technologies,
Candidate of Technics, Assistant professor, ermav@mail.ru

Annotation. The article deals with the approach to determining the survivability indicator of a corporate telecommunications network. The formal model of CTS is described, on the basis of which the algorithm for estimating the probability of protection of CTS components and the algorithm for calculating the survivability index is proposed.

Keywords: telecommunication networks, survivability, efficiency, algorithm of calculation of survivability.

Компьютерные телекоммуникационные сети (КТС) являются неотъемлемой частью современных организаций и предприятий[1, 3, 5]. На КТС возлагается все больше важных функций, что сказывается на их архитектуре и масштабах сетевой инфраструктуры, усложнении топологии. Это, несомненно, приводит к рискам влияния дестабилизирующих воздействий преднамеренного характера (ДВПХ), к выводу из строя оборудования, блокировке или частичной потери информационного потока. И, как результат, КТС не может выполнять возложенные на нее функции, и, следовательно, приведет к снижению эффективности деятельности предприятия. Для оценки функционирования ТКС можно использовать различные показатели, такие как: среднее время безотказной работы, средняя задержка передачи информации [6] и т.п. На наш взгляд, одним из важнейших интегральных показателей качества функционирования ТКС является ее живучесть.

Целью нашей работы является повышение эффективности функционирования КТС в условия ДВПХ на основе разработки и внедрения новых моделей и алгоритмов контроля живучести и создания условий для оперативного восстановления работоспособности сети.

Концепция телекоммуникационных сетей стандартизирована [6], описаны общие принципы построения, функции оборудования. Основное отличие КТС состоит в топологии [2, 4], средствах защиты, надежности, применяемыми специалистами при построении сети. Ее состав образуют

следующие компоненты КТС: рабочие станции (РС), включающие модули (информационной) защиты (МЗ); корпоративные серверы (КС) различного функционального назначения; средства телекоммуникации, обеспечивающие взаимодействие РС с КС; система управления КТС – это средства маршрутизации, коммутации, управления потоками; система защиты информации (СЗИ).

Наиболее важными и наименее изученными свойствами, определяющими живучесть КТС, являются *непоражаемость*, определяющая возможность предотвращать воздействия на нее информационных атак, и *неуязвимость*, определяющая способность сохранять выполнение основных функций после повреждений компонентов. Живучесть зависит от возникновения и развития ДВПХ в сети: изменения работоспособного состояния каждого компонента, изменения структурных связей. Часто атакуемыми компонентами КТС являются КС, РС пользователей и узлы коммутации.

Цель функционирования КТС - обобщенное понятие, определяемое количеством, качеством и содержанием реализуемых сетью функций. Функциями КТС будем называть «эталонные сетевые сценарии». Выделим некоторые из них, которые в дальнейшем будем называть основными функциями (ОФ): доступ сотрудников к Интернету; обмен сообщениями; удаленное взаимодействие; доступ к КС. Функционирование КТС складывается из одновременной работы ОФ. Живучесть обеспечивается, если поддерживаются в работоспособном состоянии все ОФ: $\prod_{b=1}^{B} \alpha_b = 1$, где α_b – показатель работоспособности (ПР) ОФ$_b$.

Формальная модель показателя живучести КТС

Исполнение функции обеспечивается телекоммуникационным процессом (ТКП), «физически связывающим» компоненты КТС. ПР ОФ$_b$, реализуемой K_S компонентами запишем в виде $\alpha_b = \prod_{i=1}^{K_S} \theta_{bi} x_i$, где $\Theta_b = (\theta_{b1},...,\theta_{bi},...,\theta_{bK_S})$- вектор индикаторов «задействования» K_i для выполнения ОФ$_b$, $\theta_{bi} = 1$, если K_i участвует в реализации ОФ$_b$, иначе $\theta_{bi} = 0$; $x_i = 1$ при работоспособности K_i, иначе $x_i = 0$. Усложнение модели связано с

вероятностным представлением ее элементов. Каждый элемент представляется вероятностью $p_i = P(x_i = 1)$того, что в заданный произвольный момент времени компонент работоспособен. С помощью процедуры замещения x_i на p_iопределим вероятность работоспособного состояния ОФ$_b$ в момент t. Пусть при $t = 0$ имеем структуру S_0($\kappa_{S0} \le K_S$ – некоторые компоненты к началу анализа могут быть неработоспособными). Вероятность работоспособного состояния ОФ$_b$ $P_b = P_b(t / S_0) = \prod_{i=1}^{K_{S0}} \theta_{bi} p_i(t)$.

Определим функцию живучести ОФ$_b$ как функцию выживания задействованных компонентов после n угроз, усредненную по всем возможным структурам. Пусть к моменту времени t* КТС была подвергнута действию n угроз, воздействие каждой угрозы может сопровождаться изменением структуры S_0. Принципиально может возникнуть любая из M структур.

Пусть вероятность возникновения S_m- структуры $P_n(s_m)$, тогда вероятность работоспособности ОФ$_b$ $P_{bn}(t^* / S_m) = \sum_{S_m=1}^{M} P_n(S_m) P_b(t^* / S_0) = \sum_{m=1}^{M} \left(P_n(S_m) \prod_{i=1}^{K_{S0}} \theta_{bi} p_i(t^*) \right)$. Функцию живучести ОФ$_b$ определим усреднением по всем событиям A_v формирования S_m: $F_b(t^*) = \sum_{A_n \in V} P(A_n) \sum_{S_m=1}^{M} P_n(S_m) P_{bn}(t^* / S_0) = \sum_{A_n \in V} P(A_n) \sum_{S_m=1}^{M} \left(P_n(S_m) \prod_{i=1}^{K_{S0}} \theta_{bi} p_i(t^*) \right)$, где V – множество вариантов A_n «размещения» в компонентах подмножеств всех действующих на КТС угроз. И, наконец, найдем показатель живучести КТС к моменту времени t*: $F^1_{KTC}(t^*) = \prod_{b=1}^{B} \left(\sum_{A_n \in V} P(A_n) \sum_{m=1}^{M} \left(P_n(S_m) \prod_{i=1}^{K_{S0}} \theta_{bi} p_i(t^*) \right) \right)$.

Если известна «модель угроз», то $P(A_n) = 1$, и модель можно упростить. Введем коэффициент φ_{iy} наличия y-й угрозы для K_i. Тогда $p_i = \min_y \left(p_{iy} \varphi_{iy} \right)$,

где p_{iy} – вероятность работоспособного состояния K_i в случае y-й угрозы, и

$$F_b(t^*) = \sum_{S_m=1}^{M} \left(P_n(S_m) \prod_{i=1}^{K_{S0}} \theta_{bi} p_i(t^*) \right).$$

Модель оценки непоражаемости компонентов КТС

Основными параметрами модели являются: множество компонентов КТС; множество угроз (доступности и целостности); множество нарушителей; множество защитных механизмов (ЗМ). Примем следующие уточнения и допущения модели: каждая потенциально возможная угроза равновероятна; ЗМ - сервис безопасности - атрибут компонента, каждый ЗМ «привязан» к «своему» оборудованию; один и тот же ЗМ может перекрывать одну или более одной угрозы, степень эффективности ЗМ неодинакова по отношению к различным угрозам.

Алгоритм оценки вероятности защищенности компонентов КТС

Шаг 1. Начиная с первого (по счету) компонента (i=1).

Шаг 2. Начиная с первой угрозы (n=1)

Шаг 3. Расчет вероятности появления n-й угрозы (от H нарушителей): $s_{ni} = 1 - \prod_{h=1}^{H} (1 - s_{nh}) \gamma_{ih}$. Здесь γ_{ih}=1, если h-у нарушителю доступен i-й компонент, иначе γ_{ih}=0. Выражение использует матричное представление графа «тип (категория) нарушителя - угроза» $\| s_{nh} \|$, с априорно полученными элементами $0 \leq s_{nh} \leq 1$.

Шаг 4. Расчет вероятности того, что i-й компонент (суязвимостями $y=1,\ldots,Y$) будет подвержен n-й угрозе $q_{ni} = 1 - \prod_{n=1}^{N} (1 - q_{ny}) \beta_{iy}$. Здесь $\beta_{iy} = 1$, если y-я уязвимость выявлена в i-м компоненте, иначе $\beta_{iy} = 0$. В качестве исходной задается матрица «угроза-уязвимость» $\| q_{ny} \|$ $0 \leq q_{ny} \leq 1$.

Шаг 5. Расчет вероятности возникновения барьера n-й угрозе защитными механизмами $r_{ni} = 1 - \prod_{z=1}^{Z} (1 - r_{nz}) \delta_{iz}$. Здесь $\delta_{iz} = 1$, если z-й ЗМ «присутствует» в i-м компоненте, иначе $\delta_{iz} = 0$. В качестве исходной

задается матрица $\| r_{nz} \|$, $0 \leq r_{nz} \leq 1$.

Шаг 6. Расчет защищенности *i*-го компонента от *n*-й угрозы:

$$p_{ni} = 1 - \left(1 - \prod_{h=1}^{H} (1 - s_{nh})\gamma_{ih}\right)\left(1 - \prod_{n=1}^{N} (1 - q_{ny})\beta_{iy}\right)\prod_{z=1}^{Z} (1 - r_{nz})\delta_{iz}.$$

Шаг 7. Если остались анализируемые угрозы, то перейти к следующей (n=n+1), переход к шагу 3; иначе – к шагу 8.

Шаг 8. Если остались компоненты для анализа ($i \leq K_S$), то перейти к следующему компоненту ($i = i$ +1), переход к шагу 2; иначе конец алгоритма.

В результате прохождения данного алгоритма по критерию целостность + доступность имеем матрицу защищенности. Показатель непоражаемости компонента – это минимальный показатель защищенности из всех в соответствующем столбце («слабое звено»): $k_{i\ непор} = min_{n=\overline{1,N}}(p_{ni})$.

Следующей задачей, стоящей перед администратором и проектировщиком КТС является формирование работоспособной структуры.

Под структурой будем понимать физическую топологию КТС. Граф КТС со структурой *S*зададим множеством вершин K_S, соответствующих компонентам КТС, и множеством ребер (дуг) $l(i,j) \in L_S$– линий связи между K_i и K_j. Записью структуры КТС является матрица связности порядка K_S: $\| l(i,j) \|, i,j = \overline{1,K_S}$. Если ЛС (ребро) между K_i и K_j существует, то $l(i,j)$=1, иначе $l(i,j)$=0.

Функцию представим тройкой: $\Phi_b = < D_b, B_b, W_b >$, где $D_b = \{d_{b1}, d_{b2}, \ldots\}$ - множество компонентов, инициирующих ее выполнение, $D_b \in K_S$; $E_b = \{e_{b1}, e_{b2}, \ldots\}$- множество компонентов, обеспечивающих ее выполнение $E_b \in K_S$; $W_b = \{w_{b1}, w_{b2}, \ldots\}$ - множество ориентированных путей (все потенциальные пути прохождения трафика между компонентами, инициирующими выполнение Φ_b, и компонентами, обеспечивающими ее выполнение), $w_b(i,j) \in W_b$ – транзитный путь (трасса) через компоненты сети от инициатора $d_b(i) \in D_b$ к исполнителю $e_b(j) \in E_b$.

Представим множество функций, обеспечиваемых КТС, как связный неориентированный граф $\Gamma_S(K_S, L_S)$. Каждая Φ_b, как упорядоченное

множество компонентов, будет представлять собой ориентированный подграф Γ_S.

Пусть известны: компоненты $D_b=\{d_{b1},d_{b2},...\}$, $D_b \in K_S$, их число $|D_b|$; компоненты $E_b=<e_{b1},e_{b2},...>$, $E_b \in K_S$, их число $|E_b|$ (заметим, что в одной и той же Φ_b одни и те же компоненты могут быть как инициаторами запросов, так и их исполнителями, т.е. $D_b \times E_b \neq \varnothing$); количество альтернативных путей - $|W_b|$ - для реализации Φ_b для каждого компонента-инициатора из D_b, а также их (инициаторов) трассы выполнения функции $W_b^{db1}=\left\{w_{b1}^{db1}, w_{b2}^{db1},...\right\}$; значения непоражаемости компонентов - $p_i(t^*)$.

Назовем: неуязвимостью обеспечения выполнения Φ_b относительно компонента-инициатора d по трассе w_j величину вида: $\upsilon_b^d(w_j)=\prod_{K_i \in w_j} p_i(t^*)$; неуязвимостью обеспечения выполнения Φ_b относительно компонента-инициатора d величину вида: $\upsilon_b^d=1-\prod_{w_j \in W_b}\left(1-\upsilon_b^d(w_j)\right)=1-\prod_{w_j \in W_b}\left(1-\prod_{K_i \in w_j} p_i(t^*)\right)$; неуязвимостью обеспечения выполнения Φ_b относительно всех компонентов-инициаторов D_b к моменту времени t^* величину вида: $\upsilon_b(t^*)=min\upsilon_b^d, d=\overline{1,|D_b|}$.

Очевидно, что последнее выражение можно рассматривать в качестве оценки живучести Φ_b, т.к. оно содержит показатель непоражаемости и связности компонентов, участвующих в ее реализации. Таким образом: $F_b(t^*)=\upsilon_b(t^*)$.

Алгоритм вычисления показателя живучести

Шаг 1. Задаются: граф КТС $\Gamma_S(K_S,L_S)$, $\|l(i,j)\|, i,j=\overline{1,K_S}.$; множество функций $\Phi=\{\Phi_1,...,\Phi_b,...,\Phi_B\}$ в виде матрицы «пользователи - функции».

Шаг 2. Выявляются множества $D_b=\{d_{b1},d_{b2},...\}$ и $E_b=\{e_{b1},e_{b2},..\}$, $D_b,E_b \in K_S$.

Шаг 3. Каждый отобранный на шаге 2 компонент помечается своим p_i.

Шаг 4. Строятся графы КТС для каждой функции.

Шаг 5. Находится множество всех альтернативных ориентированных

путей - $|W_b|$ реализации Φ_b для каждого компонента-инициатора из D_b.

Шаг 6. Рассчитываются показатели неуязвимости обеспечения выполнения Φ_b относительно каждого d по формуле

$$\upsilon_b^d = 1 - \prod_{w_j \in W_b} \left(1 - \prod_{K_i \in w_j} p_i(t^*) \right).$$

Шаг 7. Рассчитываются показатели неуязвимости выполнения Φ_b относительно всех компонентов-инициаторов D_b по формуле $\upsilon_b(t^*) = min\upsilon_b^d, d = \overline{1,|D_b|}$, определяется показатель живучести КТС: $F_{КТС}(t^*) = \prod_{b=1}^{B} \upsilon_b(t^*)$.

Конец алгоритма.

Вывод.

Комплексный показатель – ЖИВУЧЕСТЬ КТС, наиболее полно отражает особенности ее функционирования. Использование предложенных методологий и алгоритмов позволит специалистам отвечающим за работоспособность КТС выявлять слабые места в топологии сети и наглядно видеть уязвимости от ДВПХ.

Литература

1. Биячуев Т.А. Безопасность корпоративных сетей. Учебное пособие / под ред. Л.Г. Осовецкого. СПб.: СПбГУ ИТМО, 2004. 161 с.

2. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. 2-е изд. СПб.: Питер, 2006 703 с.

3. Вишневский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей. М.: Техносфера, 2003. 512 с

4. Воробиенко, П.П. Обобщенная информационная модель взаимодействия систем инфокоммуникаций [Текст] / П.П. Воробиенко, М.И. Стукало // Электросвязь. 2004. N6. С. 24-26.

5. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. СПб. Питер, 2010. 944 с.

6. Приказ Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 27.09.2007 № 113 «Об утверждении Требований к организационно-техническому обеспечению устойчивого функционирования сети связи общего пользования».

УДК 378

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Кувшинова Екатерина Николаевна,
Федеральное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»,
Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича,
доцент, к.п.н.,enpytel@sfedu.ru

Аннотация: Данная статья посвящена проблеме готовности и способности будущих учителей математики и информатики к решению профессиональных задач в условиях информатизации образования, а также внедрения Федеральных государственных образовательных стандартов. Рассматриваются организационные, содержательные и методические особенности, которые необходимо учитывать при подготовке педагогов к различным видам деятельности.

Ключевые слова: информатизация образования, подготовка будущих учителей математики и информатики, педагогическая деятельность.

TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE IN THE CONDITIONS OF INFORMATIZATION OF EDUCATION

Kuvshinova Ekaterina Nikolaevna,
The Federal Autonomous Educational Institution of The Higher Education «Southern Federal University»,
The Institute of Mathematics, Mechanics and Computer Sciences of I.I. Vorovich,
the Associate professor, candidate of pedagogics, enpytel@sfedu.ru

Anotation. This article is devoted to the problem of the readiness and ability of future teachers of mathematics and computer science to solve professional problems in the context of the informatization of education, as well as the implementation of federal state educational standards. Organizational, substantive

and methodological features are considered, which should be guided in the training of teachers for these activities.

***Keywords**:* informatization of education, training of future teachers of mathematics and computer science, pedagogical activity.

Согласно ФГОС ВО [2] подготовка конкурентоспособного выпускника для сферы образования предполагает его готовность и способность к решению таких профессиональных задач, как педагогических, проектных, методических, организационно-управленческих, культурно-просветительских и сопровождения.

В условиях информатизации образования каждый из вышеперечисленных типов задач приобретает свои организационные, содержательные и методические особенности, которые необходимо учитывать при проектировании основной профессиональной образовательной программы бакалавриата подготовки будущих учителей предметной области «Математика и информатика».

Педагогическая деятельность будущего учителя математики и информатики предполагает понимание социального значения данного вида деятельности в контексте развития информационного общества, знание ее психолого-педагогических основ, а также приобретение практического опыта работы с обучающимися разных возрастов, в том числе с различными образовательными потребностями. Подготовка учителя должна предполагать как непосредственную педагогическую деятельность в образовательных организациях, так и опосредованное информационное взаимодействие субъектов образовательного процесса на базе средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в режимах синхронной и/или асинхронной связи.

Реализация проектной деятельности учителями является на сегодня обязательным элементом организации образовательного процесса, в том числе в рамках предметной области «Математика и информатика». Для овладения основами организации и проведения проектной деятельности обучающихся целесообразно в учебном плане основной профессиональной образовательной программы на 1-3 курсах предусмотреть выполнение

студентами проектов, направленных на решение следующих прикладных задач в области методики обучения математики и информатика:

– организации и реализации интегрированного обучения математике и информатике;

– организации и проведения внеурочной деятельности по математике и информатике;

– подготовке к ГИА по математике и информатике;

– использования ресурсов информационно-образовательной среды образовательного учреждения в процессе обучения математике и информатике;

– разработке электронного образовательного ресурса по математике и/или информатике;

– использования средств ИКТ при обучении математике и информатике;

– подготовки обучающихся к самостоятельному принятию мер по обеспечению собственной информационной безопасности;

– организации и обеспечения здоровьесберегающей образовательной среды в условиях информатизации образования и т.д.

Предполагается выбор студентами направления проектной деятельности и тем проектов совместно с научным руководителем для построения индивидуальной траектории обучения.

Организация самостоятельной работы студентов в рамках проектной деятельности предполагает поэтапный и итоговый контроль со стороны преподавателей за процессом и результатами их учебно-познавательной деятельности с использованием сервисов электронной информационно-образовательной среды вуза для фиксации хода образовательного процесса и формирования электронного портфолио обучающегося.

При организации контролируемой самостоятельной работы обучающихся рекомендуется опираться на следующие традиционные принципы обучения: системности, систематичности, последовательности, преемственности, доступности, наглядности.

Реализация студентом контролируемой самостоятельной работы в рамках проектной деятельности предполагает следующие этапы:
1) консультирование с преподавателем и выбор темы проекта;

2) планирование предполагаемых результатов обучения; 3) выполнение проекта; 4) корректировку индивидуальной траектории обучения на основе текущего контроля результатов обучения; 5) самоконтроль и самооценивание знаний, умений и практического опыта; 6) защиту проекта.

Продолжение проектной деятельности должно находить отражение в организации и проведении научно-исследовательской работы обучающихся, планируемой на 4-5 курсах. В рамках данного вида деятельности студенты выполняют научно-методические работы по вопросам обучения математике и информатике, а также выпускные квалификационные работы. Апробацию методических разработок по вышеуказанным работам следует проводить в рамках производственных практик при консультировании ведущих методистов и под контролем научных руководителей.

Результаты научно-исследовательской деятельности обучающихся оформляются в виде научных тезисов и статей для публикации в сборниках международных, национальных и региональных конференций, а также для размещения на информационных ресурсах сети Интернет, направленных на обмен методическим опыт педагогическим сообществом учителей математики и информатики.

По результатам выполнения проектной и научно-исследовательской деятельности у обучающихся формируется комплексное представление о построении своей индивидуальной траектории обучения и необходимых дополнительных знаниях для достижения желаемого профессионального уровня.

Методическая подготовка будущего учителя математики и информатики предполагает знание: теоретических основ и содержания предметной области; методических понятий, позволяющих планировать, организовывать, проводить, оценивать и корректировать учебную деятельность обучающихся. Предполагается овладение студентами умениями и навыками проектирования учебного процесса на основе знаний о цели и задачах урока, средствах, формах, методов обучения и т.д. Также в рамках изучения данных понятий студентами усваиваются различные классификации уроков, средств, форм, методов обучения и контроля. Дается представление о назначении конспекта и технологической карты урока.

В условиях информатизации образования будущие учителя математики и информатики должны иметь представление о формировании и развитии ИКТ-компентности обучающихся.

Также необходимо предусмотреть овладение методикой использования электронного интерактивного контента в учебном процессе. К данным средствам обучения относятся виртуальные лаборатории, интегрированные творческие среды, интерактивные системы компьютерной математики, электронные тетради, конструкторы, электронные энциклопедии, тренажеры, цифровые коллекции образовательных ресурсов и т.д.

Подготовка будущих учителей математики и информатики к решению организационно-управленческих задач в образовательной организации главным образом предполагает их готовность и способность к планированию и организации инновационных процессов, связанных с внедрением информационных систем, предназначенных для комплексной поддержки и автоматизации образовательного процесса.

Культурно-просветительская деятельность будущих учителей, подразумевающая сохранение, распространение и преумножение культурных, духовно- нравственных и эстетических ценностей человечества, в условиях информатизации образования предусматривает использование средств ИКТ с учетом следующих принципов: доступности, наглядности, достоверности, дозированности, соответствия возрастным особенностям и т.д.

Готовность и способность учителя к педагогическому сопровождению, обеспечивается главным образом за счет знания психолого-педагогических основ данного вида деятельности, а также особенностей организации взаимодействия с детьми, имеющими особые образовательные потребности. Умение организовать информационное взаимодействие с такими детьми средствами ИКТ имеет на сегодняшний день важное значение для реализации данной деятельности.

Таким образом, в условиях информатизации образования основными задачами подготовки будущих учителей математики и информатики становятся: 1) предметная подготовка, предполагающая готовность к реализации образовательных программ, направленных на повышение качества образования; 2) психолого-педагогическая подготовка, предусматривающая готовность удовлетворения индивидуальных

образовательных потребностей обучающихся; 3) формирование и развитие ИКТ-компетентности, предполагающей способность поддержания здоровьесберегающей образовательной среды.

Литература

1. Пытель Е.Н. Организация контролируемой самостоятельной деятельности студентов в условиях информационно-образовательной среды вуза // Вестник Нижневартовского государственного университета. 2013. № 1. С. 64-68.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (утв. приказом Минюста России от 15 марта 2018 г. N 50358).

УДК 37.315.2

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МОРСКОГО ВУЗА В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Жестовский Александр Георгиевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота,
доцент кафедры информационной безопасности, a.zhestovskiy@bk.ru

Аннотация. Определение структуры и содержания компетенции выпускников морского вуза в сфере обеспечения защиты информационных потоков на судне. Формулирование задач, решение которых направлено на достижение поставленной цели.

Ключевые слова: безопасность мореплавания, судовые информационные системы, информационная безопасность судоходства, формирование компетенции, мореходные направления подготовки.

THE ESTABLISHMENT OF TEACHER TRAINING SYSTEM STUDENTS OF MARITIME UNIVERSITIES IN THE REGION INFORMATION SECURITY

Zhestovskij Aleksandr Georgievich,
The Federal State-Funded Educational Institution of The Higher Education
«The Kaliningrad State Technical University»
Baltic State Academy of The Fishery Fleet,
the Associate professor of the Chair of the information security, a.zhestovskiy@bk.ru

Annotation. Formation of the system of training students of Maritime University in the field of information security. Determination of the structure and content of the competence of graduates of the Maritime University in the field of protection of information flows on the ship - to maintain and ensure the integrity

and confidentiality of information. Formulation of tasks, the solution of which is aimed at achieving this goal.

Keywords: safety of navigation, ship information systems, information security of navigation, formation of competence, seaworthy directions of preparation.

Современное состояние отечественной образовательной системы характеризуется развитием и модернизацией образования в высших учебных заведениях страны, в том числе и в морских вузах. Деятельность морского специалиста прямо или косвенно связана со сбором, хранением и первичной обработкой информации, с использованием средств телекоммуникаций, глобальных и локальных информационных систем. Стремительное развитие информационных технологий и их внедрение во все области человеческой деятельности предъявляет высокие требования к профессиональным кадрам, эксплуатирующим соответствующие системы и устройства.

Как отмечает в своей работе начальник ФБУ «Служба морской безопасности» Семенов С.А., «морские киберугрозы – это риски технологическому ресурсу со стороны потенциальных обстоятельств или событий, которые могут привести к сбоям в перевозке грузов и пассажиров, безопасности мореплавания или безопасности судна, в связи с повреждением, утратой или компрометацией связанных с судоходством информации или систем» [5].

Общество предъявляет повышенные требования к профессиональной компетентности выпускников отечественных морских вузов. Для успешного выполнения этих требований следует управлять содержанием образовательного процесса с применением компетентностного подхода и современных информационных и коммуникационных технологий [4].

Основная задача информационно-интегрированной структуры судна заключается в информационном содействии намерениям судоводителя – в обеспечении его актуальными, убедительными и достаточно хорошо комментированными сведениями, необходимыми для принятия решений. Тем не менее, при проектировании и создании этих информационных структур предмет защиты судовой информации обозначается не в полной объеме или

совсем не рассматривается. В то же время, степень безопасности в море непосредственно зависит от обеспечения защищенности информации на судне.

Проблемы безопасности мореплавания ежегодно обостряются и характеризуются многочисленными факторами, приводящими к повышению количества аварийных ситуаций, случаев и происшествий с пассажирскими и торговыми судами. В последнее десятилетие одним из главных факторов повышения аварийности, ареста и захвата судов стало отсутствие системных решений по информационной безопасности судоходства, а также недостаточность, недостоверность и несвоевременность обеспечения судоводителей необходимой информацией для безопасного управления судном.

По нашему мнению, в числе важнейших причин проблем безопасности мореплавания стоит недостаточность внимания к защищенности информации в судоходстве. Отсутствует продуманная, утвержденная политика и нормативное обеспечение информационной безопасности судоходства и судна, базирующиеся на организационных, технических, экономических решениях с последующим контролем их реализации и оценкой эффективности. Оценка комплекса проблем судоходства позволила выявить новый сегмент в безопасности мореплавания – информационную безопасность судоходства. Информация, входящая на (исходящая с) судно на этапах подготовки к рейсу и на маршруте следования, имеет высокую значимость и характеризуется свойствами необходимой обязательности, достаточности, конфиденциальности и полноценности. Утрата информации или несанкционированный доступ к ней может создать опасную навигационную обстановку в стесненных условиях плавания и при маневрировании судов.

Основные информационные системы и технологии, обеспечивающие обмен информацией с судна на этапах подготовки к рейсу и на маршруте следования:

- автоматическая идентификационная система (АИС), которая предназначена для передачи идентификационных данных судна, информации о его состоянии, текущем местоположении и курсе. Также используется для предупреждения столкновений судов, мониторинга их состояния; с ее помощью владелец может следить за своим кораблем. Обеспечивает коммуникацию между судами. Устройство работает посредством передачи

сигналов между судами, плавающими ретрансляторами и береговыми АИС-шлюзами, которые подключены к интернету. Все суда, совершающие международные рейсы, суда вместимостью более 500 регистровых тонн, а также все пассажирские суда должны быть оснащены АИС;

- электронно-картографическая навигационно-информационная система, собирает и использует сообщения АИС, данные с радаров, судовых датчиков (с гирокомпаса) и сопоставляет их со вшитыми картами. Используется для навигации, автоматизации некоторых задач судоводителя и повышения навигационной безопасности мореплавания;

- регистратор данных рейса, бортовой самописец, аналог «черного ящика», используемого в авиации. Основные задачи — запись важной рейсовой информации судна, включая как технические и курсовые данные, так и голосовые записи с капитанского мостика, и ее сохранение в случае чрезвычайной ситуации;

- IT-инфраструктура, служащая целям автоматизации процессов, происходящих с грузами в порту — их погрузку и разгрузку, инвентаризацию и мониторинг движения по территории порта, оптимизацию складирования и поиск нужных в данный момент контейнеров, обеспечение дальнейшего транзита;

- аварийный радиобуй-передатчик, подающий при активации сигнал бедствия, передача которого, в зависимости от технологии исполнения, может осуществляться через спутник.

Способность и готовность современного выпускника морского высшего учебного заведения гарантировать сохранность информационных потоков, циркулирующих на судне посредством перечисленных и иных систем, становятся важнейшим профессиональным качеством, от которого зависит не только эффективность судовой работы, но и безопасность жизнедеятельности экипажа судна.

Изменение структуры и содержания обучения студентов в морском вузе и погружение в проблематику информационной безопасности всех студентов мореходных направлений подготовки – чрезвычайно актуальная и своевременная задача, в рамках решения которой структурирование компетентностных уровней обеспечения защищенности информации на судне обладает элементами научной новизны.

По нашему мнению, для формирования структуры и содержания компетенции студента морского вуза в сфере обеспечения защиты профессиональной информации должна быть создана специализированная педагогическая система, ориентированная не только на решение общезначимых задач обеспечения информационной безопасности, но и на учет специфики конкретных мореходных направлений подготовки – таких как «Судовождение», «Эксплуатация судовых энергетических установок», «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и др.

С целью выявления объективных причин для создания педагогической системы подготовки студентов морских вузов в области информационной безопасности были изучены введенные в действие в 2016 г. федеральные государственные образовательные стандарты вышеперечисленных направлений подготовки. Особое внимание уделялось таким аспектам, как области профессиональной деятельности, профессиональные задачи в соответствии с видом профессиональной деятельности, а также формируемые компетенции с последующим отражением их в сфере защиты информационных потоков.

На основе проведенной аналитической работы мы пришли к выводу, что проблематике обучения студентов обеспечению информационной безопасности уделяется недостаточное внимание. В частности, в перечнях профессиональных задач вообще не упоминается защита информации и средств информационных и коммуникационных технологий.

В описаниях компетенций, которыми должны обладать выпускники этих направлений подготовки, понятие «информационная безопасность» упоминается без какой-либо привязки к проблеме обеспечения информационной безопасности судовых информационных ресурсов лишь в весьма общей, неопределенной формулировке при описании общепрофессиональной компетенции «Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в процессе обработки информации, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны». При этом в перечне профессиональных задач в соответствии с видом профессиональной деятельности ни проблематика

защиты информации, ни вопросы обеспечения безопасности информационных технологий вообще не упоминаются.

Проведем небольшой содержательный анализ приведенной формулировки:

- «Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества …» означает, что студент должен обладать индивидуальными психологическими качествами, необходимыми для осознания важности информации, от которых зависит приобретение ими знаний, умений и навыков, а также успешность выполнения целевых видов профессиональной деятельности. Но в этой формулировке не указывается конкретная область профессиональной деятельности, а вопрос важности информации трактуется слишком расширительно: «…в развитии современного общества»;

- «…сознавать опасности и угрозы, возникающие в процессе обработки информации»: обучающийся должен понимать существование этих опасностей и угроз, но к какой сфере деятельности и на какие объекты они направлены, в формулировке компетенции не уточняется;

- «…знать и соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны». Не совсем понятно, какие именно требования признаются «основными». Также не определено, какая именно судовая информация относится к категории государственной тайны, кто или что является ее носителем, а также к какой области профессиональной деятельности это требование должно применяться.

Таким образом, сформированная разработчиками федеральных государственных образовательных стандартов компетенция очень объемна по содержанию, по поставленным задачам и предполагаемым направлениям их решения, а также недостаточно конкретна по формулировкам. По нашему опыту, формирование этой компетенции возможно только при изучении специальных дисциплин по проблематике защиты информации с учетом судовой специфики. Следует констатировать, что в настоящее время в образовательных программах подготовки студентов морских вузов преподавание таких дисциплин не предусмотрено.

Анализ учебных модулей на предмет формирования обсуждаемой компетенции и ее квалификационных характеристик (уровней знаний, умений и владения предметом) позволяет утверждать, что основные дисциплины, в рамках которых запланировано формирование этой компетенции – «Информатика» либо «Информатика и информационные технологии». Однако в рабочих программах этих дисциплин не уделяется достаточное внимание защите информации с учетом судовой специфики. Как правило, на занятиях рассматриваются более общие вопросы информационной безопасности при работе с компьютерными системами с использованием средств антивирусной защиты.

Проведенный нами детальный анализ федеральных государственных образовательных стандартов и учебно-методической документации по мореходным направлениям подготовки выявил ряд существенных недостатков в области формирования у студента морского вуза компетенции в области информационной безопасности:

- в образовательных программах базовых дисциплин практически не рассматриваются виды и признаки основных угроз безопасности информационных потоков на судне;

- не изучаются методики оценивания риска реализации таких угроз и их возможные последствия;

- не в полной мере отражаются практические приемы, методики и технологии управления технической и организационной инфраструктурой обеспечения информационной безопасности на судне.

Поскольку указанные недостатки носят системный и общезначимый характер, мы считаем целесообразным дополнить перечень компетенций, формируемых у студентов всех мореходных направлений в вузе, общепрофессиональной компетенцией «Способность и готовность обеспечить защиту судовой информации и управляющих решений по безопасному управлению судном». В рамках формирования этой компетенции способность морского специалиста сохранять и обеспечивать целостность и конфиденциальность информации должна рассматриваться как одно из его важнейших профессиональных качеств [1]. Вне всякого сомнения, для формирования этой компетенции наряду с нормативными документами, рекомендованными для разработки образовательной программы подготовки студентов мореходных направлений, необходимо учитывать требования

международных стандартов подготовки морских специалистов, введенных в действие в соответствии с Международной конвенцией о подготовке, дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. с последующими изменениями, которая определяет минимальные глобальные стандарты знаний, понимания, опыта и профессиональной компетентности, которые рекомендуются использовать в процессе подготовки студентов морских вузов [2].

Литература

1. Жестовский А.Г. Формирование показателей качественных состояний профессиональных компетентностей морского инженера в области обеспечения информационной безопасности// Известия БГАРФ: психолого-педагогические науки. Научный журнал. – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2014. №2(28). С. 154 - 157.
2. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДМНВ-78) с поправками (консолидированный текст), СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010 г. 806 с.
3. Рудинский И.Д. Основы формально-структурного моделирования систем обучения и автоматизации тестирования знаний (монография). М.: Горячая линия – Телеком, 2004 - 204 с.
4. Рудинский И.Д., Давыдова Н.А., Петров С.В. Компетенция. Компетентность. Компетентностный подход / Под ред. доктора пед. наук, профессора И.Д. Рудинского. М: Горячая линия – Телеком, 2018. 240 с.
5. Семенов С.А. Кибербезопасность на флоте//Морские вести России. 2018. №1. С.6-7.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение [Электронный ресурс]. М.: Министерство образования и науки РФ 2018.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок[Электронный ресурс]. М.: Министерство образования и науки РФ 2018
8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования (уровень специалитета)[Электронный ресурс]. М.: Министерство образования и науки РФ 2016.

УДК 004.056

АНАЛИТИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Шершакова Татьяна Леонидовна,
Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Международный институт повышения квалификации и переподготовки специалистов», директор, tshershakova@mail.ru

Аннотация. В работе рассматриваются вопросы повышения качества и надежности результатов внутреннего аудита информационной безопасности образовательной организации на основе систематического применения средств информационно-аналитической поддержки задач анализа информационных рисков.

Ключевые слова: аудит информационной безопасности, анализ рисков, автоматизированная информационная система.

ANALYTICAL SUPPORT TO INTERNAL AUDIT INFORMATION SECURITY EDUCATIONAL ORGANIZATION

Shershakova Tat'yana Leonidovna,
The Autonomous Nonprofit Organization of Additional Professional Education «The International Institute of Professional Development and Retraining of Experts», theDirector, tshershakova@mail.ru

Annotation. The paper deals with the issues of improving the quality and reliability of the results of internal audit of information security of an educational organization based on systematic use of information and analytical support for information risk analysis.

Keywords: information security audit, risk analysis, automated information system.

На фоне глобализации социально-экономических процессов и формирования информационного образовательного пространства особую актуальность приобрели вопросы обеспечения устойчивого

функционирования и повышении конкурентоспособности университета как центра оказания образовательных услуг. Создание на базе КИС ОО высшего образования единой информационной образовательной среды (ИОС) с многоканальным выходом в Интернет-пространство обострило проблему обеспечения ИБ. Многократное увеличение объемов циркулирующей информации и распределенность компонентов КИС привели к наращиванию потенциальных возможностей злоумышленника в отношении преодоления системы защиты информационной инфраструктуры ОО ВО и активного воздействия на процессы ее функционирования.

По данным ежегодного отчета по информационной безопасности компании Verizon за 2017 год, изменился характер информационных угроз. Компьютерные атаки становятся более изощренными и интеллектуальными. При этом происходит кардинальное изменение способов и целей проведения киберпреступлений, в то время как общее количество остается примерно одинаковым. Специалистам по информационной безопасности приходится анализировать тысячи событий, однако они способны обрабатывать только 56% поступающих сообщений об угрозах. Задачу просмотра и фильтрации большого количества данных можно решить только за счет автоматизации, что приводит к необходимости применения большого количество различных средств защиты информации. По данным нашего исследования, 64% коммерческих организаций в системе безопасности используют одновременно до 10 различных средств защиты. Это приводит к трудностям в настройке, эксплуатации и контролю результатов работы указанных средств. Существует проблема дефицита квалифицированного персонала, способного профессионально анализировать состояние безопасности. В этой связи, обеспечение защиты информационных систем и ресурсов по-прежнему остается важнейшей задачей.

Одним из ключевых элементов комплексной системы защиты информации в образовательных организациях является аудит информационной безопасности (АИБ), в процессе которого на системном уровне решаются задачи анализа функциональности базовых компонентов информационной инфраструктуры организации и оценки текущего уровня защищенности сетевых ресурсов.

Под аудитом информационной безопасности (ИБ) будем понимать систематические, независимые и документируемые проверки реального состояния защиты конфиденциальной информации на соответствие требованиям и критериям информационной безопасности [3]. В ходе АИБ выявляют потенциальные уязвимости, определяют количественные оценки ин-формационных рисков и формируют рекомендации по вопросам комплексного обеспечения требований ИБ на множестве ситуаций профессиональной деятельности.

Проведение аудита информационной безопасности базируется на положениях и рекомендациях комплекса Международных стандартов и соответствующих национальных нормативных документов в области информационной безопасности. Особо выделим международные стандарты ISO/IEC 27002: Информационные технологии. Технологии безопасности. Практические правила менеджмента информационной безопасности и ISO/IEC 15408: Общие критерии оценки безопасности информационных технологий, значение которых для осуществления АИБ трудно переоценить.

Как показал анализ, привлечение собственных сотрудников ОО для реализации задач внутреннего АИБ способствует повышению глубины, конкретности и достоверности результатов обследования защищенности активов ОО, а также сохранению конфиденциальности полученных результатов. В то же время, ограниченность привлекаемых ресурсов и лимит времени, выделяемого на проверку оборудования и анализ документации без приостановки процесса функционирования сетевых сервисов, существенно ограничивает масштаб проводимых работ. Как свидетельствует статистика, внутренний АИБ проводится в ускоренном режиме и нередко носит локально-избирательный характер. В ряде случаев негативное влияние на качество результатов и обоснованность выводов и рекомендаций оказывает отсутствие у привлекаемых для АИБ штатных сотрудников ОО достаточного опыта в проведении подобных исследований. Формально содержание мероприятий и регламент внутреннего АИБ определяются администрацией в зависимости от миссии и структуры деятельности ОО, специфических условий региона, наличия и характера информационных угроз, состояния системы менеджмента качества и эффективности работы службы сетевой безопасности.

Комплекс задач, осуществляемых в процессе внутреннего АИБ, можно условно подразделить на группы: 1) нормативно-проверочные; 2) информационно-статистические; 3) информационно-аналитические; 4) прочие (включая отчетно-оформительские). Анализ практики проведения внутреннего АИБ показывает, что удельный вес указанных задач в научно-исследовательских и образовательных организациях составляет соответственно 35-50, 30-36, 10-15 и 6-10 %. В наибольшей степени сегодня автоматизированы задачи второй и четвертой групп [1]. Ключевые задачи АИБ ОО, связанные с анализом функциональности и оценкой защищенности программно-аппаратных средств КИС, до настоящего времени не формализованы и не имеют соответствующей информационно-аналитической и методической поддержки. Формализация ИАЗ затрудняется следующими факторами: недостатком априорной информации, нечеткостью задания критериев и ограничений, отсутствием стандартных расчетных схем и базовых моделей рисков, неопределенностью характеристик угроз, многовариантностью моделей механизмов защиты.

Значительный ресурс в повышении оперативности и качества внутреннего АИБ заключается в автоматизации процесса решения информационно-аналитических задач (ИАЗ), которые, в конечном счете, и определяют обоснованность выводов и предложений по результатам аудита.

В целях повышения эффективности решения задач АИБна основе действующих нормативных документов и частных методик АИБ разработаны алгоритмы и компьютерные программы, которые предлагается объединить в составе специализированной информационной системы информационно-аналитической поддержки (ИСП) АИБ.

Основной задачей ИСП является повышение эффективности внутреннего аудита ИБ на основе автоматизации основных информационно-аналитических функций аудитора. Положительный эффект при этом проявляется: в снижении затрат времени на сбор, проверку и обработку информации; в увеличении объективности результатов аудита за счет ослабления влияния субъективных оценок экспертов (аудиторов); в повышении степени обоснованности предложений по обеспечению заданного уровня защищенности ИР. Указанная информационная система поддержки должна допускать

бесконфликтную интеграцию в архитектуру исследуемой КИС и иметь высокую степень собственной защиты от несанкционированного использования служебной информации.

На рынке программных продуктов сегодня представлены различные средства информационной поддержки процесса АИБ: Cobra, Software Tool, Risk Advisor, RiskWatch и др. Однако, унифицированных инструментальных средств, ориентированных на задачи идентификации рисков и оценки защищенности ресурсов, выявление уязвимостей и обоснование мер защиты в сфере сетевой безопасности ОО, явно недостаточно [2].

Для осуществления определенных в стандарте CobiT 4.1 критериев ценности аудиторского заключения (достоверность, актуальность, ясность, полезность) необходимо создать автоматизированное рабочее место аудитора, оснащенное набором специализированных инструментальных программных средств [4]. В этом случае традиционное математическое обеспечение автоматизированного рабочего места необходимо дополнить модулями, реализующими следующие задачи:

1. Разработка модели совокупного риска информационной безопасности образовательной организации в виде нечеткой когнитивной карты;

2. Анализ уязвимостей в контурах и элементах комплексной системы защиты информации;

3. Ранжирование угроз и оценкой их влияния на активы информационно-вычислительных сетей образовательной организации;

4. Моделирование конфликтных ситуаций и прогнозирование полного и остаточного рисков.

Автоматизация ключевых компонентов поддержки принятия решений в процессе внутреннего аудита информационной безопасности на основе применения автоматизированного рабочего места аудитора, позволит значительно повысить оперативность сбора и обработки информации и обоснованность формируемых предложений.

В системе менеджмента качества образовательных услуг внутренний АИБ играет важную роль, оказывая существенное влияние на уставную деятельность образовательной организации через: регламентирующие документы по информационной безопасности для других структурных подразделений ОО, обучение и работу с сотрудниками университета в

области информационной безопасности, заказы на приобретение, поставку механизмов информационной безопасности на объекты и системы университета, которые далее могут эксплуатироваться другими вспомогательными или основными подразделениями, контроль информационной безопасности, на основе информации об инцидентах информационной безопасности, данных мониторинга.

Включение положений системы менеджмента ИБ в общую систему менеджмента качества образовательной организации будет способствовать повышению эффективности деятельности ОО, качеству предоставляемых образовательных услуг, т.к. позволит избежать значительных потерь, вследствие неправильного, неправомочного и опасного обращения с информационными ресурсами организации.

Таким образом, в современных условиях при наличии соответствующего информационного и методического обеспечения внутренний АИБ может рассматриваться как перспективный способ получения конкретных данных о текущем состоянии системы защиты информации. В целях повышения качества внутреннего АИБ предлагается разработать автоматизированное рабочее место аудитора, в котором будут предусмотрены все основные инструменты для поддержки информационно-аналитической деятельности аудитора в условиях функционирующей информационно-вычислительной сети образовательной организации.

Результаты внутреннего АИБ при использовании в контуре системы управления рисками информационной безопасности, по нашему убеждению, будут способствовать полной реализации Миссии образовательной организации в условиях информационного общества.

Литература

1. Афанасьева С.В. Технология интеллектуального анализа данных: учеб. пособие/ Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Санкт-Петербургский филиал. М.: Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», 2013. 152 с.

2. Надеждин Е.Н., Новикова Т.Л. Информационно-аналитическая поддержка деятельности аудитора информационной безопасности // Фундаментальные исследования. 2016. № 10 (часть 1). С. 67-72.

3. Надеждин Е.Н. Проблемные вопросы управления рисками информационной безопасности в сфере образования // Научный журнал «Научный поиск». Специальный выпуск: Материалы V научной конференции «Шуйская сессия студентов, аспирантов, молодых ученых». 2012. Научный поиск. №2.6. 2012. С.50-57.

4. Новикова Т.Л., Надеждин Е.Н. Информационное обеспечение внутреннего аудита информационной безопасности образовательной организации // Комплексная защита объектов информатизации: сборник науч. трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием 1-5 июня 2016 года. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. 94 с. С. 48-51.

УДК 378+004

ЦИФРОВИЗАЦИЯ РОССИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: PROETCONTRA

Самолысов Павел Валерьевич,
Академия управления Министерства внутренних дел Российской Федерации, доцент кафедры организации финансово-экономического, материально-технического и медицинского обеспечения, к.п.н., доцент, academyc@mail.ru

Аннотация. В статье сформулированы основные положения концепции становления процесса информатизации российского образования. Обозначены ключевые проблемы и преимущества развития информационного общества в Российской Федерации.

Ключевые слова: цифровизация образования, цифровая экономика, информационные технологии.

THE DIGITALIZATION OF RUSSIAN EDUCATION: PROETCONTRA

Samolysov Pavel Valer'evich,
The Academy of Regional Office of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, the Associate professor of the organization financial and economic, material and medical support, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, academyc@mail.ru

Annotation. The article formulates the main provisions of the concept of formation of the process of Informatization of Russian education. The key problems and advantages of the information society development in the Russian Federation are outlined.

Keywords: digitalization of education, digital economy, information technology.

Одной из позитивных характеристик настоящего времени является тот факт, что информационные технологии давно уже перестали быть своего рода экзотикой на ниве образования.

Компьютеры стали неотъемлемой частью оснащения общеобразовательной школы, высшего учебного заведения, лаборатории

ученого, кабинета руководителя, они завоевали репутацию незаменимых помощников при проведении сложных вычислений, поиске информации, моделировании явлений, управлении технологическими процессами и т.д. [3]

«Образование является составной частью социальной сферы общества, а потому основные проблемы, пути и этапы информатизации для образования в основном совпадают с общими положениями информатизации общества в целом» [2].

В целях обеспечения условий для формирования в Российской Федерации общества знаний Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 утверждена Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы (далее – Стратегия). В которой под обществом знаний понимается «общество, в котором преобладающее значение для развития гражданина, экономики и государства имеют получение, сохранение, производство и распространение достоверной информации с учетом стратегических национальных приоритетов Российской Федерации».

При этом формирование информационного пространства знаний предлагается осуществлять путем развития науки, реализации образовательных и просветительских проектов, создания для граждан общедоступной системы взаимоувязанных знаний и представлений, обеспечения безопасной информационной среды для детей, продвижения русского языка в мире, поддержки традиционных (отличных от доступных с использованием сети «Интернет») форм распространения знаний, для чего необходимо, в том числе:

- обеспечить условия для научно-технического творчества, включая создание площадок для самореализации представителей образовательных и научных организаций;
- обеспечить совершенствование дополнительного образования для привлечения детей к занятиям научными изысканиями и творчеством, развития их способности решать нестандартные задачи;
- использовать и развивать различные образовательные технологии, в том числе дистанционные, электронное обучение, при реализации образовательных программ;
- установить устойчивые культурные и образовательные связи с проживающими за рубежом соотечественниками, иностранными гражданами

и лицами без гражданства, являющимися носителями русского языка, в том числе на основе информационных и коммуникационных технологий;

- осуществлять разработку и реализацию партнерских программ образовательных организаций высшего образования и российских высокотехнологичных организаций, в том числе по вопросу совершенствования образовательных программ.

В развитие основных положений Стратегии распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р утверждена Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» вместе с «Дорожной картой» (далее – Программа).

Целями Программы являются:

- создание экосистемы цифровой экономики Российской Федерации, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности и в которой обеспечено эффективное взаимодействие, включая трансграничное, бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан;
- создание необходимых и достаточных условий институционального и инфраструктурного характера, устранение имеющихся препятствий и ограничений для создания и (или) развития высокотехнологических бизнесов и недопущение появления новых препятствий и ограничений как в традиционных отраслях экономики, так и в новых отраслях и на высокотехнологичных рынках;
- повышение конкурентоспособности на глобальном рынке как отдельных отраслей экономики Российской Федерации, так и экономики в целом.

Основными целями направления, касающегося кадров и образования, являются:

- создание ключевых условий для подготовки кадров цифровой экономики;
- совершенствование системы образования, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами;
- рынок труда, который должен опираться на требования цифровой экономики;
- создание системы мотивации по освоению необходимых компетенций

и участию кадров в развитии цифровой экономики России.

Наряду с положительными моментами указанными в Стратегии и Программе (в «Дорожной карте») в доктринальных работах имеются и критические замечания и предложения по изменению указанных документов в целях создания комфортной правовой среды для цифровой экономики [1, 4], с которыми мы предлагаем согласиться и скорректировать указанные документы, в том числе и подправить легальные определения. Приведем несколько критических замечаний по анализируемым документам:

- Программой совершенно не предусмотрено возрождение промышленности средств связи;
- в Программе названы 9 основных сквозных цифровых технологий (большие данные; нейротехнологии и искусственный интеллект; системы распределенного реестра и другие), в самой Программе трудно заметить проявление этих сквозных технологий, а в свете сделанных критических замечаний по Программе, они представляют собой случайный набор из современных мировых технологий и, пожалуй, не самых важных;
- из анализа текущего состояния нормативных документов Минкомсвязи вытекает настойчивое требование разработки новой версии закона «О связи» с учетом новых реалий, в том числе регламентацию технологий пакетной коммутации, что лежит в основе Программы, и т.д.

К сожалению, в указанных работах [1, 4] не отражены замечания по направлению Программы «Кадры и образование», в которой, на наш взгляд, необходимо отразить:

- создание ключевых условий для подготовки педагогических кадров, нацеленных на обучение кадров цифровой экономики с использованием цифровых технологий;
- потребность в обучении кадров государственного управления, в том числе информационным технологиям, на протяжении всей жизни (всего периода службы), и разработать дорожную карту ее реализации;
- необходимость разработки и модельного использования педагогами для обучения взрослых технологий андрагогики с применением информационных технологий;
- рекомендации по использованию при реализации Программы и «Дорожной карты» существующего опыта информатизации образования,

разработанного государственными и общественными научными учреждениями, в том числе, в Академии информатизации образования.

Литература

1. Вайпан В.А. Основы правового регулирования цифровой экономики // Право и экономика. 2017. № 11.

2. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей ред. В.С. Кукушина. М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д.: Издательский центр «МарТ», 2004.

3. Самолысов П.В. Информатизация образования. Избранные научные труды: монография. М.: АИО, 2011.

4. Шнепс-Шнеппе М.А., Сухомлин В.А., Намиот Д.Е. «О Программе «Цифровая экономика Российской Федерации»: как создавать информационную инфраструктуру» // International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 6, no.3, 2018.

УДК 316.772.5

БЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК НЕОБХОДИМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

Богданова Диана Александровна,
Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, старший научный сотрудник, к.п.н.,
d.a.bogdanova@mail.ru

Аннотация. Рассмотрена ситуация с наличием у современных педагогов и обучающихся в Российской Федерации необходимых компетенций для организации безопасного использования Всемирной паутины. Анализируются причины текущей ситуации. Приведен анализ зарубежного опыта. Сформулирован вывод о необходимости формирования требуемых компетенций у педагогов и детей для снижения рисков, связанных с использованием Всемирной паутины.

Ключевые слова: Медиа- и информационная грамотность, социальные сети, распространение дезинформации.

SAFE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AS A NECESSARY COMETENCE OF THE MODERM TEACHER

Bogdanova Diana Aleksandrovna,
The Federal Research Center «Computer Science and Control» of the Russian Academy of Sciences, the Senior scientific researcher, Candidate of Pedagogics,
d.a.bogdanova@mail.ru

Annotation. The situation with the possession of the necessary competences by modern teachers and students in the Russian Federation for organising the safe use of the World Wide Web is examined. The causes of the current situation are analyzed. An analysis of foreign experience is presented. The conclusion is drawn

that it is necessary to develop the required competencies of teachers and children to reduce the risks associated with the use of the World Wide Web.

Keywords: media and information literacy, social networks, misinformation spreading.

Сегодня цифровые аборигены проводят значительную часть своего времени во Всемирной паутине. Они постоянно создают, размещают, потребляют – делятся материалами онлайн, а навыки, необходимые для безопасного существования в современном компьютерном мире, претерпевают изменения. Теперь они включают в себя умение осуществлять навигацию по тысячам источников, находить информацию, оценивать факты, а также строить и делиться планами с различными аудиториями. В какой степени навыки, необходимые для существования в сегодняшнем мире, будут отвечать требованиям безопасности в будущем? Будет ли возникать потребность в новых, и если да, то какими могут быть эти новые навыки, как им можно научиться?

Декларация ЮНЕСКО, принятая в Париже в мае 2014 года, посвящена необходимости формирования у всех граждан всех возрастов, а особенно у молодежи, информационной и медиаграмотности. Эти понятия тесно взаимосвязаны и совершенно необходимы для жизни в современном обществе. В мае 2016 года Совет Евросоюза принял резолюцию о развитии информационной грамотности и критического мышления через образование и воспитание. Совет признает преимущества и возможности, которые могут дать Интернет и социальные медиа, однако на первый план выдвигает потенциальные угрозы и опасности, которые они могут представлять. Подчеркивается фундаментальная роль образования в оказании помощи подрастающему поколению стать медиаграмотными и ответственными гражданами будущего. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, считая медийную и информационную грамотность тесно взаимосвязанными понятиями, объединяет их с учебными целями в одно и определяет как умение оценивать медиа и других поставщиков информации на основе сведений о том, что они производят, какие послания распространяют, а также оценивать роль целевой аудитории. Медиа- и информационная грамотность помогает выработать «умения,

знание и понимание, каким образом использовать весь спектр возможностей, предоставляемых традиционными и новыми коммуникационными сервисами. Она также позволяет людям защитить себя и свои семьи от возможных рисков, связанных с использованием этих сервисов» [1]. Формирование навыков – длительный комплексный процесс обучения, позволяющий перевести умения в комплекс привычных действий. И в него вовлечены, помимо самих детей, и окружающие их взрослые: родители, учителя. Хотя, значительная роль в этом процессе отводится родителям, учителя, тем не менее, оказываются знаковыми фигурами, т.к. на них ложится работа не только с детьми, но и с родителями. При этом, речь идет не только об учителях информатики, которые в этом вопросе должны быть в авангарде, но и на учителей-предметников, особенно на тех, кто использует информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе.

Как показывает практика, активные ищущие учителя нередко пытаются применять на уроках современный инструментарий, доступный к бесплатному использованию, который они находят на разнообразных сайтах во Всемирной паутине. Однако для того, чтобы начать ими пользоваться, как правило, на сайте требуется регистрация учителя, а нередко – и учеников. В подобной ситуации возникает вопрос защиты личной информации. Ведь подписывая (что происходит в процессе регистрации) пользовательское соглашение с провайдером используемого инструментария, учитель, очевидно, не задумывается о том, какие права он предоставляет провайдеру. Так, например, на одной из конференций учитель математики рассказывала, как она работает с найденным ресурсом. Чтобы начать его использовать, от нее потребовалась полная регистрация с указанием имени, фамилии, адреса электронной почты, а учащиеся сообщили только свои имена. Для компаний, занимающихся сбором и анализом информации из сети подобная регистрация обеспечивает довольно большой блок данных: известен возраст, пол и имя ребенка. Изощренные программы, отслеживающие занятия детей в сети, создают на основании собранных данных портрет пользователя, подробно описывающий его интересы. Такие профили не всегда содержат идентификационные данные ребенка, но включают информацию об интересах, возрасте, предпочтениях, покупках, расовой принадлежности, вероятности размещения ими комментариев, а также местоположение, например, город. А

более продвинутый аналитический инструментарий, может связать собранный профиль с конкретной личностью. Затем такие профили продаются рекламным компаниям, чтобы дать им возможность целенаправленно размещать свою рекламу для той или иной возрастной группы.

Еще один пример. На недавней образовательной конференции учитель рассказывала о своем опыте создания школьного сайта: как они советовались с родителями, что лучше разместить, какими материалами можно оживить формальный школьный сайт, что следует добавить. В результате обсуждения на сайте появилась информация о семьях учащихся, их занятиях во внеурочное время с фотографиями семей в разные периоды времени: отпуск, занятия хобби и т.д. Все это было представлено на сайте в открытом доступе. А на вопрос, правильно ли это, учительница ответила: «Не вижу проблемы. Дети столько всего выкладывают в сети». Такие ситуации до сих пор имеют место. Но происходит это потому, что прежде, чем подключать школы к Интернету, образовательные структуры не были проинформированы об опасностях, таящихся во Всемирной паутине. Федеральный закон от № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», обязывающий образовательные учреждения иметь сайт, был издан в 2007 году. Российские специалисты заговорили о безопасности личных данных пользователей, в частности, детей, в 2009 году, первая конференция с участием педагогической общественности состоялась в феврале 2010 года, в международный день безопасного интернета. К этому моменту Россия уже находилась в статусе ассоциированных членов международной организации INHOPE, занимающейся защитой детей от сексуальной эксплуатации, и INSAFE, объединяющей европейские центры содействия безопасному пользованию Всемирной паутиной. Однако до настоящего момента информации об этих структурах и их контактных данных не появилось ни на одном образовательном портале России.

Из обзора зарубежных публикаций следует, что европейские родители и дети уже усвоили правила и необходимость защиты личных данных. Более того, они усвоили, что теперь при поступлении в университет или колледж, или при приеме на работу кадровые службы просматривают, какая информация есть о претенденте в сети. Поэтому зарубежные подростки овладели правилами представления себя в сети и планомерно создают свой

сетевой образ, который зачастую может не совсем совпадать с реальным. Возникли и новые термины Rinsta и Finsta. Фальшивые (Fake) аккаунты в Instagram (Finsta), о которых знает только узкий круг друзей, имеют строгие настройки приватности, так что лишь очень ограниченный круг может получит доступ к фотографиям, размещенным на этом аккаунте, где над его обладателем не довлеет необходимость выглядеть превосходно, а позволяет быть собой. Аккаунты в Finsta обычно привязаны к псевдониму и био, отличным от их реальных аккаунтов в Instagram, который называют Rinsta – Real Instagram. Rinsta – это официальная страничка подростка, созданная и поддерживаемая для внешнего мира. А аккаунты Finsta, настроенные как частные, ориентированы на иную, более эксклюзивную аудиторию: обычно это закрытая группа друзей. У некоторых подростков есть несколько аккаунтов Finsta для общения с разными группами друзей. В среднем подросток делает 12 сэлфи прежде, чем выбрать одну удовлетворительную фотографию. Мнение окружающих тоже оказывается очень важным критерием: фотография должна собрать в среднем не менее 48 «лайков» – такой показатель считается удовлетворительным. Примерно пятая часть подростков признает, что удаляет фотографии, не получившие желаемое число «лайков». Младшие дети учатся у своих старших братьев и сестер, собирают лайки и комментарии, а также отслеживают свои фотографии, размещенные онлайн. При этом молодежь придерживается определенных неписаных правил, представления себя онлайн. Изображения, которые чрезмерно сексуальны считаются неприемлемыми. Фото в бикини считаются допустимыми, если размещаются в контексте отпуска или семейного отдыха, но без чрезмерной похвальбы. Размещение более трех фотографий с какого-либо одного события приравнивается к спаму [2]. Как показали результаты опроса, проведенного в этом году среди российских учащихся 8-14 лет, дети коллекционированием «лайков» не увлекаются, у всех есть аккаунт в как минимум одной социальной сети, и примерно 30% опрошенных регулярно выкладывают фотографии о событиях и пока не заботятся о создании «представительского, официального» образа.

Анализ сетевых аккаунтов и сетевого общения в первую очередь затрагивает очевидный аспект – личной безопасности пользователя. Однако в последние годы специалисты заговорили об еще одном аспекте

безопасности – о распространении дезинформации в сети. В средствах массовой информации 20-го века концепция дезинформации не была неизвестна, но сейчас Интернет становится идеальной платформой для распространения, умножения и некритического потребления необоснованных «фактов», организации линч-мобов, являющихся выражением реакции толпы. Социальные медиа и платформы микроблоггеров, гражданская журналистика изменили способы доступа к информации и формированию мнений. Общение становится все более персонализированным, как в способе создания сообщений так и их распределения между социальными сетями. Кроме того, согласно недавнему исследованию [2], примерно 70% пользователей получают свои новости из социальных сетей, и эти новости подвержены той же динамике популярности, что и другие формы контента. Перед лицом этого массового свободного потока информации эмпирические доказательства легко теряются. Пять лет назад Всемирный экономический форум заявил, что распространение дезинформации через социальные сети является одним из величайших глобальных рисков для нашего будущего и процветания. В то время будущая шкала угрозы была еще не ясной даже для экспертов средств массовой информации. Опровержение дезинформации стало очень серьезной проблемой, а борьба с фальшивыми новостями оказалась совсем не простой. В изучении механизмов этого феномена делаются первые шаги.

Поэтому сейчас детей необходимо учить как вести обсуждение, как проверять информацию, прежде чем делиться ею, и как исправляться, когда осознали ошибку после того, как поделились чем-то, что не соответствует действительности. В условиях огромного объема информации во Всемирной паутине предвзятость подтверждения, когнитивное предубеждение – эти особенности человеческого восприятия могут значительно влиять на объективность суждений. Как считает [3], сегодняшняя среда с каустичными медиа слишком ориентирована на крайности – люди забыли о важности поиска и оценки других точек зрения для информированного и сбалансированного мышления. Сегодня быть «правым» представляется гораздо более важным, чем быть информированным. Следует научить молодежь понимать «скрытые ловушки» для ума, держать ум открытым, чтобы уметь квалифицированно ориентироваться в потоке средств массовой

информации. В нынешнем цифровом мире это никогда еще не было более важным. Для того чтобы воспитать у детей критическое отношение к медиа, у них необходимо вырабатывать умения и привычки, связанные в первую очередь с критическим анализом, использующим определенные концепции, с оцениванием, опирающимся на результаты анализа и являющимся основополагающим в формировании медиаграмотности.

Подводя итог сказанному, следует сформулировать, какими именно компетенциями должен обладать современный педагог. Очевидно, что он должен обладать информационной и медиаграмотностью, чтобы учить детей пользоваться теми преимуществами, которые предоставляет Всемирная паутина, не причиняя вреда себе и окружающим. И эти умения включают знание широкого круга опасностей, с которыми сталкивается современный пользователь, выходя в пространство Интернета.

Литература

1. Богданова Д.А. Об обучении информационной и медиаграмотности в российских начальных школах // Системы и средства информатики. 2016. Т. 26. № 2. С. 171-181.

2. Hancock J.T., Toma C.L. Putting your best face forward: the accuracy of online dating photographs // Journal of Communications. 2009. Vol. 59. Issue 2. P. 367-386.

3. Walsh K. The death of open mind // Medium. Online publishing platform. 2018. July 15. URL: https://medium.com/@emergingedtech/the-death-of-the-open-mind-5a3e5393a71c (дата обращения 19.08.2018).

УДК 378

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННО-ФИНАНСОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Матвеева Инна Петровна,
Негосударственная автономная некоммерческая организация высшего образования «Институт мировых цивилизаций», преподаватель кафедры экономической психологии и психологии труда, кандидат социологических наук, matveeva.inuka@yandex.ru

Аннотация. В статье анализируется проблема информационно-финансовой безопасности, подразумевающей наличие знании об информационно-финансовых институтах, продуктах на современном рынке информационно-финансовых услуг; особое внимание уделяется умению пользоваться ими и понимать последствия своих решений, а так же наличию знаний в области экономических процессов, происходящих на мировой арене, являющихся одной из важнейших задач в условиях развития информатизации отечественного образования.

Ключевые слова: информационно-финансовая безопасность, финансовые институты, образовательный сектор, подростки, развитие информатизации, система отечественного образования.

SOCIO-PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF INFORMATION AND FINANCIAL SAFETY OF TEENAGERS IN THE CONDITIONS OF INFORMATIZATION DEVELOPMENT OF DOMESTIC EDUCATION

Matveeva Inna Petrovna,
The Non-Governmental Autonomous Non-Profit Organization of Higher Education «Institute of World Civilizations», the Lecturer of the Chair of economic psychology and labor psychology, Candidate of Sociological Sciences, matveeva.inuka@yandex.ru

Annotation. The article analyzes the problem of information and financial security, implying the presence of knowledge about information and financial institutions, products in the modern market of information and financial services; special attention is paid to the ability to use them and understand the consequences of their decisions, as well as the availability of knowledge in the field of economic processes taking place on the world stage, which are one of the most important tasks in the development of Informatization of domestic education.

Keywords: information and financial security, financial institutions, educational sector, adolescents, development of Informatization, the system of domestic education.

В современных условиях развития информатизации отечественного образования информационно-финансовая безопасность граждан Российской Федерации в целом и подростков, в частности, как одной из самых незащищенных категорий населения, напрямую связана с финансово-экономической ситуацией в государстве и культурой отношения к деньгам. Сегодняшние подростки-школьники завтра станут взрослыми специалистами в различных отраслях экономики и народного хозяйства, кто-то из них свяжет свою жизнь с предпринимательской деятельностью, но основы всей будущей успешности (или отсутствия таковой) закладываются именно в подростковом возрасте и во многом – благодарю воздействию средств массовой информации [5; 7]. Сегодня вопрос экономической культуры данной категории граждан зависит от организации информационных программ в рамках отечественного образовательного пространства и является залогом индустриального подъема нашего государства и успехов страны на внешнеэкономическом пространстве в ближайшие десятилетия.

Информационно-финансовая безопасность – это состояние финансов и финансовых институтов, при котором обеспечивается гарантированная защита национальных экономических интересов, гармоничное и социально направленное развитие национальной экономики, финансовой системы и всей совокупности финансовой отношений и процессов в государстве, готовность и способность финансовых институтов создавать механизмы реализации и защиты интересов развития национальных финансов,

поддержка социально-политической стабильности общества, а также формируются необходимые и достаточные экономический потенциал и финансовые условия для сохранения целостности и единства информационно-финансовой системы даже при наиболее неблагоприятных вариантах развития внутренних и вешних процессов и успешного противостояния внутренним и внешним угрозам информационно-финансовой безопасности [10].

Информационно-финансовая безопасность является одной из важнейших составляющих экономической безопасности, которая обеспечивает решение практических задач, стоящих перед государством. В данном аспекте достаточно убедительны слова М.М. Ермошенко, который отмечает, что информационно-финансовая безопасность является составляющей экономической безопасности государства, поскольку в финансах базируется любая экономика, финансы – это кровь экономической системы государства [2]. В своих работах ученый обосновывает необходимость обеспечения и поддержания информационно-финансовой безопасности государства, как фундамента государственной деятельности в целом и отдельно отраслей национального хозяйства. Недостаточное внимание к состоянию информационно-финансовой безопасности может стать причиной катастрофических последствий: банкротства предприятий, упадка отраслей, и в целом подрыва системы жизнеобеспечения государства с последующей потерей ее суверенитета.

На сегодняшний день система информационно-финансовой безопасности граждан России слабо защищена от влияния различного рода угроз, и эта неустойчивость приобретает системный характер. О недостаточной информационно-финансовой защищенности населения свидетельствуют статистические данные об увеличивающейся финансовой неплатежеспособности граждан. Эта проблема усугубилась увеличением количества несостоятельных кредиторов и лиц неспособных отвечать по своим финансовым обязательствам, что привело к увеличению доли невозвратов по потребительским кредитам. Данные факты свидетельствуют о необходимости повышения информационно-финансовой грамотности населения, в частности, и особенно – подрастающего поколения.

Меры, способствующие стабилизации взаимоотношений банковских структур и граждан, повышению уровня экономической и информационно-финансовой грамотности учащихся образовательных учреждений основаны на принципах, заложенных в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года [8] и Государственной программе города Москвы на среднесрочный период (2012-2018 гг.) «Развитие образования города Москвы («Столичное образование»)», в частности, в рамках ориентации на поддержку семей [1].

Сегодня в России накоплен значительный опыт и достигнуты определенные успехи в программе по повышению уровня информационно-финансовой грамотности и развитию экономического образования населения, особенно подросткового возраста. Большой вклад в их развитие внес Минфин России, в частности он открыл федеральный портал по финансовой грамотности ВАШИФИНАНСЫ.РФ. Портал служит эффективным источником надежной информации о личных финансах и защите прав потребителей финансовых услуг. Вместе с тем, в 2016 году в школах появился новый предмет – финансовая грамотность. Пока – дополнительно, а в дальнейшем – в обязательном порядке. В рамках проекта Минфина России и Всемирного банка разработаны учебные пособия, по которым будут заниматься не только дети, но и родители, и педагоги.

Сбербанк и Минфин России кооперируют усилия по улучшению уровня экономической просвещенности населения в России. Они подписали соглашение о сотрудничестве в области содействия повышению уровня информационно-финансовой грамотности. Главной целью является помощь в формировании у российских граждан рациональных экономических решений и ответственного отношения к своим сбережениям, улучшение эффективности в сфере защиты прав потребителей финансовых услуг.

Наряду с перечисленными мероприятиями в настоящее время в образовательных учреждениях ряда регионов России: Москвы, Московской, Вологодской, Калужской, Нижегородской, Псковской, Тульской областей, а также Республики Коми, Татарстана, Удмуртии и др. реализуется программа «JA – Больше чем деньги». Программа «JA – Больше чем деньги» является совместной образовательной инициативой HSBC и Межрегиональной общественной организации (МОО) «Достижения молодых» и реализуется в

России более семи лет. Программа направлена на формирование информационно-финансовой грамотности российских школьников и широко используется для детей и подростков. Программа содействует гармоничному развитию личности и получения организационно-профессиональных навыков в процессе изучения основ экономики и предпринимательской деятельности, начального профессионального образования [6].

В целом, мероприятия по повышению информационно-финансовой грамотности постоянно совершенствуются. Планируется, что основными участниками разработки и реализации перспективных проектов в области экономического образования молодежи должны стать:

– учреждения образования разного типа (дошкольные, общеобразовательные, среднего и высшего профессионального образования, дополнительного образования); научно-исследовательские институты; учреждения переподготовки педагогических, психолого-педагогических и управленческих кадров; педагогические коллективы городских и окружных экспериментальных площадок; представители вузов; методисты по экономике методических центров Москвы; учителя экономики; экспертные и координационные советы городского и окружного уровней;

– общественные структуры в лице Общественной палаты по образованию города Москвы; Советы родительской и ученической общественности; детские и молодежные организации и объединения; попечительские советы; районные общественные советы;

– органы исполнительной и законодательной власти; структуры различной ведомственной принадлежности, отвечающие за работу с детьми и молодежью.

Основной целью создаваемой модели информационно-финансовой грамотности среди детей и молодежи является формирование базового уровня экономической и информационно-финансовой грамотности учащихся, необходимых для их ориентации и социальной адаптации к происходящим изменениям в жизни российского общества, а также для профессиональной ориентации выпускников за счет развития культуры экономического мышления и выработки практических навыков принятия ответственных финансовых и экономических решений как в личной, так и в общественной жизни.

Реализация поставленной цели должна быть направлена на развитие у молодых людей системного мышления, заменяющего эмоциональные суждения обоснованным анализом; адекватных представлений о сути экономических явлений и их взаимосвязи; способности выносить аргументированные суждения по экономическим вопросам, анализировать конкретные экономические ситуации, объективно оценивать эффективность использования тех или иных финансовых инструментов. Молодые люди будут инициативны, предприимчивы, активны; смогут анализировать обоснованность и рискованность самостоятельного принятия экономических решений, максимально эффективно использовать свои возможности для повышения своего и общественного благосостояния; будут ориентированы на самообразование и развитие своей личности; станут ответственными гражданами своей страны.

В целях повышения эффективности реализации намеченных задач следует обеспечить комплексный подход к разработке направлений развития экономического и информационно-финансового образования учащихся. Комплексный подход предполагает повышение грамотности учащихся не только в отношении вопросов прикладного характера, связанных, например, с деятельностью объектов малого и среднего бизнеса, с использованием финансовых продуктов и услуг, инвестированием на финансовых рынках, планированием пенсионных накоплений, связанных с экономикой права, но и по всему комплексу вопросов микро- и макроэкономики, теории предпринимательства, частного государственного партнерства в экономической и финансовой сферах, экономики персонала, функционирования финансовых рынков и т. д.

Развитие данного принципа предусматривает разработку комплексной системы, включающей в себя три блока экономических и финансовых курсов, ориентированных, в первую очередь, на учащихся начальной, средней и старшей школ. Учащиеся средней и старшей школ должны иметь возможность изучать вопросы экономики и финансов в рамках отдельных курсов, как обязательных, так и факультативных. При этом использование ресурсов современных информационных технологий поможет улучшить качество образовательного процесса, сделав его более информативным и доступным [3; 4].

Повышение информационно-финансовой и экономической грамотности населения, в частности молодежи – один из стратегических факторов развития страны, способствующий привлечению долгосрочных инвестиционных ресурсов населения на национальный финансовый рынок, росту экономической активности населения и минимизации рисков финансовых потерь, а также формированию предложения на рынке труда в финансовом секторе [9].

Понимание главных экономических понятий и навыков их использования в практической деятельности дает шанс человеку рационально управлять своими денежными накоплениями, то есть, вести учет финансовых результатов, не подвергая себя и свою семью различного рода долгам и кредитам, грамотно планировать собственный бюджет, создавать сбережения, а также разбираться в главных продуктах, которые дают финансовые институты, и, наконец, научиться пользоваться накопительными и страховыми инструментами.

Литература

1. Государственная программа города Москвы на среднесрочный период (2012—2016 гг.) «Развитие образования города Москвы («Столичное образование»)»: Прилож. к постановлению Правительства Москвы от 27.09.2011 г. № 450-ПП // СПС «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс] // Московский портал. URL: http://www.consultant.ru (дата обращения 10.08.2018).

2. Ермошенко М.М. Информационно-финансовая безопасность государства: национальные интересы, реальные угрозы, стратегия обеспечения. М.: КНТЭУ, 2015. 196 с.

3. Молчанов С.В. Формирование современной информационной среды в сфере высшего образования // Пробелы в российском законодательстве. 2012. № 1. С. 48-52.

4. Морозов А.В. Дистанционное обучение и его обеспечение в системе современного образования в России // В сборнике: Информационные технологии в обеспечении федеральных государственных образовательных стандартов // Материалы Международной научно-практической конференции. Елец: ЕГУ, 2014. С. 257-261.

5. Морозов А.В., Радченко Л.Е. Воздействие средств массовой информации на здоровье и воспитание старших подростков. М.: Изд. И. Балабанова, 2010. 240 с.

6. Необходимость повышения финансовой грамотности молодежи как важнейший приоритет государственной политики [Электронный ресурс] // Московский портал. URL: https://iq.hse.ru/more/finance/neobhodimost-povishenia-finansovoj-gramotnosti (дата обращения 22.08.2018).

7. Рудзинская Е.В., Морозов А.В. Влияние средств массовой информации на формирование духовно-нравственных ценностей современных подростков // В сборнике: Инновационное развитие современной экономики: теория и практика // Материалы VIII Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. М.: Изд. Центр ЕАОИ, 2012. С. 796-800.

8. Указ Президента РФ от 12.05.2009 № 537 (ред. от 01.07.2014) «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года» [Электронный ресурс] // Московский портал. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_87685/ (дата обращения 12.08.2018).

9. Федорчук Ю.М. Механизм целевого капитала в образовании и перспективы российской эндаумент-индустрии // Вестник Череповецкого государственного университета. 2010. № 4 (27). С. 99-105.

10. Экономическая и национальная безопасность: Учебник / Под. ред. Е.А. Олейникова. М.: Экзамен. 2005. 171 с.

СЕКЦИЯ 2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБУЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ УЧРЕЖДЕНИЕМ НА БАЗЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 74.48

ОСОБЕННОСТИ МНОГОКОНТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ СТУДЕНТА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Козлов Олег Александрович,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт управления образованием Российской академии образования», заведующий лабораторией, д.п.н., профессор,
ole-kozlov@yandex.ru
Михайлов Юрий Федорович,
Филиал военной академии ракетных войск стратегического назначения им. Петра Великого (г. Серпухов Московской обл.), доцент, к.п.н.,
mikhayurij@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается концепция развития системы управления обучением студента в виде многоконтурной системы управления. Управление системой образования в России, как заявлено в Законе Российской Федерации "Об образовании" осуществляется на трех уровнях: федеральном; региональном и муниципальном. Предлагается уровневый подход к управлению образованием детализировать на уровне студента вуза в многоконтурную систему управления формированием компетенций у студента.

Ключевые слова: система управления вуза, модель, функции, контуры управления, компетенции, искусственные нейронные сети.

FEATURES OF MULTICIRCUIT MANAGEMENT TRAINING OF THE STUDENT BY MEANS OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS

Kozlov Oleg Aleksandrovich,

The Federal State Budgetary Scientific Institution
«Institute of Management of Education of The Russian Academy of Education»,
the Head of the laboratory, Doctor of Pedagogics, the Professor, ole-kozlov@yandex.ru

Mixajlov Yurij Fedorovich,
The Branch of Military Academy of the Strategic Missile Troops
of Peter the Great (Serpukhov, Moscow Region), the Associate professor,
Candidate of Pedagogics, mikhayurij@yandex.ru

Annotation. The article discusses the concept of learning management system student in a multiloop control system. The management of the education system in Russia, as stated in the Law of the Russian Federation "On education" is implemented at three levels: Federal, regional and municipal. Proposed tiered approach to the management of education to detail at the level of a student in a multiloop control system building competencies of the student.

Keywords. The control system of the University, model, functions, control loops, competencies, artificial neural network.

В образовательных, организационных, социально-экономических системах (где и управляющий орган и управляемая система являются субъектами – смотри рисунок 1) управление является деятельностью управляющих органов по организации деятельности управляемых субъектов (по Новикову) [3].

Базовая структура системы управления для образовательных учреждений будет основываться на деятельности, принятой в образовательных учреждениях, где и управляющий орган, и управляемая система осуществляют образовательную деятельность. В итоге получаем структуру управленческой деятельности образовательного учреждения, представленную на рисунке 1 [3].

При этом управляющий орган является с точки зрения управляемой системы частью внешней управляющей среды по отношению к ней. Эта «внешняя среда» осуществляет целенаправленные воздействия (двойные стрелки (1)-(4) и (6) на рисунке 1). Элементы управляющей среды формируют собственные контуры управления. В результате структура,

приведенная на рисунке 1, изображает многоконтурную систему управления образовательным учреждением.

Часть влияний внешней среды может носить нецеленаправленный (случайный, недетерминированный, неконтролируемый управляющим органом) характер. Подобные воздействия могут, наряду с действием управляемой системы, влиять на результат ее деятельности (двойная стрелка (5)) как внешние воздействие на рисунке 1.

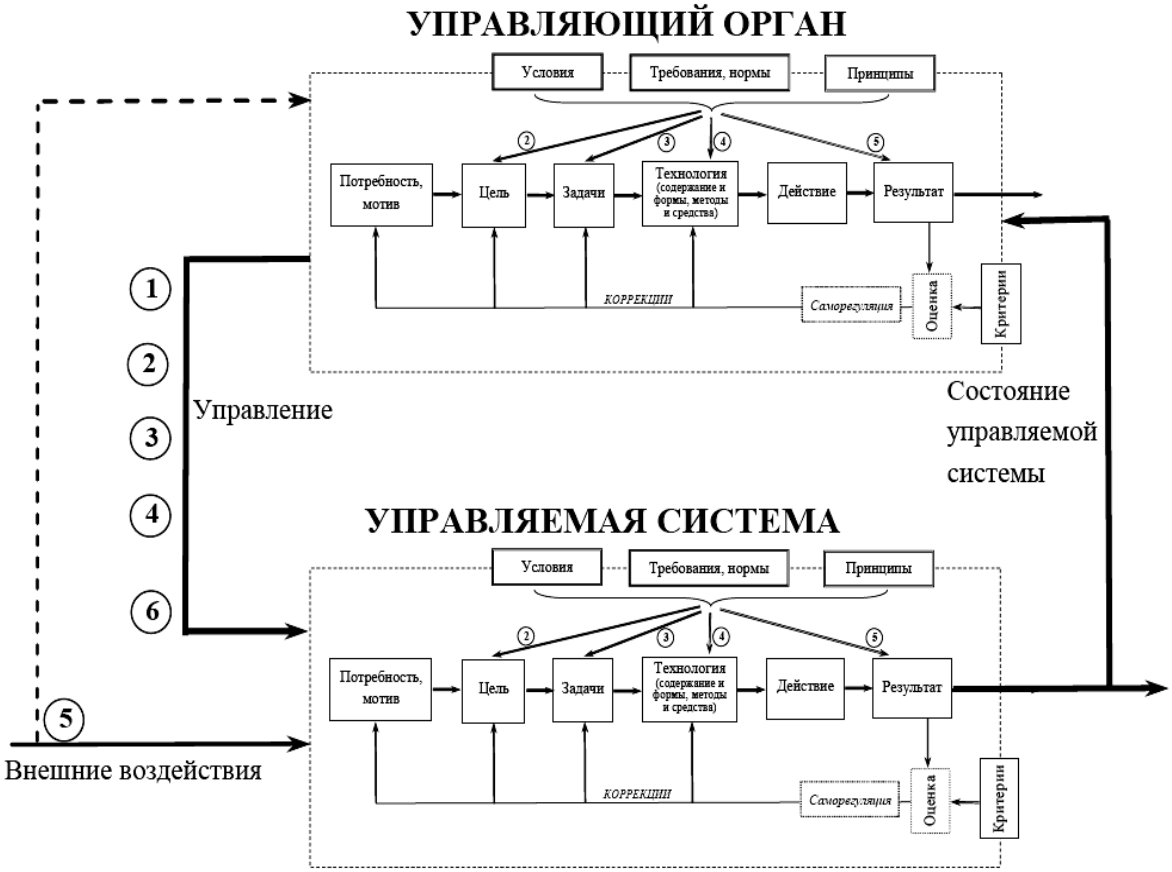


Рис. 1. Структура управленческой деятельности образовательного учреждения

Другой подход к описанию многоконтурной системы управления приведен в работе Смирнова [5].

Существует четыре контура управления организацией: идеологический, стратегический, организационный и оперативный. Каждый призван решать свои собственные задачи, используя инструменты и технологии, эффективные именно для этого контура на определенной фазе развития бизнеса. Управление на всех контурах должно быть подчинено достижению стратегических целей организации. Контуры управления присутствуют в

каждой компании, однако они могут быть в разной степени детализированы, сформулированы и применены.

Для эффективного управления в таких условиях предлагается использовать способ управления с выделением контуров управления, ориентированных на характер взаимодействия управляющего и управляемого объектов, которые формируют сеть взаимодействия.

Рассматривая образовательную организацию как сообщество субъектов, участвующих в образовательном процессе, можно утверждать, с позиций рассмотренных выше классификаций многоконтурных систем управления, что результатом деятельности образовательную организацию является продукт – специалист со сформированными компетенциями.

Таким образом, многоконтурная система управления обучением студента по дисциплине будет иметь структуру, представленную на рисунке 2.

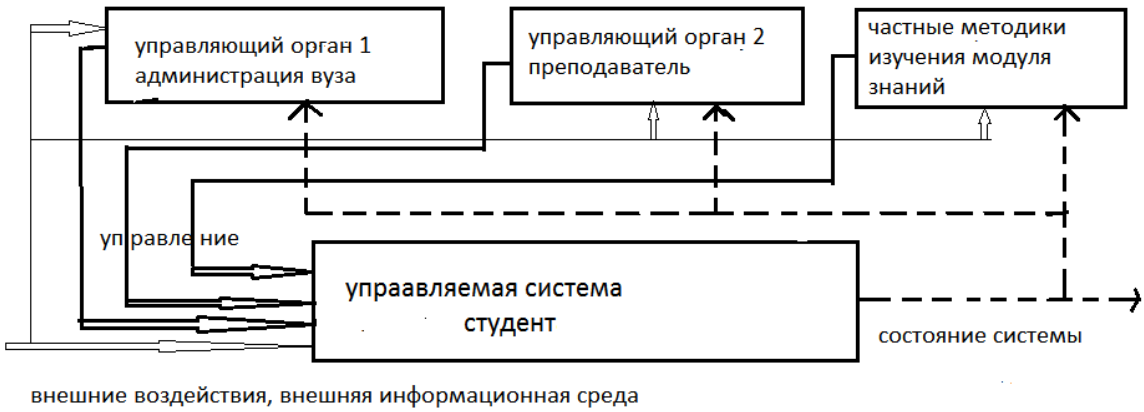


Рис. 2. Структура многоконтурной системы управления обучением студента по дисциплине

Так как студент находится в образовательном пространстве организации – вуза, то можно выделить таких контуров пять:

1) контур управление материальным взаимодействием;

2) контур управление информационным взаимодействием;

3) контур управление правовым взаимодействием;

4) контур правление взаимодействием по принятию решений;

5) контур управление эмоциями и общностью целей.

Каждый элемент управляемой системы отражается в сознании студента в виде индивидуальной личностно-ориентированной траектории обучения и формирования компетенции. На всех траекториях присутствует случайный

фактор, мотивация и психофизическое состояние личности – элемента контура управления или управляемой системы. Для нейтрализации этого фактора предлагается использовать во всех контурах управления искусственные нейронные сети (ИНС). Архитектура сети определяется теми задачами, которые предполагается решать в данном контуре.

На рисунке 3 представлен контур управления формированием компетенции студента.

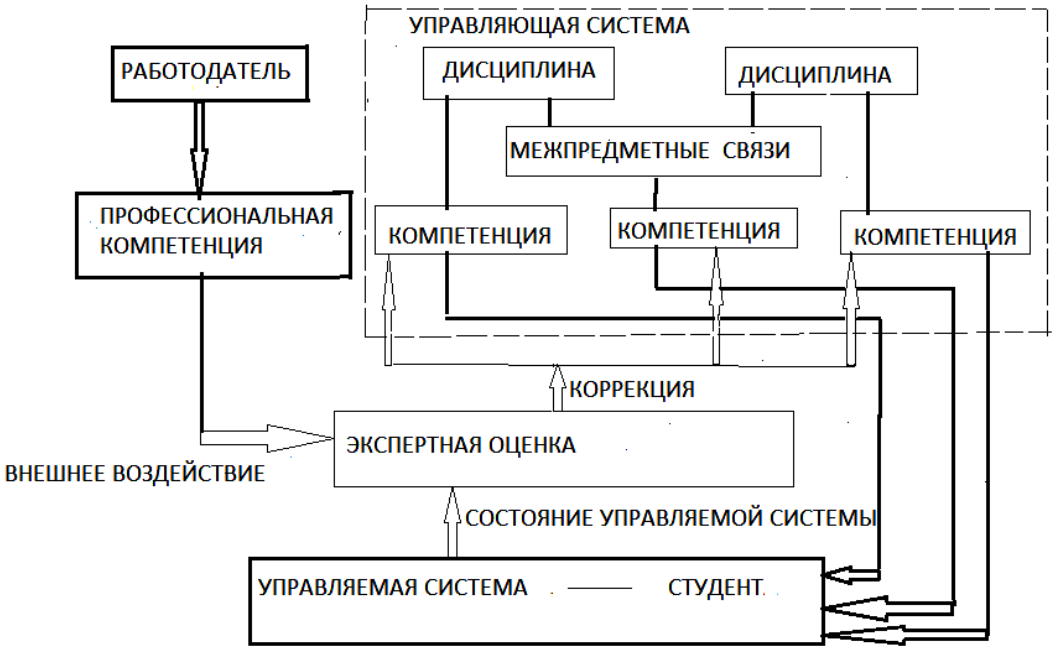


Рис. 3. Контур управления формированием компетенции студента

Участники правовой сети взаимодействуют в пределах зарегистрированных правоотношений (реже устных договоренностей), часто оформленных юридически. ИНС в такой сети решают задачи классификации - формирование компетенций, которыми должен обладать выпускник вуза. Из перечня внешних воздействий – запросов на компетенции будущих работников или специалистов для нужд экономики, выполнить обобщение этих компетенций, и классифицировать по дисциплинам, преподаваемых вузами.

Участники информационной сети взаимодействуют в пределах обмена рабочей информацией между элементами взаимодействия. Рабочая или текущая информация о состоянии элементов сети.

ИНС такой сети решает задачи формирования видов активационных функций для элементов взаимодействия с целью обеспечить передачу информации без задержек и без искажения.

Участники материальной сети – организации (или структурные подразделения отдельных организаций), которые обмениваются физическим или интеллектуальным продуктом. Интеллектуальный продукт – цель функционирования или результат – информация о достижении цели или результата, информация об отклонении от цели

ИНС такой сети решают задачу кластеризации и задачу восстановления временных рядов. Кластер – совокупность компетенций, формируемых с помощью учебной дисциплины. Временной ряд – последовательность отклонений достигнутых компетенций от целевых компетенций.

Участники идеологической сети – сотрудники компаний, состоящие в дружественных связях или объединения работников, а также внешних лиц, не являющимися работниками, но оказывающими влияние на деятельность организации. Субъективная информация, мотивация к работе или отказа от работы, личные интересы, совпадающие или несовпадающие с целью организации.

ИНС такой сети решает задачу прогнозирования. Прогноз влияния, воздействия внешнего фактора через психофизическое состояние человека - элемента взаимодействия системы управления образованием на результаты работы системы образования.

Участники сети принятия решений – ключевые участники объединения, которые принимают решения по тем или иным вопросам, их решения обязательны для остальных участников объединения. Информация в рамках закона или правовых норм.

ИНС такой сети решают задачи прогнозирования и формирования стимулов для всех элементов взаимодействия.

Прогноз – достижение поставленных целей. Стимул – управляющее воздействие для активизации работоспособности элемента взаимодействия или устранения задержек в его работе или устранения ошибок в его работе.

Распределение элементов организации по контурам управления позволяет определить:

- взаимосвязанные элементы и имеющиеся маршруты прохождения сигнала по каждому контуру, выявив тем самым проблемные участки маршрута;

- элементы сети, принадлежащие разным контурам управления, выявив тем самым альтернативные маршруты прохождения сигнала, и определив связующие элементы между контурами;

- устойчивость и эффективность каждого контура отдельно от других контуров;

- устойчивость и эффективность каждого контура во взаимосвязи с другими контурами, с выбором альтернативных маршрутов;

- структурную и функциональную устойчивость и эффективность сети в целом [1].

Повышенный уровень ответственности к усвоению определенного объема информации, как отмечает нейрофизиология, приводит к перенапряжению системы нервно-психической регуляции и развитию информационных неврозов. Для безопасной работы человека с информацией необходимы оптимальный ее объем, оптимальное количество предоставляемого для ее усвоения времени, оптимальный уровень психо-эмоционального напряжения [4].

Например, интеллектуальная информационная система защиты информационного образовательного пространства обучаемого от разрушения на основе гибридной искусственной нейронной сети позволяет формировать и управлять индивидуальной траекторией изучения студентом некоторой предметной области знаний, сохраняя, анализируя и объединяя результаты контроля, сформированные на основе разрозненных, субъективных мнений экспертов с помощью гибридной нейронной сети [2].

Литература

1. Воробьев А.А., Контуры управления современными сетевыми организациями // Электронный журнал: Наука и образование, №9, сентябрь, 2011 г. http://technomag.edu.ru/doc/206039.html

2. Козлов О.А., Михайлов Ю.Ф. Разработка гибридной интеллектуальной системы для решения задач оценки знаний студентов. / Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем: материалы IV международной научно-технической конференции. Минск, БГУИР, 2014. - С. 395

3. Новиков Д.А. Теория управления образовательными системами. М.: Народное образование, 2009. 452 с.

4. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В. Роберт. М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 398 с.

5. Смирнов И. Баланс контуров управления. Корпоративный менеджмент. Руководитель службы стратегического развития холдинга «АТЕМИ», канд. экон. наук. http://www.cfin.ru/press/zhuk/2005-12/13.shtm

УДК 378.4

ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВЫСШИМ УЧЕБНЫМ ЗАВЕДЕНИЕМ

Чернышенко Сергей Викторович,
Открытый гуманитарно-экономический университет,
профессор кафедры информатики, д.б.н., к.ф.-м.н., профессор,
svc-svc@bigmir.net

Аннотация: Рассматриваются общие вопросы информатизации университетского менеджмента с учетом международного опыта. Предлагаются общие принципы построения интегрированной информационной системы управления университетом (ИИСУУ), основанные на использование процессно-ориентированного анализа деятельности университета.

Ключевые слова: информационная система, университетский менеджмент, информатизация образования, процессно-ориентированный подход, модель университета.

PROCESS-ORIENTED APPROACH TO DEVELOPMENT OF INTEGRATED INFORMATION UNIVERSITY MANAGEMENT SYSTEMS

Chernyshenko Sergej Viktorovich,
The Open University for the Humanities and Economics,
the Professor of the Chair of informatics, Doctor of Biological Science,
Candidate of Physics and Mathematics, Professor, svc-svc@bigmir.net

Annotation. Problems of informatisation of university management have been considered taking into account international experience in the field. General principles of development of Integrated Information University Management Systems have been proposed. The principles are based on use of the process-oriented approach.

Keywords: information system, university management, informatisation of education, process-oriented approach, model of university.

Одним из перспективных направлений информатизации общества является развитие систем управления ресурсами организаций и предприятий (ERP – систем) [7]. В области высшего образования наиболее интересной проблемой, лежащей в этой плоскости, является построение систем компьютерной поддержки университетского менеджмента. Проблема актуальна в глобальном масштабе: и на постсоветском пространстве, и в странах Европейского Союза, что, в частности, связано с постоянной модернизацией национальных систем образования, развитием Болонского процесса, наконец, со сложностью предметной области и отсутствием достаточно полных и адекватных ее описаний. К сожалению, в литературе практически не делается попыток обобщить, на приемлемом для дальнейшей практической реализации уровне, опыт разработки, внедрения и сопровождения компьютеризированных систем университетского менеджмента.

Формирование «информационного общества», о котором много говорят, связано со все большей ролью информации и знаний в функционировании и развитии различных сфер общественной жизни. Основными движущими силами являются три взаимосвязанных процесса: во-первых, лавинообразный рост объемов производимой информации; во-вторых, ее активное использование в различных сферах деятельности; в-третьих, создание на базе широкого внедрения компьютеров и телекоммуникаций современной информационно-коммуникационной инфраструктуры, включая Интернет. Не является исключением и система образования; такое направление, как информатизация образования, присутствует во всех без исключения национальных программах движения к информационному обществу.

В современных университетах информатизация ведется по двум основным взаимосвязанным направлениям. Первое из них – это компьютеризация образовательного процесса, использование современных информационных технологий для модернизации педагогического процесса. На протяжении последних лет мы стали свидетелями развития нескольких образовательных парадигм, в основе которых лежит широкомасштабное применение информационных технологий: дистанционное обучение (*distance*

learning), электронное обучение (*e-learning*), мобильное обучение (*m-learning*), всепроникающее обучение (*u-learning*). Модернизация образовательного процесса на базе информационных технологий обусловлена как новыми требованиями, предъявляемыми к современной системе образования, так и превращением компьютерной техники и Интернета в широко распространенные повседневные инструменты получения и обработки информации. Данное направление реализуется путем интеграции в информационную среду университета электронных средств обучения, включая программные платформы систем управления обучением (LMS–Learning Management Systems), таких как MOODLE [9].

Второе, не менее важное направление – это компьютеризация системы университетского менеджмента путем автоматизации бизнес-процессов [1,6] современного университета, которое нацелено на повышение (или, по крайней мере, сохранение) качества образовательного процесса в условиях перехода к массовому высшему образованию, а также на снижение материальных затрат на организацию работы университета. Это направление связано с разработкой и внедрением специализированных интегрированных информационных систем управления университетом (ИИСУУ) [4].

Развитие современных университетов требует, в первую очередь, трансформации вузовской системы менеджмента из системы учета в систему управления, направленную на постоянное улучшение качества предоставляемых услуг (с учетом международных стандартов качества [2, 8]) и позволяющую интегрировать задачи стратегического управления с текущей деятельности, а также обеспечить всеобщее вовлечение студентов, персонала (и других заинтересованных сторон) в процесс непрерывной модернизации университета. Современные условия требуют формирования новой парадигмы и концепции управления вузом.

Использование процессного подхода при проектировании ИИСУУ (в рамках которого последний рассматривается как единая бизнес-система, представляющая собой множество взаимосвязанных процессов), позволяет охватить все процессы с ориентацией на конечный результат (удовлетворение требований потребителей услуг) и обеспечивает эффективность как самой информационной системы, так и системы управления в целом.

Практика, в том числе европейская, показывает, что попытки построить целостную и всеобъемлющую компьютеризированную систему университетского менеджмента, включающую управление финансами, материальными ресурсами, персоналом, контингентом студентов и другими активами на базе программных систем планирования ресурсов предприятия (ERP-систем), таких как SAP R/3, наталкиваются на высокую стоимость программного обеспечения, его адаптации и внедрения [5]. В области автоматизации управления образовательным процессом типовых общенациональных и, тем более, наднациональных решений не существует. Это, главным образом, связано с большой вариативностью характеристик университетов, связанной с их национальной спецификой, с особенностями их структуры, организации бизнес-процессов, различиями в понимания задач автоматизации. В доступных источниках практически нет описания соответствующей предметной области. В результате складывается ситуация, когда даже для разработки системы управления учебным процессом «под заказ» отсутствует грамотная постановка задачи, а потенциальный разработчик чаще всего слабо владеет соответствующей предметной областью.

Все вышесказанное делает особенно актуальными работы в области «моделирования» процессов управления университетами с целью определить и специфицировать наиболее эффективные пути информационной поддержки этих процессов. При этом упор должен быть сделан, на наш взгляд, на процессно-ориентированный подход к анализу и проектированию соответствующих систем. Необходимо последовательно рассмотреть и глубоко проанализировать основные бизнес-процессы управления учебным процессом, соответствующие им функции системы и задействованные в их реализации структурные подразделения. На основе этого анализа определяются основные субъекты системы, объекты и их атрибуты, а также информационные потоки, присутствующие в системе.

Можно сформулировать следующие принципиальные положения для деятельности по информатизации университетского менеджмента:

1. ИИСУУ рассматривается как программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий автоматизацию управления основных процессов деятельности университета (учебного процесса и научно-исследовательской

деятельности) и таких обеспечивающих процессов как управление персоналом и управление административно-хозяйственной частью.

2. Выделяются основные бизнес-процессы и функции, автоматизация которых позволит значительно повысить эффективность их реализации, сократить расходы, повысить прозрачность принимаемых решений.

3. В первую очередь, рассматриваются и включаются в модель очевидные и универсальные бизнес-процессы, функции, объекты и субъекты ИИСУУ, архитектурные решения и т.д., а затем уже изучаются и учитываются специфические особенности конкретного вуза.

Будем понимать под системой управления университетом совокупность процессов, методов и инструментов управления его деятельностью.

Объектами управления, в данном случае выступают основные виды деятельности университета. Из них следует отметить два основных – образовательную и исследовательскую деятельность, а также несколько вспомогательных, такие как управление персоналом, финансовая, маркетинговая и др., обеспечивающие высокий уровень предоставления университетом образовательных и иных услуг.

Субъектами управления выступают менеджеры всех уровней и подразделений организации.

Руководство деятельностью университета (как и любого хозяйствующего субъекта) должно быть основано на классических функциях управления–планировании, организации, координации, мотивации и контроле, осуществляемых на всех уровнях управления университетом, но, соответственно, с разной степенью сложности (рис.1). Например, ректорат должен обеспечивать стратегическое управление, а деканаты и кафедры – оперативное управление основными видами деятельности университета.

Рис. 1. Основные функции и функциональные направления деятельности университета.

Процессный подход [2, 3] рассматривает деятельность университета как последовательность взаимосвязанных процессов, в которых задействованы все подразделения, и которые нацелены на успешную реализацию его стратегических задач. Именно такой подход создает предпосылки для эффективного управления вузом как единой системой взаимосвязанных процессов и позволяет интегрировать задачи стратегического управления с текущей деятельностью всех подразделений и руководства университета, предоставляющей высшему руководству инструментарий для принятия обоснованных управленческих решений. Эффективное управление процессами обеспечивает, в конечном итоге, эффективное использование всех имеющихся ресурсов университета. Исходя из вышеизложенного, именно процессный подход должен стать основой проектирования и разработки ИИСУУ.

Основываясь на международных стандартах ISO 9001:2015 [2, 8], процессы университета можно разделить на 3 группы:

- основные бизнес-процессы, формирующие стоимость (добавочную стоимость) конечного продукта образования (услуг, работ) для потребителя;

- управленческие процессы (стратегическое планирование, анализ СМК со стороны руководства, внутренний аудит, корректирующие и упреждающие действия, контроль документов и др.);

- обеспечивающие (вспомогательные, дополнительные) процессы, способствующие реализации основных процессов и, тем самым, формированию стоимости конечного продукта деятельности вуза.

Основными бизнес-процессами университета являются образовательные и научно-исследовательские процессы.

К основным управленческим процессам, включая процессы системы менеджмента качества, можно отнести стратегическое и оперативное управление, управление качеством, разграничение ответственности и полномочий и т.п. Следует отметить, что вопросы формализации и автоматизации стратегического планирования и управления университетами в настоящее время недостаточно разработаны и могут быть объектом отдельного исследования.

Обеспечивающие процессы направлены на поддержание выполнения основных бизнес-процессов и обеспечение эффективного функционирования университета. К ним относятся управление персоналом, управление финансово-экономической деятельностью, управление материально-техническим снабжением, управление информатизацией и т.п. Общая структура внутриуниверситетских процессов представлена на рис.2.

Процессный подход предполагает интеграцию всех университетских процессов, а его применение при разработке информационной системы – интегральность самой этой системы. При этом, описание, детализация и формализация бизнес-процессов исключительно важны для разработки данных систем, с другой стороны, правильное моделирование

бизнес-процессов является предпосылкой реинжиниринга деятельности университета, оптимизации системы его управления.

Исключительное значение при проектировании интегрированной системы управления высшим учебным заведением имеет создание, внедрение и постоянное развитие информационной системы управления университетом, являющейся основой принятия управленческих решений. Создание единой информационной среды вуза, использование процессного подхода к проектированию информационной системы позволит усилить конкурентные преимущества университета и укрепить его потенциал.

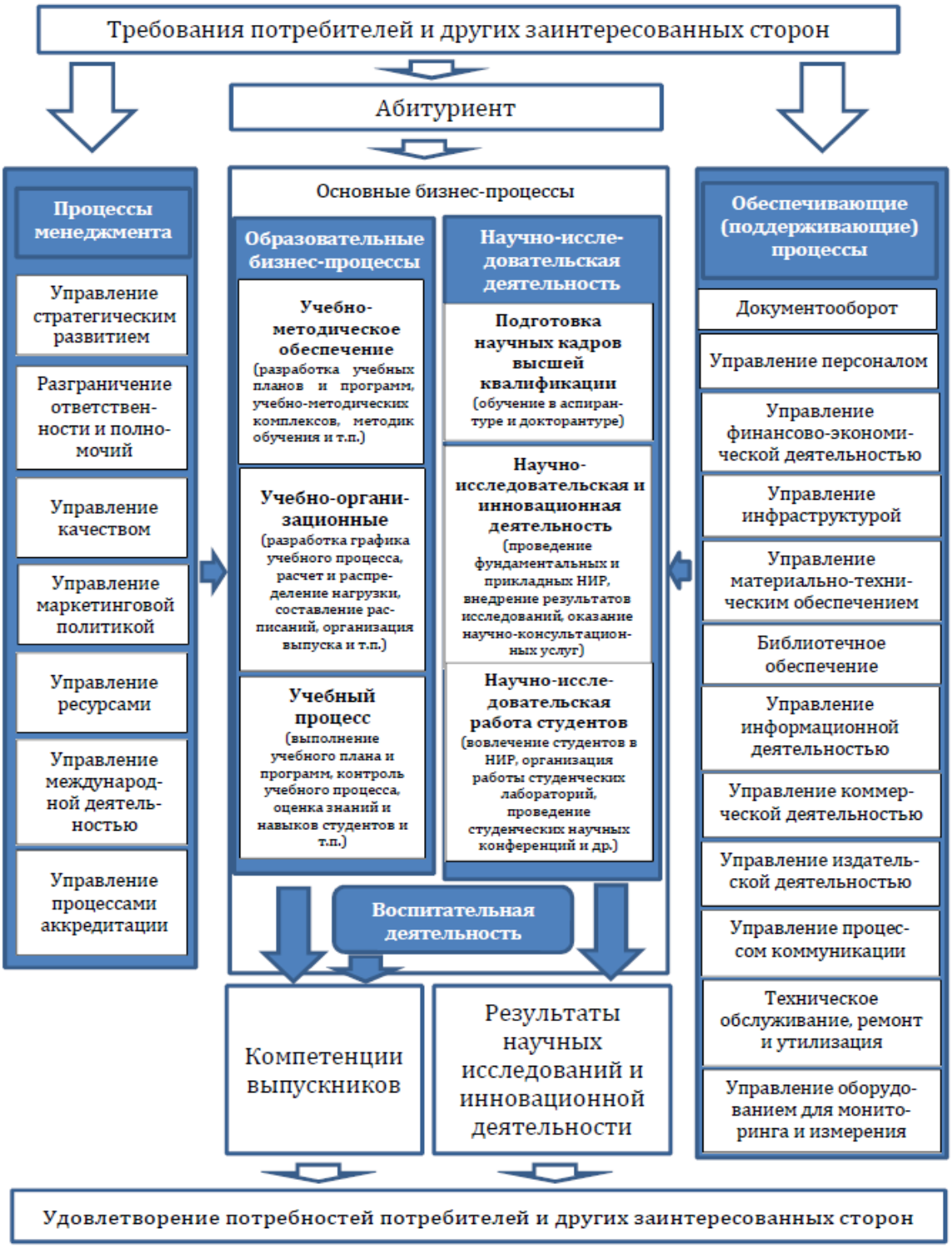


Рис. 2. Структура основных процессов университета

Литература

1. Андерсен, Бьерн. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. 272 с.

2. Елиферов, В. Г. Стандарт ИСО 9001:2000 и процессный поход // Все о качестве. 2004. №1(28). С. 19–31.

3. Зворыкин, Н. М. Реализация процессного подхода на промышленном предприятии // Методы менеджмента качества. 2004. № 1. С. 35–40.

4. Методологические основы создания, внедрения и развития интегрированной информационной системы управления университетом/под ред. С.В. Чернышенко, Ю.И. Воротницкого. Минск: Никтаграфикс-Плюс, 2015. 343 с.

5. Чуриков Ю.В. Интегрированная система менеджмента — инструмент повышения конкурентоспособности или «синекура»? // Методы менеджмента качества. 2015. №12. С. 27–38.

6. Шеер А.В. Бизнес-процессы. - М.: Весть-Метатехнология, 1999.212 с.

7. ERP // Википедия. <http://ru.wikipedia.org/?oldid=69278524> (accessed August 31, 2018).

8. ISO 9001:2015. Quality management systems – Requirements. <https://www.iso.org/standard/62085.html> (accessed August 31, 2018).

9. Moodle Project. Official site. <https://moodle.org> (accessed August 31, 2018).

УДК 377.3

УЧЕБНЫЕ ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ В СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ

Надеждин Евгений Николаевич,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого»,
профессор кафедры информатики и информационных технологий, д.т.н., профессор, en-hope@yandex.ru

Аннотация. В условиях ужесточения санкционной войны, инициируемой ведущими экономическими странами Запада, актуализировалась задача подготовки в системе высшего образования квалифицированных специалистов, способных профессионально поддержать намечающийся научно-технологический прорыв национальной экономики. На основе анализа требований потенциальных работодателей и ключевых профессиональных компетенций выпускника магистерской программы по направлению «Экономика» выделены аналитические навыки и креативное мышление, которые принципиально важны для быстрого профессионального становления и карьерного роста молодого экономиста. Обоснованы структура типовой учебной деловой игры и базовые компоненты информационной системы, которая необходима для ее информационной поддержки. Предлагается на платформе существующей информационно-образовательной среды университета разработать информационную игровую среду, в которой может быть реализован уникальный дидактический потенциал учебно-деловых игр. Показаны направления расширения функциональности и интеллектуализации инструментальных программных средств, поддерживающих информационную игровую среду экономического университета.

Ключевые слова: экономическое образование, профессиональные компетенции, учебная деловая игра, информационно-образовательная среда, информационная игровая среда.

EDUCATIONAL BUSINESS GAMES IN THE SYSTEM OF PREPARING FUTURE ECONOMISTS

Nadezhdin Evgenij Nikolaevich,
The Federal State-Funded Educational Institution of The Higher Education
«The Tula State Pedagogical University of L.N. Tolstoy»
the Professor of the Chair of informatics and information technologies,
Doctor of Technics, Professor, en-hope@yandex.ru

Annotation. In the context of the toughening of the sanctions war initiated by the leading economic countries of the West, the task of training in the higher education system qualified specialists capable of professionally supporting the on-going scientific and technological breakthrough of the national economy was actualized. Based on the analysis of the requirements of potential employers and key professional competencies of the graduate of the master's program in the direction "Economics", analytical skills and creative thinking are identified, which are fundamentally important for the rapid professional development and career growth of a young economist. The structure of a typical educational business game and the basic components of an information system that is necessary for its information support are justified. It is proposed on the platform of the existing information and educational environment of the University to develop an informative game environment in which the unique didactic potential of educational and business games can be realized. The directions of expansion of functionality and intellectualization of the software tools supporting the information game environment of the economic university.

Keywords: economic education, professional competences, educational business game, information and educational environment, information game environment.

Переход в системе высшего образования к новой образовательной парадигме непрерывно стимулирует поиск и разработку эффективных методов и средств обучения. Одним из перспективных направлений повышения качества экономического образования является применение игрового метода, в котором на базе достижений информатизации образования реализуются идеи системно-деятельностного подхода к

формированию общих профессиональных и профессиональных компетенций (ОПК и ПК). В современной педагогической литературе [1, 10, 11] учебная деловая игра (УДИ) рассматривается как особая форма компьютерного обучения, которая интенсифицирует учебную деятельность, моделируя проблемную ситуацию с избирательным или комплексным учетом управленческих, экономических, психологических, педагогических и других аспектов. Это дает возможность участникам игры в условиях высокого эмоционально-психологического и интеллектуального напряжения критически анализировать проблемную ситуацию, генерировать и критически оценивать управленческие, финансовые и другие решения.

Разработкой основ теории и практики деловых игр в интересах профессионального обучения школьников и студентов в разные годы занимались Л.С. Выготский, Б.Т. Лихачев, Г.К. Селевко, А.М. Смолкин, В.Я. Платов, В.А. Трайнев и другие известные ученые.

Успехи в освоении сетевых форм обучения на базе достижений в области ИКТ открыли новый этап в развитии методологии УДИ с учетом специфики вузовской подготовки магистров экономики. Росту интереса к методу игрового обучения способствовали, с одной стороны, объективные факторы социально-экономического развития, которые нашли отражение в ужесточении требований работодателей к профессиональным компетенциям выпускников экономических вузов при сокращении объемов аудиторных занятий по профильным дисциплинам, и, с другой стороны, ограниченными возможностями традиционных методических средств в развитии аналитических способностей и креативного мышления обучающихся. Действительно, при поточном прохождении обучения практически невозможно обеспечить высокий уровень мотивации к обучению и создавать проблемные ситуации, адекватные реальным условиям производственной, экономической и бизнес-деятельности и, следовательно, добиться полной мобилизации интеллектуального и творческого потенциала обучающихся.

Следуя рекомендациям работы [11], представим УДИ как способ сетевой имитации реального производственно-экономического процесса с целью создания у обучаемого наиболее полного ощущения реальной бизнес-деятельности в роли лица, принимающего ответственные решения, формирования у него экономического мышления и развития

профессиональных компетенций при работе в команде. Моделируя условия и динамику производства, действия и отношения специалистов, УДИ служит одновременно средством актуализации, применения и закрепления знаний и средством развития практического мышления. Этот эффект достигается через взаимодействие участников игры в заданной конкретной ситуации или системе производственных ситуаций. УДИ реализуется на имитационной модели как совместная деятельность по постановке и решению игровых учебных задач, подготовке и применению индивидуальных и совместных решений. Правила и нормы совместной деятельности, язык имитации и связи задаются заранее или вырабатываются в процессе игры. УДИ проводится в режиме диалогического общения и отражает двухплановую деятельность, поскольку направлена на достижение одновременно двух целей: игровой и педагогической. При этом педагогическая цель, будучи приоритетной, не должна довлеть над первой.

Сегодня учебный процесс во всех университетах России поддерживается инструментальными средствами информационной образовательной среды (ИОС). Однако, несмотря на достигнутый уровень информатизации, по-прежнему остаются открытыми вопросы выбора и расширения функциональности инструментальных средств, поддерживающих организацию и развитие высокотехнологичной образовательной среды университета.

Целью статьи является обоснование авторской идеи о выделении в составе ИОС университета информационной игровой среды (ИИС), ориентированной на задачи формирования ключевых профессиональных компетенций и развития аналитических умений и креативных способностей будущих экономистов.

Предварительно рассмотрим укрупненную структуру УДИ.

При проектировании и в использовании УДИ можно выделить следующие методические трудности: отсутствие общепринятой концепции деловой игры; некритическое заимствование технологий деловых игр при их переносе в разные дисциплинарные практики; несовершенство оценочного инструментария, которое ослабляет мотивацию участников и снижает уровень состязательности команд; недостаточная профессиональная подготовка дидактических материалов и отсутствие необходимого

программно-аппаратного обеспечения и средств реализации мультимедийных эффектов.

На рис. 1 представлена укрупненная структура модели типовой УДИ, обобщающая известные представления, рекомендации ряда исследователей и изложенные выше положения [4, 6].

На основе предложенной блок-схемы (рис. 1) можно выделить пять основных блоков деловой игры: 1) *блок целеполагания 1*, содержащий модули: «Цели», «Правила», «Критерии»; 2) *блок объектно-ситуационный*, включающий модули: «Математическая модель объекта», «Идентификатор новых условий», «Условия» и «Учебная ситуация»; 3) *блок игровой*, содержащий модули: «Исследователи», «Индивидуальное решение», «Анализ и обработка информации», «Коллегиальное решение R_i^*»; 4) *блок ролевой*, модули которого отражают механизм формирования (корректировки) условий и правил одного игрового этапа; 5) *блок результативный,* включающий модули: «Оценка решения R_i^* по принятым критериям» и «Окончательное решение R_i^0»). Влияние ведущего (куратора) на процесс игры на схеме рис. 1 показано в виде координирующих сигналов служебной информации B_i.

Формальную модель процесса УДИ для конкретного $i-$го этапа представим в виде системы операторных и функциональных уравнений:

$$\begin{cases} R_i^* = \Phi_1[F(S_i),\, D(R_i^1, W_i),\, B_i];\ R_i^1 = [R_{i,k}, k = 1,...,N]; & (1) \\ R_i^0 = \Phi_2[R_i^*,\, W_i]; & (2) \\ R_{i,k} = \Phi_3[F(S_i), \Psi, P, \alpha_k, \mu_i], \quad k = 1,...,N; & (3) \\ X_i = A \cdot X_{i-1} + C \cdot R_i^0; & (4) \\ Y_i = H \cdot X_i + v_i; & (5) \\ S_{i+1} = D \cdot S_i + L \cdot U_i + \pi_i. & (6) \end{cases}$$

В рекуррентных уравнениях (1)…(6) использованы следующие условные обозначения: $F(S_i)$ - оператор компьютерной обработки и интерпретации информации о текущей учебной ситуации S_i; $D(R_i^*, W_i)$ – оператор, характеризующий используемый способ обработки информации об индивидуальных решениях игроков $R_i^1 = (R_{i,1},...,R_{i,N})$ с учетом оценок этих

решений на основе критерия заданного W; $\Phi_1[\cdot]$ - оператор принятия коллегиального решения; $\Phi_2[\cdot]$ - оператор принятия окончательного решения; $\Phi_3[\cdot]$ - оператор принятия индивидуального решения k-м игроком; S_{i+1} - вектор размерности $(m \times 1)$, характеризующий проблемную (учебную) ситуацию на $i-$м этапе игры; ν_i и π_i - случайные шумы с известными корреляционными свойствами; X_i - вектор фазовых координат размерности $(l \times 1)$, характеризующий текущее состояние объект на $i-$м этапе игры; Y_i – вектор измерений фазовых координат размерности $(l \times 1)$, характеризующих текущее состояние объекта на $i-$м этапе игры; $R_{i,k}$- индивидуальное решение $k-$го игрока на $i-$м этапе игры; R_i^* - коллегиальное решение команды из N игроков на $i-$м этапе игры; R_i^0 - окончательное решение команды из N игроков на $i-$м этапе игры; α_k - векторный показатель, характеризующий профессиональные компетенции и индивидуальные особенности k-го игрока; μ_i - векторный показатель, характеризующий общую $\forall k = 1,...,N$ мотивацию и согласованность действий игроков в составе команды; A и D - переходные матрицы; H - матрица наблюдений; L - матрица управления; C - матрица коэффициентов.

Для практического использования уравнения (1)…(6) должны быть конкретизированы и дополнены соотношениями, которые отражают критериальную оценку принятых в реальном времени управленческих решений и описывают функционал ведущего (координатора) игры.

Циклический характер игры с нарастающим уровнем сложности вариативных учебных ситуаций способствует активизации интеллектуальной деятельности обучающихся по формированию стереотипа ролевой модели участника бизнес-процесса. При этом командный характер деятельности в условиях жесткого регламента времени и интеграции оценок, полученных на отдельных шагах УДИ, мобилизует интеллектуальные способности игроков на поиск оптимальных решений.

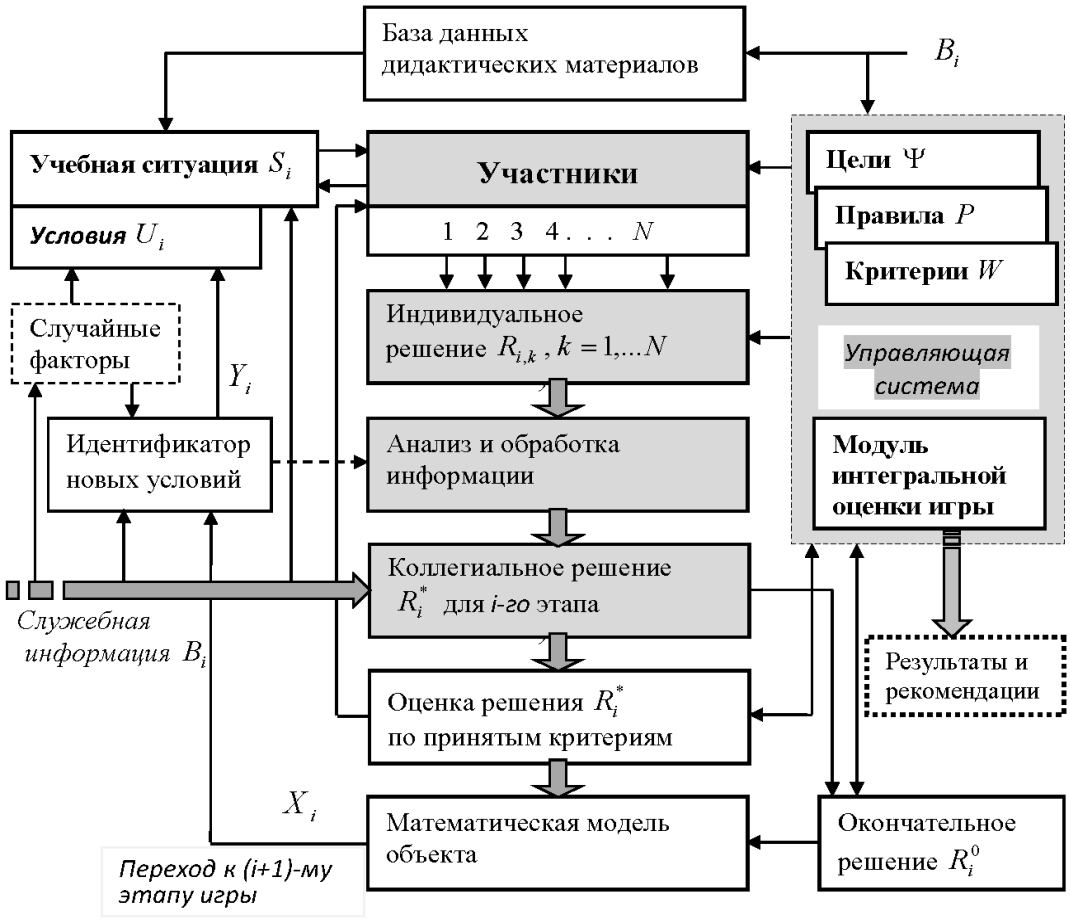


Рис. 1. Укрупненная модель учебно-деловой игры

Большинство используемых на практике моделей ИОС разработано на основе традиционного для прикладной информатики технократического подхода, в котором доминирующее положение занимают технические требования, критерии, ограничения и соответствующие процедуры логического и физического проектирования. Действительно, ИОС образовательной организации (ОО) первоначально определяли как основанную на применении компьютерной техники «*программно-телекоммуникационную среду, реализующую едиными технологическими средствами и взаимосвязанным содержательным наполнением качественное обеспечение обучающихся, педагогов, родителей, администрацию учебного заведения и общественность*» [6].

В настоящее время ИОС университета представляет собой современную технологическую платформу, инструментальные средства, сетевые службы и сервисы которой поддерживают практически все аспекты жизнедеятельности ОО. Как показали наши исследования, ядро функционала ИОС определяют следующие группы задач [7]:

- комплексное (информационное, организационно-методическое, программное, аппаратное) обеспечение и эффективное управление образовательным процессом в интересах повышения его качества;
- аккумулирование, упорядочение и предоставление пользователям необходимой познавательной, статистической, научно-популярной и учебно-методической информации с использованием современных систем поиска информации и коммуникации;
- автоматизация труда ректората, профессорско-преподавательского состава и инженерно-технического персонала, обеспечение личного «электронного управления» собственной деятельностью обучающихся.

Критический анализ и обобщение опыта ведущих российских университетов по внедрению ИКТ убедительно показали, что основным результатом создания современной ИОС является осуществление перевода всех информационных процессов на новый технологический уровень, который соответствует реалиям информационного общества и характеризуется комплексной информатизацией образовательной деятельности. Другой важный итог формирования и использования ИОС состоит в активизации ранее невостребованного дидактического потенциала ИКТ, что поддерживает глубокую интеграцию ИКТ в образовательную деятельность и способствует достижению принципиально нового качества во всех компонентах процесса обучения [2, с. 286-287]. При этом открываются дополнительные возможности для дистанционного обучения, для реализации идей личностно-ориентированного и дифференцированного обучения, внедрения технологий электронного тестирования и аттестации обучающихся и стимулирования их мотивации к обучению, обеспечения наглядности представления учебных материалов, создания условий для самостоятельного получения знаний и гармоничного развития личности обучающегося, обеспечения доступа к мировым образовательным ресурсам. Все это в совокупности следует рассматривать как необходимое условие и как потенциальный ресурс для реализации идей и рекомендаций образовательной парадигмы информационного общества [3, с. 10-11].

Независимо от архитектуры и конкретного исполнения в логической структуре ИОС можно выделить три содержательных уровня [7]. *Первый уровень* – педагогическая система, которая определяет форму и содержание

образовательного процесса. *Второй уровень* – система электронных образовательных ресурсов, методических материалов, дидактических средств и других ресурсов информационной среды, имеющих научно-образовательное значение. Этот уровень непосредственно связан с педагогической системой, он развивается и функционирует под ее управлением. *Третий уров*ень – образовательная медиа-среда, содержащая познавательные и социокультурные ресурсы общей среды, связанные с образованием, самообразование, саморазвитием обучающихся, самостоятельным добыванием ими знаний. Этот уровень имеет опосредованное управление педагогической средой. Повышение эффективности такого управления является главным направлением развития образовательной системы и обеспечения высокого качества экономического образования [2, с. 9].

В физическом плане ИОС ОО правомерно рассматривать как многоуровневую иерархическую информационную систему, включающую множество компонентов и подсистем, в том числе: 1) аппаратно-программный комплекс, сетевые службы и сервисы; 2) образовательную среду ОО (университета); 3) предметную образовательную среду; 4) индивидуальную образовательную среду.

В условиях функционирования ИОС содержание задач, решаемых профессорско-преподавательским составом (ППС), существенно изменяется. В частности, появляются новые задачи, связанные с разработкой и обновлением электронных образовательных ресурсов, интерактивным дистанционным взаимодействием с обучающимися, анализом качества выполнения индивидуальных заданий и др. Выделим новые возможности, которые открываются по мере погружения студентов и ППС в ИОС ОО [7, 8]:

- многообразие организационно-учебных и внеучебных форм освоения образовательной программы (дистанционные лекционные занятия и практикумы, веб-семинары, телеконференции и факультативы, дистанционные тренинги, виртуальные лабораторные работы, индивидуальные и групповые консультации, виртуальные выставки, конкурсы и т. д.);
- возможности для организации и информационной поддержки продуктивной творческой деятельности обучающегося, например:

формулировка и сетевое обсуждение, комплексный анализ и продвижение индивидуальных научных проектов;

- формирование условий для целенаправленного интерактивного взаимодействия участников образовательного процесса и реализации методов и форм активного обучения (например, учебных деловых игр);
- создание локального образовательного пространства для приобщения студентов к поисковой, научно-исследовательской и педагогической деятельности, к организации активного досуга и осуществлению культурных, спортивных и социально-значимых мероприятий.

Наряду с традиционными видами и формами образовательной деятельности сетевые сервисы ИОС Ообеспечивают возможность и поддержку осуществления в электронной форме следующих видов деятельности:

- планирование процесса индивидуального и группового обучения;
- размещение и сохранение результатов процесса обучения;
- обеспечение оперативного взаимодействия между участниками образовательного процесса, в том числе дистанционно посредством Интернет;
- использование данных, формируемых в ходе образовательного процесса, для анализа текущих проблем, накопления статистики и формализованного решения задач управления образовательной деятельностью;
- контроль доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам в сети Интернет, в том числе: ограничение доступа к информации, несовместимой с задачами и принципами духовно-нравственного развития и гражданского воспитания обучающихся;
- осуществление взаимодействия сотрудников администрации университета с органами, отвечающими за управление в сфере образования, и с другими ОО;
- дистанционное получение студентами консультаций и рекомендаций от ведущих преподавателей;
- электронное тестирование и аттестация студентов, документирование хода процесса обучения и результатов освоения основной образовательной программы.

Как показали наши исследования, ИОС ОО сегодня выступает также в роли высокоорганизованной (высокотехнологичной) кибернетической системы и имеет ряд специфических признаков и свойств [7].

1. ИОС характеризует условия и средства отображения сложных взаимодействий следующих типов: «человек – человек»; «человек – техника»; «человек – знаковая система»; «человек – художественный образ».

2. ИОС развивается как открытая самоорганизующаяся система в соответствии с закономерностями информационного общества и логикой собственного развития в неразрывной связи с эволюцией педагогической системы университета.

3. Совершенствование ИОС ОО связано с постоянным повышением уровня ее организации, интеллектуальности и аппаратно-программного оснащения. Расширение информационной сети ОО и ввод нового оборудования находятся в логике развития всех организационно-технологических подпроцессов, которые связаны с информатизацией деятельности университета.

4. Единство и целостность структуры ИОС ОО определяются: единством педагогических целей, определяемых миссией университета и соответствующими нормативными документами; взаимосвязью решаемых педагогических задач; взаимодействием участников образовательного процесса.

В содержании ФГОС ВО отмечается, что современная ИОС ОО должна обеспечивать достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, личностное развитие обучающихся, в том числе формирование системы социальных ценностей, ключевых профессиональных компетенций, составляющих основу профессионального роста выпускников на протяжении всей жизни. ИОС ОО должна гарантировать охрану и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечивать индивидуализацию процесса обучения при поддержке преподавателей и тьюторов, открытость по отношению к семье и обществу, обеспечивать сетевое взаимодействие в рамках ОО, эффективное использование творческого и профессионального потенциала ППС. Проектирование, разработка и использование ИОС ОО должны обеспечивать последующее беспрепятственное объединение образовательных сред ОО региона в единое информационное образовательное пространство.

Опираясь на результаты критического анализа достоинств и недостатков существующих ИОС ОО, дидактических традиций российской системы экономического образования и современного уровня ее информатизации, перечислим принципы, на которых должны строиться перспективные ИОС [7]: *многокомпонентность; интегральность; распределенность; адаптивность; целенаправленность; интеллектуальность.* Выделенные принципы построения ИОС ОО делают необходимым рассмотрение ИОС, с одной стороны, как составной части традиционной образовательной системы, а, с другой стороны, как самостоятельной информационной системы, направленной на информационное и научно-методическое обеспечение образовательного процесса и гармоничное развитие личности обучающихся с применением современных образовательных технологий.

Анализируя накопленный опыт проектирования и рекомендации ФГОС ВО, в составе ИОС ОО выделим четыре основные подсистемы:

- совокупность аппаратных (технических) средств ИКТ: компьютеры, сетевое оборудование, коммуникационные каналы и др.;
- комплекс инструментальных (программных) средств, реализующих полный функционал сервисов и служб ИОС ОО;
- систему современных педагогических технологий;
- комплекс электронных образовательных ресурсов.

Как проблемно-ориентированная информационная система ИОС ОО имеет свою методологию, архитектуру, навигацию, режимы функционирования и характеристики. Границы ИОС постоянно раздвигаются. Компоненты ядра ИОС ОО непрерывно наполняются новым содержанием, смыслами, технологией, которые соответствуют общим тенденциям информатизации образования [3]. Тенденции в развитии инструментальных программных средств ИОС определяются, одной стороны, потребностями эволюции современных образовательных технологий, реализуемых в составе ИОС ОО, и, с другой стороны, известными принципами построения и развития автоматизированных информационных систем и их компонентов. Среди таких принципов выделим: модульность, унификацию, типизацию, масштабируемость, переносимость, интеллектуализацию [7].

В соответствии с принятой образовательной парадигмой процесс университетской подготовки будущих экономистов ориентирован на формирование функционально полного набора профессиональных компетенций, определяемых образовательной программой по соответствующему профилю подготовки. В частности, ФГОС высшего образования по направлению 38.04.01 «Экономика» (уровень магистратуры) выделяет общекультурные компетенции (ОК), ОПК и ПК [10]. Указанные группы компетенций дополняют друг и осуществить ранжирование всего набора компетенций по степени важности для будущей профессиональной деятельности не представляется возможным. Как показали наши исследования, для выбора стратегии повышения качества профессионального обучения продуктивным оказался анализ дефиниции «профессиональная компетентность».

В настоящей работе *профессиональной компетентностью* будем называть совокупность умений и навыков специалиста, позволяющих решать определенный класс профессиональных задач при наличии знаний и опыта, необходимых для эффективной профессиональной деятельности в заданной предметной области. Напомним, что под *профессиональной компетенцией* обычно понимают способность решать конкретный набор подзадач, на которые декомпозируются задачи, реализуемые специалистом при осуществлении профессиональной деятельности. Следуя рекомендациям основополагающих работ по теории и методологии компетентностного похода к обучению, *профессиональную компетентность будем понимать как интегрированную характеристику личности, которая отображается через систему ключевых компетенций, позволяющих специалисту эффективно осуществлять свою деятельность и непрерывно самосовершенствоваться*. Обобщая требования к профессионализму специалиста в области экономики со стороны потенциальных работодателей с учетом требований нормативных документов, объединим ОК, ОПК и ПК в группы в зависимости от организационных, психолого-педагогических и других условий их формирования. Выпускник университета будет востребован на современном рынке труда, если будет обладать следующим набором структурных компонентов профессиональной компетентности:

• *когнитивный* - владение объемом статистической информации и профессиональными знаниями предметной области, а также рациональными способами овладения ими;

• *операционный* - способность к реализации знаний на практике (через сложившуюся систему производственных отношений и коммуникаций), навыками и умениями, фундаментально-прикладных действий и операций;

• *аксиологический* - интеграция системы личностно важных качеств и профессионально важных свойств в сферу профессиональной деятельности.

В составе структурных компонентов профессиональной компетентности выделим комплекс ключевых компонентов: когнитивные, связанные с процессом накопления знаний и опыта профессиональной деятельности; информационные, определяющие способы целенаправленного поиска, восприятия, хранения, анализа, преобразования и передачи информации; проектировочные, отражающие способы обоснования целей, планирования действий, определения ресурсов и сроков выполнения планов; аналитические, которые включают сравнение, классификацию, абстрагирование, прогнозирование, систематизацию и конкретизацию; креативные (творческие) - знания, умения и навыки, относящиеся к продуктивно-творческой деятельности; коммуникативные, с помощью которых осуществляется передача информации, поддерживаются взаимодействие и общение в профессиональной среде; социальные (социально-профессиональная позиция и выполняемые роли); рефлексивные (ориентация на успешность профессиональной деятельности).

Указанная схема разделения компонентов prelпочтительна с точки зрения осуществления отбора содержания, методов и средств обучения будущих экономистов. Условия и факторы формирования ПК и через них профессиональной компетентности магистров экономики можно объединить в четыре группы: организационно-управленческие; учебно-методические; процессуальные (формы, методы и средства обучения студентов и их аттестации); психолого-педагогические, включая осуществление диагностики личностного развития студентов, внедрение системы стимулирования мотивации, определение критериев компетентности. Полагаем, что базовые ПК формируются в процессе обучения с использованием традиционных образовательных технологий. При этом отметим, что на интенсивность этого

процесса существенно влияют аналитические и коммуникативные умения и креативное мышление студентов, которые, как правило, остаются вне поля зрения преподавателя. Наши исследования показали [5, 9], что индивидуальные способности обучающихся, в том числе: когнитивный стиль, аналитические умения и креативное мышление, существенным образом влияют качество и скорость формирования ОПК и ПК. Причем это влияние проявляется, как правило, неявно через используемые ППС технологии обучения. Представляется дидактически обоснованным при разработке новых методических систем обучения студентов университета по направлению 38.04.01 «Экономика» подбирать такие образовательные технологии, которые обладали бы специальным инструментарием для развития аналитических умений и творческого мышления обучающихся. Как отмечалось выше, большим дидактическим потенциалом в указанном аспекте обладают УДИ. Создавая близкую к реальной бизнес-среду, УДИ способны мотивировать обучающихся на активное ролевое участие в профессиональной деятельности [1]. Абстрагируясь от содержательной базы и направленности УДИ, на основании изучения и обобщения передового педагогического опыта можно утверждать: позитивный эффект игрового обучения в значительной степени определяется инфраструктурой информационной игровой среды.

Информационную игровую среду охарактеризуем как *совокупность взаимосвязанных условий и факторов, определяющих стратегию и технологию постановки, критического анализа и оценки вариантов действий в нестандартных ситуациях, коллективного поиска решений специально подобранных тестовых, аналитических и ситуационных задач в процессе активной информационно-аналитической деятельности обучающихся с использованием математических методов и моделей и набора профессиональных инструментов и доступных информационных ресурсов*.

ИИС формируется в соответствии с целями и сценарием УДИ с помощью комплекса инструментальных программных средств. В частности, для иллюстрации условий конкурентной борьбы на заданном сегменте рынка товаров и услуг и отображения совокупности динамично изменяющихся факторов и условий могут быть использованы технологии мультимедиа и с элементами анимации и звуковой поддержки. Для создания элементов

напряженности на этапе подготовки и обоснования управленческих решений хороший эффект обеспечивают видеосюжеты, иллюстрирующие результаты прогностической оценки экономических рисков. Учитывая большую затратность ресурсов (материальных, информационных, интеллектуальных и вычислительных) на разработку, настройку и поддержку в актуальном состоянии базовых компонентов ИИС, ее реализацию предлагается осуществить на платформе ИОС университета. В этой связи ИИС может быть интерпретирована как результат конвергенции в составе ИОС ОО предметной образовательной среды и индивидуальной образовательной среды с последующей адаптацией интерфейса и сервисных служб под конкретный сценарий УДИ.

Наглядным примером, подтверждающего возможность и эффективность формирования ИИС на базе ИОС ОО, может служить положительный опыт сотрудников ФГБОУ ВО «Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого» в разработке локальной ИИС учебной деловой игры для промежуточной аттестации магистров по направлению 38.04.01 «Экономика» на платформе среды дистанционного обучения с открытым исходным кодом **LMS Moodle.**

Выводы

1. На завершающем этапе обучения будущих магистров экономики обоснованным следует считать применение УДИ, позволяющих приблизить учебную деятельность к реальной экономической деятельности и тем самым ускорить процесс формирования ПК и развития индивидуальных способностей обучающихся.

2. Ключевым фактором, определяющим результативность УДИ и успех в формировании набора ключевых ПК и личностных качеств будущего экономиста, является создание информационной игровой среды.

3. Реализация ИИС предусматривается на платформе инструментальных средств и сервисов ИОС ОО, что будет способствовать типизации инфраструктурных решений при одновременном расширении функциональности в следующих аспектах:

1) интеграция информационных ресурсов ОО;

2) унификация инструментария для оценки уровня сформированности ОПК и ПК;

3) интеллектуальный анализ динамики развития ПК обучающихся;

4) комплексная оценка уровня сформированности заданного набора ПК;

5) обоснование механизма реализации индивидуальной образовательной траектории;

6) выработка методических рекомендаций по корректировке используемых образовательных технологий и дидактических средств.

Литература

1. Бобрышов С.В., Смагина М.В. Методы активизации процесса обучения: Учебное пособие. Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2010. 256 с.

2. Качество высшего образования: монография / Под ред. М.П. Карпенко.М.: Изд-во СГУ, 2012.291 с.

3. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Исследование интегрированных систем управления качеством обучения: монография / Е.Н. Надеждин, Е.Е. Смирнова. Саарбрюккен: LAPLambert Academic Publishing, 2016. 335 с.

4. Надеждин Е.Н. Операционная модель учебно-деловой игры // Научный альманах. 2015. №8(10).С. 595-600.

5. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Когнитивный анализ механизма формирования экономической компетентности выпускника университета // Современные проблемы науки и образования. 2016. №2. С. 178-184. URL: http://www.science-education.ru/ article/view?id=24174(дата обращения: 10.03.2016).

6. Надеждин Е.Н., Кретов И.В. Учебно-деловая игра как способ активного формирования профессиональных компетенций// Научный альманах. 2017. №3-2(29). С. 145-150.

7. Надеждин Е.Н., Кретов И.В. Информационная игровая среда для развития аналитических умений и креативных способностей будущих экономистов // Международный журнал экспериментального образования. 2017. №9.С. 62-69; URL: https://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=11760 (дата обращения: 07.12.2017).

8. Смирнова Е.Е. Разработка экономической деловой игры в системе дистанционного обучения // Информатизация образования и науки. 2014. №4(24).С. 151-163.

9. Смирнова Е.Е., Надеждин Е.Н. Нечеткая когнитивная модель механизма формирования профессиональных компетенций будущего бакалавра экономики // Информатизация образования и науки. 2016. № 1 (29).С. 175-184.

10. Суханов М.Б. Деловые игры с математическим моделированием как средство формирования профессиональной компетентности студентов экономического профиля // Известия российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2012. №152. С. 195-202.

11. Трайнев В.А. Учебные деловые игры в педагогике, экономике, менеджменте, управлении, маркетинге, социологии, психологии: методология и практика проведения. Москва: Владос, 2005. 304 с.

УДК 519.245

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ УРОВНЕМ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ И ЕГО ОЦЕНКОЙ

Карнаухов Вячеслав Михайлович,
Российский государственный аграрный университет,
доцент кафедры высшей математики, к.ф.-м.н., доцент,
karnauhov.60@mail.ru

Аннотация. В статье изучается корреляционная зависимость между уровнем подготовленности учащегося и его оценкой. Эти оценки получаются при помощи таких методов, как метод шкалирования, метод логарифма Раша и контрольный метод, который представляет собой упрощенный метод шкалирования. Исследования осуществляются при помощи имитационного моделирования тестирования. Для каждого метода находится в табличном выражении уравнение регрессии погрешности оценки на уровне подготовленности учащегося, а также коэффициент корреляции.

Ключевые слова: моделирование, учебный процесс, тестирование, латентные параметры, оценка, первичный балл, корреляция.

THE STUDY OF CORRELATION DEPENDENCE BETWEEN THE LEVEL OF PREPAREDNESS OF THE STUDENT AND HIS ASSESSMENT

Karnauxov Vyacheslav Mixajlovich,
The Russian State Agrarian University,
the Associate professorof the Chair of higher mathematics,
Candidate of Physics and Mathematics, Assistant professor,
karnauhov.60@mail.ru

Annotation. The article studies the correlation between the level of preparedness of the student and his assessment. These estimates are obtained using methods such as the scaling method, the method of Rash's logarithm, and the control method, which is a simplified scaling method. Studies are carried out using

simulation of testing. For each method is in a table expression regression equation of estimation's error on the level of preparedness of the student, as well as the correlation coefficient.

***Keywords**:* modeling, training process, testing, latent parameters, assessment, primary score, correlation.

Введение.

Основной целью любого тестирования является получение оценок, отражающих уровни подготовленности учащихся. Чем ближе оценки будут располагаться к истинным уровням подготовленности учащихся, тем более качественным будет считаться тестирование.

В этой статье изучается корреляционная зависимость между уровнем подготовленности участника тестирования и оценкой этого уровня. Оценки получаются при помощи 4-х методов: метода шкалирования (линейный, классический и модифицированный) и метода логарифма Раша. Классический метод шкалирования применяется на ЕГЭ, модифицированный был подобран автором для повышения эффективности [1], метод логарифма Раша вытекает из модели тестирования Раша [2] и на данный момент является наиболее эффективным методом в теории тестирования [1], линейный метод шкалирования выбран в качестве контрольного метода.

Корреляционная зависимость изучается при помощи построения статистического уравнения регрессии погрешности оценки на уровне подготовленности. Уравнение представлено в табличном виде. При помощи найденного уравнения вычисляется коэффициент корреляции.

Статистическое уравнение регрессии находится посредством имитационного моделирования тестирования, осуществляемого в среде программирования Delphi.

Методы преобразования первичных баллов в тестовые (латентные параметры).

Метод логарифма Раша (МЛР) [2] является основным методом оценки латентных параметров тестирования: уровней подготовленности учащихся и уровней трудности заданий теста. Данный метод зависит только от первичных баллов и не зависит от структуры теста. Метод логарифма Раша вытекает непосредственно из модели тестирования Раша.

Согласно этому методу оценки $\overline{\theta}_i$ латентных параметров тестирования вычисляются по формулам:

$$\overline{\theta}_i = \ln\left(\frac{i}{K-i}K_1\right), \quad \text{причем} \quad K_1 = \frac{\sum_{r=0}^{K}(K-r)\cdot N_r}{\sum_{r=0}^{K} r\cdot N_r}, \; i = 1, \ldots, K-1,$$

$$\overline{\theta}_0 = -\theta_{\max}, \quad \overline{\theta}_K = \theta_{\max},$$

где $\overline{\theta}_i$ - оценка уровня (в логитах) подготовленности учащегося, набравшего *i* баллов,

K – максимально возможное количество баллов на данном тестировании,

N_r - число учащихся, набравших *r* баллов.

$\theta_{\max} = 5$ (считается, что диапазон изменения латентных параметров тестирования задается интервалом *(-5; 5)*).

Используя связь логита с процентным логитом в виде формулы:

$$\theta\% = \frac{\theta + \theta_{\max}}{2\cdot\theta_{\max}}\cdot 100\%,$$

получим значение уровня подготовленности на процентной шкале.

Метод шкалирования первичных баллов [2] является методом, который используется при проведении Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ). Метод шкалирования существенно зависит от структуры теста: количества заданий и их сложности, выражаемой в максимальном количестве баллов, выставляемых за правильное решение. Поэтому метод шкалирования уступает по сложности применения методу логарифма Раша.

Этот метод состоит в преобразовании первичных баллов в тестовые по формуле

$$\begin{cases} \text{Т} = \dfrac{\text{ТБ1}}{\text{ПБ1}}\text{П}, & \text{если } 0 \le \text{П} \le \text{ПБ1} \\ \text{Т} = \dfrac{\text{ТБ2} - \text{ТБ1}}{\text{ПБ2} - \text{ПБ1}}(\text{П} - \text{ПБ1}) + \text{ТБ1}, & \text{если } \text{ПБ1} \le \text{П} \le \text{ПБ2} \\ \text{Т} = \dfrac{100 - \text{ТБ2}}{\text{ПБ}_{\text{макс}} - \text{ПБ2}}(\text{П} - \text{ПБ2}) + \text{ТБ2}, & \text{если } \text{ПБ2} \le \text{П} \le \text{ПБ}_{\text{макс}} \end{cases},$$

где *П* – набранный первичный балл,

Т – соответствующий первичному баллу *П* тестовый балл,

$ÏÁ_{ìàêñ}$ - максимально возможный первичный балл.

На рис. 1 представлены три таких зависимостей: классическая (КМШ) для *ПБ1= 5, ТБ1= 24, ПБ2= 15, ТБ2= 63* (используется на ЕГЭ), модифицированная (ММШ) для *ПБ1= 5, ТБ1= 36, ПБ2= 15, ТБ2= 58* (найдена в результате авторских исследований, например, [1]), и линейная зависимость, соответствующая контрольному методу (КМ). Для всех трех преобразований $ПБ_{макс} = 32$. Если промежуточные первичные баллы соответствуют дробным тестовым значениям, то производится округление тестового балла до ближайшего целого числа.

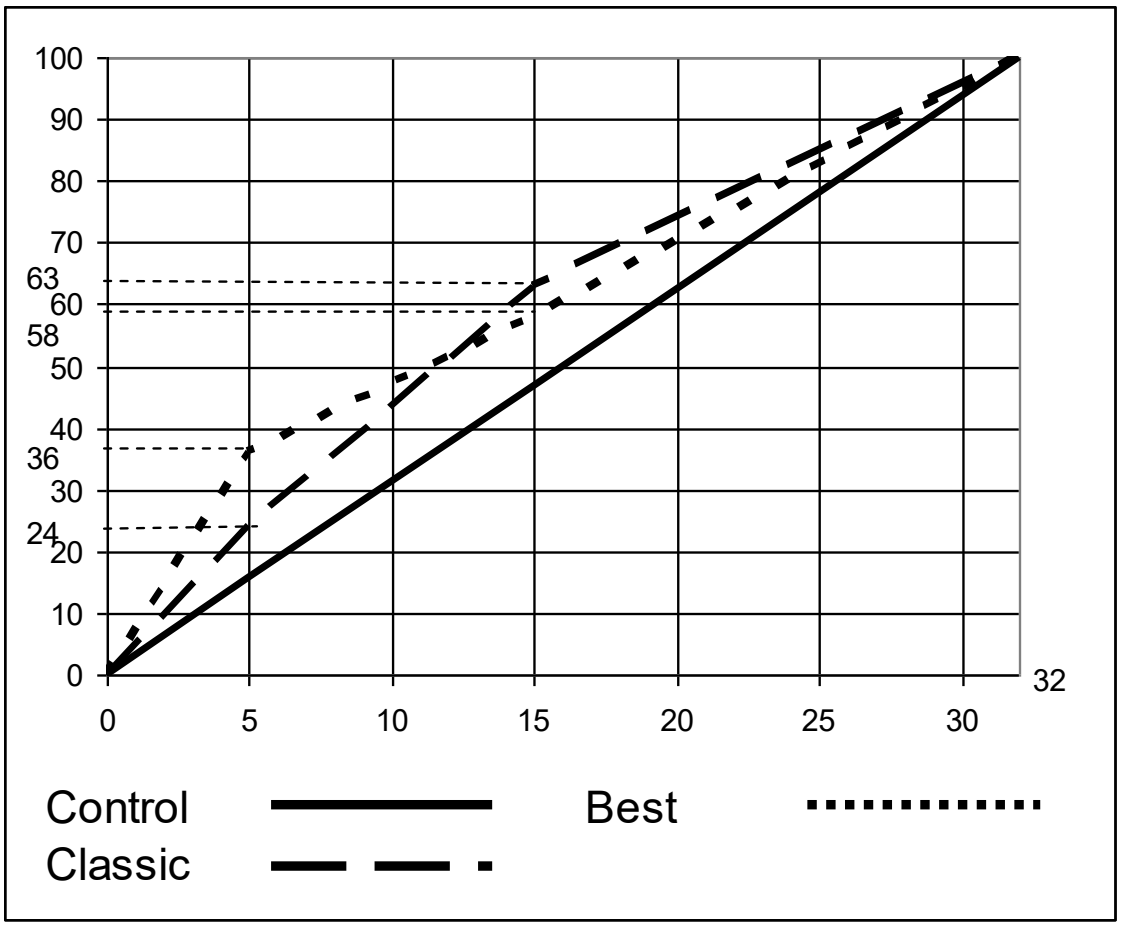


Рис. 1. Графики функций преобразования первичных баллов в тестовые (КМ-Control, КМШ – Classic, ММШ- Best)

Контрольный метод является линейным преобразованием шкалы первичных баллов в 100%-ную шкалу логитов. Это самое простое, что можно придумать при шкалировании первичных баллов. Поэтому точность оценок

для этого метода будет наименьшей, что и покажут ниже приведенные исследования.

Модель тестирования.

При моделировании тестирования будем использовать следующие входные данные.

Латентные параметры тестирования (ЕГЭ): *X*- уровень подготовленности учащихся и Y_j, $j=1, \ldots, k$ $(k=19)$ - уровни трудности заданий теста, распределены по нормальным законам: $X \sim N(50, 10)$,

$Y_j \sim N(30, 1), j=1, \ldots, 8$, $Y_j \sim N(50, 1), j=9, \ldots, 12$, $Y_j \sim N(60, 1), j=13, \ldots, 15$,

$Y_j \sim N(70, 1), j=16, \ldots, 17$, $Y_j \sim N(80, 1), j=18, \ldots, 19$.

При этом количества баллов, начисляемых за успешное решение этих задач следующие: $Bmax_j=1, j=1, \ldots, 12$, $Bmax_j=2, j=13, \ldots, 15$, $Bmax_j=3, j=16, \ldots, 17$, $Bmax_j=4, j=18, \ldots, 19$.

В тестировании принимает участие $n=100$ учащихся (количество выпускников в одной обычной школе).

При моделировании ЕГЭ будет использоваться политомическая модель тестирования, определяемая следующим рядом распределения для количества баллов, получаемых учащимся при решении одного задания теста (m – максимальное число баллов):

,

x_i	0	1	2	…	m
p_i	q	p/m	p/m	…	p/m

где p – вероятность решения задачи, вычисленная по формуле

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(\theta - \delta)}},$$

где $q=1-p$.

Получить реализацию этой дискретной случайной величины можно с помощью формулы: $B = \begin{cases} 0, & r \geq p \\ \left[\dfrac{r \cdot m}{p} \right] + 1, & r < p \end{cases}$,

где r – случайное число на интервале *(0, 1)*, полученное при помощи датчика *random*(язык Паскаль).

Такая модель опроса используется в ЕГЭ при решении заданий группы В ($m=1$) и группы С ($m=2,3,4$).

Уравнения регрессии погрешности на уровне подготовленности.

Для вычисления статистического уравнения регрессии для всех четырех методов была разработана программа в среде Delphi, результаты работы которой даны ниже в таблицах 1-4. Для достоверности при помощи каждого из четырех методов получено 5 реализаций статистической функции регрессии.

Таблица 1

Пять реализаций уравнения регрессии для КМ

№	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
1	13	6	16	17	16	16	15	14	12	15	4	14
2	0	11	9	18	15	15	17	15	18	13	0	9
3	11	9	11	14	15	18	13	15	14	8	26	0
4	12	12	12	17	13	16	20	14	18	18	15	0
5	0	18	19	9	14	17	17	16	14	17	9	0

Таблица 2

Пять реализаций уравнения регрессии для КМШ

№	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
1	8	-3	9	7	5	4	1	-1	-2	0	-5	4
2	0	3	-1	9	5	3	4	2	3	0	0	0
3	6	0	2	4	4	6	0	1	-1	-4	11	0
4	7	3	3	8	2	3	8	0	4	4	2	0
5	0	13	11	-2	3	5	4	2	0	3	-2	0

Таблица 3

Пять реализаций уравнения регрессии для ММШ

№	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
1	13	11	-2	3	5	4	2	0	3	-2	0	0
2	0	-7	-10	0	-1	0	3	2	6	4	0	3
3	-3	-10	-7	-3	-2	1	0	3	3	-1	14	0
4	1	-9	-5	-1	-3	0	4	2	5	7	6	0
5	0	6	2	-8	-3	1	2	3	3	6	1	0

Таблица 4

Пять реализаций уравнения регрессии для МЛР

№	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
1	-11	-16	-6	-4	-3	0	2	4	6	10	9	16
2	0	-12	-12	-4	-3	-1	3	5	9	10	0	14
3	-12	-13	-10	-6	-3	1	1	5	7	7	17	0
4	-13	-13	-10	-6	-5	-1	3	4	7	11	12	0
5	0	-2	-4	-8	-3	1	3	6	8	12	11	0

Комментарий и промежуточные выводы.

1) В выше приведенных таблицах находятся результаты исследования корреляционной зависимости между уровнем подготовленности учащегося и отклонением $\theta_i - \overline{\theta}_i$, поэтому в клетках встречаются отрицательные значения.

2) В верхней строке находятся правые концы интервалов подготовленности учащихся.

3) Для метода КМ (табл.1) наблюдается “почти постоянная” функция регрессия, коэффициент корреляции в среднем равен около 0.03, что свидетельствует о некоррелируемости уровня подготовленности учащегося и отклонения $\theta_i - \overline{\theta}_i$.

4) Для метода КМШ (табл.2) наблюдается хаотичная картина, коэффициент корреляции в среднем равен около 0,16, что тоже свидетельствует о некоррелируемости уровня подготовленности учащегося и отклонения $\theta_i - \overline{\theta}_i$.

5) Для метода ММШ (табл.3) начинают проглядываться некоторые закономерности:

а) абсолютная погрешность увеличивается с приближением уровня подготовленности к экстремальным значением;

б) левее 50% - в основном встречаются отрицательные значения, правее – положительные значения отклонения.

Коэффициент корреляции в среднем равен около 0,38, что, конечно,

значительно лучше, чем для метода КМШ, но недостаточно для того, чтобы утверждать о сильной линейной связи между уровнем подготовленности учащегося и отклонением $\theta_i - \bar{\theta}_i$.

6) Для метода МЛР (табл.4) две закономерности а) и б) из предыдущего пункта более ярко выражены, Коэффициент корреляции в среднем равен около 0,83, что дает основания предположить достаточно тесную линейную корреляционную зависимость.

7) Гипотеза: учитывая вышесказанное в пункте 6), для метода МЛР можно подобрать линейное преобразование, подобное (1), так, чтобы погрешность уменьшилась.

Заключение.

Выше приведенные исследования показали, что метод МЛР оказался единственным методом, для которого существует четко выраженная линейная корреляционная зависимость между истинным уровнем подготовленности и оценкой этого уровня. Коэффициент корреляции оказался равным 0,83. Этот факт дает возможность построить линейную прогностическую функцию зависимости уровня подготовленности от оценки этого уровня, полученную методом МЛР. При помощи этой функции для

$$69\%=0{,}83^2$$

респондентов можно достаточно точно прогнозировать уровень подготовленности.

Литература

1. Карнаухов В.М.. Современные методы оценки уровня подготовленности учащегося // Монография. Москва, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА, 2017г, 169с.

2. Карнаухов В.М. От модели игры к модели Раша // Информатизация образования и науки, №4(24), октябрь, 2014г., с. 61-69.

УДК 378.147

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ ДЛЯ ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Миронова Людмила Ивановна,
Уральский Федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
доцент кафедры гидравлики, к.т.н.

Аннотация. Рассмотрен практико-ориентированный подход на базе междисциплинарного проектирования, реализованный при подготовке бакалавров, обучающихся по направлению «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем». Обоснованы принципы междисциплинарного проектирования.

Ключевые слова: подготовка бакалавров в области программирования, практико-ориентированный подход, междисциплинарное проектирование.

REALIZATION OF PRAKTICE-FOCUSED APPROACH BY TRAINING OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES BACHELORS

Mironova Lyudmila Ivanovna,
The Ural Federal University
Name of The First President of Russia B.N. Yeltsin,
the Associate professorof the Chair of hydraulics, Candidate of Technics

Annotation. The praktice-focused approach on the basis of interdisciplinary design realized during training the bachelors in the «Software and Administration of Information Systems» is considered. The principles of interdisciplinary design are proved.

Keywords: training of bachelors in the programming field, the practice-focused approach, interdisciplinary design.

Современный период развития информационного общества массовой коммуникации и глобализации характеризуется широким внедрением

информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы жизни и деятельности современного человека. Это обстоятельство определяет спрос на специалистов в отрасли ИКТ, что находит подтверждение и в Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 ноября 2013г. №2036-р [4]. При этом отмечается дефицит специалистов в области ИКТ и необходимость их подготовки на более высоком уровне.

Одним из направлений подготовки выпускников для отрасли ИКТ является «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» (МО и АИС). По окончании обучения выпускник, подготовленный в этой области, должен быть готов к научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой, опытно-эксплуатационной и педагогической деятельности.

Базовая профессиональная подготовка бакалавров в области МО и АИС представляет собой, согласно ФГОС ВО [5], сочетание теоретических основ программирования и формирование у будущих бакалавров знаний, умений и опыта в разработке широкого спектра электронных ресурсов, в том числе для образования.

Данный факт позволяет в рамках практико-ориентированного подхода конкретизировать знания и умения, обязательные для преподавательской деятельности, в области оценивания, отбора и обработки информации для представления учебного контента ЭОР, а так же в области создания сервисов, обеспечивающих: комфортный, с методической точки зрения, интерфейс для обучающихся с целью реализации многоуровневой иерархии учебного материала; автоматизацию процесса обратной связи и контроля сформированных у студентов знаний и умений; визуализацию учебного материала (включение графических, видео, аудио, музыкальных фрагментов); автоматизацию моделирования тех или иных учебных объектов и процессов; модификацию текстовых учебных материалов; организацию веб-ссылок по дополнительному учебному материалу, а также сервисов для автоматизации других процессов вуза.

Реализовать предлагаемый практико-ориентированный подход можно в рамках **междисциплинарного проектирования.** Анализ научных

исследований, связанных с организацией и изучением междисциплинарных связей [1, 10, 12] позволил установить, что их наличие способствует повышению эффективности образования. Авторы отмечают новые формы организации междисциплинарных связей. В ряде работ [6, 16] описан опыт совместного обучения студентов разной профессиональной направленности. Целесообразным для решения комплексных социальных, инженерных и других задач является формирование междисциплинарных команд студентов [8, 20]. Ощутимый эффект, особенно при разработке научных проблем, дает вовлечение студентов в междисциплинарную практическую и исследовательскую деятельность [13, 17, 18,21].

Как отмечается в исследованиях [3, 7, 9, 11, 14, 19] 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 ИТ-специалистами. Спектр форм такого взаимодействия достаточно широк, начиная с сотрудничества между департаментами и преподавателями и кончая созданием междисциплинарных вычислительных классов. Приведенный краткий обзор свидетельствует о востребованности, актуальности и значимости различных стратегий и технологий междисциплинарного проектирования (Interdisciplinary Project Based Learning – IPBL).

Данный вывод находит подтверждение и в материалах Национальной Академии наук (США), где говорится, что междисциплинарные исследования представляют собой способ исследования командами специалистов, который объединяет информацию, данные, методы, инструменты, перспективы, понятия и/или теории двух и более дисциплин или специализированных знаний, чтобы продвигать фундаментальное понимание или решать проблемы, которые выходят за рамки единственной дисциплины или области практики исследования [15].

Возможность применения технологии междисциплинарного проектирования (МДП) определяется наличием различных направлений

подготовки студентов в современных вузах, что требует распределенного образовательного ресурса, разработка которого, в свою очередь, требует специальной программистской подготовки.

Квалификация преподавателей, осуществляющих подготовку студентов по различным 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 бакалавров в области МО и АИС, представляющая собой сочетание Computer Science и Computer Engineering, позволяет использовать их знания и умения в области программирования для разработки программно-методических междисциплинарных ресурсов (ПММР).

Под *междисциплинарным проектированием программно-методических междисциплинарных ресурсов* (ПММР) будем понимать деятельность обучающихся в области МО и АИС по выполнению последовательности действий: разработка алгоритма, реализующего содержательную составляющую контента ПММР; разработка алгоритма, реализующего технологическую составляющую интерфейса ПММР; разработка кода прикладной программы ПММР; отладка кода ПММР; опытное использование ПММР в учебном(или ином) процессе; корректировка ПММР по результатам опытного использования; внедрение ПММР в учебный (или иной) процесс вуза; разработка методической документации для пользователей ПММР; разработка методической документации для проведения обучающего семинара для потенциальных пользователей разработанного ПММР; оформление результатов междисциплинарного проектирования (презентация на научной студенческой конференции, публикация научной статьи, получение свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, подготовка доклада для выступления на научной конференции, участие в конкурсе, творческий отчет и т.п.).

Для разработки междисциплинарных проектов создавались межкафедральные научные коллективы (МНК), в состав которых входили представители кафедры-исполнителя (выпускающая кафедра, занимающаяся подготовкой бакалавров МО и АИС) и представители

подразделений-заказчиков, которыми были различные кафедры и подразделения университета.

В течение 2010-2014 учебных годов в рамках МДП студентами, обучавшимися по направлению подготовки МО и АИС, было разработано 98 проектов, таких, как: электронные учебные пособия (по «Математической статистике», по «Вычислительной математике», по «Дискретной математике», по «Теории вероятностей и математической статистике», для изучения MSOfficePublisher), электронный информационно-коммуникационный тезаурус, цикл учебных программ и тренажеров для изучения аналитической химии, электронные учебно-методические комплексы для изучения темы «Исследование операций», «Маркетинговые исследования с применением пакета SPSS» и др.

На значительную часть разработанных междисциплинарные проектов получены свидетельства о государственной регистрации в Федеральной службе по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.

В ходе реализации технологии междисциплинарного проектирования были сформулированы принципы, лежащие в ее основе, а именно:

- *принцип системности*, предполагающий, что разработка междисциплинарных проектов определяется потребностями и характерными особенностями информатизации различных подразделений вуза и изучаемых предметных областей, требующих разработки разного рода ПММР;

- *принцип инвариантности*, предполагающий, что процесс разработки междисциплинарного проекта имеет инвариантный компонентный состав (целевой, организационный, методический, информационный, содержательный, технологический) и 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, и руководитель из подразделения-заказчика обеспечивают, создают и поддерживают условия для выполнения всех этапов разработки ПММР в рамках научной деятельности кафедр, начиная с постановки задачи по разработке ПММР и

технологической составляющей интерфейса ПММР и заканчивая этапом оформления результатов;

- *принцип профессиональной ориентации обучения,* предполагающий формирование знаний, умений и опыта бакалавров в процессе создания ПММР 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 подготовки будущих бакалавров в области МО и АИС;

- *принцип добровольности*, предполагающий выбор целей подготовки на основе учета личного мнения студента и основанный на том, что изучением основ междисциплинарного проектирования ПММР студент может заниматься на добровольной основе в рамках вариативного курса, желая совершенствовать свои навыки самообразования, самореализации личности и профессиональный опыт в области будущей профессиональной деятельности;

- *принцип модификации*, заключающийся в возможности корректировать компоненты ПММР с целью оперативного отражения в них изменений, происходящих в законодательной базе экономики, обществе, технике и технологиях.

В соответствии с разработанными принципами были определены *цели* подготовки студентов при реализации технологии МДП:

- формирование знаний и умений в области создания ПММР, реализующих дидактические возможности ИКТ, связанные с созданием интерактивных, анимационных, звуковых, видео- и других компонентов контента ПММР;

- *совершенствование профессиональных компетенций* у бакалавров в условиях реализации своих профессиональных возможностей в ходе создания реального программного продукта для обучения, таких, как: опыт обработки информации об объектах, явлениях, процессах, изучаемых в университете; опыт обработки больших объемов информации, представленной в различной форме; приобретение опыта реального управления в реальном времени объектами, процессам,

представляющими объекты, ситуации и модели явлений, изучаемых предметными областями университета.

Для достижения указанных целей в соответствии с п.15 Приказа Министерства образования и науки РФ №301 от 05.04.2017 [2] был разработан вариативный курс «Основы междисциплинарного проектирования», который составляет 4 зачетных единицы, 144 часа и проводится в конце 1-го и 2 –го курсов обучения студентов МО и АИС.

Реализация технологии междисциплинарного проектирования позволила сформулировать содержательную сущность понятия *компетентности* студента, обучающегося по направлению МО и АИС в области создания ПММР, под которой понимается следующую совокупность:

- *знаний* основ проектирования для реализации в ПММР необходимых методик преподавания (курирует преподаватель кафедры-исполнителя и ведущий преподаватель-предметник кафедры-заказчика);

- *умений* применять навыки программирования в сочетании с современными технологиями программирования (курирует преподаватель кафедры-исполнителя); определять соответствие разработанных ПММР педагогическим и технологическим требованиям для организации учебного (или иного) процесса (курирует ведущий преподаватель-предметник кафедры-заказчика или представитель подразделения-заказчика);

- *опыта* определения педагогической (или организационно-управленческой) цели использования ПММР в учебном (или ином) процессе; разработки сценария обучения (или иной деятельности) (курирует ведущий преподаватель-предметник кафедры-заказчика или представитель подразделения-заказчика); проектирования контента (курирует преподаватель кафедры-исполнителя, ведущий преподаватель-предметник кафедры заказчика или представитель подразделения-заказчика); разработки прикладных программ для реализации содержательной и технологической составляющих контента и интерфейса ПММР в соответствии с техническим заданием от подразделения-заказчика (курирует преподаватель кафедры-исполнителя или представитель подразделения-заказчика).

Заключение. Рассмотренный практико-ориентированный подход при подготовке бакалавров для информационно-коммуникационной отрасли в условиях реализации междисциплинарного проектирования позволил

конкретизировать и расширить инвариантную компоненту профессиональной компетентности, регламентированная ФГОС ВО, в состав которой входят:

-*знания:* базовой терминологии понятийного аппарата междисциплинарного проектирования; требований к оформлению междисциплинарного проекта; ИКТ для обработки, представления, хранения и передачи информации; этапов разработки междисциплинарного проекта; основных положений технического задания на разработку ПММР; информационных технологий разработки учебных материалов в электронном формате представления; требований к педагогико-эргономическому качеству ПММР; требований к содержательно-педагогическим характеристикам междисциплинарного проекта – область применения, педагогическая целесообразность, учет психолого-педагогических требований, методическая состоятельность программного продукта; методов оценки психолого-педагогического, содержательно-методического, дизайн-эргономического, технико-технологического качества ПММР;

- *умения:* на основе технического задания разработать ПММР, оценить качество ПММР в соответствии с психолого-педагогическими, содержательно-методическими, дизайн-эргономическими, технико-технологическими требованиями; создать многоуровневую иерархию содержания учебного курса; модифицировать текстовые учебные материалы; включить графические или музыкальные фрагменты в ПММР; организовать веб-ссылки по дополнительному учебному материалу;

- *опыт:* разработки алгоритма создания ПММР, его кодирования и отладки в соответствии с техническим заданием; разработки алгоритма, реализующего технологическую составляющую интерфейса образовательного ресурса; применения нестандартных алгоритмов при кодировании контента и интерфейса образовательного ресурса, подготовки инструкций пользователя для сопровождения ПММР в учебном (или ином) процессе с учетом требований подразделения-заказчика в течение учебного года; разработки методической документации для сопровождения ПММР в учебном (или ином) процессе в информационно-образовательной среде вуза; оформления результатов своей деятельности; разработки методических

рекомендаций для проведения обучающего семинара для потенциальных пользователей ИМО ОП подразделения-заказчика.

Литература

1. Бешенков С.А. Информационное образование в России [Текст] / С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина, Э.В. Миндзаева // Знание. Понимание. Умение. 2013. № 3. С. 42 – 51.

2. Приказ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по об образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры. Режим доступа - https://cdnimg.rg.ru/pril/142/88/03/47415.pdf.

3. Сердюков В.И. Актуальные вопросы организации и проведения педагогического эксперимента и пути их решения [Текст] / В.И. Сердюков, Н.А. Сердюкова // Педагогическое образование в России. 2013. № 6. С. 84-90.

4. Стратегия развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2025 годы [Электронный ресурс] // Режим доступа - http://minsvyaz.ru/common/upload/Strategiya_razvitiya_otrasli_IT_2014-2020_2025.pdf, с.7,9.

5. Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего образования бакалавра по направлению подготовки «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» [Электронный ресурс] //Режим доступа - http://fgosvo.ru/news/2/1104, п.4.3

6. Alshara, O.K., Ibrahim, M. Business integration using the Interdisciplinary Project Based Learning model (IPBL). Symposium on Human Interface 2007 // Beijing, China, 2007.pp. 821-833.

7. 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.[Электронный ресурс] //– Режим доступа: http://izvestia.usue.ru/download/49/16.pdf (дата обращения: 22.08.2014).

8. Carpenter S.L., Delugach H.S., Etzkorn 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.

9. 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.

10. 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.

11. Gendjova A., Yordanova B. Project-Based Learning in Science at the American College of Sofia //Chemistry, 2009, vol.18, no. 4. pp. 255-267.

12. Margalef García L., Pareja Roblin 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.

13. 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.

14. Mironova L.I. Electronic training complex disciplineasa means of improving students' cognitive activity of the university. Siberian pedagogical journal, 2009, vol. 2, p.118-124 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://elibrary.ru/item.asp?id=13103827 (дата обращения: 2.08.2010).

15. National Academy Press, Вашингтон, p. 2.

16. Rabb R., Rogers J., Chang D. Course development in interdisciplinary controls and mechatronics // Saratoga Springs, NY, United States. 2008. pp. T3F11-T3F15.

17. Rahal I. Undergraduate research experiences in data mining. 39th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, SIGCSE 2008. – Portland, OR, United States. 2008. pp. 461-465.

18. 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.

19. 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.

20. Stetter R., Paczynski A., Voos H., Bäuerle P. Teaching «coupling

competence» by means of interdisciplinary projects. 9th International Design Conference, DESIGN // Dubrovnik, Croatia, 2006. pp. 1267-1274.

21. 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 // Salzburg, Austria, 2006. pp. 33-38.

УДК 372.851

О ТЕНДЕНЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ УЧИТЕЛЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ КАЧЕСТВЕННО ПРОВОДИТЬ ЗАНЯТИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Берил Степан Иорданович,
Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко, ректор, академик РАЕН, д.ф.-м.н., профессор,rektor@spsu.ru
Гайджаржи Георгий Харлампиевич,
Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко, заведующий лабораторией «Дидактика математики», к.п.н.
Герасименко Петр Васильевич,
Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко, ведущий научный сотрудник лаборатории «Дидактика математики», д.т.н., профессор

Аннотация. Рассматривается связь результатов математической подготовки в школе с профессиональной готовностью учителей. Предлагается путь совершенствования математической подготовки в школе за счет оказания вузом методической помощи учителям.

Ключевые слова*:* Элементарная математика, ЕГЭ. школьная подготовка, высшая математика, методика обучения.

ON THE TRENDS IN PROFESSIONAL READINESS OF TEACHERS OF SECONDARY SCHOOLS TO ORGANIZE CLASSES IN MATHEMATICS

Beril Stepan Iordanovich,
The Pridnestrovian State University Named After T.G. Shevchenko, the Rector, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, rektor@spsu.ru
Gajdarzhi Georgij Kharlampievich,
The Pridnestrovian State University Named After T.G. Shevchenko,
the Head of the laboratory «Mathematics didactics», *Candidate of Pedagogics*
Gerasimenko Petr Vasil'evich,

The Pridnestrovian State University Named After T.G. Shevchenko,
the Leading researcher of the laboratory «Mathematics didactics»,
Doctor of Technics, Professor

Annotation. The connection of results of mathematical training at school with professional training of teachers is considered. The way of improvement of mathematical training at school due to rendering by the higher educational institution of the methodical help to teachers is offered.

Keywords: Elementary mathematics, EGE. school preparation, higher mathematics, teaching methods.

Согласно Аристотелю «… благо везде и повсюду зависит от двух условий: во-первых, правильного установления конечной цели и во-вторых, отыскания соответственных средств, ведущих к конечной цели».

Если применить это утверждение к школьному обучению математики, то ее успешное освоение в школе зависит, во-первых, от правильного выбора критериев оценивания результатов обучения и, во-вторых, от нахождения, при необходимости, пути ведущей к успешному обучению.

Полагая, что «благо» в результате обучения математике в школе, определяется успешным владением математическим аппаратом на последующих жизненных этапах, то доказательство этого приобретенного качества следует искать в последующих его применениях.

Обычно сегодня эту задачу ограничивают применением знаний и умений на выпускном испытании в школе. В этом случае конечная цель обучения математике в школе сегодня считается успешной, если успешно прошла сдача ЕГЭ. Для этого достаточно получить не менее 24 баллов из 100, за решение, а точнее за ответы, на 20 заданий [6].

Однако сегодня в РФ и странах СНГ практически все выпускники общеобразовательных и средних профессиональных начальных школ продолжают обучение в различных вузах. При этом наиболее острой проблемой, которая стоит перед странами, является подготовка высококвалифицированных специалистов, способных владеть современными информационными технологиями и способных к осуществлению системного анализа и прогноза в определенной практической области [7].

Вместе с тем, следует добавить, что при подготовке инженеров в настоящее время выявляется немалая проблема, связанная с внутренними противоречиями вузовского образовательного процесса и школьной подготовки. Она обусловлена возрастающим с огромной скоростью объемом информации, предлагаемой для усвоения в ВУЗах и ограниченными у студента возможностями осуществить это в сокращенные сроки изучения базовых дисциплин, прежде всего математики и физики [1].

Профессиональная подготовка студентов в вузе должна формировать у выпускника твердые знания и способность быстро осваивать изменяемые его функциональные обязанности после окончания вуза. Для этого базовые дисциплины выпускника вуза должны опираться на фундаментальные дисциплины первых курсов, к числу которых относится математика. Естественно, что возлагать решение проблемы без качественной школьной подготовки, которая всегда базируется на глубоких знаниях математического аппарата, не имеет смысла [2].

Тогда, очевидно, что за «благо» результата обучения математике в школе следует считать не результаты ЕГЭ в 24 балла, а результаты успешного изучения высшей математики в вузе.

Следовательно, прежде всего, если следовать здравому смыслу необходимо корректировать конечную цель изучения математики в школе. Для этого необходим аппарат, который позволяет устанавливать связь показателей знаний по элементарной математике с показателями результатов обучения высшей математике студентов.

При определении критериев необходимо учитывать, прежде всего, содержательную сторону материала обучения. Критериями успешного изучения элементарной математики в школе могут служить результаты освоения высшей математики. Как известно, показателями, характеризующими степень освоения материала элементарной математики, могут служить баллы ЕГЭ, а материала высшей математики - оценки экзаменов по высшей математике.

Проблема содержания учебного материала по элементарной математике в школе есть важнейшая дидактическая проблема, поскольку обуславливает необходимость определенным образом структурировать и отбирать учебный материал».

Анализ школьной математической подготовки абитуриентов, поступающих в Приднестровский государственный университет имени Т.Г. Шевченко, приводит к выводу о том, что многие учителя употребляют одни и те же термины, но придают им путем упрощений различные значения. Именно знания содержания элементарной математики определяет качественную характеристику (критерий) дальнейшего образования, но техническим направлениям в вузе, которые должны соответствовать современному развитию науки [8].

Потому учебный материал школьной математики должен определяться широким комплексом знаний, основным среди них должен находиться уровень развития мышления школьников.

Исследования, которые проводились во многих университетах по оцениванию влияния ЕГЭ на результаты изучения студентами математических дисциплин, показывают, что после введения ЕГЭ, уровень математической подготовки студентов продолжает снижаться а, следовательно, понизился уровень знаний вузовских специальных фундаментальных дисциплин [9], [10].

На сегодня курс элементарной математики основной общеобразовательной школы ориентирован на создание основы математического образования, необходимого человеку в повседневной жизни и для дальнейшею самообразования. Однако, как показывают результаты реального обучения, в математическом образовании накопились проблемы, связанные с реализацией компетентностного подхода в образовательном пространстве СНГ.

Поэтому необходимо решать имеющиеся проблемы в математическом образовании, связанные с формированием познавательных компетенций учащихся на допрофессиональном уровне образования, путем поиска ключа к формированию исследовательских компетенций, взяв за основу обучение решению заданий нестандартного характера [4].

Определенную помощь практикующим учителям математики и сегодня оказывает университет путем создания учебных пособий в виде сборника заданий[5], решение которых на уроках математики будет направлено на повышение интереса к математике и на формирование их исследовательских умений.

Подобранная система заданий содержит, как доступные учащимся, так и задания, в решении которых школьникам нужна помощь. Для организации

самостоятельного поиска решений более усложненных заданий, предусмотрены указания и ответы.

Учебное пособие может быть использовано и для подготовки будущих учителей математики. Оно может быть востребованным и молодыми исследователями, обучающимися на уровне программ магистратуры и аспирантуры при подготовке по направлению «Педагогическое образование».

Однако, для повышения профессиональной подготовки качественно проводить занятия учителями школ Приднестровья, необходимо постоянно поддерживать контакты учителей с Приднестровским государственным университетом. С этой целью целесообразно создание электронного информационно-консультационного центра при НИЛ «Дидактика математики» ПГУ, или при Центре экспертизы качества образования Министерства просвещения, который путем создания электронного информационного ресурса оказывал бы регулярные консультации учителям, содействуя самосовершенствованию их профессионально-методической подготовке.

Литература

1. Берил С.И. Синтез естественнонаучных и математических знаний как основа формирования исследовательских компетенций учеников общеобразовательных школ / Берил С.И., Гайджаржи Г.Х., Герасименко П.В. // В сборнике: Математическое моделирование в экономике, управлении и образовании сборник научных статей по материалам IIIМеждународной научно-практической конференции. 2017. С 115-119.

2. Берил С.И. Проблемы совершенствования преподавания математики на современном этапе развития общества / Берил С.И., Стамов И.Г., Воронов М.В., Герасименко П.В. // В сборнике: Совершенствование математического образования - 2016: Состояние и перспективы развития; Материалы IX Международной научно-методической конференции. 2016. С. 3-8.

3. Гайджаржи Г.Х. Об одном пути активизации процесса изучения студентами математики / Гайджаржи Г.Х., Герасименко П.В. // В сборнике: Как обеспечить высокое качество образования и качество подготовки специалистов в высшей школе. Сборник докладов участников XXI Академических чтений. 2016. С. 273-280.

4. Гайджаржи Г.Х. Математическому образованию - развивающую направленность / Гайджаржи Г.Х., Шинкаренко Е.Г., Герасименко П.В., //В сборнике: Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании. Сборник трудов IV Международной научно-методической конференции. Под ред. д-ра техн. наук, проф. В. А. Ходаковского. 2017. С. 37-40.

5. Гайджаржи Г.Х. Элементарная математика в вопросах и заданиях / Гайджаржи Г.Х.» Герасименко П.В., Шинкаренко Е.Г. // Учебно-методические пособие. Тирасполь, 2016.

6. Герасименко П.В. Тенденции и перспектива математического образования в технических вузах. / Герасименко П.В., Ходаковский В.А., Кударов Р.С., Бубнов В.П., Хватцев А.А. // Известия Петерб. Ун-та путей сообщения. СПб. 2017.Т. 14. № 4. С. 727-737.

7. Герасименко П.В. Основные причины снижения качества инженерного образования / П.В. Герасименко // Сб. докл. участников XVII Академ. чтений Международной академии наук высшей школы «Инженерное образование в России и государствах - участников СНГ: проблемы и перспективы решения». Звенигород, Московская обл. 21-23 сентября 2011 г. С. 27-32. Звенигород, 2011.

8. Герасименко П.В. О целесообразности разрешения в вузе сформировавшегося на современном этане противоречия методик преподавания элементарной и высшей математик // Совершенствование математического образования в общеобразовательных школах, начальных средних и высших профессиональных учебных заведениях; МатериалыVI Международной научно-методической конференции 29-30 сентября 2010 г. Тирасполь: ПФ «Литера», 2010.- С. 26-31.

9. Герасименко П.В. Об одном подходе к оценке качества успеваемости учебных групп студентов / П. В. Герасименко // Ученые записки Международного банковского института. - СПб. МБП, 2013. № 6. С. 179-186.

10. Герасименко П. В. Исследование динамики изменения успеваемости по математическим дисциплинам студентов экономических специальностей ПГУПС / П.В. Герасименко, Р.С. Кударов // Известия Петерб. Ун-та путей сообщения. СПб. 2013. С. 215-221. Вып. ПГУПС № 1 (34).

УДК 378.16

О КУРСЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ» В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ВО

Кравченко Лариса Юрьевна,
Волгоградский государственный социально-педагогический университет, доцент кафедры физики, методики преподавания физики и математики, ИКТ, к.п.н., доцент, luk@vspu.ru

Аннотация. В статье кратко рассказывается о преподаваемой будущим педагогам дисциплине «Информационные технологии в естественнонаучных исследованиях» в условиях реализации ФГОС ВО.

Ключевые слова: информационные технологии, студент, педагогическое образование.

ABOUT THE COURSE «INFORMATION TECHNOLOGIES IN NATURAL SCIENCES RESEARCH» IN CONDITIONS OF IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL LEARNING STANDARTS IN HIGH EDUCATION

Kravchenko Larisa Yur'evna,
The Volgograd State Socio-Pedagogical University, the Associate professor of physics, technique of teaching physics and mathematics, ICT, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, luk@vspu.ru

Annotation. The article briefly describes the discipline for the future teachers «Information Technologies in Natural Sciences Research» in conditions of implementation of the federal learning standards in high education.

Keywords: information technology, student, pedagogical education.

Несколько десятилетий мы живем в условиях информационного общества, когда новые технологии проникли во все области человеческой жизни, однако, информатизация образовательных процессов по-прежнему остается актуальной проблемой теории и практики.

Подготовка будущих педагогов к применению информационных технологий в профессиональной деятельности в условиях реализации ФГОС ВО остается одним из важнейших направлений высшего образования. Ее реализация происходит в процессе изучения студентами ряда информационных дисциплин и, в том числе, курса «Информационные технологии в естественнонаучных исследованиях».

Курс «Информационные технологии в естественнонаучных исследованиях» разработан для бакалавров (направление подготовки 44.03.05 и 44.03.01 «Педагогическое образование», профили «Биология, Химия», «География, Биология», «География, Экология», «Экология, Химия», «Биология», «География», «Экология») и относится к вариативной части блока дисциплин.

Целью данного курса является «формирование систематизированных знаний в области использования информационных технологий в естественнонаучных исследованиях» [2].

В процессе изучения дисциплины формируются нижеуказанные компетенции:

«– способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

– способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2)». [3],[4]

На лабораторных занятиях, предусмотренных программой дисциплины, используются компьютеры.

Содержание дисциплины включает в себя следующие вопросы:

«Раздел №1. «Введение в теорию измерений»: Измерения в естественнонаучных исследованиях. Мониторинговые исследования. Основные принципы создания контрольно-измерительных материалов (в том числе, и тестов). Офисные технологии при создании средств контроля и диагностики. Off-line и on-line средства диагностики. Представление результатов исследований в печатных отчетах, статьях, докладах, в презентациях, на web-сайтах.

Раздел №2. «Информационные технологии как инструмент обработки результатов естественнонаучных исследований»: Элементы математической

статистики. Форматы представления результатов измерений и наблюдений. Общие подходы к анализу данных в естественнонаучных исследованиях. Электронные таблицы как средство обработки и визуализации. Использование математических пакетов при обработке результатов естественнонаучных исследований. [2]»

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине необходимо использовать офисный пакет LibreOffice, программное обеспечение для коммуникации, онлайн-сервис сетевых документов Google Docs, математический пакет MathCad или SMathStudio.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине создан фонд оценочных средств, который включает в себя комплект ключевых заданий для лабораторно-практических занятий, реферат, расчетно-аналитическая работа, тест и зачет. [2]

Комплект ключевых заданий для лабораторно-практических занятий включает в себя: создание бланковых тестов (LibreOffice Writer) и презентаций (LibreOffice Impress) по профилю, построить графики функций, подобрав интервал по осям и шаг, провести статистическую обработку данных (MathCad или SMathStudio), построить диаграммы разного типа, используя данные таблицы (LibreOffice Calc). Преподаватель предлагает студентам не менее пятнадцати тем возможных рефератов к первому разделу, знакомит с требованиями к оформлению. Расчетно-аналитическая работа посвящена решению типовых задач вMathCad или SMathStudio: найти значения выражений, решить уравнения, построить график параметрически заданной функции, построить график функции, построить трехмерный график [1]. Помимо этого в расчетно-аналитической работе бакалаврам предлагается сравнить графические возможности Mathcad (SMath Studio)и LibreOffice Calc. Тест представлен двумя вариантами по тридцать вопросов каждый. Преподаватель предлагает студентам не менее тридцати вопросов к зачету.

В результате изучения дисциплины будущий учитель должен:

«знать

– принципы и средства (в том числе, и ИКТ) конструирования контрольно-измерительных материалов (в том числе, и тестов);

– основные положения теории измерений в естественнонаучных

исследованиях, методы математической обработки результатов измерений и границы их применимости;

уметь

– создавать диагностические материалы, используя возможности офисных технологий, онлайн конструкторов, сервисов Интернета и представлять результаты исследований;

– применять электронные таблицы и математические пакеты при обработке, анализе и представлении результатов естественнонаучных исследований;

владеть

– опытом информационной деятельности на уровне продвинутого пользователя;

– приемами использования информационных технологий в процессе обработки результатов измерений и наблюдений в естественнонаучных исследованиях. [2]» .

Литература

1. Попов К.А. Mathcad 11. Базовый курс: учеб.-метод. Пособие. Волгоград: Перемена, 2005. 44 с.

2. Программа учебной дисциплины «Информационные технологии в естественнонаучных исследованиях» (направление 44.03.05 «Педагогическое образование», профили «География», «Биология»). Кравченко Л.Ю., Смыковская Т.К. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://docs.vspu.ru/files/programs/5971b6013954d2fdda4db5b22826.pdf. (Дата обращения: 21.08.2018).

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 9 февраля 2016 г. №91).

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской федерации от 4 декабря 2015 г. №1426)

УДК 378.14

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Поличка Анатолий Егорович,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тихоокеанский государственный университет», профессор кафедры математики и информационных технологий, д.п.н., к.ф.-м.н., доцент, aepol@mail.ru

Аннотация. На основе выявленной необходимости научно-технологического обеспечения реализации цифровых технологий и электронного обучения предложен вариант разработки методических систем, входящих в инновационную инфраструктуру подготовки кадров информатизации систем образования.

Ключевые слова: информационные и коммуникационные технологии, кадры информатизации системы образования, методическая система обучения, педагогическое проектирование.

METHODICAL PROVISION OF DESIGNING TRAINING OF INFORMATIZATION OF THE EDUCATIONAL SYSTEM

Polichka Anatolij Egorovich,
The Federal State-Funded Educational Institution of The Higher Education «Pacific National University», the Professor of the Chair of mathematics and information technology, Doctor of Pedagogics, Candidate of Physics and Mathematics, Assistant professor, aepol@mail.ru

Annotation. On the basis of the identified need for scientific and technological support for the implementation of digital technologies and e-learning, a variant of the development of methodical systems included in the

innovation infrastructure for the training of personnel in the informatization of education systems.

Keywords: information and communication technologies, cadres of informatization of the education system, methodical system of education, pedagogical design.

Введение. Среди спектра положительных тенденций, которые могут дать информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), выделяют направление, связанное с улучшением качественных характеристик образования. На их основе такого потенциала ИКТ естественно видоизменяются все элементы систем обучения, в частности, и такие первые подверженные воздействию и использующие потенциал средств ИКТ как формы и методы обучения. Выявляется противоречие между расширяющимися возможностями и функциями бурно развивающихся средств ИКТ в этой сфере и недостаточным составом научно-технологического обеспечения для различных категорий участников педагогических процессов, в частности, в высшем образовании. Научно-методическое изучение подготовки кадров информатизации системы образования (ИСО) ввиду инновационной направленности этой подготовки показало необходимость для нее разработки особой инфраструктуры [1, 2]. Исследование показало, что системный и метасистемный подходы технологической обеспеченности таких работ обеспечивают их некоторую результативность посредством проектирования специальных методических систем обучения (МСО), которые могут реализовывать дидактические возможности цифровых технологий и потенциал электронного обучения [3, 4].

Цель исследования. Целью исследования в этой связи было выделено описать вариант технологического подхода разработки методических систем, входящих в инновационную инфраструктуру подготовки кадров ИСО, которые в результате сформируют у обучаемых компетентность, обеспечивающую использование средств ИКТ в будущей профессиональной деятельности.

Материалы и методы исследования. Инновационный подход, обеспечивающий выработку эффективных решений, требует рассмотрения достаточно полного спектра вариантов технологических подходов разработки методических систем, входящих в инновационную

инфраструктуру подготовки кадров ИСО в образовательных организациях высшего образования. Вариантом формализации при предварительном планировании изменения системы является применение подхода проектирования. Работа основана на кибернетическом подходе и выявлении особенностей процесса моделирования. Исследованы возможности выделения стадий проектирования при разработке педагогических систем, направленных на подготовку кадров ИСО и использование специфики их функционирования в информационно-коммуникационных предметных средах (ИКПС).

Результаты исследования и их обсуждение. В исследовании выбран вариант подхода проектирования педагогических систем А. М. Новикова, согласно последовательности разработки проекта рассматривающего фазы создания педагогического проекта: проектирования; технологическую; рефлексивную. В фазе проектирования выделяются стадии: концептуальная; моделирования; конструирования; технологической подготовки.

Для первой стадии фазы проектирования, концептуальной стадии, при разработке педагогических систем, направленных на подготовку кадров ИСО, описание ее этапов, посвященных: выявлению противоречий; выделению проблемной ситуации; формулированию проблемы; определению проблематики; определению цели проектирования; выбору критериев эффективности проектирования, продемонстрировано, в частности, на практической реализации проектирования педагогической системы, направленной на активизацию познавательной деятельности студентов-математиков и, в частности, МСО учебной дисциплины, реализуемой с применением цифровых технологий.

Для следующей стадии фазы проектирования педагогических систем, направленных на подготовку кадров ИСО, моделирования, разработаны подходы реализации этапов работы с моделями: построение; оптимизация; выбор и принятие решения. Реализация формирования компетентности, обеспечивающей использование средств ИКТ в будущей профессиональной деятельности, представлена в виде метасистемы на основе авторской МСО учебной дисциплине и сопровождающей ее системы ИКПС, обеспечивающей использование инновационного потенциала ИКТ, в частности, средств электронного обучения. Оптимизация, выбор и принятие решений

представлена технологическим аспектам, посвященным подбору содержания обучения, методов обучения, специальным формам и средствам обучения, а вариативность и оптимальной обеспечивается принципами установления отношений между элементами МСО. Исследование стадии конструирования при проектировании педагогических систем, направленных на подготовку кадров ИСО, посвящено этапам, направленным, на: декомпозицию; агрегирование; исследование условий; построение программы, реализованным в образовательных программах Тихоокеанского государственного университета.

Описание стадии технологической подготовки процесса реализации в практике спроектированной педагогической системы, направленной на подготовку кадров ИСО, направлено на подготовку специальных материалов, содержащих учебно-программную и учебно-методическую документации. Варианты реализации этой документации учитывают и нормативные требования, предъявляемые при аккредитации образовательных организаций.

Выводы. Рассмотрен вариант технологического подхода разработки методических систем, входящих в инновационную инфраструктуру подготовки кадров ИСО, которые в результате сформируют у обучаемых компетентность, обеспечивающую использование средств ИКТ в будущей профессиональной деятельности. Его основой выбрана деятельность педагогического работника по созданию своей МСО учебной дисциплине на основе кибернетического подхода, когда эта деятельность представляется как информационный процесс. На входе процесса определяются условия, определяющие выбранный инвариант своей деятельности, в частности на основе регионального социального заказа. Следующая стадия процесса, рассматриваемая как преобразователь, посвящена выбору вида и этапам педагогической деятельности, выделению инвариантной и вариативной составляющим МСО, а также выбору содержания, форм, методов, средств обучения. Реализация и эффективность на стадии выхода процесса содержит элементы определения эффективности процесса. Предполагается специальное сопровождение внедрения и использования созданной МСО.

Заключение. Разработка и апробация методических систем, входящих в инновационную инфраструктуру подготовки кадров ИСО, которые в результате сформируют у обучаемых компетентность, обеспечивающую

использование средств ИКТ в будущей профессиональной деятельности указали на необходимость выделения спектра ПС, в частности, видов деятельности обучаемых в ИКПС; использования средств электронного обучения; формирования специальных видов компетентностей, связанных с цифровыми технологиями, как у обучаемых, так и у педагогических работников и др.

Литература

1. Поличка А. Е. Проектирование методических систем инфраструктуры комплексной, многоуровневой и многопрофильной подготовки кадров информатизации региональной системы образования: монография / А. Е. Поличка. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014. 119 с.

2. Поличка А. Е. Особенности проектирования инновационной инфраструктуры подготовки кадров информатизации региональной системы образования в условиях функционирования информационно-коммуникационной предметной среды: Монография. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015. 86 с.

3. Поличка А. Е. Разработка методических систем в информационно-коммуникационных предметных средах: монография / А. Е. Поличка, М. А. Кислякова, Д. В. Лучанинов, А. В. Никитенко. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2017. 164 с.

4. Поличка А. Е. Технологическая подготовка методических систем в информационно-коммуникационных предметных средах: монография / А. Е. Поличка. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2017. 168 с.

УДК 378.147

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ: ИНФОГРАФИКА, СТОРИТЕЛЛИНГ, СКРИНКАСТЫ

Якимчук Наталья Викторовна,
Жетысуский государственный университет им. И. Жансугурова (Казахстан),
старший преподаватель кафедры информационных технологий,
jakim79@mail.ru

Аннотация: Будущим учителям информатики необходимо обладать навыками и возможностями для постоянного совершенствования своих знаний как в области современных информационных технологий, так и в области современных методов преподавания информатики. Использование инновационных методов обучения способствует интенсификации учебного процесса, повышению качества подготовки специалистов. В данной статье описывается наш опыт по применению в обучении будущих учителей информатики методов инфографики, сторителлинга, скринкастов.

Ключевые слова: учитель информатики, мотивация, инфографика, сторителлинг, скринкаст, мультимедиа, самостоятельная работа студента.

INNOVATIVE METHODS IN TRAINING FUTURE TEACHERS OF INFORMATICS: INFOGRAPHIC, STORITELLING, SCRINKASTES

Yakimchuk Natal'ya Viktorovna,
The I. Zhansugurov Zhetysu State University(Kazakhstan),
the Senior Lecturer of the Chair of information technology,
jakim79@mail.ru

Annotation: Future computer science teachers need to have the skills and capabilities to continuously improve their knowledge both in the field of modern information technologies and in the field of modern methods of teaching computer science. The use of innovative teaching methods contributes to the intensification of the educational process, improving the quality of training specialists. This article

describes our experience in applying the methods of infographics, storytelling, screencasts in the training of future informatics teachers.

Keywords: teacher of informatics, motivation, infographics, storytelling, screencast, multimedia, independent work of the student.

Модернизация педагогического образования призвана обеспечить высокий профессионализм, педагогическую и профессиональную культуру специалиста, получившего степень бакалавра в соответствии с современными требованиями информационного общества и запросами педагогической практики [1].

Будущему учителю информатики необходимы знания как в области современных информационных технологий, так и в области методов их педагогического применения [2]. Компетентностный подход определяет уровень образованности способностью решать проблемы различной сложности на основе имеющихся знаний.

Нам близка позиция А. В. Хуторского, который определяет компетенцию как совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним [3]. Таким образом, компетенцию мы рассматриваем как возможность установления связей между подходящими знаниями, умениями и конкретной проблемной ситуацией с целью ее решения.

Наряду с другими, к информационной и интеллектуальной компетенциям учителя современным обществом предъявляются высокие требования. Применительно к будущему учителю информатики формирование данных компетенций является в настоящее время одной из наиболее приоритетных задач системы высшего образования [3].

Развитие данных компетенций базируется на умениях применять полученные ими инструментальные знания для решения профессиональной задачи. Большие возможности в области развития инструментальных знаний и умений будущих специалистов, дают методы конструирование цифровых средств обучения, в частности, средств мультимедиа.

К инструментальным знаниям применительно к сфере мультимедиа мы относим– знания методов выполнения компьютерной обработки мультимедийных средств, а также умения их реализации; умение целенаправленно делать выбор и использовать возможности различного программного обеспечения и языков программирования для разработки мультимедийных средств тестового контроля учащихся и др.

Для развития вышеперечисленных знаний и умений большой потенциал несет в себе применение инновационных методов обучения. В частности, нами применяются методы инфографики, сторителлинга, скринкастов, которые активизируют самостоятельную познавательную деятельность обучаемых на различных формах занятий в вузе.

Методом, активно применяемым нами на СРС (самостоятельная работа студента) и СРСП (самостоятельная работа студента с преподавателем) при изучении различных базовых и профилирующих дисциплин, является ***метод мультимедийного (цифрового) сторителлинга.*** Цифровой сторителлинг – это метод электронной коммуникации, основанный на организации мультимедийного контента вокруг одной истории [5,6,10]. Рассмотрим этот метод на примере изучения дисциплины «Компьютерная графика». Студенты получают разработанный нами активный раздаточный материал (АРМ).

Тема: Инструменты Adobe Photoshop для создания анимации

Форма занятия: СРС

Методы: проблемно-поисковый, сторителлинга.

Цель: Совершенствование специальной, информационной, интеллектуальной и межпредметной компетенций; углубление знаний по созданию анимации в растровом редакторе Adobe Photoshop.

Список необходимого оборудования, материалов и инструментов: растровый редактор Adobe Photoshop, электронный мультимедийный учебник «Компьютерная графика», выход в сеть Интернет, микрофон.

Задание: Разработать яркую и интересную историю на тему «Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ» в жанре учебного сторителлинга, используя возможности программы Adobe Photoshop для создания анимации.

Методические рекомендации по выполнению задания: Цифровой рассказ рекомендуется разрабатывать в несколько этапов: разработка

сценария, сбор и анализ информации, написание истории, создание компонентов с помощью программного обеспечения, монтаж, озвучивание, презентация, публикация. Если вы работаете в версиях, предшествующих Adobe Photoshop CC, некоторые возможности по работе с анимацией будут недоступны. Для монтажа видео можно использовать онлайн – сервисы (например, https://life2film.com/), либо любое другое программное обеспечение (например, Freemake Video Converter). Истории, выполненные инструментами Adobe Photoshop, по необходимости могут быть дополнены аудио, видео или интерактивной инфографикой, выполненными в других редакторах или из сети Интернет (корректно указывать ссылки).

Критерии оценивания:

Соответствие выбранной теме и цели. Качество инструментального выполнения. Полнота содержания. Грамотность речи и текста. Соблюдение регламента (2-3 мин). Структура и логика изложения. Оригинальность сочинения и исполнения

С целью мотивации обучаемых нами был определен способ публикации готового фильма: в авторском мультимедийном портфолио и на ресурсе университета по учебной дисциплине.

Таким образом, использование метода сторителлинга при изучении данной темы позволяет актуализировать знания и умения студентов из предыдущих разделов дисциплины(Тоновая и цветовая коррекция, Управление слоями, Стандартные операции с изображением, Эффекты слоя и др.), а также развивать умения самостоятельного поиска онлайн ресурсов для редактирования видео. Кроме того, нами были осуществлены межпредметные связи с дисциплинами «Архитектура компьютера», «Аппаратные и программные средства видеомонтажа», «Теория и методика обучения информатике».

Другим методом, применяемым нами для усиления мотивации студентов и активизации их самостоятельной познавательной деятельности, является **метод «скринкаста»**. Скринкаст (screencast) - цифровая видео- и аудиозапись, производимая непосредственно с экрана компьютера, так же известная как videoscreen capture (видеозахват экрана) [1]. Для будущего учителя информатики выполнения заданий на разработку скринкаста преследует достижение следующих целей: развитие специальных знаний и

умений по изучаемому программному обеспечению ЭВМ; развитие инструментальных умений конструирования обучающих средств мультимедиа. Рассмотрим на примере АРМ для занятия по дисциплине «Моделирование в 3DMax».

Тема: метод Лофтинга.

Форма занятия: СРС

Методы: проблемно-поисковый, метод «Скринкаста».

Цель: Совершенствование специальной, информационной, интеллектуальной и межпредметной компетенций; углубление знаний по созданию трехмерных моделей с использованием сплайнов.

Список необходимого оборудования, материалов и инструментов: программа Autodesk 3ds Max, электронный мультимедийный учебник «Виртуальная лаборатория 3DMax», практикум «3D - графика», выход в сеть Интернет, микрофон.

Задание: Разработать учебный скринкаст по выполнению задания №2 из практикума «3D - графика»: Деформация моделей, построенных методом Лофтинга.

Методические рекомендации по выполнению задания: Для захвата экрана можно использовать программы: CamStudio, Camtasia Studio, Movavi Screen Capture Studio, Icecream Screen Recorder и др. Для монтажа видео можно использовать онлайн – сервисы (например, https://life2film.com/), либо любое другое программное обеспечение (например, Freemake Video Converter).

Критерии оценивания:

Качество выполнения трехмерной модели. Качество инструментального выполнения (качество звука, монтаж, синхронность комментирования). Полнота содержания. Грамотность речи .

В данном примере осуществляется межпредметная связь с дисциплинами «Аппаратные и программные средства видеомонтажа», «Теория и методика обучения информатике». Скринкасты, разработанные будущими учителями информатики при изучении различного программного обеспечения, могут быть использованы ими при прохождении педагогической практики в школе. Для успешного использования метода «скринскаста» студенты должны иметь начальные навыки пользователя

персонального компьютера, поэтому данный метод нами активно используется на 3-4 курсах обучения.

Еще одним методом, используемым нами для активизации самостоятельной познавательной деятельности и развития творческих способностей будущего учителя информатики, является **метод инфографики**. Инфографика - это один из инновационных направлений формирования визуального мышления обучаемых, обладающий огромным потенциалом в области когнитивной визуализации; это структурированная информация, представленная в графической форме, которая доступно и наглядно отражает смысл исходных данных [7, 4].

Мы согласны с автором Грушевской В.Ю. в том, что практическая работа по разработке инфографики студентами педагогического вуза является эффективным средством формирования когнитивных умений, навыков обработки информации [4]. А для будущих учителей информатики конструирование всех видов цифровой инфографики несет еще и большой потенциал в развитии навыков когнитивно-психологической и инструментальной групп в области мультимедийных средств.

Темы дисциплины, которые требуют отображение числовых данных (например, через построение различных видов диаграмм), дополненных клипартами, визуализации связи между объектами, могут быть выполнены в виде цифровой инфографики. Например, тема «Компьютерные вирусы и антивирусные программы» дисциплины «Информационная безопасность и защита информации» или тема «Поурочное планирование» дисциплины «Теория и методика обучения информатике» презентовалась студентами в виде интерактивной инфографики. Для программной реализации будущие учителя использовали как онлайн – ресурсы (например, https://www.ibm.com/analytics или http://timeglider.com/), так редакторы векторной и растровой графики. Обязательным условием защиты готовой работы является обоснование элементов визуализации с опорой на положения когнитивной-психологии в технологии мультимедиа.

Формирование у будущего учителя информатики умений работать с большим количеством информации, творчески подходить к решению профессиональных задач, умений к переобучению непосредственно связано с активной поисковой деятельностью. Изложенный нами в данной статье опыт

применения методов сторителлинга, инфографики и скринкастов показывает, что их применение способствует достижению данных целей.

Литература

1. Бейсекеева К.С. Изменим подход к образованию с помощью видеоуроков // VI Международные Махмутовские чтения. Проблемное обучение в современном мире. 2016. С. 25-27.

2. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы. [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://best-school.kz/documents/statutory/Gosprogramma_na_2011-2020_gody.pdf (дата обращения: 30.07.18).

3. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности 5В011100 – «Информатика». ГОСО РК 6.08. 067-2010.

4. Грушевская В. Ю. Методика обучения разработке инфографики в педагогическом вузе // Педагогическое образование в России. 2016. №7. С. 26-31.

5. Грушевская В.Ю. (2017). Применение метода цифрового сторителлинга в проектной деятельности учащихся. Педагогическое образование в России, (6), 38-44.

6. Свиридова А.В., Ткалич С.К. (2016). Синтез технологии мультипликации и цифрового фото для создания мультимедийного продукта в рамках технологии сторителлинга. Символнауки, (11-3). С. 222-225.

7. Федорова Е.И. Инфографика как метод визуализации данных // Организационная коммуникация: материалы междунар. науч.-практ. конф. Минск: Издат. центр БГУ, 2014. С. 145-149.

8. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2. С. 58-64.

9. Novković Cvetković, B., Stanojević D. (2017). Educational needs of teacher for introduction and application of innovative models in educational work to improve teaching. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education (IJCRSEE),* 5(1): 49-56.

10. Robin B. (2016). The power of digital storytelling to support teaching and learning. Digital Education Review, (30). С. 17-29.

УДК 37: 004.89

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ В СЕЛЬСКОЙ ШКОЛЕ

Голосная Любовь Владимировна,
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Аксайского района «Ленинская средняя общеобразовательная школа» (Ростовская область), учитель математики, lubow.golosnaja@mail.ru

Аннотация. Правительством нашей страны утверждены и находятся в стадии реализации ряд инициатив. В связи с совершенствованием технической базы образовательных учреждений возникла необходимость изменения организации учебного процесса. Современный урок предполагает использование ИКТ. Мобильный компьютерный класс позволяет учителю применять новые формы и методы обучения, формы и методы контроля усвоения учебного материала. Использование электронных образовательных ресурсов представляет интерес для всех участников образовательных отношений, так как позволяет педагогу разработать индивидуальный образовательный маршрут для детей с ограниченными возможностями здоровья и высокомотивированных детей.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, мобильный компьютерный класс, учебный процесс.

THE USE OF ELECTRONIC LEARNING RESOURCES IN A MATHEMATICS LESSON IN A RURAL SCHOOL

Golosnaya Lyubov' Vladimirovna,
The Municipal Budgetary Educational Institution Aksay district «Lenin High Comprehensive School» (Rostov region), the Mathematics Teacher, lubow.golosnaja@mail.ru

Annotation. The government of our country has approved and is in the process of implementing a number of initiatives. In connection with the

improvement of the technical base of educational institutions there was a need to change the organization of the educational process. The modern lesson involves the use of ICT. The mobile computer class allows the teacher to apply new forms and methods of training, forms and methods of control of mastering of educational material. The use of electronic educational resources is of interest to all participants of educational relations, as it allows the teacher to design an individual educational route for children with disabilities and highly motivated children.

Keywords: e-learning resources, mobile computing class, educational process.

Правительством нашей страны утверждены и находятся в стадии реализации ряд инициатив:

- Приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации», утвержденный распоряжением Правительства от 28.07.2017 №1632-р;

- стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы;

- Программа «Цифровая экономика Российской Федерации».

Данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности, что повышает конкурентоспособность, страны, качества жизни граждан, обеспечивает экономический рост и национальный суверенитет [5]. Приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда в России» нацелен на создание возможностей для получения качественного образования гражданами разного возраста и социального положения с использованием современных информационных технологий [4].

Ранее по поручению Президента РФ начались мероприятия по информатизации образования. Приказом от 23 февраля 2001 № 620 «О плане мероприятий Минобразования России по компьютеризации сельских школ» был утвержден план по обеспечению компьютерным оборудованием и аппаратно-программными средствами до марта 2002 года [1]. Наряду с компьютеризацией стоял вопрос о подключении образовательных учреждений к сети Интернет. И в целях эффективной реализации приоритетного национального проекта «Образование» по направлению «Внедрение современных образовательных технологий» 30 июня 2006 года

утвержден приказ № 176/85 «Об организации подключения к сети Интернет образовательных учреждений, не имеющих такого доступа» [2]. Данные мероприятия нашли отражение в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, утвержденном приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 № 1897. Приказ включает в себя требования к кадровым, финансовым, материально-техническим и другим условиям. Одним из условий реализации основной образовательной программы основного общего образования является организация сетевого взаимодействия организаций для повышения эффективности образовательной деятельности, а также обновление методик и технологий ее реализации [3].

В связи с улучшением технической базы образовательных учреждений возникла необходимость изменения организации образовательного процесса. Современный урок подразумевает использование ИКТ. Для организации дифференцированных самостоятельных работ учитель математики может использовать мобильный компьютерный класс, который позволит воспроизвести учебные материалы (электронные образовательные ресурсы).

Для формирования цифровых навыков на разных уровнях обучения необходимо использование цифровых инструментов учебной деятельности, что позволит обеспечить возможность обучения учащихся по индивидуальному учебному плану. На данный момент учитель имеет возможность использовать электронные образовательные ресурсы (учебные материалы, которые воспроизводятся с помощью электронных устройств). Существуют различные подходы классификации ЭОР. Можно выделить основные их группы: электронный учебник, справочник, задачник, практикум, тестирующая система. Применение в работе ЭОР стало возможным с появлением технических средств: мультимедийных установок, мобильных компьютерных классов, интерактивных досок. Хотелось бы подробнее рассмотреть применение мобильных компьютерных классов, которые представляют собой компьютер учителя и необходимое количество компьютеров для обучающихся.

Применение компьютерного мобильного класса на уроках математики оказывает огромную помощь учителю при организации дифференцированной самостоятельной работы. В связи с тем, что в настоящее время организовано инклюзивное образование для детей с

ограниченными возможностями здоровья. В нашей школе дети, которым по заключению психолого-медико-педагогической комиссии рекомендовано обучение по VII виду, обучаются в общеобразовательных классах. Именно в работе с такими обучающимися мобильный компьютерный класс незаменим. Наличие на каждом столе компьютера позволяет подготовить и выдавать индивидуальные задания. Комфортность для детей заключается в том, что они работают в удобном для себя темпе. Кроме организации индивидуальной работы, с помощью мобильного класса легко организовать работу в парах, групповую работу. При этом учитель следит за работой обучающихся со своего компьютера, имеет возможность изменить задание, учитывая уровень успеваемости каждого ребенка.

Мобильный компьютерный класс позволяет педагогу применять новые формы и методы обучения, формы и методы контроля усвоения учебного материала, дает возможность работы в парах, коллективной работы, что повышает интерес к изучению предмета. Ну и, конечно, значительно сокращает время проверки самостоятельной работы, выдавая результат сразу.

Использование электронных образовательных ресурсов вызывает интерес у всех участников образовательных отношений, так как позволяет учителю проектировать индивидуальный образовательный маршрут как для детей с ограниченными возможностями здоровья, так и для детей высоко мотивированных.

Литература

1. План мероприятий Минобразования России по компьютеризации сельских школ http://docs.cntd.ru/document/901785210.

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июня 2006 года № 176/85 «Об организации подключения к сети Интернет образовательных учреждений, не имеющих такого подключения» http://docs.cntd.ru/document/902004644.

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования» http://273-фз.рф/zakonodatelstvo/prikaz-minobrnauki-rf-ot-17122010-no-1897.

4. Приоритетный проект в области образования «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации», утв. Правительством 25 октября 2016 года.

5. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. Распоряжением Правительства от 28 июля 2017 года № 1632-р.

УДК 378

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ОБУЧЕНИЯ ЭКОНОМЕТРИКЕ НА ОСНОВЕ WOLFRAM-ТЕХНОЛОГИЙ

Власов Дмитрий Анатольевич,
Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
доцент кафедры математических методов в экономике, к.п.н., доцент,
DAV495@gmail.com

Аннотация. В рамках данной статьи будут рассмотрена проблема совершенствования дидактических условий обучения эконометрике будущего бакалавра экономики в экономическом университете. Приведен анализ современных социально-экономических исследований, требующих применения Wolfram - технологий для инструментальной поддержки методов эконометрического моделирования как элемента прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики. Выделены инструментальные возможности Wolfram-технологий для совершенствования дидактических условий обучения эконометрике, позволяющие укрепить базовые теоретические знания в области эконометрики усилить направленность учебного процесса на развитие инновационных компонентов профессиональной компетентности будущего бакалавра экономики.

Ключевые слова: эконометрика; бакалавр экономики; информационные технологии; WolframAlpha; математическая подготовка; дидактические условия.

IMPROVEMENT OF DIDACTIC CONDITIONS OF TRAINING IN ECONOMETRICS ON THE BASIS OF WOLFRAM-TEHNOLOGIY

Vlasov Dmitrij Anatol'evich,
The Plekhanov Russian University of Economics,
the Associate professor of the Chair of mathematical methods in economy,
Candidate of Pedagogics, Assistant professor, DAV495@gmail.com

Annotation. Within this article will the problem of improvement of didactic conditions of training in econometrics of future bachelor of economy at the economic university is considered. The analysis of the modern social and economic researches demanding application of Wolfram - technologies for tool support of methods of econometric modeling as element of applied mathematical training of future bachelor of economy is provided. The tool opportunities of Wolfram-technologies for improvement of didactic conditions of training in econometrics allowing to strengthen basic theoretical knowledge in the field of econometrics to enhance orientation of educational process on development of innovative components of professional competence of future bachelor of economy are allocated.

Keywords: econometrics; bachelor of economy; information technologies; WolframAlpha; mathematical preparation; didactic conditions.

В современных социально-экономических исследованиях широко используются эконометрические модели и методы. Являясь компонентом прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики в экономическом университете, они связанны с *развитием вероятностно-статистических представлений* [10] о природе социально-экономических ситуаций и проблем, большинство из которых не предполагает детерминированную трактовку. В условиях сокращения часов на аудиторную нагрузку для подавляющего большинства экономистов *эконометрические модели и методы* [13] являются специфическим и сложным аппаратом. Этот аппарат требует особого внимания со стороны преподавателей математических дисциплин в экономических университетах, работающих в условиях применения новых информационных технологий.

Особого внимания для совершенствования дидактических условий обучения эконометрике будущего бакалавра экономики в экономическом университете требуют исследовательские и прикладные возможности математических пакетов, а также наборов вычислительных алгоритмов *WolframAlpha*, поддерживающих реализацию эконометрических методов как в практике социально-экономических исследований, так и в рамках

учебного процесса. Ранее в работе автора [2] представлены основные *возможности профессиональных математических пакетов* в системе прикладной математической подготовки будущих специалистов, отражена практика информатизации учебных дисциплин «Методы оптимизации», «Количественные методы и математическое моделирование».

Практика реализации эконометрической подготовки будущего бакалавра экономики на факультете дистанционного обучения Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова свидетельствует о необходимости отказа от частных построений, например, в области регрессионного анализа. Совершенствование дидактических условий обучения эконометрике требует реализию преемственности между учебными дисциплинами «*Эконометрика: базовый уровень*» и «*Эконометрика: продвинутый уровень*». Мы пришли к необходимости использования элементов *педагогических технологий для индивидуализации обучения* и *новых информационных технологий* [6, 7], в частности *WolframAlpha*.

Интеграция информационных и педагогических технологий [3] позволяет в учебном процессе оптимизировать различные виды учебно-познавательной деятельности студента экономического бакалавриата, приблизить ее к будущей профессиональной деятельности, реализуя тем самым принципы контекстного обучения и интегративного подхода к обучения, основные идеи которого представлены в работах [4, 5].

Важным для совершенствования дидактических условий обучения эконометрике являются эконометрическое модели и представления о них, а также множество проблем в сфере применения эконометрических методов и эконометрического моделирования, рассмотренные на различных социально-экономических ситуациях и проблемах, среди которых отметим следующие:

- проблема количественной оценки эффективности инвестиционных проектов в условиях неопределенности исходной информации [11];
- проблема прогнозной оценки критерия NPV инвестиционного проекта при признаках неопределенности исходной информации [12];
- проблема оценки экономических потерь от заболевания населения [14];
- проблема оценки вектора развития человеческого потенциала [15];

•проблема количественного анализа наступления страхового случая на страховом рынке [1].

Прикладной и исследовательский потенциал *WolframAlpha* позволяет всесторонне рассмотреть статистическое и эконометрическое моделирование как элементы учебно-познавательной деятельности студентов экономического бакалавриата. Новые информационные технологии позволяют решать прикладные задачи социально-экономической тематики интегративного содержания, например, требующие применения *методов вычислительной математики* [8].

Практика реализации методической системы эконометрической подготовки будущего бакалавра экономики, показывает о росте интереса студентов при привлечении конкретных социально-экономических данных. Проблему усложнения расчетов при привлечении конкретных социально-экономических данных успешно решают вычислительные возможности *WolframAlpha*. В условиях информатизации экономической науки и высшего экономического образования эконометрика и эконометрическое моделирование должны выступать эффективным инструментов в профессиональной деятельности экономика, менеджера, решающего конкретные проблемы в области принятия решений. Естественно, что задача высшего экономического образования предоставить выпускникам этот эффективный инструмент, продемонстрировав его исследовательский и прикладной потенциал. Применение *Wolfram*-технологий позволяет укрепить базовые теоретические знания в области эконометрики и эконометрического моделирования, смещая акценты на практические инструменты, среди которых отметим следующие.

Инструмент 1. «Построение корреляционного поля».

Инструмент 2. «Построение и диагностика трех моделей по выбору *WolframAlpha*».

Инструмент 3. «Построение и диагностика парной линейной регрессионной модели».

Инструмент 4. «Построение и диагностика парной квадратичной регрессионной модели».

Инструмент 5. «Построение и диагностика парной кубической регрессионной модели».

Инструмент 6. «Построение и диагностика парной полиномиальной регрессионной модели четвертой степени».

Инструмент 7. «Построение и диагностика парной экспоненциальной регрессионной модели». моделей благодаря парной экспоненциальной регрессионной модели.

Инструмент 8. «Построение и диагностика парной периодической регрессионной модели».

Инструмент 9. «Построение и диагностика множественной линейной регрессионной модели».

Инструмент 10. «Построение и диагностика множественной нелинейной регрессионной модели».

Инструмент 11. «Информационный критерий Акаике».

Инструмент 12. «Информационный критерий Байеса».

Инструмент 13. «Коэффициент детерминации».

Инструмент 14. «Приведенный коэффициент детерминации».

Инструмент 15. «Визуализация карты остатков».

Инструмент 16. «Визуализация результатов эконометрического моделирования».

Реализация *Wolfram*-технологий в преподавании учебных дисциплин «Эконометрика: базовый уровень» и «Эконометрика: продвинутый уровень» позволяет в условиях сокращения часов на аудиторную работу в полной мере рассмотреть эконометрику как науку о количественном анализе реальных социально-экономических процессов и явлений. Усиление прикладной направленности обучения эконометрике в экономическом вузе посредством применения новых информационных технологий позволяет по-новому организовать учебно-познавательную деятельность студентов по освоению методов социально-экономических изменений, методов оценки параметров моделей, способствует более глубокому пониманию социально-экономических ситуаций и проблем и комплексной оценки качества принимаемых решений [9].

В рамках функционирования методической системы обучения эконометрике на факультете дистанционного обучения РЭУ им. Г.В. Плеханова были поставлены и решены следующие методические задачи: *уточнение методических особенностей* формирования у студентов бакалавриата

методологических основ эконометрики и эконометрического моделирования; *создание дидактических условий* для эффективного освоения эконометрического моделирования и количественного анализа социально-экономических проблем и ситуаций; *проектирование развития профессиональной компетентности* будущего бакалавра экономики в процессе эконометрического прогнозирования и выработки рекомендаций по анализируемым социально-экономическим проблемам и ситуациям; *разработка банка учебных типовых и вариативных задач*, направленных практическое использование методов количественного анализа и эконометрического моделирования социально-экономических проблем и ситуаций, поддерживающих использование новых информационных технологий.

Литература

1. Бритвина В.В. Вероятностный анализ наступления страхового случая на страховом рынке [Текст] / В.В. Бритвина, С.А. Муханов, А.А. Муханова // Системные технологии. 2017. №3(24). С. 55-58.

2. Власов Д.А. Возможности профессиональных математических пакетов в системе прикладной математической подготовки будущих специалистов [Текст] // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2009. №4. С. 52-59.

3. Власов Д.А. Интеграция информационных и педагогических технологий в системе прикладной математической подготовки будущего специалиста [Текст] // Сибирский педагогический журнал. 2009. №2. С. 109-117.

4. Калинина Е.С. Интегративный подход в обучении математическим и естественнонаучным дисциплинам в ВУЗах МЧС России [Текст] // Современное образование: содержание, технологии, качество. 2018. Т. 1. С. 86-89.

5. Калинина Е.С. Интегративный подход к проведению занятий по математическим дисциплинам в ВУЗах МЧС России [Текст] // Научно-аналитический журнал Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. 2017. №2. С. 187-193.

6. Лихачев Г.Г. Компьютерное моделирование и математическое обеспечение экономико-социальных задач [Текст] / Г.Г. Лихачев,

И.В. Сухорукова // Экономический анализ: теория и практика. 2003. №5(8). С. 60-62.

7. Муханов С.А. Использование информационных технологий для индивидуализации обучения математике на примере темы «Дифференциальные уравнения» [Текст] / С.А. Муханов, А.А. Муханова, А.И. Нижников // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2018. № 1 (43). С. 72-77.

8. Пантина И.В. Вычислительная математика: учебник. [Текст] / И.В. Пантина, А.В. Синчуков. М.: МФПУ «Синергия», 2012. 176 с.

9. Седова Н.А. Методы оценки качества полученных решений [Текст] / Н.А. Седова, В.А. Седов // Южно-Сибирский научный вестник. 2012.№ 1(1). С. 88-91.

10. Синчуков А.В. Развитие вероятностных представлений будущих бакалавров экономики [Текст] // Гуманитарные исследования Центральной России. 2017. №3(4). С. 86-93.

11. Тихомиров Н.П. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов в реальном секторе экономики в условиях неопределенности исходной информации [Текст] // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2011. №6. С. 86-94.

12. Тихомиров Н.П. Методы прогнозной оценки критерия NPV инвестиционного проекта при неопределенности исходной информации [Текст] // Экономика природопользования. 2011. №6. С. 3-13.

13. Тихомиров Н.П. Методы эконометрики и многомерного статистического анализа. [Текст] / Н. П. Тихомиров, Т. М. Тихомирова. М.: Издательство «Экономика», 2010. 636 с.

14. Тихомирова Т.М. Методологические основы оценки экономических потерь от заболевания населения [Текст] // Экономика природопользования. 2002. №3. С. 2-15.

15. Тихомирова Т.М. Оценка вектора развития человеческого потенциала в субъектах РФ [Текст] / Т.М. Тихомировна, А.Г. Сукиасян // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2013. №2(56). С. 81-91.

УДК 001.89

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ КОНСОЛИДАЦИИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Дорофеева Виктория Ивановна,
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,
заведующий кафедрой информатики, к.ф.-м.н., доцент,
dorofeevavi@gmail.com
Федяев Юрий Сергеевич,
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,
доцент кафедры информатики, к.ф.-м.н., доцент,fedyaevys@gmail.com
Никольский Дмитрий Николаевич,
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,
доцент кафедры информатики, к.ф.-м.н., доцент, nikolskydn@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы автоматизации процесса консолидации данных о научно-исследовательской работе студентов университета в целом. С помощью описываемой информационной системы формируются итоговые отчеты и выводы о научной деятельности студентов за календарный год.

Ключевые слова: консолидация данных, информационная система, научно-исследовательская работа студентов.

ON THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR CONSOLIDATION AND ANALYSIS OF DATA ABOUT SCIENTIFIC-RESEARCH ACTIVITY OF STUDENTS

Dorofeeva Viktoriya Ivanovna,
The Federal State Budgetary Educational Institution of The Higher Education
The Oryol State University of I.S. Turgenev,
the Head of the Chair of informatics, Candidate of Physics and Mathematics,
*Assistant professor, dorofeeva*vi@gmail.com

Fedyaev Yurij Sergeevich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of The Higher Education
The Oryol State University of I.S. Turgenev,
the Associate professor of the Chair of informatics,
Candidate of Physics and Mathematics, Assistant professor, fedyaevys@gmail.com
Nikol'skij Dmitrij Nikolaevich,
The Federal State Budgetary Educational Institution of The Higher Education
The Oryol State University of I.S. Turgenev,
the Associate professor of the Chair of informatics,
Candidate of Physics and Mathematics, Assistant professor, nikolskydn@mail.ru

Annotation. The article deals with the automation of the process of consolidating data on the research work of university students in general. Final reports and conclusions about the scientific activity of students for the calendar year are formed using the described information system.

Keywords: data consolidation, information system, research work of students.

Актуальной задачей функционирования современного образовательной организации является процесс сбора информации о различных сторонах деятельности и предоставление этих сведений в вышестоящие инстанции для анализа эффективности работы университета [6]. На основании этих данных делаются выводы об эффективности функционирования данного учреждения, распределяются ресурсы и обеспечивается позиция вуза в различных рейтингах.

Для Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева положительная оценка деятельности и высокий рейтинг являются насущной проблемой. Согласно Программе развития вуза перед ним стоят серьезные задачи, а именно создание системообразующего университетского комплекса, содействующего повышению конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности Орловской области [7]. Для достижения столь амбициозных целей необходимо стать ведущим эффективным и востребованным вузом не только в Орловском регионе, но и во всем Центральном федеральном округе.

Среди множества показателей эффективности вуза, как один из наиважнейших, можно выделить качество подготовки выпускников. Одним из эффективных инструментов личностного развития студентов, расширения их кругозора и навыков самостоятельной работы является научно-исследовательская работа студентов (НИРС). Очевидно, что улучшение НИРС ведет к повышению качества подготовки специалистов, а значит, задача улучшения управления НИРС является практически важной [4,1].

Решение проблемы управления НИРС затрудняется тем, что первичный сбор информации о НИРС в структурных подразделениях позволяет получать данные только о текущем состоянии, но не моделировать динамику системы с целью синтеза управления. Поэтому актуальной задачей становится разработка технологий и программных продуктов, которые позволяли бы централизованно консолидировать данные и хранить их в виде, удобном для анализа и использования при принятии управленческих решений, а также реализовали основные алгоритмы оценки влияния отдельных показателей на качество НИРС [4]. Ценность и достоверность знаний, полученных в результате интеллектуального анализа данных, зависит не только от эффективности используемых аналитических методов и алгоритмов, но и от того, насколько правильно подобраны и подготовлены исходные данные для анализа [5].

В Орловском государственном университете имени И.С. Тургенева функционирует информационная система мониторинга научной деятельности преподавателей, в которой значительное место занимает раздел, связанный с НИРС [2]. Ежегодный отчет о научной деятельности образовательных организаций высшего образования [6] подразумевает заполнение таблицы о результативности научно-исследовательской деятельности студентов и таблицы об организации научно-исследовательской деятельности студентов и их участии в научных исследованиях и разработках. На основании заполнения индивидуальных отчетов о НИРС [3] в 2017 году были получены консолидированные данные по вузу, которые представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

Результативность научно-исследовательской деятельности студентов в 2017г.

Показатель	**Количество**
Доклады на научных конференциях, семинарах и т.п. всех уровней (в том числе студенческих), всего, из них:	976
международных, всероссийских, региональных	365
Экспонаты, представленные на выставках с участием студентов, всего, из них:	30
международных, всероссийских, региональных	24
Научные публикации, всего, из них:	1397
изданные за рубежом	54
без соавторов – работников вуза	560
Работы, поданные на конкурсы на лучшую студенческую научную работу, всего, из них:	16
открытые конкурсы на лучшую научную работу студентов, проводимые по приказам федеральных органов исполнительной власти	4
Медали, дипломы, грамоты, премии и т.п., полученные на конкурсах на лучшую научную работу и на выставках, всего, из них:	1069
открытые конкурсы на лучшую научную работу студентов, проводимые по приказам федеральных органов исполнительной власти	4
Заявки на объекты интеллектуальной собственности	1
Охранные документы на объекты интеллектуальной собственности, полученные студентами	8
Студенческие проекты, поданные на конкурсы грантов, всего,	16

Показатель	Количество
из них:	
гранты, выигранные студентами	5
Стипендии Президента Российской Федерации, получаемые студентами	1
Стипендии Правительства Российской Федерации, получаемые студентами	0

Таблица 2.

Организация научно-исследовательской деятельности студентов и их участие в научных исследованиях и разработках

Показатель	Количество
Конкурсы на лучшую НИР студентов, организованные вузом, всего, из них:	33
международные, всероссийские, региональные	7
Студенческие научные и научно-технические конференции и т.п., организованные вузом, всего, из них:	105
международные, всероссийские, региональные	51
Выставки студенческих работ, организованные вузом, всего, из них:	5
международные, всероссийские, региональные	2
Численность студентов очной формы обучения, принимавших участие в выполнении научных исследований и разработок, всего, из них:	1890
с оплатой труда	11

Из таблицы 1 следует, что студенты достаточно активно участвуют в научных мероприятиях и публикуют статьи. В университете необходимо провести работу по привлечению студентов к подаче заявок на стипендии Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации. Из таблицы 2 следует, что большое количество студентов принимают

участие в выполнении научных исследований и разработок. Вузу необходимо активизировать работу по организации выставок студенческих работ.

Полученная консолидированная информация позволяет, с одной стороны, представить итоговый годовой отчет вуза по научной работе студентов, а с другой, проанализировать в целом ситуацию с НИРС, выявить сильные и слабые стороны, помочь студентам в различных вопросах научной активности, заинтересовать их научно-исследовательской деятельностью.

Литература

1. Бадамшин Р.А., Мухачева Н.Н. Поддержка принятия решений по управлению НИРС на основе моделирования информационно-интеллектуальных ресурсов // Вестник УГАТУ, 2011. Т.15, № 5(45). С. 227-240.

2. Дорофеева В.И., Мотин А.Г., Никольский Д.Н., Федяев Ю.С. О разработке системы мониторинга научной работы в вузе // Научно-техническая информация. Серия 1. Организация и методика информационной работы, 2016. № 8. С. 34-41.

3. Дорофеева В.И., Федяев Ю.С., Никольский Д.Н., Мотин А.Г. Об использовании информационных технологий для мониторинга деятельности преподавателей по организации научно-исследовательской работы студентов // Информатизация образования – 2017: сборник материалов международной научно-практической конференции (Чебоксары, 15-17 июня 2017 г.) / отв. ред. Н. В. Софронова. Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2017. С. 139-144.

4. Измайлова Е.В. Поддержка принятия решений при управлении научно-исследовательской работой студентов вуза: Дис. ... канд. тех. наук: 05.13.10 Березники, 2012. 166 с.

5. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям (+CD): Учебное пособие. 2-е изд., испр. СПб.: Питер, 2013. 704 с.

6. Порядок и форма представления отчета о научной деятельности образовательных организаций высшего образования и научных организаций Министерства образования и науки Российской Федерации // Министерство образования и науки Российской Федерации. М., 2017. URL: http://www.rptnid.ru/data/Poriadok.pdf (дата обращения: 12.08.2018).

7. Программа развития Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» на 2016-2020 годы (с учетом корректировки 2017г.). Орел, 2017. URL: http://oreluniver.ru/baseuniversity/program-development (дата обращения 12.08.2018)

УДК 316:004

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ УСЛОВИЙ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ АДАПТАЦИИ ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ ВОЛГГМУ

Коврижных Денис Викторович,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Волгоградский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения РФ, доцент кафедры физики, заместитель декана по работе с иностранными учащимися, к.п.н., доцент, kov_denis@list.ru

Аннотация. В докладе представлено применение современных информационных технологий в медицинском образовании, в частности, при обеспечении условий социокультурной адаптации зарубежных студентов-медиков.

***Ключевые слова*:** информационные технологии, социокультурная адаптация иностранных студентов в медицинских вузах РФ.

THEAPPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN ENABLING SOCIAL AND CULTURAL ADAPTATION OF INTERNATIONAL STUDENTS OF VOLSMU

Kovrizhnyx Denis Viktorovich,

The Federal State-Funded Educational Institution of The Higher Education Volgograd State the Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, the Associate Professor of the Chair of physics, Deputy dean for international students, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, kov_denis@list.ru

Annotation. The article represents the application of information technologies in enabling social and cultural adaptation of international students of VolSMU.

Keywords: informational technologies, social and cultural adaptation of international medical students in Russian Federation.

Волгоградский государственный медицинский университет обучает иностранных граждан с 1952 г., подготовив за этот период более 4000 врачей для 120 стран мира. Заслуживает внимания тот факт, что в последнее время российские вузы в целом почти в полтора раза улучшили свои позиции по количеству иностранных студентов в процентах по сравнению с лучшими показателями советского периода – с 3,1% в 2012 г. до 5,4% в 2015 г. (в 1991 г. – 3,2%), а в абсолютном значении – на 42% за три года и почти в 3,2 раза больше по сравнению с 1991 г. [2]. Не менее 8% иностранных студентов обучаются в вузах Министерства здравоохранения РФ (в 1991 г. – 17%) [там же], но, т.к. граждане других государств получают квалификацию врача в том числе и на медицинских факультетах высших учебных заведений, подведомственных Министерству науки и высшего образования РФ, то реальная доля иностранных студентов-медиков явно превышает указанные выше значения. Таким образом, актуальность целого ряда вопросов, касающихся лингвистической, психофизиологической, социокультурной и психолого-педагогической составляющих адаптации обучающихся в вузах России иностранных студентов-медиков не вызывает сомнений.

Обеспечение социокультурной адаптации иностранных студентов во время как учебной, так и внеучебной деятельности осуществляется с непосредственным участием так называемых агентов социализации, среди которых в ВолгГМУ следует выделить деканат по работе с иностранными учащимися и команду кураторов групп и землячеств [1], которые в своей работе активно применяют проверенные временем традиционные методы работы, а также эффективно их расширяют на основе информационных технологий. Отметим, что более полутора десятилетий назад приезжавшая уже тогда на обучение в Россию зарубежная молодежь проявляла немалый интерес к информационно-коммуникационным технологиям, что со временем значительно усиливалось, особенно с интенсивным развитием социальных сетей, мессенджеров и мобильного интернета. Действительно, возможность не только отправить сообщение, а даже сделать видеозвонок позволяет почувствовать себя ближе к родным и друзьям и избегать сильных стрессов вдали от дома.

К особенностям обучения в медицинском вузе можно отнести достаточную удаленность учебных баз, так как изучение клинических дисциплин нередко проходит на территории лечебных учреждений, что говорит о немалых трудностях при наличии необходимости срочного установления канала связи с иностранным студентом без применения информационных технологий – сотовой связи, мессенджеров WhatsAppи Viber (заслуживший популярность за рубежом мессенджер Telegram на территории РФ не используется), социальных сетей (как правило Facebook). К преимуществам мессенджеров и социальных сетей по сравнению с телефонной связью можно отнести то, что они позволяют осуществлять адресную рассылку информации группе лиц фактически независимо от их территориального расположения и даже вести групповую беседу в письменном виде или формате телеконференции, делать текстовые, графические и мультимедийные объявления на так называемой «стене» для ограниченного или неограниченного круга лиц, а также получать информацию о присутствии собеседника «в эфире» или времени последнего запуска пользователем приложения. При том, что современные средства коммуникации позволяют получать уведомления о прочтении, они, в отличие от живого общения, не дают представления о понимании собеседником прочитанного, поэтому на данном этапе мы рассматриваем информационные технологии как дополнительные и при этом достаточно эффективные средства доставки, получения, представления и хранения информации, помехоустойчивые и не зависящие от почерка человека, которые, тем не менее, используются совместно с памятками, инструкциями и прочими пособиями для иностранных студентов. Установленные на смартфонах и электронных планшетах электронные словари и переводчики упрощают понимание полученного сообщения, что особенно актуально для младшекурсников, обучающихся на русском языке как неродном.

Отмеченные выше информационные средства преимущественно используются кураторами групп и землячеств, в то время как сам деканат по работе с иностранными учащимися использует телефонную (в т.ч. сотовую) связь и смс-рассылку. Последняя позволяет объединять адресатов в группы и делать как групповую, так и индивидуальную рассылку, а также получать уведомления о получении сообщения, но требует поддержания актуальной

базы данных номеров телефонов с учетом новых и выбывших абонентов (поступивших, восстановленных, закончивших обучение и отчисленных студентов), а также смены студентами номеров телефонов.

Одной из отличительных особенностей иностранных студентов в российских вузах является их мобильность в период праздников и каникул как в масштабе региона или России, так и за ее пределами, что предъявляет более высокие требования и к комплексу мероприятий по обеспечению соблюдения миграционного режима, и к средствам связи со студентом для быстрого получения необходимой информации в удобном формате. Следуем отметить, что, несмотря на наличие некоторых языковых трудностей по сравнению с российскими гражданами, иностранные студенты принимают активное участие в культурной, общественной, спортивной, научной и других видах деятельности на вузовском, городском, региональном и общероссийском уровнях, далеко не всегда отставая в учебе. Последнее свидетельствует о достаточной эффективности комплекса мер и средств обеспечения социокультурной адаптации иностранных студентов ВолгГМУ, в том числе и за счет применения информационных технологий.

Литература

1. Емельянов Д.Н. Роль агентов социализации в приобщении иностранных студентов ВолгГМУ к традиционным ценностям России / Д.Н. Емельянов, Т.К. Фомина, Д.В. Коврижных // Традиционные ценности России: сборник материалов I Всероссийского форума / Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола, 2018. С. 322-326.

2. Экспорт российских образовательных услуг: статистический сборник. Выпуск 6 / Министерство образования и науки Российской Федерации. М.: Социоцентр, 2016. 401 с.

УДК377.5

ИНФОРМАЦИОННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КОЛЛЕДЖА КАК ОБЪЕКТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИДАКТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Околот Денис Ярославович,
Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Балтийский информационный техникум», преподаватель, аспирант кафедры систем управления и вычислительной техники Калининградского государственного технического университета, dokolot@kantiana.ru
Рудинский Игорь Давидович,
Калининградский государственный технический университет, профессор кафедры систем управления и вычислительной техники, д.п.н., idru@yandex.ru

Аннотация. В статье анализируется проблематика информационной безопасности информационно-образовательной среды колледжа и выделяется аспект ее дидактической безопасности. Авторы характеризуют потенциальные и существующие угрозы дидактической безопасности колледжа и приводят соответствующие меры защиты.

Ключевые слова: информационно-образовательная среда, информационная безопасность, дидактическая безопасность, среднее профессиональное образование, колледж.

INFORMATION EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE COLLEGE AS AN OBJECT OF SECURING DIDACTIC SECURITY

Okolot Denis Yaroslavovich,
The Autonomous Nonprofit Organization of Professional Education «Baltic information technical school», the Lecturer, the Postgraduate student of the Chair of control systems and computer Engineering of Kaliningrad State Technical University, dokolot@kantiana.ru

Rudinskij Igor' Davidovich,
The Kaliningrad State Technical University, the Professor of the Chair of Control Systems and Computer Engineering, Doctor of Pedagogics, idru@yandex.ru

Annotation. The article analyzes the problems of information security of the information and educational environment of the college and highlights the aspect of its didactic security. The authors describe the potential and existing threats to the didactic safety of the college and provide appropriate protection measures.

Keywords: information and educational environment, information security, didactic security, secondary vocational education, college.

Современный этап развития человеческой цивилизации характеризуется появлением новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), расширением их состава и стремительным пополнением объемов информации и знаний, развитием сетей передачи данных, мобильных и интегрированных устройств. Их применение для поддержки и реализации в бизнес-процессах предприятий, учреждений и организаций вызывает необходимость обеспечения информационной безопасности (ИБ) и защиты информации (ЗИ) от появляющихся новых вызовов, угроз, вирусных эпидемий и массированных атак. Количество угроз и вирусов растет с каждым днем, изменяется нормативно-правовая база, соответственно реалиям времени должны изменяться и меры обеспечения ИБ. При этом следует понимать, что в каждой конкретной предметной области, в том числе в учреждениях среднего профессионального образования (СПО), осуществляющих подготовку специалистов среднего звена, можно выявить проблемы в области обеспечения ИБ информационно-образовательной среды (ИОС) учреждения СПО. Соответственно, должны быть разработаны и внедрены методы защиты и противодействия угрозам, специфическим для образовательного процесса в учреждении СПО. В нашей стране учреждениями СПО являются техникумы и колледжи, однако для унификации описания будем использовать только название «колледж».

В настоящее время в каждой образовательной организации создана и функционирует своя информационно-образовательная среда, организованная для информационно-технологической поддержки образовательного процесса.

ИОС представляет собой многокомпонентную структуру, которая включает информационные ресурсы (ИКТ-оборудование, информационно-коммуникационные технологии, электронно-образовательные ресурсы, медиа-ресурсы, внешние информационные ресурсы), образовательный контент, интерактивное взаимодействие с обучающимися, средства измерения, контроля и оценки результатов обучения [4].

Поскольку образовательный процесс выступает главным объектом информатизации колледжа, ИОС решает следующие задачи:

- повышение качества образования за счет интеграции в него новых информационных образовательных технологий;
- автоматизация ведения и обработки учетно-аналитической информации и принятия управленческих решений;
- содействие повышению ИКТ-компетентности педагогического состава и студентов для более эффективного использования средств ИКТ в образовательном процессе и в последующей профессиональной деятельности;
- внедрение в образовательный процесс дистанционных образовательных технологий и их последующее активное использование;
- формирование у студентов потребности и навыков непрерывной самостоятельной работы с учебным материалом, электронными ресурсами и средствами самообразования и самоконтроля;
- создание и поддержка системы оценивания качества профессиональных компетенций выпускников;
- обновление содержания информационно-коммуникационных ресурсов колледжа и технического оснащения.

При решении перечисленных задач могут возникать как общие проблемы ИБ (такие как эпидемии вирусных атак, атаки на ресурсы и оборудование ИОС, несанкционированный доступ к ним, наличие человеческого фактора и т.п.), так и специфические проблемы, обусловленные спецификой объекта, характером обрабатываемой информации и особенностями взаимодействия элементов этой среды (людей, программ, техники и т.д.) как между собой, так и с внешним информационным миром. Акцентирование внимания на этой специфике

позволяет говорить об особом виде ИБ, который в работах [5, 6, 7,] был назван «дидактической безопасностью».

В соответствии с [5] под дидактической безопасностью будем понимать «состояние защищенности информационной среды образовательного учреждения, обеспечивающее достоверность результатов проверки учебных достижений учащихся».

Дидактическая безопасность является одним из видов информационной безопасности в целом, но ее обеспечение направлено на аспекты, специфические для информационных систем образовательных организаций. К ним относятся факторы, которые отсутствуют в любых других информационных системах – обеспечение достоверности результатов педагогического контроля, особенно при дистанционном обучении и автоматизированном тестировании обучающихся, защита от подмены выставленных оценок, защита от искажения учебных материалов, обеспечение непрерывности образовательного процесса, основанного на ИКТ, в случае выхода из строя оборудования или программного обеспечения, отсутствия сети, окончания действия лицензий на ПО и т.п.

Исходя из специфики дидактической безопасности, можно выделить типичные угрозы дидактической безопасности учебного заведения [3]:

- Несанкционированный доступ к персональным данным обучающихся и профессорско-преподавательского состава, их личным делам, конфиденциальной информации, оборудованию и программному обеспечению, хранящим личные документы и конфиденциальные информационные активы;
- Угроза подмены данных в электронных журналах, личных делах педагогов и учащихся;
- Негативное влияние отдельных интернет-ресурсов на психику обучающихся;

Неконтролируемый доступ в интернет в образовательном учреждении отвлекает обучающихся от образовательного процесса и предоставляет им возможность посещать не только обучающие и развивающие ресурсы, но и содержащие запрещенный или нежелательный контент (материалы порнографического характера, насилие над людьми и животными, пропаганда наркотиков, самоубийств, экстремистская идеология и т.п.);

- Чрезмерное увлечение учащимися использованием социальных сетей, следствием чего является нарушение установленного образовательного режима и графика обучения;

- Случайные либо преднамеренные некорректные действия пользователей, приводящие к нарушению работы информационных систем, сбои либо выход из строя аппаратуры и программного обеспечения, окончание лицензий на программное обеспечение универсального либо образовательного назначения.

В качестве наиболее вероятных потенциальных нарушителей дидактической безопасности выступают студенты, многие из которых имеют достаточно высокий уровень подготовки в области ИКТ. Их возраст и юношеский максимализм побуждают молодых людей блеснуть знаниями перед сокурсниками и самоутвердиться в их глазах: устроить вирусную эпидемию, получить административный доступ к программному продукту и «наказать» преподавателя, заблокировать выход в Интернет, подменить данные в журнале, исказить результаты тестирования и т.п. Достаточно вспомнить, что первые компьютерные правонарушения родились именно в учебных заведениях (так называемый «червь Морриса» [2]).

Более того, в современном мире медиасреда оказывает огромное влияние на умы молодежи. Медиапространство таит в себе всевозможные угрозы, в том числе пропаганду и распространение запрещенных материалов. На наш взгляд, предотвращение доступа к таким материалам из информационной среды образовательного учреждения оказывает несомненное положительное воспитательное воздействие на будущих специалистов [1].

По нашему мнению, средства защиты для обеспечения дидактической безопасности должны определяться, в первую очередь, характером рассматриваемых выше угроз:

- Для предотвращения несанкционированного доступа к персональным, учебным и общим данным необходимо разграничить всю обрабатываемую информацию по категориям доступа, разграничить полномочия пользователей по доступу к каждой категории, а также разработать и ввести в действие политику информационной безопасности, учитывающую

особенности и ограничения на обмен данными между различными категориями пользователей;

- Организация и поддержание системы ограничения доступа посетителей в помещения, в которых установлено ИКТ-оборудование и/или хранятся носители информации, парольная защита компьютеров, закрепленных за конкретными работниками образовательного учреждения, организация контроля доступа посетителей как в само учреждение, так и в конкретные помещения и кабинеты;

- Применение межсетевых экранов и специализированных сервисов для выявления и предотвращения доступа к ресурсам, признанных нежелательными на федеральном либо локальном уровне управления образованием, а также обнаружением некорректных действий пользователей информационной среды;

- Одной из важнейших целей любой образовательной сферы является формирование морально-этических ценностей обучающихся. Эти ценности определяют систему мер, защищающих подростка от травмирующей, этически некорректной, незаконной и морально дезориентирующей информации. Профессорско-преподавательский состав и администрация автоматизированной информационной системы образовательного учреждения должны непрерывно актуализировать перечень Интернет-ресурсов, доступ к которым должен быть заблокирован исходя из морально-этических соображений;

- Ограничение доступа обучающихся к социальным сетям, не используемым в образовательных целях;

- Применение антивирусных программных продуктов, сканирующих входящий сетевой трафик и обнаруживающих интернет-угрозы;

- Систематическое приглашение представителей компетентных органов и специалистов в области информационной безопасности для информирования обучающихся о новейших угрозах и последствиях их реализации, а также для разъяснения ответственности за действия по нарушению системы ИБ;

- Применение для защиты персональной, учебной и иной информации новейших информационных и коммуникационных технологий, в том числе блокчейн, средств визуальной идентификации и т.п.

Подчеркнем, что все перечисленные угрозы являются потенциально опасными для любого образовательного учреждения. Такие факторы, как наличие доступа в интернет и достаточно высокая квалификация в области ИКТ многих обучающихся, сами по себе являются угрозами для безопасности информационной среды образовательного учреждения и ее пользователей, что указывает на необходимость интеграции в эту среду эффективных средств защиты информации от существующих и потенциальных угроз дидактической безопасности.

Литература

1. Болтунова И.В., Дымова Л.А. Возможные угрозы современной медиасреды как ключевого аспекта современной воспитательной системы и информационная безопасность в контексте ФГОС. 2014 год. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.nekrasovspb.ru/index.php/publ/313-vozmozhnye-ugrozy-sovremennoj-mediasredy-kak-klyuchevogo-aspekta-sovremennoj-vospitatelnoj-sistemy-i-informatsionnaya-bezopasnost-v-kontekste-fgos.html

2. Волков А. В. Обеспечение ИБ в вузах // Информационная безопасность. 2006. №3,4 [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.itsec.ru/articles2/bepub/insec–3 + 4–2006

3. Жарникова Ю.С. Угрозы информационной безопасности образовательного учреждения // Молодой ученый. 2017. №11.2. С. 60-63. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://moluch.ru/archive/145/40613/

4. Ростовцев А.Н., Степанова О.Л. Информационно-образовательная среда колледжа: структура и функции. Новейшие достижения и успехи развития педагогики и психологии. / Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. № 1. г. Краснодар, 2016. 52 с.

5. Рудинский И.Д. Структурные основы тестологии. - Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО "КГТУ", 2010. 249 с.

6. Рудинский И.Д., Строилов Н.А. Информационная и дидактическая безопасность автоматизированных систем контроля знаний. Ученые записки ИИО РАО. 2007. №23. С. 139-148.

7. Рудинский И.Д., Строилов Н.А. Способы обеспечения дидактической безопасности систем педагогического контроля знаний. Информационные технологии моделирования и управления. 2008. №4(47). С. 376-382.

УДК 37.378.147

УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Шавлов Алексей Валерьевич,
Филиал «Военно-воздушной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» в г. Челябинске, профессор кафедры теории и методики управления авиацией, к.т.н., shavlov69@mail.ru
Буланов Александр Валерьевич,
Филиал «Военно-воздушной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» в г. Челябинске, заместитель начальника кафедры теории и методики управления авиацией
Алтухов Александр Сергеевич,
Филиал «Военно-воздушной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» в г. Челябинске, старший инструктор группы руководства полетами кафедры теории и методики управления авиацией

Аннотация. В статье рассмотрены основные научно-методические основы компьютеризации обучения в условиях современного информационного пространства.

Ключевые слова: автоматизированные обучающие системы, обучающие системы, эффективность.

MANAGEMENT OF EFFICIENCY OF SCIENTIFIC AND METHODICAL ACTIVITY OF THE TEACHER OF THE HIGHER PROFESSIONAL TRAINING IN THE CONDITIONS OF INFORMATIZATION OF EDUCATION

Shavlov Aleksej Valer'evich,
The Branch «Air Force Academy Named After Professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin» in Chelyabinsk, the Professor of the Chair of theory and methods of aircraft control, Candidate of Technics, shavlov69@mail.ru

Bulanov Aleksandr Valer'evich,
The Branch «Air Force Academy Named After Professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin» in Chelyabinsk, the Deputy head of the Chair of theory and methods of aircraft control
Altuxov Aleksandr Sergeevich,
The Branch «Air Force Academy Named After Professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin» in Chelyabinsk, the Senior instructor group leadership mission of the Chair of theory and methods of aircraft control

Annotation. The article describes the basic scientific and methodological foundations of computerization of learning in the modern information space.

Keyword: automated training systems, training systems, efficiency.

В целях содействия выполнению ответственного социального заказа определенного, в утвержденной Указом Президента Российской Федерации Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы" четко выражен призыв активнее внедрять информатику и компьютерную технику в жизнь, мотивировать граждан и содействовать им в освоении ключевых компетенций цифровой экономики [4]. Программа направлена на создание условий для развития общества, знаний в Российской Федерации, повышение благосостояния и качества жизни граждан нашей страны путем повышения доступности и качества товаров и услуг, произведенных в цифровой экономике с использованием современных цифровых технологий, повышения степени информированности и цифровой грамотности, улучшения доступности и качества государственных услуг для граждан, а также безопасности как внутри страны, так и за ее пределами [2-3].

Широкое применение компьютерных – информационных средств способствует сокращению сроков проектирования, изготовления, испытания и внедрения новых изделий, улучшает технические и эксплуатационные характеристики машин, приборов и систем. Повышает качество планирования и управления производственными процессами. В связи с этим знание компьютерной информационной технологии становится характерным качеством современного специалиста практически любой отрасли человеческой деятельности.

Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что перед российским образованием поставлены неотложные задачи по существенному

расширению и улучшению подготовки и переподготовки специалистов в области вычислительной техники, информатики и методах их применения для решения практических задач в различных отраслях народного хозяйства, обороны и безопасности.

При компьютеризации обучения возникает ряд сложных учебно-методических и технологических проблем. К учебно-методическим следует отнести прежде всего проблемы уточнения моделей оптимального учебного процесса, деятельности преподавателей и обучающихся при автоматизированном обучении, разработки методов компьютерного управления познавательной деятельностью. Среди технологических следует выделить проблемы разработки программно-методических средств автоматизированного обучения и конструирования автоматизированных учебных программ. Несомненно, современные автоматизированные обучающие системы могут адаптироваться к индивидуальным характеристикам обучающихся, к их знаниям и психофизиологическим особенностям. Автоматизированные обучающие системы (АОС) обеспечивают изучения нового материала по электронным учебникам, тренироваться в решении задач, моделировать ситуации и осуществлять контроль знаний. Работая на автоматизированных компьютерных системах обучающиеся, могут изучать гуманитарные, естественнонаучные, общетехнические и специальные дисциплины. На базе концептуальных моделей разрабатываются программы имитирующие действия преподавателя, обеспечивающего одновременное обучение большого числа обучающихся, имеющих различный уровень знаний и пользующиеся различными приемами учения. С точки зрения автоматизации действия педагога представляются как целенаправленная система дискретного управления учебно-исследовательской деятельностью. Для практического управления процессом обучения в автоматизированной обучающей системе целесообразно создание адаптивной модели действий педагога, явным образом учитывающей цели, методы и результаты обучения и решающей две основные задачи: задачу диагностики состояния знаний обучаемого и задачу управления его образованием. Суть второй задачи состоит в планировании и реализации оптимальной последовательности действий обеспечивающей усвоение необходимых знаний за минимальное время или максимального объема знаний за заданное время.

Ключом к решению этой задачи служит способ представления знаний. Структура целей обучения и знаний обучающегося представляется специальными формальными объектами – концептуальными сетями. В процессе обучения описание цели сравнивается с текущим состоянием знаний обучающегося и выделяется фрагмент концептуальной сети, необходимой для составления плана обучения. При сравнении различных планов используется оценка эффективности учебных действий и необходимое время обучения.

Важное качество автоматизированных обучающих систем – возможность автоматического порождения вопросов, задач, реплик и других элементов учебного диалога. Для того чтобы освоить и применять интерактивные методы, педагогу необходимо понимание законов групповой динамики и знание различных методик группового взаимодействия. При использовании интерактивных форм роль педагога резко меняется, перестает быть центральной, он лишь регулирует процесс и занимается его общей организацией, готовит заранее необходимые задания и формулирует вопросы или темы для обсуждения в группах, дает консультации, контролирует время и порядок намеченного плана [1].

Известно, что учебный материал лучше запоминается при использовании разнообразных форм его предъявления, при чередовании вербальной (словесной) и образной информации об одном и том же объекте. Предъявление изображений, иллюстрирующих словесное определение сложных абстрактных объектов, облегчает восприятие, представление и понимание последних. Лучшему запоминанию материала способствует также графическое и цветовое выделение наиболее важных элементов учебной информации. Использование цвета направляет внимание обучающихся, облегчает понимание учебного материала ускоряет процесс общения с автоматизированными информационно-компьютерными средствами. Интерактивная графика открывает новые возможности не только для обучающихся, но и для разработчиков обучающих программ.

Компьютеризация процесса обучения должна обеспечить каждого обучающегося компьютером, дающим оценку сделанным ошибкам и позволяющим учиться в индивидуальном темпе.

Несомненно, практический опыт поможет уточнить те области и дисциплины, где наиболее целесообразно использование компьютерных и интерактивных средств. Эффективность применения этих средств зависит от

искусства, знаний, опыта педагогов, разрабатывающих компьютерную технологию обучения. В конечном счете, основным звеном обучения является педагог. Преподаватель, желающий воспитывать творческих специалистов, прежде всего сам должен творчески подходить к организации процесса обучения. Наилучший, по нашему мнению способ освоения новой технологии обучения – личное участие преподавателей в учебно-научной исследовательской деятельности по разработке и применению автоматизированных учебных курсов для автоматизированных систем При этом процесс разработки новых элементов учебно-методического обеспечения автоматизированных обучающих систем целесообразно вести по схеме нисходящего проектирования. Такая схема соответствует одному из дидактических принципов в результате которого происходит процесс внутренних изменений физических, психологических, духовных сил, обеспечивающих самореализацию обучающегося [5].

Таким образом необходимо в заключении отметить, что XXI век открывает новые возможности в информационном образовательном пространстве благодаря цифровым возможностям, что позволит обучающимся овладеть не только теоретическими знаниями, но и практическими навыками в решении отдельных научно-методических задач.

Литература

1. Плаксина И.В. Интерактивные образовательные технологии. Учебное пособие для академического бакалавриата. Москва. Юрайт 2018. С. 27.

2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/news/31428/

3. План мероприятий Правительства Российской Федерации по направлению «Кадры и образование» программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://government.ru/news/31428/

4. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://kremlin.ru/acts/bank/41919

5. Хуторской А.В. Дидактика. СПб.: Питер, 2017. С. 99.

УДК 378

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА

Куртева Оксана Викторовна,
Комратский государственный университет (Молдова), заведующий кафедрой педагогики, к.п.н., доцент, oxana.curteva@gmail.com

Аннотация. В современной системе образования наблюдается устойчивая тенденция перехода высшей школы к компетентностной парадигме обучения; в контексте подхода, основанного на компетентности, осуществление деятельности по контролю и оценке по-прежнему имеет важное значение; классические формы организации контрольно-оценочной деятельности должны быть дополнены современными информационными технологиями; как показывает опыт профессоров Комратского государственного университета наиболее востребованными являются IT-инструменты, такие как Kahoot, Plickers, LearningApps, Padlet, Quizlet, Mindmap и некоторые другие, которые позволяют в интерактивном режиме осуществлять процесс мониторинга и оценки уровня подготовки студентов.

Ключевые слова: компетентностный подход, интерактивное обучение, контрольно-оценочная деятельность в высшем образовании, IT-технологии.

ORGANIZATION CONTROL AND EVALUATION ACTIVITIES OF STUDENTS BY MEANS OF INFORMATIZATION IN THE CONDITIONS OF THE COMPETENCE APPROACH

Kurteva Oksana Viktorovna,
The Comrat State University (Moldova), the Head of the Chair of pedagogics, Candidate of Pedagogics, Assistant professor, oxana.curteva@gmail.com

Annotation. In the modern education system there is a stable tendency of the transition of a higher school to a competence learning paradigm; in the context of competency-based approach, the implementation of control and evaluation

activities is still essential; the classical forms of organization of control and evaluation activities should be supplemented with modern information technologies; as the experience of Comrat State University professors has shown, the most popular are the IT tools such as *Kahoot, Plickers, LearningApps, Padlet, Quizlet, Mindmap* and some others that allow to interactively implement the process of monitoring and evaluating students' level of training.

Keywords: competency-based approach, interactive training, control and evaluation activity in higher education, IT-technologies.

В современной системе образования наблюдается устойчивая тенденция перехода высшей школы к компетентностной парадигме обучения, ориентированной на подготовку конкурентоспособного специалиста. Данное обстоятельство вызывает необходимость переориентирования процесса преподавания с традиционной модели, основанной на «знаниевом» подходе к интерактивной, в основе которой – деятельностный подход. Эффективность соответствующей модернизации высшего образования зависит от многих факторов и условий, одно из которых – организация контрольно-оценочной деятельности студентов.

В условиях компетентностного подхода вопросы организации контрольно-оценочной деятельности по-прежнему остаются актуальными, несмотря на большой опыт, который накоплен в данной области. В число требований к организации контроля и оценки, соблюдение которых считается необходимым в контексте ориентированного на результат компетентностного подхода, входят следующие:

- планирование адекватных методов контроля и оценивающего инструментария уже на стадии формулирования результатов;
- обеспечение четкого описания результатов обучения;
- освоение новых методов преподавания, обучения (учения) и оценивания;
- осуществление проверки уровня сформированности компетенций с помощью инновационных оценочных средств;
- формирование положительного отношения студентов к современным формам контроля;

•подготовка преподавателей к применению новых методов контроля и оценивания [9].

Данные требования возможно максимально реализовать посредством применения инновационных форм, ведущее место среди которых занимают информационные технологии [5]. Информационная технология – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления [7]. Классические формы организации контрольно-оценочной деятельности целесообразно дополнять современными информационными технологиями, позволяющими не только повысить объективность оценивания, но и придать данному процессу формат субъект-субъектных отношений между участниками обучения, а также творческую направленность [6].

Реализация инновационных оценочных средств позволяет:

•повысить аутентичность результатов итогового контроля;

•создать в процессе текущего контроля условия, адекватные современным технологиям обучения и обеспечивающие развитие компетенций, повышение вариативности и доступности учебных программ для студентов;

•повысить роль самоконтроля, самокоррекции и самооценки в учебной деятельности;

•выбрать общие критерии оценивания;

•создать эффективную систему вузовского мониторинга качества образовательных достижений, процесса формирования личных качеств и творческих характеристик студента [2].

Использование информационных технологий в учебном процессе и контрольно-оценочной деятельности в частности – один из способов повышения мотивации обучения [4]. Их применение способствует развитию творческой личности не только обучающегося, но и преподавателя, поскольку побуждает педагога к поиску и оптимальному выбору наиболее целесообразных инструментов контроля и оценки.

Реструктуризация в 2017-2018 учебном году Центра непрерывного образования в Комратском государственном университете, оборудованный в рамках проекта TeachME, позволила внедрить множество инновационных IT-

инструментов в образовательный процесс, которые успешно задействуются в процессе организации и контрольно-оценочной деятельности: создание видеоматериалов с интерактивными вопросами в Camtasia Studio; iSpring Suite 8, Exe Learning; применение документ-камеры совместно с интерактивной доской; Wiki технологии; организация оценивания с использованием мобильных устройств и других онлайн-сервисов.

Как показал опыт, наиболее востребованными на данный момент оказались интерактивные IT-инструменты: Kahoot, Plickers, LearningApps, Padlet, Quizlet и др. Особой популярностью пользуются задания, разработанные в приложении **LearningApps.org**, предназначенном для поддержки обучения и процесса преподавания. Данное приложение позволяет преподавателю создавать самостоятельно цифровые образовательные, персонализированные модули для организации интерактивного мультимедийного обучения.

Для разработки интерактивных упражнений в LearningApps.org, которые не только могут применяться как обучающий контент, но и в целях мониторинга сформированности текущих и итоговых компетенций. Первоначально преподаватель создает аккаунт, в результате чего генерируется страница профиля преподавателя. Для разработки нового упражнения необходимо предварительно изучаются все типы упражнений, реализуемых в LearningApps (https://learningapps.org). В результате разработанное интерактивное упражнение можно опубликовать в целях обмена собственным опытом с другими коллегами. Инструменты LearningApps позволяют создавать интерактивные задания разных видов: викторина, сортировка, группировка, классификация, ввод текста, кроссворд, лента времени и другие.

Примеры использования интерактивных упражнений – «Облако терминов» и «Викторина с выбором правильного ответа» представлены на рисунке 1.

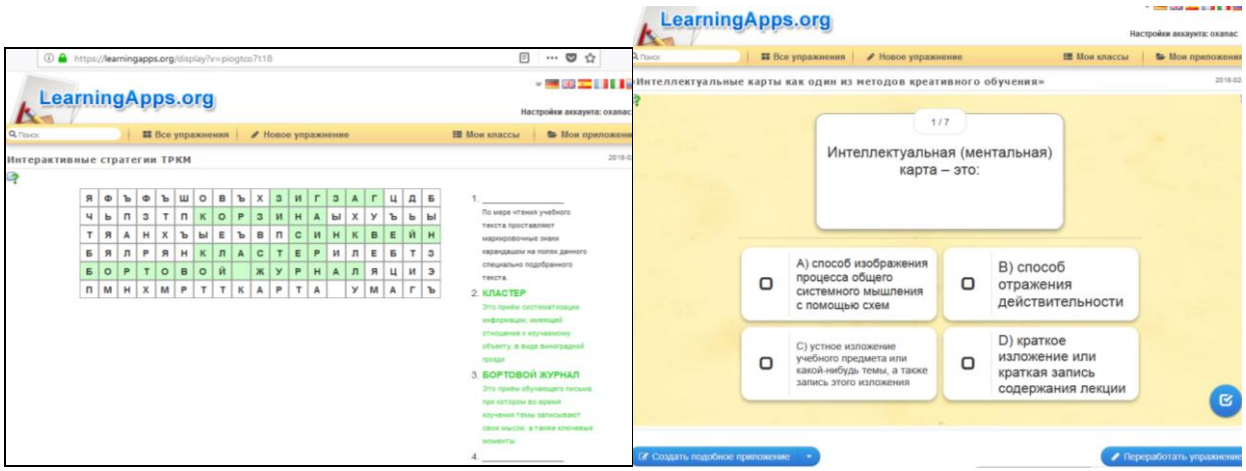


Рис. 1. Упражнения «Облако терминов»
и «Викторина с выбором правильного ответа»

Kahoot – сравнительно новый сервис для создания викторин, тестов и опросов с выбором правильного ответа на мобильных устройствах. В соответствии с алгоритмом работы с данным сервисом необходимо: создать тест с возможностью добавления фото и видео на https://getkahoot.com/; сгенерировать номер виртуальной комнаты; продемонстрировать студентам задание на экране; предложить им войти с мобильных устройств комнату (после отображения задания пойдет обратный отчет времени), акцентируем внимание на том, что при правильном ответе присваиваются очки; на общем экране по окончании опроса выявляются имена студентов, которые верно справились с заданием. Обучающиеся могут отвечать на созданные преподавателем тесты с планшетов, ноутбуков, смартфонов, то есть с любого устройства, имеющего доступ к Интернету. Сервис Kahoot позволяет создавать опросы и сделать из этих опросов соревнование между участниками данного процесса (Рисунок 2)[8].

Рис. 2. Интерфейс онлайн-сервиса Kahoot

Plickers - система опроса, не требующая наличие мобильных устройств. Преподавателю достаточно иметь один смартфон или планшет и карточки

для каждого обучающегося. Для проведения мобильного опроса педагогу необходимо:

1. Зарегистрироваться на сайте https://www.plickers.com/ и создать свой класс. Сформировать карточки для обучающихся – карты с QR кодами и распечатать их.

2. Составить тест или опрос. При составлении теста можно выбрать: с четырьмя вариантами ответов или опрос да/нет.

3. Педагог загружает программу Plickers на свой смартфон или планшет ссервиса GooglePlay. Входит в программу, используя созданный аккаунт на сайте Plickers.

4. Персонифицированные карты раздаются обучающимся. После появления на экране или устного озвучивания вопроса опрашиваемые поднимают карточку с правильным ответом.

5. Педагог наводит камеру мобильного устройства на аудиторию и сканирует ответы. На экране появляются результаты, которые затем проецируются на экране и/или их можно сохранить для электронного портфолио (Рисунок 3) [3].

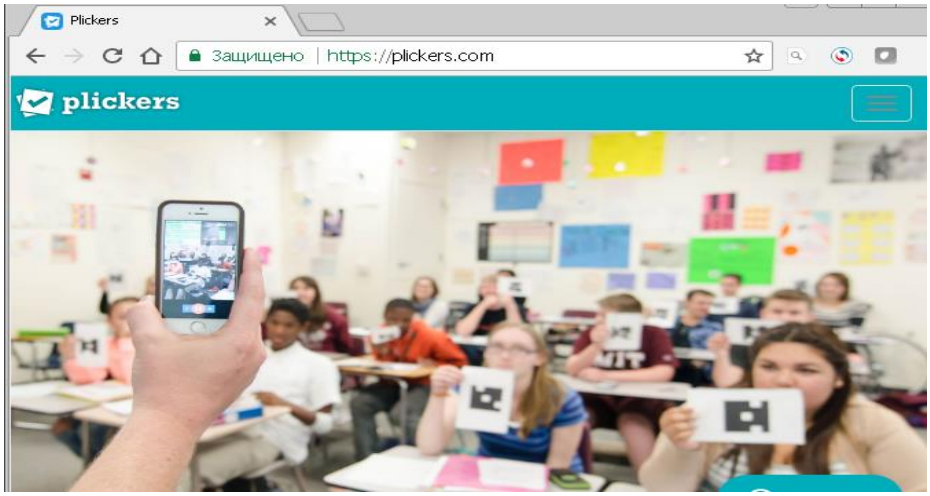


Рис. 3. Демонстрация процесса опроса посредством онлайн-сервиса Plickers

Карты Mindmap. Данный инструмент (можно встретить названия «интеллект-карты», «карты ума», «карты мыслей», «карты мышления», «ментальные карты», «карты памяти») - способ структуризации информации, позволяет наиболее наглядно отобразить смысловые, причинно-следственные, ассоциативные связи между понятиями, событиями, идеями. Человеческому мозгу достаточно трудно усваивать большое количество информации в линейном символьном виде (тексты, списки,

таблицы), и воспринимать весь ее объем одним взглядом в таком состоянии проблематично. Радиантный способ структуризации информации позволяет увидеть весь текст целиком, эффективно воспринимать, удерживать и анализировать информацию. Пример Mindmap представлен на рисунке 4.

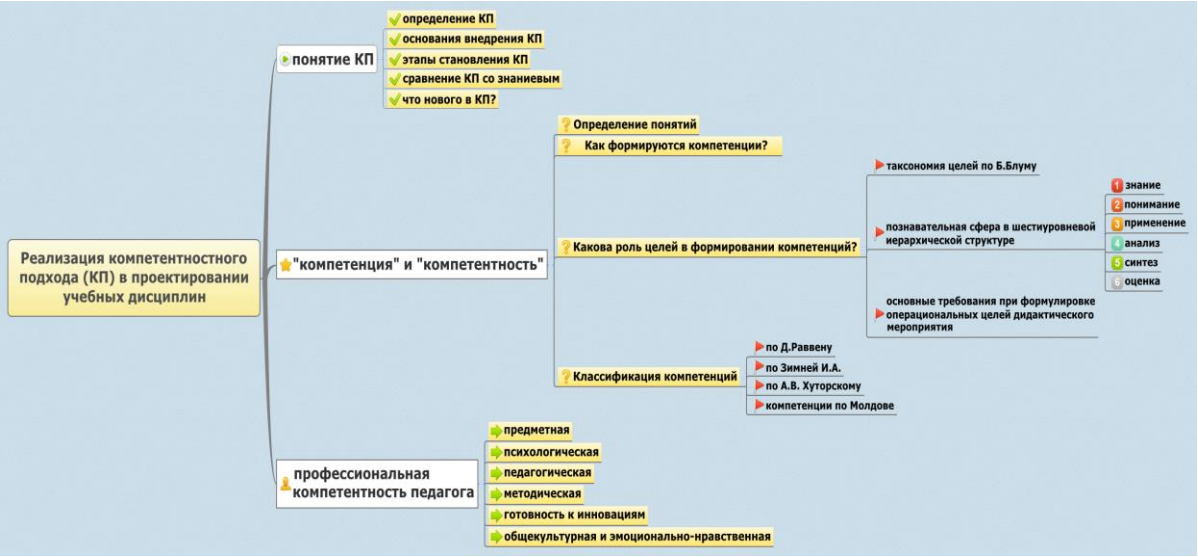


Рис. 4. Интеллект-карта по теме «Компетентностный подход»

Основные свойства интеллект-карт: они основаны на ассоциациях, задействуют иерархическое мышление, имеют притягательный визуализированный облик (цвет, картинки, значки). Использование карт памяти позволяет усваивать новую информацию интегрированным, организованным способом, поэтому восприятие новых знаний происходит легче и в большем объеме. Студент, работая с ментальной картой, постигает реальные процессы, он проживает конкретные ситуации, проникает вглубь данной информации и анализирует ее. Следовательно, при работе над картами обучаемому требуются навыки поиска, анализа, а также умения сравнивать и на основе сравнения синтезировать новые данные.

Quizlet – это онлайн программа-генератор флэшкарты и обучающих игр, в которой создают карточки с использованием визуальной, текстовой и звуковой опоры (https://quizlet.com). Инструменты для учета, контроля и статистики помогают отслеживать прогресс и результаты работы студентов. Данная онлайн-платформа позволяет быстро создавать большое количество карточек-перевертышей, оживляя их несколькими полезными функциями: звук, картинки, автоматическое перемешивание, возможность выбора стороны карточки при показе. Помимо карточек Quizlet автоматически составляет мини-тесты с разными типами заданий из введенных слов.

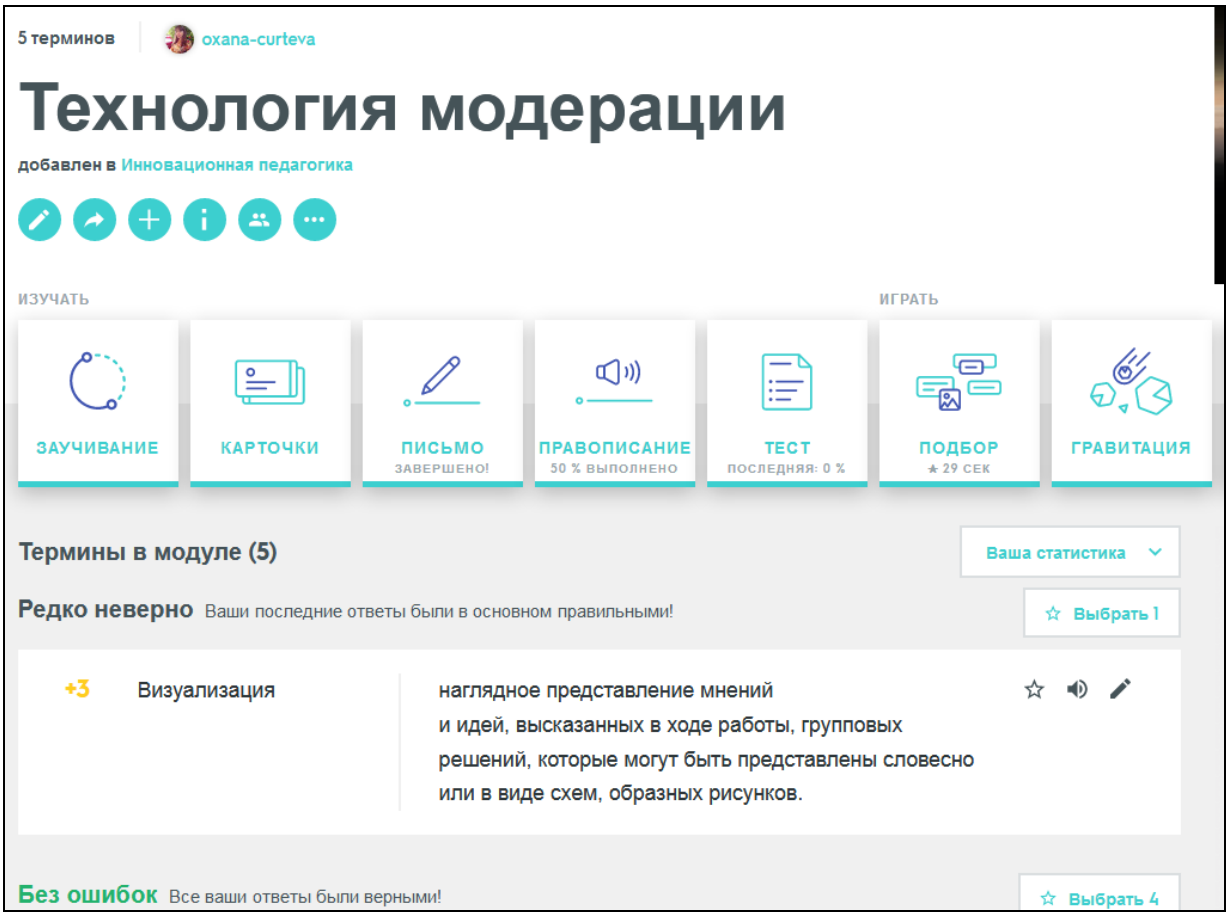


Рис. 5. Пример комплекта карточек в Quizlet (фрагмент)

Итак, online-сервисы дают возможность за несколько минут:

- самостоятельно создавать тесты и викторины в сети Интернет:
- публиковать ссылку на созданный тест или викторину на сайте, форуме, блоге;
- пересылать ссылку по e-mail участникам теста;
- проводить в тестирование учащихся в онлайн режиме;
- перед обычным «бумажным» опросом у электронных форм есть главное преимущество: они позволяют сэкономить время на сборе, обработке данных и дают возможность обратиться к результатам опроса, когда это необходимо [1].

Таким образом, современные web-сервисы позволяют реализовать оперативное оценивание с минимальными затратами времени и сил. Их применение позволяет установить мгновенную обратную связь с каждым участником, дает возможность оперативно отслеживать и корректировать результаты обучения. Достоинства данных сервисов – доступность, простота в использовании, мобильность и технологичность.

Резюмируя изложенное выше отметим, что информационные технологии сегодня – это инструмент, необходимый для усовершенствования образовательного процесса, это перспективное направление в современной контрольно-оценочной деятельности, которое приводит к повышению эффективности и результативности обучения и, как следствие – к совершенствованию организации и проведения мониторинга уровня сформированности компетенций обучающихся.

Литература

1. Досмаганбетова Г.А. Использование сервисов интернета для проверки знаний учащихся в smart-обучении. Режим доступа: http://www.zkoipk.kz/ru/smartconf2017/3-section/3556-conf.html

2. Звонников В.И. Контроль качества обучения при аттестации: компетентностный подход. Режим доступа: https://librolife.ru/g4448041

3. Куртева О.В. Организация интерактивной образовательной среды в системе повышения квалификации дидактических кадров. Всб.: Educational management: achievements and the development perspectives. Materials of the II-st International Scientific Conference. April 27, 2018. Bălţi, 2018. P.20-24.

4. Молчанов С.В. Формирование современной информационной среды в сфере высшего образования // Пробелы в российском законодательстве. 2012. № 1. С. 48-52.

5. Морозов А.В. Дистанционное обучение и его обеспечение в системе современного образования в России // В сборнике: Информационные технологии в обеспечении федеральных государственных образовательных стандартов // Материалы Международной научно-практической конференции. Елец: ЕГУ, 2014. С. 257-261.

6. Морозов А.В. Творчество как психологический феномен и результат взаимодействия субъектов образовательного процесса // В сборнике: С// Сборник научных трудов, посвященный 125-летию со дня рождения В.Н. Мясищева. Владимир – Москва, 2018. С. 274-281.

7. Петухова Е.И. Информационные технологии в образовании // Успехи современного естествознания. Педагогические науки. 2013. № 10. С. 80-81.

8. http://ourmath.ru/articles/kahoot-i-igra-i-otsenka.html

9. https://studme.org/36689/pedagogika/realizatsiya_pedagogicheskogo_kontrolya_otsenivaniya_kontekste_kompetentnostnogo_podhoda

УДК 519.68

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГНОЗА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА НА ОСНОВЕ ИХ УСПЕВАЕМОСТИ В ШКОЛЕ

Федорченко Сергей Григоревич,
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шивченко, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем, к.т.н., доцент, fed_tir@mail.ru
Чирвина Светлана Леонардовна,
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шивченко, ведущий специалист,svet-lana-1@mail.ru
Помян Светлана Владимировна,
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шивченко, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем, к.п.н., popernaya@mail.ru
Нижегородова МаргаритаВладимировна,
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шивченко, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем, к.п.н., rita_tiras@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты исследования по формированию прогноза успеваемости студента вуза, обучающегося на конкретной специальности, на основе математических моделей, описывающих связь между школьными оценками абитуриента, чертами его характера и оценками, полученными им в вузе.

Ключевые слова: корреляционная матрица, коэффициент корреляции, регрессионная модель, индекс корреляции, тест Кейрси.

FORMATION OF THE FORECAST OF THE STUDENTS 'SUCCESS OF THE STUDENTS OF THE HIGHER SCHOOL BASED ON THEIR SUCCESS IN SCHOOL

Fedorchenko Sergey Grigorevich,
The Pridnestrovie State University of T.G. Shevchenko, the Associate professor of the Chair of software of the computer facilities and the automated systems,

Candidate of Technics, Associate professor, fed_tir@mail.ru
Chirvina Svetlana Leonardovna,
The Pridnestrovie State University of T.G. Shevchenko,
the Leading expert, svet-lana-1@mail.ru
Pomyan Svetlana Vladimirovna,
The Pridnestrovie State University of T.G. Shevchenko, the Associate professor of the Chair of software of the computer facilities and the automated systems, Candidat of Pedagogics, popernaya@mail.ru
Nizhegorodova Margarita Vladimirovna,
The Pridnestrovie State University of T.G. Shevchenko, the Associate professor of the Chair of software of the computer facilities and the automated systems, Candidat of Pedagogics, rita_tiras@mail.ru

Annotation. The results of a study on the formation of a student's progress forecast for a higher education institution studying in a particular specialty are presented on the basis of mathematical models describing the connection between the school assessments of an entrant, the features of his character and the grades he received at the university.

Keywords*:* correlation matrix, correlation coefficient, regression model, correlation index, Keysi test.

При приеме документов у абитуриентов, поступающих в вуз на конкретную специальность, крайне полезно получить прогноз успеваемости данного абитуриента при обучении на выбранной им специальности, а лучше– спектра специальностей. Это позволит выбрать для данного абитуриента ту специальность, обучение на которой будет для него максимально комфортным и уменьшить вероятность отчисления студента.

Очевидно, что на результат обучения в вузе влияет как уровень знаний студента, так и черты его характера. Соберем массив данных содержащий: оценки студента, полученные им при сдаче ЕГЭ; черты характера студента; оценки, полученные студентов вузе. Обрабатывая и полученный массив данных, построим регрессионные модели, показывающие связь между оценками в вузе с одной стороны и оценками ЕГЭ и чертами характера студента с другой стороны. Каждую модель

будем строить для конкретной специальности.

Для получения информации о характере студента используем тест Кейрси [1]. Опросник, используемый в данном тесте, содержит четыре биполярные шкалы, отображающие содержание восьми психологических факторов темперамента (в рамках теоретических представлений К.Г. Юнга и его последователей). К этим факторам (шкалам) относятся:

- экстраверсия-интроверсия (*E-I*, от англ. *Extravertion-Introvertion*);
- сенсорика-интуиция (*S-N*, отангл. *Sensation-Intuition*);
- логичность-чувствование (*T-F*, от англ. *Thinking-Feeling*);
- решение-восприятие (*J-P*, от англ. *Judging-Perceiving*) (планирование-импульсивность).

Нами было произведено тестирование студентов ряда групп Инженерно-технического института Приднестровского государственного университета с помощью методики Кейрси. Для дальнейшей обработки полученных результатов мы закодировали результаты опроса в соответствии с таблицей 1.

По результатам прохождения теста у студента фиксировались некие факторы темперамента, например, экстраверт или интроверт, которые кодировались значениями -1 или +1, но в ряде случаев, количество вопросов, заполненных опрашиваемых «за» равнялось количеству вопросов, заполненных «против». В этом случае фиксировалась неопределенность по данному фактору, что кодировалось как 0.

Таблица 1.

Кодировка результатов тестирования студентов с использованием теста Кейрси

Фактор темперамента	Обозначения	Кодированные значения		
		1-е состояние	Неопреде-ленность	2-е состояние
Экстраверт(*e*)/интроверт(*i*)	$x_{e/i}$	-1	0	+1
Сенсорика(s)/интуиция(*n*)	$x_{s/n}$	-1	0	+1
Логичность(*t*)/чувствование*(f)*	$x_{t/f}$	-1	0	+1
Рассудительность(*j*)/ импульсивность (*p*)	$x_{j/p}$	-1	0	+1

На основе исходных данных нами сформирована таблица исходных

данных (ТИД), каждая строка которой содержала данные конкретного студента:

1) результаты, полученные с помощью теста Кейрси;
2) результаты ЕГЭ;
3) оценки, полученные в вузе на 1-м курсе.

Нами использовались оценки, полученные студентов в вузе по дисциплинам, профильным для данной специальности. Так, для направления «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ) использовались оценки, полученные студентом по дисциплинам: математика, информатика, программирование. Оценки вуза фиксировались по 5-ти бальной шкале, оценки ЕГЭ – по 100-бальной шкале. В качестве выходной величины, поочередно использовались оценки, полученные в вузе на 1-м курсе, а также средний балл, вычисленный по итогам обучения на 1-м курсе.

Рассмотрим результаты обработки собранной информации, полученные нами для группы направлений ИВТ.

Для того, чтобы содержимое ТИД можно было использовать для построения регрессионных моделей, необходимо чтобы все факторы (столбцы таблицы) были не коррелированны между собой. Чтобы проверить, выполняется ли это условие, по данным ТИД построим корреляционную матрицу, представленную в таблице 2.

Таблица 2

Корреляционная матрица

	$x_{e/i}$	$x_{s/n}$	$x_{t/f}$	$x_{j/p}$	$x_{мат}$
$x_{e/i}$	1	-0,41	-0,33	0,099	-0,22
$x_{s/n}$	-0,41	1	0,402	0,269	0,237
$x_{t/f}$	-0,33	0,402	1	0,334	0,131
$x_{j/p}$	0,099	0,269	0,334	1	0,178
$x_{мат}$	-0,22	0,237	0,131	0,178	1

$x_{мат}$ – это кодированные значения результатов ЕГЭ по математике.

Видно, что значения коэффициентов корреляции, приведенные в корреляционной матрице (таблица 2) меньше 0,5 и, следовательно, мы можем считать эти факторы некоррелированными между собой.

Для построения регрессионных моделей мы использовали Модифицированный метод случайного баланса [2]. Все полученные нами

регрессионные модели признаны адекватными.

Подобный комплекс исследований был проведен нами для 1-го курса медицинского факультета ПГУ. При этом в качестве факторов выступали: а) тип темперамента, определяемый с помощью теста Кейрси; б) результаты ЕГЭ по родному языку (русский или молдавский, или украинский); в) оценки ЕГЭ по биологии.

В качестве выходной величины поочередно рассматривались: а) результаты экзамена 1-го семестра (Уход за больными терапевтического и хирургического профилей); б) результаты экзамена 2-го семестра (Помощник младшего медицинского персонала).

Перевод баллов ЕГЭ в 5-и бальную шкалу представлен в таблице 3.

Таблица 3

Перевод баллов ЕГЭ в 5-и бальную оценку

Дисциплина	5-и бальная шкала и баллы ЕГЭ		
	3	4	5
Русский язык	15-32	33-44	45-57
Математика базовая	6-10	11-15	16-20
Математика профильная	5-8	9-13	14-32
Обществознание	12-27	28-43	44-62
Биология	13-24	25-46	47-61

Построенная нами корреляционная матрица, содержала значения коэффициентов корреляции, по модулю меньшие 0.5, говорит о том, что все наши факторы являются слабокоррелированными между собой и могут быть использованы для построения модели.

Все полученные нами регрессионные модели были признаны адекватными.

Попробуем применить полученные модели для формирования прогноза успеваемости результатов обучения в вузе выпускников школ.

Было проведено тестирование учеников ряда выпускных классов одной из школ г. Тирасполя с использование теста Кейрси. По результатам тестирования были определен тип темперамента каждого выпускника. Поскольку ЕГЭ еще не проводили, то нами были использованы результаты

контроля текущей успеваемости, взятые из классного журнала.

Применив разработанные нами ранее модели для Медицинского факультета (МФ) ПГУ, и, подставив в них полученные значения, мы сформировали прогноз успеваемости учеников класса, в предположении, что они поступили на медицинский факультет ПГУ, специальность «Лечебное дело». Пример результатов вычислений представлен в таблице 4 (фамилии учеников условные).

Таблица 4

Прогноз успеваемости учеников класса в предположении обучения их на МФ ПГУ

ФИО	Средний балл 2-го семестра
Боровский О. Е.	3,135958357
Горецкая Р. А	4,878236792
Гуковская А. А.	0,555750571
Качорский А. А.	5,217107871
Колев А. В.	1,898547508
Кравцова С. В.	1,898547508
Кулаков А. Р.	5,753872464
Медведев Ю. А.	3,949395075
Мидонская Д. С.	5,332135028
Молотов Н. А.	4,444094797
Никова И. Р.	5,871996704

Очевидно, что ученикам, у которых прогнозируемая оценка ниже 3, не рекомендуется поступление на данную специальность. Эти строки таблицы выделены.

Таким образом, в результате проделанной работы мы получили математические модели, позволяющие сформировать прогноз результатов обучения студента в вузе по конкретному направлению (специальности), еще до того, как он приступил к обучению.

Полученные модели учитывают: результаты профильных, для данного направления (специальности) ЕГЭ, тип темперамента, определяемый с помощью теста Кейрси.

Литература

1. Государев Н.А. Психодиагностика. Методологии и методики исследования психологических типов: учебное пособие. М.: Ось-89, 2009. 144 с. ISBN 978-5-9957-0114-9

2. Долгов Ю.А. Статистическое моделирование. Тирасполь. РИО ПГУ, 2002. 280 с.

УДК 37: 004.9

ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Федоров Сергей Евгеньевич,

Автономная некоммерческая организация высшего образования «Открытый гуманитарно-экономический университет», заведующий кафедрой Информатики, профессор, к.т.н., профессор

fedorovse1@yandex.ru

Аннотация: В статье рассматриваются научно-методические аспекты построения активной образовательной среды вуза на основе автоматизированного учебно-методического комплекса. Предложена дидактическая форма построения образовательного процесса вуза и метод погружения студентов в активную деятельностную среду при дистанционном обучении.

Ключевые слова: образовательные технологии, автоматизированный комплекс, информационные системы, дистанционное обучение.

NNOVATIVE FORMS AND METHODS OF TRAINING STUDENTS USING INFOCOMMUNICATION TECHNOLOGIES

Fedorov Sergei Yevgenievich,

The Autonomous Nonprofit Organization of Higher Education Open Humanitarian and Economic University", Department of informatics, Head of the Chair of informatics, Professor, Candidate of Technics, Professor,

fedorovse1@yandex.ru

Annotation: This article discusses the scientific and methodological aspects of building an active educational University space on the basis of automated educational and methodical complex. Proposed didactic form of building of the educational process and the method of immersing students in Active working space with distance learning.

Keywords: educational technology, automated information systems, distance learning.

Современное развитие мировой цивилизации характеризуется бурным ростом генерируемых знаний, нарастающим объемом наукоемкой информации, структурными изменениями сфер профессиональной деятельности, ростом мировой конкуренции в области разработки и внедрения высоких технологий [1].

Неоспоримое значение для внедрения активных форм и методов обучения в образовательный процесс вуза, реализующего дистанционные образовательные технологии, имеет разработка единого по направлению подготовки студентов автоматизированного учебно-методического комплекса, реализующего инфокоммуникационные технологии и создающего качественно новые условия для непрерывного побуждения студентов к самостоятельной познавательной деятельности. Автоматизированный учебно-методический комплекс должен выполнять не только информационную, но и управляющую функцию, функцию многопараметрического воздействия на студентов в процессе приобретения ими знаний, умений, навыков (ЗУН) и заданных образовательной программой компетенций.

Разработка и внедрение в процесс обучения новых по способам представления знаний, структурированных по компетентностному критерию, деятельностно-ориентированных по контенту и дидактике освоения учебных и методических интерактивных пособий, становится неотъемлемой составной частью реализации метода погружения студентов в деятельностную среду при организации образовательного процесса вуза и учебной деятельности студентов, побуждающей к высокой познавательной активности [2-4].

Основой активизации учебной деятельности студента при самостоятельной его работе с мультимедийными и интерактивными учебными и методическими электронными пособиями при дистанционном обучении становится создание учебно-проблемных ситуаций в процессе интерактивного освоения контента электронных образовательных ресурсов.

Учебно-проблемные ситуации программируются при разработке контента всех электронных образовательных ресурсов и особенно при проектировании новой формы обучения студентов - междисциплинарных учебно-профессиональных практикумов как интегративной формы междисциплинарного деятельностно- и практико-ориентированного обучения студентов.

Форма и содержание междисциплинарных учебно-профессиональных практикумов ставит студента перед необходимостью самостоятельного выполнения заданий учебно-проблемного характера, решения профессиональных задач и разрешения практико-ориентированных проблем в учебных условиях, максимально приближенным к реальным ситуациям.

Они переводят студента из пассивного потребителя знаний в активного их созидателя, умеющего осознать и сформулировать проблему, искать и анализировать пути ее решения и, в конечном счете, достигать оптимального результата и накапливать опыт профессиональной творческой деятельности.

При дистанционном обучении с использованием современных инфокоммуникационных образовательных технологий междисциплинарные учебно-профессиональные практикумы эффективно реализуют метод погружения студентов в среду учебно-профессиональной деятельности, в среду познания и созидания, творческого саморазвития и самореализации. Междисциплинарные учебно-профессиональные практикумы ориентированы как на индивидуальную форму обучения, так и на групповую работу студентов.

Данная педагогической технология широко использует учебно-проблемные и исследовательские подходы в обучении, создает дидактическую среду применения полученных ЗУН в совместной и/или индивидуальной учебно-профессиональной деятельности для освоения компетенций.

Процесс обучения в значительной мере индивидуализируется на основе адаптированного проектирования индивидуальных заданий студентам, включая задания для построения междисциплинарных учебно-профессиональных практикумов, а также путем создания условий для мотивированной самостоятельной работы студентов.

Непрерывный мониторинг образовательного процесса и управление самостоятельной деятельностью студента обеспечивается разработкой и внедрением интерактивных методов тестового контроля приобретаемых ЗУН и осваиваемых компетенций.

На рис.1 представлен разработанный базовый алгоритм построения автоматизированного учебно-методического комплекса, реализующего информационно-коммуникационные образовательные технологии при дистанционном обучении студентов [4].

Как видно из данного алгоритма, современные информационные технологии обеспечивают личностно-ориентированное обучение и индивидуальные образовательные траектории обучения на основе адаптивных электронных образовательных ресурсов.

Представленный в данной работе базовый алгоритм построения автоматизированного учебно-методического комплекса (рис.1) отражает основные принципы работы интеллектуальной информационной системы обучения, обеспечивающей архивирование и поиск учебной информации в репозитариях, разработку конструкторами-редакторами образовательных контентов и тестов и их семантическую и количественную адаптацию по результатам входного и выходного самообследования - тестирования студента.

Каталогизация и архивирование информационных объектов (дидактических и тестовых элементов и т. п.) и администрирование в информационной системе выполняется с использованием контентных и административных метаданных.

Конструирование и редактирование входных, выходных модульных тестов и контента учебных модулей производится информационной системой после декомпозиции итоговых компетенций и генерирования на их основе модульных ЗУН и модульных компетенций, которые поступают на входы конструктора-редактора и репозитария соответственно.

В случае неудовлетворительного выполнения студентом выходного тестирования в блоке выходного самообследования вырабатываются команды на повторное и адаптированное освоение учебного модуля, что отражено в алгоритме на рис.1 соединительными линиями-стрелками со студентом, как оператором-пользователем системы, и с конструктором-редактором модульных тестов.

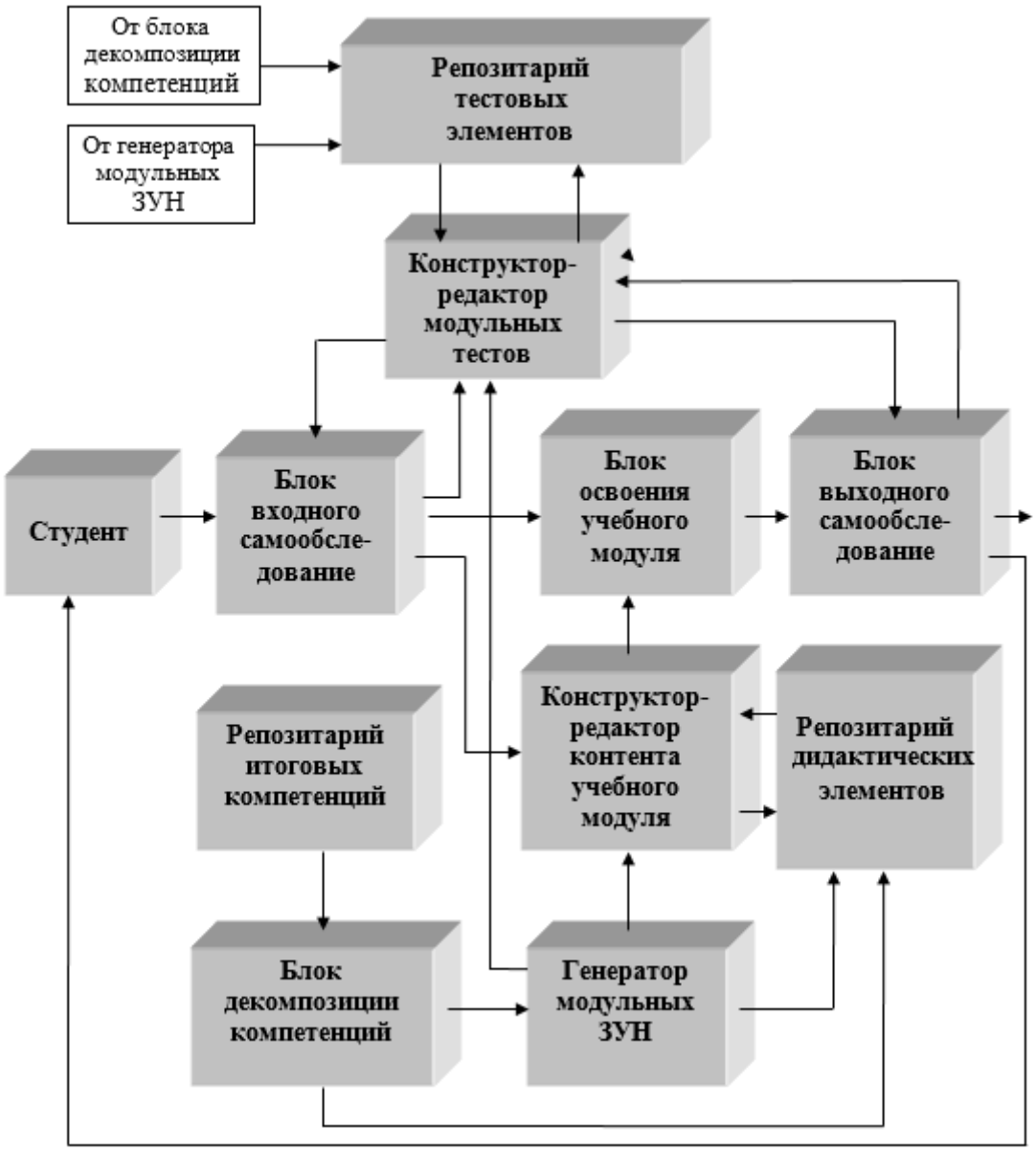


Рис. 1. Базовый алгоритм автоматизированного учебно-методического комплекса

Таким образом, автоматическое формирование динамической траектории обучения позволит индивидуализировать управляемый процесс обучения в зависимости от способностей и уровня приобретаемых компетенций студента и решить одну из проблем дистанционного обучения – недостаточное, по сравнению с традиционной очной формой обучения, аудиовизуальное взаимодействие студентов с преподавателями.

Студенты получают реальную возможность с учетом своих индивидуальных особенностей умственной деятельности и исходного уровня знаний, умений и навыков развивать свои творческие и профессиональные способности.

При этом возникает мотивированность обучающихся к самообследованию знаний, умений, навыков и компетенций диагностическим компьютерным инструментарием.

Студент может регулярно оценивать свои знания в процессе самостоятельной работы и, с психолого-педагогической точки зрения, важным фактором является конфиденциальность результатов тестирования и комментариев к ним, возможность саморегуляции обучения с учетом получения каждым тестируемым студентом этих результатов и индивидуальных консультаций, методических указаний и дидактических рекомендаций.

При реализации метода погружения студентов в активную деятельностную среду весьма эффективны междисциплинарные учебно-профессиональные практикумы с применением дистанционных информационно-коммуникационных образовательных технологий, организованные в составе группы, сформированной по определенным психолого-дидактическим критериям. Для всех участников группы должны быть определены следующие дидактические компоненты:

- целевая установка на выполнение профессионального практикума с указанием освоения компетенций;
- общая учебная задача профессионального практикума;
- способы совместной и индивидуальной учебно-профессиональной деятельности;
- индивидуальные задания каждому студенту;
- сетевые графики их выполнения;
- формы представления промежуточных и итоговых результатов практикума.

Внедрение междисциплинарных учебно-профессиональных практикумов дает возможность студенту проявить самостоятельность в планировании, выполнении и контроле своей практико-ориентированной познавательной деятельности, направленной на получение конкретного, значимого для освоения будущей профессии результата.

В основе такого подхода лежит развитие познавательных и творческих способностей студентов, развитие критического мышления, формирование

способностей самостоятельно приобретать знания, умения и навыки, ориентироваться в информационном пространстве.

В общем случае проектирование междисциплинарных учебно-профессиональных практикумов ориентировано на самостоятельную деятельность студентов, как в составе группы, так и индивидуально с применением в различных сочетаниях известных в современной педагогике принципов обучения: сотрудничества, проблемности и исследовательского подхода.

Самостоятельная работа при выполнении учебных заданий междисциплинарных учебно-профессиональных практикумов требует от студентов применения знаний, умений и навыков не по одному модулю и не по одной дисциплине, а по нескольким из разных циклов учебного плана, творческого мышления и исследовательских навыков.

Следовательно, достигается естественная интеграция знаний, умений, навыков и формирование заданных компетенций в процессе учебно-профессиональной деятельности студентов.

Применения информационно-коммуникационных образовательных технологий приводит к кардинальному расширению дидактических возможностей самообучения и к доминантной роли самостоятельной работы студентов в образовательном процессе, направленном на освоение компетенций.

Управление процессом формирования способностей студентов к инновационной и исследовательской деятельности можно рассматривать как управление сложной динамической социально - педагогической системой. Поэтому эффективность управления такой системой зависит как от структуры самой системы, ее элементов и связей между ними, так и от социальных и психологических внешних и внутренних факторов, влияющих на сознание студентов, их мотивацию к творческой учебной работе и к научно-исследовательской деятельности.

Здесь возникает общая для всех участников образовательного процесса психолого-педагогическая задача формирования в сознании студентов устойчивой связи их успешной будущей профессиональной работы с приобретением в вузе компетенций аналитика и исследователя как показателя их готовности к современной профессиональной деятельности и

показателя уровня конкурентоспособности выпускника вуза на современном рынке труда.

Это становится неотъемлемым требованием подготовки выпускника современного вуза.

Литература

1. Валеева Р.З. Дистанционное обучение в образовательной системе США // Современная педагогика. 2014. № 4 [Электронный ресурс]. URL: http://pedagogika.snauka.ru/2014/04/2136 (дата обращения: 08.06.2018).

2. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании // М.: Академия, 2010. – 192 с.

3. Зенкина С.В. Информационно-образовательная среда как фактор повышения качества образования // Педагогика. - 2008. - № 6. - С. 22-28.

4. Федоров С. Е. Новое качество образования и его оценка при реализации компетентностного подхода. //Инновации.-2008.-№ 11.- С.61-74.

Научное издание

Информатизация образования-2018

Сборник материалов Международной научно-практической конференции

Москва, 11–12 сентября 2018 года

Часть 1

Печатается в авторской редакции
Оператор компьютерной верстки И.Ю. Маслова
Дизайн обложки А.Б. Кондратьева

Подписано в печать 2.11.18 Формат 60×90/16
Усл. Печ. л. 23,25
Тираж 500 экз. Заказ № 1528

0000.055.161.18/11.13

Издательство Современного гуманитарного университета

109029, Москва, ул. Нижегородская, д. 32,
корпус 4, комн. 114
Тел./факс: (495) 926-83-08, доб. 43-69
E-mail: pr@muh.ru

Согласно Федеральному закону «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» от 29 декабря 2010 г. №436-ФЗ данная продукция не подлежит маркировке

Отпечатано в ГУП МО «Коломенская типография».
140400, г. Коломна, ул. III Интернационала, д. 2а.
ИНН 5022013940. Тел.: 8(496) 618-69-33, 8(496) 618-60-16