
Открытое и дистанционное образование

№ 2 (58)

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

2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

От редакции	3
Методологическое, научно-методическое и кадровое обеспечение информатизации образования	
Дубровская В.С., Кабанова Т.В., Рыльцева Е.В., Щеголева Н.В. Апробация методики создания и внедрения магистерских программ с дистанционными модулями с участием иностранных профессоров: опыт ТГУ	5
Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю. Смешанное обучение: технология проектирования учебного процесса	12
Карнаухов В.М. Точность оценок ЕГЭ для различных методик	20
Леган М.В., Коробенкова А.Ю. Модель обучения в курсе «Безопасность жизнедеятельности» на основе интегративного знания	28
Чернобровкина И.И. Методологическое обеспечение организации лабораторного практикума по дисциплинам искусственного интеллекта	35
Арефьев В.П., Михальчук А.А., Арефьев П.В. Факторный анализ динамики связи показателей высшего образования и экономического благосостояния населения РФ	41
Социально-гуманитарные проблемы информатизации образования	
Эрштейн Л.Б. Трансляция знаний в современном информационном обществе и организация занятий в высшем образовании ..	48
Электронные средства учебного назначения	
Можаева Г.В. Массовые онлайн-курсы: новый вектор в развитии непрерывного образования	56
Урнева О.В., Муштоватова Л.С., Карпова М.Р., Карась С.И., Семенова О.Л. Использование технологии удаленного доступа к ресурсам по микробиологии и вирусологии для обучающихся по специальности «фармация»	66
Осипова О.П. Основные этапы педагогического проектирования и экспертизы электронных образовательных ресурсов	76
Сафина Г.Л., Осипов Ю.В., Керимова Д.Х., Красовская И.А. Полуавтоматическая система тестирования по математике	83
Интернет-порталы и их роль в образовании	
Морозова М.А. Социальные медиа в системе ресурсов обучения немецкому языку в вузе	87
Васильева И.И. Экспериментальный интернет-медиа-портал для обучения устному переводу в вузе	92
Информационные технологии в школьном образовании	
Боргоякова М.Л., Кравцов В.В. Модель формирования ИКТ-компетентности у учителей общеобразовательной школы	98
Наши авторы	106

Open and distance education

№ 2 (58)

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

2015

CONTENT

Editorial Staff 4

Methodological, scientific and methodical and staff provision of educational informatization

Dubrovskaya V.S., Kabanova T.V., Ryltseva E.V., Schegoleva N.V. Approbation of methods creation and Master's programs implementation with distant modules with the participation of the foreign professors: TSU experience5
Velediskaya S.B., Dorofeeva M.Yu. Blended learning course design technology 12
Karnaikhov V.M. The accuracy of estimates exam for different methods 20
Legan M.V., Korobenkova A.Yu. Model training course «Safety» based on integrated knowledge 28
Chernobrovkina I.I. Methodological support for laboratory practical work organization in artificial intelligence disciplines 35
Arefiev V.P., Mihalchuk A.A., Arefiev P.V. Factor analysis of bond indices dynamics of higher education and economic welfare of the population in the Russian Federation 41

Social-humanitarian problems of educational informatization

Ershtein L.B. Transmission of knowledge in the modern information society and the organization of classes in higher education 48

Electronic educational means

Mozhaeva G.V. Massive open online courses: new vector in the development of continuing education 56
Urneva O.V., Mushtovatova L.S., Karpova M.R., Karas S.I., Semyonova O.L. Using of distance technology to resources on microbiology and virology for learners in speciality «Pharmacy» 66
Osipova O.P. Main stages of instructional design and expert evaluation of electronic learning resources 76
Safina G.L., Osipov Y.V., Kerimova D.H., Krasovskaya I.A. Auto-manual testing system on mathematics 83

Internet-portals and their role in education

Morozova M.A. Social media in the system of resources for german language teaching at universities 87
Vasilyeva I.I. Experimental internet media portal For interpreting studies at university 92

Information technologies in school education

Borgoyakova M.L., Kravtsov V.V. School teachers ICT competence training 98

Our authors 106

От редакции

В очередном выпуске научно-методического журнала «Открытое и дистанционное образование» представлены материалы исследований и практические разработки в области научно-методического и кадрового обеспечения информатизации образования, применения интернет-порталов, электронных средств учебного назначения и других информационных технологий в образовании и науке, а также социально-гуманитарные проблемы информатизации образования.

В материалах выпуска освещаются вопросы технологии проектирования учебного процесса по модели смешанного обучения, обеспечивающей перестройку традиционного преподавания за счет переноса части аудиторных занятий в электронную обучающую среду; анализируются системы 13 показателей образования и экономического благосостояния (ПОЭБ) населения РФ за 1995–2013 гг.; описываются современные методы получения оценок латентных параметров тестирования; представлены материалы о принципах и способах организации и построения практической деятельности студентов вузов на лабораторных занятиях по дисциплинам искусственного интеллекта; рассматриваются понятие «ИКТ-компетентность учителя», а также массовые открытые онлайн-курсы (МООК); представлены основные этапы педагогического проектирования и экспертизы электронных образовательных ресурсов, создаваемых работниками образования в условиях организации электронного обучения; рассматриваются вопросы преподавания учебной дисциплины «Микробиология и вирусология» с использованием технологий удаленного доступа и особенности корпоративных социальных медиа немецких компаний и возможностей их использования в преподавании немецкого языка в неязыковом вузе, а также компьютерные и «ручные» системы тестирования знаний; описаны основные результаты обучения по модели на основе интегративного знания в курсе «Безопасность жизнедеятельности» в Новосибирском техническом университете; анализируются вопросы интернет-лингводидактики на основе авторского онлайн-проекта и проблемы эволюции трансляции информации от традиционного к информационному обществу.

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

Editorial Staff

The current journal «Open and distance education» presents the research and practical developments concerning the academic and personnel provision for educational computerization, application of Internet portals, educational electronic means and other information technologies in education and science fields as well as social-humanitarian issues of computerization in education.

This issue devotes much attention to research work on technology of educational process design of blended learning model providing the reconstruction of traditional teaching due to transmission of auditorium block into the electronic environment; it analyses the systems of 13 indices of education and economic welfare of the population (IEEW) of the Russian Federation within 1995-2013; it describes modern techniques of derivation of estimation of testing latent characteristics; it presents the materials on the principles and methodological support for laboratory practical work organization on artificial intelligence disciplines; the concept ‘ICT-competence of teachers’, as well as massive open online courses (MOOC) is considers; it presents the main stages of pedagogical design and an expertise of electronic educational resources made by educationalists in the conditions of e-learning organization; it considers the questions on teaching the discipline «Microbiology and virology» with the use of remote access technology and the particularities of corporate social media of German enterprises and the opportunity of their application in teaching language at non-linguistic university, and it also presents the computer and ‘manual’ systems of knowledge testing; it describes the main results of model of training on the course «Safety of Life Activity» based on integrative knowledge at Novosibirsk technical university; it analyses the questions of Internet linguodidactics on basis of author online project and the problems of evolution of information transmission from traditional to information society.

The papers presented in this current edition are aimed at specialists and teaching staff engaged in the system of general education, elementary, secondary and higher vocational education, and researchers who are interested in modern informational and telecommunication technologies in the educational sphere.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ, НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378.1

В.С. Дубровская, Т.В. Кабанова, Е.В. Рыльцева, Н.В. Щеголева
Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

АПРОБАЦИЯ МЕТОДИКИ СОЗДАНИЯ И ВНЕДРЕНИЯ МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ С ДИСТАНЦИОННЫМИ МОДУЛЯМИ С УЧАСТИЕМ ИНОСТРАННЫХ ПРОФЕССОРОВ: ОПЫТ ТГУ*

Рассматриваются особенности апробации методики создания и внедрения магистерских программ с модулями в виде дистанционных курсов с участием иностранных профессоров: описываются основные этапы апробации, опыт разработки и внедрения магистерских программ с иностранным участием на факультетах Томского государственного университета. Разработанная методика может быть использована российскими вузами для создания механизмов реализации магистерских программ с применением дистанционных технологий и привлечением зарубежных партнеров.

Ключевые слова: магистерские программы, дистанционные технологии, иностранное участие, методика, модули, совместные программы, модели реализации программ.

В настоящее время приоритетными направлениями стратегий развития российских университетов являются интернационализация образования, обеспечение высокого уровня международной деятельности, подготовка специалистов, востребованных на мировых рынках. Отвечая потребностям современного общества, университеты развивают сотрудничество с ведущими мировыми вузами и научными центрами, разрабатывают и реализуют совместные магистерские программы, предполагающие обмен студентами и преподавателями. Однако при разработке подобных программ возникают определенные трудности, связанные прежде всего с недостаточностью опыта подобной деятельности у большинства российских вузов, а также с отсутствием нормативно-правовой базы, регламентирующей создание и реализацию совместных магистерских программ и привлечение иностранных профессоров.

Данная проблема обозначилась особенно остро в последние два года в связи с утверждением плана мероприятий по развитию ведущих российских университетов, предусматривающих повышение конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров в рамках Указа Президента Российской Федерации

«О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 7 мая 2012 г. № 599. Ключевым направлением реализации данного плана мероприятий является расширение состава научно-педагогических работников ведущих университетов – привлечение иностранных профессоров к работе в указанных университетах [1, 2].

В 2014 г. Национальный исследовательский Томский государственный университет (ТГУ) получил право на реализацию проекта ФГАНУ «Центр социологических исследований» Минобрнауки России «Разработка и апробация методики создания и внедрения магистерских программ с модулями в виде дистанционных курсов с участием иностранных профессоров», целью которого является создание единого методического обеспечения университетов – участников Проекта 5–100.

В первой половине 2015 г. сотрудниками ТГУ в рамках проекта на основе аналитического обзора деятельности ведущих зарубежных и российских вузов была разработана методика создания и внедрения магистерских программ с модулями в виде дистанционных курсов с участием иностранных профессоров [3]. Представленная методика включает:

* Работа выполнена в рамках проектов: «Разработка и апробация методики создания и внедрения вузами магистерских программ с модулями в виде дистанционных курсов с участием иностранных профессоров» (договор № 14078 от 22.12.2014, заказчик – ФГАНУ «Социоцентр»); «Дистанционная магистратура в ТГУ» Программы повышения конкурентоспособности ТГУ.

– маркетинговые подходы, которые должны использоваться при создании магистерских программ с участием иностранных профессоров;

– механизмы зачета академических кредитов (зачетных единиц) по результатам освоения курсов, реализуемых зарубежными преподавателями, для обеспечения всех требований, включая требования, предъявляемые актуальным ФГОС или самостоятельно установленным образовательным стандартом (СУОС) вуза к магистерской программе;

– механизмы поиска, отбора и мотивации российских и зарубежных преподавательских кадров для данного типа программ;

– механизмы продвижения данного типа программ на мировом образовательном рынке;

– механизмы обеспечения международного признания открываемой магистерской программы: международной сертификации, аккредитации, поддержки договорами о сотрудничестве с ведущими вузами мира или другими методами;

– механизмы обеспечения и контроля качества обучения по данному типу программ;

– перечень регламентирующих нормативных вузовских документов.

Разработанная методика прошла апробацию в ТГУ по следующим программам магистратуры:

– Когнитивная лингвистика (направление «Филология»).

– Исследования Европейского союза (направление «Международные отношения»).

– Прикладной статистический анализ технических, компьютерных и экономических систем (направление «Прикладная математика и информатика»).

– Математический анализ и моделирование (направление «Математика»).

Анализ существующей нормативной базы, регламентирующей разработку и внедрение магистерских программ, позволяет заключить, что создание и внедрение в университете магистерских программ с модулями в виде дистанционных курсов с участием иностранных профессоров возможно в двух вариантах.

Первый вариант предполагает самостоятельную разработку вузом собственной магистерской программы и по результатам конкурсного отбора приглашение зарубежного профессора для того, чтобы он вел один из модулей данной образовательной программы на основании трудового

договора или договора гражданско-правового характера.

Второй вариант – это разработка и реализация несколькими вузами (в том числе зарубежными) сетевой (совместной) магистерской программы, частью которой являются модули в виде дистанционных курсов с участием иностранных профессоров (включенное обучение). Повышение качества совместных образовательных программ достигается за счет интеграции материальных и интеллектуальных ресурсов вузов-партнеров, обеспечивающих формирование у выпускников компетенций, в том числе уникальных (исключительных), востребованных на отечественном и мировом рынках труда. Совместная образовательная программа – это программа, разработанная и реализуемая двумя университетами-партнерами, имеющая общий учебный план и предполагающая, как правило, последовательное обучение в обоих вузах. Выпускная квалификационная работа (диссертация) выполняется студентами под руководством двух научных руководителей (из обоих вузов) и защищается студентом в двух университетах (последовательно или в режиме видеоконференции). По результатам обучения студент имеет возможность получения дипломов всех вузов-партнеров, реализующих совместную образовательную программу [4–6].

В ТГУ для проведения апробации методики были использованы оба описанных выше варианта. Программа «Когнитивная лингвистика» реализуется только на базе ТГУ, но для проведения занятий по отдельным модулям был приглашен иностранный профессор. А программы «Исследования Европейского союза», «Прикладной статистический анализ технических, компьютерных и экономических систем» и «Математический анализ и моделирование» разработаны как программы двойных дипломов и реализуются совместно с зарубежными университетами.

Основным условием для реализации магистерских программ с иностранным участием является привлечение иностранных преподавателей (профессоров), что может обеспечиваться процедурами конкурсного отбора или партнерским (межвузовским) соглашением, в зависимости от того, реализуется программа вузом самостоятельно или в рамках партнерского взаимодействия (совместные программы, программы включенного обучения, программы, реализуемые в сетевой форме).

Для реализации открытых магистерских программ, разрабатываемых вузом самостоятельно, участие иностранных преподавателей (профессоров) обеспечивается посредством открытых конкурсных процедур. Определяющим фактором в процессе привлечения к участию в программах иностранных преподавателей выступает система преобладающих мотиваций. Система мотивации может быть построена на материальных мотивах (привлечение местом и комфортными условиями проживания, высокой оплатой труда) или нематериальных (привлечение за счет бренда работодателя, возможностями научных исследований или продолжением начатых совместных исследований, проведения совместных научных мероприятий).

Программы магистратуры, включающие сетевые формы взаимодействия с зарубежными вузами-партнерами или научными организациями, являются распространенным способом интернационализации вуза. Для обеспечения мероприятий по международной деятельности, направленной на создание и внедрение совместных (сетевых) программ с модулями в виде дистанционных (электронных) курсов, как правило, необходим Меморандум или Соглашение о сотрудничестве с зарубежным вузом, Договор о сетевой форме реализации образовательной программы или Договор о разработке и реализации совместной образовательной программы, Порядок разработки и организации образовательных программ, реализуемых в сетевой форме, Положение об электронном обучении, дистанционных образовательных технологиях и др.

Подбор преподавателей для проведения занятий в ТГУ по магистерским программам с модулями в виде дистанционных курсов был проведен на основании подробных резюме, отражающих квалификацию, навыки, опыт работы, научные достижения кандидатов.

Магистерские программы с участием иностранных профессоров построены по модульному принципу, что дает возможность включения в элективную часть учебного плана программы модулей в виде дистанционных курсов, ориентированных на формирование академических, междисциплинарных или мета-компетенций. Интеграция в образовательные программы модулей в виде дистанционных курсов с привлечением иностранных профессоров, как правило,

возможна для преобладающей части программ магистратуры.

Модуль образовательной программы состоит из совокупности всех видов учебной работы, формирующих определенную компетенцию (или группу родственных компетенций). Использование в построении образовательных программ модулей определено во ФГОС, где понятия «дисциплина» и «модуль» являются взаимозаменяемыми. Согласно логике стандарта образовательные программы могут строиться как по привычному дисциплинарному, так и по модульному принципу. Модульная организация образовательных программ магистратуры затрудняется отсутствием единого общепринятого определения понятия «модуль». В качестве модуля может позиционироваться:

- часть дисциплины (дидактическая единица, раздел, глава, тема), изучение которой заканчивается определенным видом контроля;
- учебная дисциплина (совокупность дидактических единиц; курс, рассчитанный на несколько семестров);
- группа родственных дисциплин;
- совокупность всех видов учебной работы при формировании определенной компетенции или группы родственных компетенций.

В качестве инвариантного существует следующее определение модуля. Модуль – это логически завершенная единица учебной программы, имеющая конкретные цели обучения, программу и методическое руководство, обеспечивающие достижение поставленных целей. Обязательной составляющей учебного модуля является оценивание уровня его освоения обучающимися, что дает возможность рассредоточить в течение реализации модуля контрольные мероприятия, стимулируя студентов к регулярной работе на протяжении всего периода обучения [7].

При проведении апробации были использованы две модели реализации магистерских программ, основанные на различных определениях понятия «модуль».

1. Модель последовательного изучения курсов магистерской программы, где модуль представлен как часть дисциплины, обучение по которой ведется совместно преподавателями вузов-партнеров. По данной модели было организовано обучение магистрантов факультета прикладной математики и кибернетики (ФПМК) ТГУ, который совместно с Национальной консерваторией искусств и ремесел

(Париж, Франция) реализует программу двойного диплома магистра статистики «Прикладной статистический анализ технических, компьютерных и экономических систем» по направлению «Прикладная математика и информатика».

В соответствии с учебным планом программы магистранты в течение семестра изучают модуль «Пакеты прикладных программ для вероятностного анализа», включающий несколько объемных тем, каждая из которых посвящена одному из современных пакетов, позволяющих выполнять моделирование случайных процессов и вероятностные расчеты и статистическую обработку данных. Обучение по одной из тем модуля проводится иностранными профессорами в течение 2 недель, остальной материал дается преподавателем ФПМК ТГУ. Основными рабочими языками программы являются русский и французский, но здесь было принято решение вести занятия на английском языке с целью привлечения более широкой аудитории.

По данной модели также было организовано обучение магистрантов исторического факультета ТГУ, которые выбрали в качестве электива дистанционный курс «Современное лидерство в Европейском союзе», читаемый профессором Университета Кента (Великобритания). Занятия проводились на английском языке концентрированно в течение 3 недель и завершились итоговой аттестацией в форме эссе.

2. Модель параллельного изучения курсов магистерской программы, где модуль представлен как учебная дисциплина, занятия по которой проводятся в течение одного или нескольких семестров. Параллельно студенты изучают и другие курсы магистерской программы. Так, магистерская программа двойного диплома «Математический анализ и моделирование», разработанная совместно Национальным исследовательским Томским государственным университетом и Университетом Руана (Франция), включает ряд модулей, преподаваемых иностранными профессорами, в том числе с применением дистанционных технологий. В рамках апробации методики в течение семестра преподавателем Университета Руана проводились занятия для магистрантов механико-математического факультета ТГУ по модулю «Методы оптимизации».

Аналогичным образом было организовано обучение магистрантов филологического факультета

ТГУ в рамках модуля «Введение в когнитивную психологию», рассчитанного на два семестра. При этом иностранный преподаватель, представляющий Новый университет Болгарии, по совместительству был принят в штат ТГУ. Обучение в рамках модуля «Введение в когнитивную психологию» организовано как комбинированное, предполагающее как традиционный способ проведения занятий, так и обучение на основе дистанционных образовательных технологий.

Для создания и внедрения вузами магистерских программ с модулями в виде дистанционных курсов с участием иностранных профессоров одним из главных условий является формирование электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) и развитых дистанционных образовательных технологий, обеспечивающих взаимодействие обучающихся и преподавателей на расстоянии через информационно-телекоммуникационные сети.

Определяющую основу в применении дистанционных технологий и электронного обучения в программах магистратуры с иностранным участием составляют специализированный контент и система электронного (дистанционного) обучения (СДО). СДО предоставляют в распоряжение преподавателей разнообразные инструменты как для создания электронных (дистанционных) курсов, включая учебные материалы и различные формы контроля результатов обучения, так и инструменты для взаимодействия с обучающимися. СДО позволяют накапливать, хранить и анализировать данные об успеваемости студентов, контролировать выполнение учебного плана.

В учебном процессе и исследовательской работе, помимо СДО, университет может использовать дополнительные ресурсы: электронную библиотеку, виртуальные лаборатории, системы управления, облачные приложения, социальные сервисы и технологии [8]. Интеграция различных электронных систем и распределение между ними функционала во всех университетах, как правило, происходит по уникальным методикам.

Для организации дистанционной коммуникации преподавателя и обучающихся широкое распространение в вузах получили вебинары как наиболее доступная для пользователей технология, легко интегрируемая с СДО, с широкими возможностями представления учебных материалов. Вебинары, как правило, используются

для проведения консультаций, экзаменов, семинаров, тестирования (визуальное наблюдение за студентом, выполняющим тестовое задание в СДО), защиты выполненной работы (проекта, диплома), групповой работы, проведения опросов, тренинга.

В ТГУ для проведения апробации разработанной методики создания и внедрения магистерских программ с модулями в виде дистанционных курсов была использована электронная информационно-образовательная среда, включающая электронные информационные и образовательные ресурсы, информационные и телекоммуникационные технологии, соответствующие технические и технологические средства.

Для организации электронного обучения и развития международных программ с применением дистанционных образовательных технологий в ТГУ используются две платформы: система дистанционного обучения «Электронный университет» (<http://edu.tsu.ru>), а также СДО «Электронный университет – Moodle» (<http://moodle.tsu.ru>), в которой разрабатываются электронные учебные курсы, используются автоматизированные способы оценки результатов обучения, основанные на балльно-рейтинговой системе.

Для создания электронных образовательных ресурсов и их отдельных элементов (демонстрационных материалов, интерактивных объектов, инструментов обратной связи и коммуникации, платформ для создания сетевых сообществ) используются облачные сервисы Интернета, а также конструктор ресурсов, интегрированный в СДО «Электронный университет».

Для проведения занятий в режиме онлайн в ТГУ используется программное обеспечение Adobe Connect как инструмент коммуникации в режиме реального времени и создания электронного обучающего видеоконтента. Функция записи занятий, проводимых в режиме вебинара, позволяет создавать, редактировать, хранить и обеспечивать доступ к видеофрагментам лекционных занятий, практических и лабораторных работ.

В рамках апробации по всем четырем программам были проведены циклы лекционных и практических занятий в режиме вебинар, а также организована работа студентов в СДО «Электронный университет – Moodle», где были размещены все необходимые учебно-методические материалы,

а также обеспечена возможность коммуникации обучающихся с преподавателями в режиме оффлайн (форум, личные сообщения).

По завершении дистанционных модулей каждой из магистерских программ, принимавших участие в апробации разработанной методики, магистранты прошли аттестационные испытания в форме зачета или экзамена. По двум курсам зачет проводился в письменной форме (тест и эссе по предложенной тематике), два других курса предполагали выполнение итогового задания и его публичную защиту. При этом в состав аттестационной комиссии вошли как иностранные профессора, проводившие занятия, так и преподаватели ТГУ, сопровождавшие учебный процесс со стороны Томского университета.

Среди сложностей в организации магистерских программ с модулями в виде дистанционных курсов с участием иностранных профессоров можно выделить следующие:

- сложности в согласовании расписания онлайн-занятий, связанные с разницей во времени и различными графиками организации учебного процесса в российских и зарубежных вузах;

- языковой барьер: недостаточное количество студентов, владеющих иностранным языком на уровне, достаточном для восприятия нового материала на неродном языке;

- сложности, связанные с различиями в нормативно-правовом оформлении учебного процесса в российских и зарубежных вузах (сложность согласования программ, учебных планов, стандартов, договоров о сотрудничестве).

Результаты проведения апробации доказали жизнеспособность разработанной методики создания и внедрения магистерских программ с модулями в виде дистанционных курсов с участием иностранных профессоров, а также позволили внести в нее необходимые корректировки. Поскольку в российских вузах (участниках Проекта 5–100) практика использования дистанционных технологий в ходе реализации международных магистерских программ находится в ситуации становления и только получает свое непосредственное развитие, предложенная методика позволит им наиболее эффективно решить ряд конкретных задач:

- достижение качества образовательных программ, соответствующего международным стандартам, способствующее привлечению ино-

странных студентов и расширению рынка образовательных услуг;

- расширение возможностей для студентов отечественных вузов по получению образования на иностранных языках (преимущественно английском) по востребованным областям науки и техники;

- получение определенных компетенций, отсутствующих в вузе и имеющихся у зарубежных партнеров;

- формирование высококвалифицированных универсальных специалистов, способных интегрироваться в современные технологические и экономические процессы;

- диверсификация форм международного сотрудничества;

- стимулирование кадрового состава за счет создания конкурентной среды внутри вуза, формируемого приглашенными преподавателями других ведущих вузов;

- повышение качества образования и его доступности в условиях глобализации мирового образовательного пространства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 7 мая 2012 г. № 599 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/396483/> (дата обращения: 20.05.2015).

2. 5–100. Проект повышения конкурентоспособности ведущих российских университетов среди ведущих научно-образовательных центров. Вузы [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки Российской Федерации. – Электрон. дан. – М., 2015. – URL: <http://5top100.ru/universities/> (дата обращения: 20.05.2015).

3. Аренина Е.А., Бабанская О.М., Дубровская В.С., Фещенко А.В. Дистанционные технологии в реализации магистерских программ: анализ опыта зарубежных университетов // Открытое и дистанционное образование. – 2015. – № 1(57). – С. 78–86.

4. Краснова Г.А. Практическое руководство по созданию и сопровождению совместных образовательных программ / Г.А. Краснова, М.М. Мальшева, Н.В. Сюлькова. – 2-е изд. – М.: РУДН, 2012. – 118 с.

5. Никончук Е.Г. Организация и реализация сетевых форм обучения: метод. пособие / Е.Г. Никончук, Е.В. Шевченко, С.В. Шендерова. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2014. – 100 с.

6. Galina Mozhaeva. Network Interaction in Distance Education: Analysis of Russian Experience // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – Vol. 152 (2014). – P. 1124–1127.

7. Письмо Министерства образования РФ от 9.03.2004 г. № 15-55-357ин/15 «Примерное положение об организации учебного процесса в высшем учебном заведении с использованием системы зачетных единиц» [Электронный ресурс]. –

URL: <http://base.garant.ru/187049/> (дата обращения: 20.05.2015).

8. Galina Mozhaeva, Artem Feshchenko, Ivan Kulikov. E-learning in the Evaluation of Students and Teachers: LMS or Social Networks? // Procedia-Social and Behavioral Sciences. – Vol. 152 (2014). – P. 127–130.

Dubrovskaja V.S., Kabanova T.V., Ryl'ceva E.V., Shhegoleva N.V.

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

APPROBATION OF METHODS CREATION AND MASTER'S PROGRAMS IMPLEMENTATION WITH DISTANT MODULES WITH THE PARTICIPATION OF THE FOREIGN PROFESSORS: TSU EXPERIENCE

Keywords: master's programs, distant technology, foreign participation, methods, modules, joint programs, implementation model of programs.

At present, priority development strategies of Russian universities are internationalization of education, a high level of international activities and specialist training in-demand in the world markets. Therefore, universities are developing cooperation with world leading universities and research centers, develop and implement joint master's programs, involving the exchange of students and lecturers. However, the development of such programs is the subject to the certain difficulties related primarily to the lack of experience with the majority of Russian universities, as well as the absence of legal and regulatory framework governing the creation and implementation of joint master's degree programs and foreign professors' participation.

In 2015, TSU staff, on the analytical review basis of the leading Russian and foreign universities, developed a method of creating and implementing master's programs with the modules in the form of distant courses with the foreign professors' participation. The developed method has got approval in Tomsk State University in the following master's degree programs:

- Cognitive linguistics (educational program «Philology»).

- European Union research (educational program «International Policy Studies»).

- Applied statistical analysis of the technical, computer and economical systems (educational program «Applied mathematics and informatics»).

– Mathematical analysis and modeling (educational program «Mathematics»).

The analysis allows to make a conclusion that the creation and implementation of master's programs with the modules in the form of distant courses with the foreign professors' participation in the University is possible in two ways.

1. University develops their own master's program and invites foreign professors to hold the classes in the individual modules of the educational program.

2. A number of universities develop and implement the network (joint) master's program, part of which are the modules in the form of distant courses with the foreign professors participation (exchange education).

In TSU for the approbation of the developed method were used electronic information-educational environment, including electronic information and educational resources, information and telecommunications technologies, relevant technical and technological means.

The approbation results proved the viability of the developed creation method and implementation of master's programs with the modules in the form of distant courses with the foreign professors' participation and allowed to make the necessary adjustments. Considering that in Russian universities (participants of the Project 5-100) the practice of using of remote technologies in the implementation of the international master's programs is in a situation of formation and only gets its direct development, the proposed method will allow them to solve a number of specific tasks aimed

at the mechanisms development for implementing of the master's programs with distant modules, and the participation of the foreign partners.

REFERENCES

1. *Ukaz* Prezidenta Rossijskoj Federacii «O merah po realizacii gosudarstvennoj politiki v oblasti obrazovanija i nauki» ot 7 maja 2012 g. № 599 [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/396483/> (data obrashhenija: 20.05.2015).
2. 5–100. Proekt povyshenija konkurentosposobnosti vedushhijh rossijskijh universitetov sredi vedushhijh nauchno-obrazovatel'nyh centrov. Vuzy [Jelektronnyj resurs] // Ministerstvo obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii. – Jelektron. dan. – M., 2015. – URL: <http://5top100.ru/universities/> (data obrashhenija: 20.05.2015).
3. *Arenkina E.A., Babanskaja O.M., Dubrovskaja V.S., Feshhenko A.V.* Distancionnye tehnologii v realizacii magisterskijh programm: analiz opyta zarubezhnyh universitetov // Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie. – 2015. – № 1(57). – S. 78–86.
4. *Krasnova G.A.* Prakticheskoe rukovodstvo po sozdaniju i soprovozhdeniju sovmestnyh obrazovatel'nyh programm / G.A. Krasnova, M.M. Malysheva, N.V. Sjul'kova. – 2-e izd. – M.: RUDN, 2012. – 118 s.
5. *Nikonchuk E.G.* Organizacija i realizacija setevyh form obuchenija: metod. posobie / E.G. Nikonchuk, E.V. Shevchenko, S.V. Shenderova. – SPb.: Izd-vo Politehn. un-ta, 2014. – 100 s.
6. *Galina Mozhaeva.* Network Interaction in Distance Education: Analysis of Russian Experience // Procedia - Social and Behavioral Sciences. – Vol. 152 (2014). – P. 1124–1127.
7. *Pis'mo* Ministerstva obrazovanija RF ot 9.03.2004 g. № 15-55-357in/15 «Primernoje polozenie ob organizacii uchebnogo processa v vysshem uchebnom zavedenii s ispol'zovaniem sistemy zacetnyh edinic» [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://base.garant.ru/187049/> (data obrashhenija: 20.05.2015).
8. *Galina Mozhaeva, Artem Feshchenko, Ivan Kulikov.* E-learning in the Evaluation of Students and Teachers: LMS or Social Networks? // Procedia-Social and Behavioral Sciences. – Vol. 152 (2014). – P. 127–130.

СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ: ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Статья посвящена технологии проектирования учебного процесса по модели смешанного обучения, обеспечивающей перестройку традиционного преподавания за счет переноса части аудиторных занятий в электронную обучающую среду. Предложенная технология проектирования обеспечивает целостность учебного процесса, организованного в двух средах (аудиторной и электронной), способствует оптимизации учебного взаимодействия преподавателя и студента, формирует качественный образовательный процесс нового типа. В статье рассматривается специфика каждого из трех этапов проектирования. Даются рекомендации по переносу различных типов аудиторных занятий в электронную среду.

Ключевые слова: проектирование учебного процесса, электронная среда, смешанное обучение, «перевёрнутый» класс.

Введение

В настоящее время российские вузы задумываются над поиском путей оптимизации учебного процесса с позиций экономии ресурсов и высвобождения времени преподавателей; повышением эффективности за счет использования ИКТ и новых образовательных технологий; новыми мотивационными механизмами вовлечения студентов в учебный процесс.

Решение данных задач возможно при реформировании традиционного учебного процесса на основе построения образовательной модели смешанного обучения, совмещающей цифровую и традиционную формы обучения [1]. Смешанное обучение – модель, построенная на основе интеграции и взаимного дополнения технологий традиционного и электронного обучения, предполагающая сокращение аудиторных занятий за счет переноса определенных видов учебной деятельности в электронную среду (далее – ЭС). При этом работа в ЭС может занимать от 30 до 80 % времени, отведенного на освоение дисциплины, а вся учебная деятельность по дисциплине распределяется между аудиторной и электронной компонентами.

Гарантией качества смешанного обучения, на наш взгляд, является не просто отказ от части аудиторных занятий, но их системное замещение специальными видами учебного взаимодействия в ЭС.

В Томском политехническом университете поставлена задача переноса 20 % аудиторных занятий в ЭС. Для ее решения применяется специальная технология проектирования учебного процесса, обеспечивающая качество обучения и

позволяющая оптимально распределить аудиторное и электронное взаимодействие, сохранив выделенный на изучение дисциплины объем часов. Для повышения квалификации преподавателей университета разработана программа «Технология проектирования и организации учебного процесса по смешанной модели электронного обучения» [2]. Ключевыми принципами разработанной в ТПУ технологии проектирования являются:

- построение целостного учебного процесса за счет интеграции аудиторной и электронной компонент. Особый акцент делается на связях и переходах заданий и других видов учебной деятельности между аудиторными занятиями и работой в ЭС;
- системность замещения аудиторных форм работы взаимодействием в ЭС;
- обеспечение коммуникативности и интерактивности учебного процесса в ЭС;
- отражение принципов смешанного обучения в специальной структуре электронного курса.

1. Технология проектирования учебного процесса

Для проектирования учебного процесса применяется адаптированная для смешанного обучения [4] модель обратного дизайна [3], включающая 3 этапа:

- проектирование результатов обучения по дисциплине и разделам;
- разработка методов оценивания результатов обучения;
- разработка плана интеграции аудиторной и электронной компонент.

1.1. Проектирование результатов обучения

На этапе 1 происходит проектирование результатов обучения, т.е. определяется, что студенты должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины. Далее осуществляется декомпозиция каждого результата обучения по дисциплине на результаты ее разделов. Проектирование результатов обучения осуществляется в SMART-формате, позволяющем сформулировать максимально конкретные, измеримые, достижимые результаты для выстраивания эффективной системы оценивания по дисциплине [5]. Предъявляются требования и по количеству результатов: 5–6 результатов для 3-кредитной дисциплины (8–10 – для 6-кредитной [6]), далее до 3–4 результатов на каждый раздел 6-кредитной дисциплины.

1.2. Проектирование системы оценивания

Этап 2 – разработка системы оценивания для диагностики достижения запланированных результатов. Система оценивания – комплекс оценочных мероприятий (обучающих и контролирующих), согласованных с результатами обучения. Как при формулировании результатов обучения, так и при подборе оценочных мероприятий используется таксономия уровней познания Б. Блума [7], что и обеспечивает необходимую целостность учебного процесса.

При проектировании оценочных мероприятий учитывается специфика реализации учебного процесса в ЭС:

- необходимость оценивания всей учебной деятельности в ЭС, включая работу по самооценке и взаимной проверке работ студентами для обеспечения внешней мотивации и удержания студентов в ЭС;

- равномерность распределения оценочных мероприятий между учебными неделями с установлением четких сроков предоставления заданий. Это способствует регулярности работы обучающихся, выработке навыков тайм-менеджмента, исключает участие 3 лиц при выполнении заданий в ЭС;

- разнообразие заданий, направленных не только на работу с учебными материалами, но и на взаимодействие студентов с преподавателем и друг с другом (возможно, за счет использования сервисов веб 2.0 для организации совместной работы);

- обязательное наличие инструкций, требований, критериев оценивания и взаимной проверки для моделирования присутствия преподавателя в ЭС и обеспечения качественного выполнения заданий;

- обеспечение взаимосвязанных переходов между аудиторной и электронной компонентами, для чего задания рекомендуется разбивать на этапы, реализуемые последовательно в аудитории и ЭС.

В табл. 1 приведен план оценочных мероприятий, согласованный с результатами обучения для дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» (раздел «Качественный анализ»).

Таблица 1

Согласование оценочных мероприятий с результатами обучения

Результат обучения по разделу	Описание оценочного мероприятия	Форма проведения (А – аудиторно, ЭС – электронная среда)
1. Проводить лабораторные исследования с использованием химической посуды и реагентов (применять)	Выполнение заданий (теоретические вопросы, типовые задачи) для получения допуска к лабораторной работе	ЭС
	Выполнение лабораторной работы	А
	Оформление отчета по лабораторной работе и взаимное оценивание отчетов	ЭС
	Защита отчетов (подготовка аудиокомментария в формате скринкаста). Взаимное рецензирование	ЭС
2. Выполнять качественный анализ с использованием реагентов (применять)	Эссе «Практическая значимость качественного анализа». Взаимное комментирование эссе	ЭС
	Тестирование по лекции	ЭС
	Итоговое тестирование по теоретическому материалу	ЭС
	Контрольная работа по качественному анализу конкретного объекта	А

1.3. Разработка плана интеграции аудиторной и электронной компонент

В рамках заключительного этапа определяется стратегия преподавания: выстраивается система переходов и связей между аудиторной и электронной компонентами, проектируются системы взаимодействия «студент – контент», «студент – преподаватель», «студент – студент», определяются необходимые учебные материалы и ресурсы. Проектирование на данном этапе обеспечивает:

- сокращение аудиторных часов;
- перестройку оставшейся аудиторной деятельности с целью обеспечения целостности учебного процесса;

– определяет необходимое и достаточное количество мероприятий в ЭС, замещающих аудиторную деятельность по достижении результатов обучения.

Сокращение аудиторных часов (лекций, практик / семинаров, лабораторных занятий) неизменно приводит к нарушению традиционной логики учебного процесса. Для обеспечения сбалансированности в смешанном обучении используется технология «перевернутого» класса, суть которой в перестановке ключевых составляющих учебного процесса [8–10].

«Перевернутый» учебный процесс реализуется в виде последовательных этапов: предаудиторная–

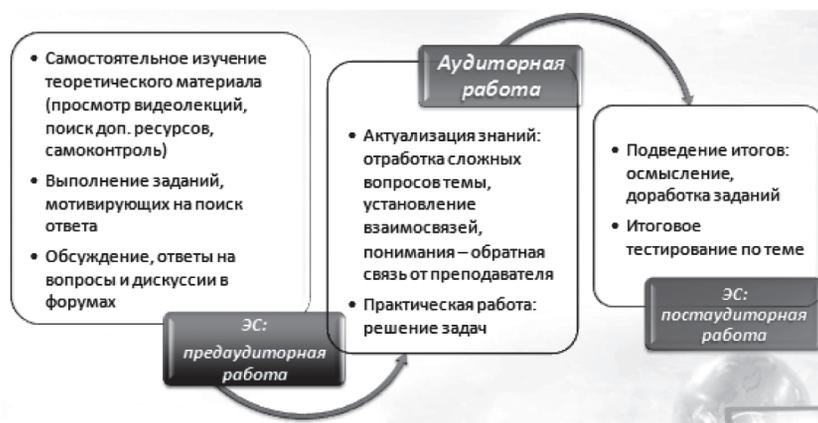


Рис. 1. «Перевернутый» учебный процесс

	Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4
Традиционный учебный процесс	Лекция • Прослушивание лекции • Конспектирование • Рассмотрение типовых примеров • Обсуждение	СРС	Лекция	СРС
	СРС	Практика	СРС	Практика
Смешанное обучение	Преаудиторная работа в электронной среде • Просмотр видеолекций • Поиск доп. ресурсов • Самоконтроль • Задания с взаимным комментированием • Обязательный контроль	Практика • Актуализация знаний - мини-лекция • обратная связь от преподавателя • Практическая работа	Преаудиторная работа в электронной среде	Практика
		Постаудиторная работа в электронной среде • Закрепление материала • Дополнительные задания • Итоговый контроль		Постаудиторная работа в электронной среде

Рис. 2. Схема реализации учебного процесса при переносе лекций в электронную среду

аудиторная–постаудиторная работа, при этом предаудиторная и постаудиторная работа реализуется в ЭС. Преаудиторная работа – самостоятельная работа обучающихся в ЭС, которая продолжается на аудиторном занятии. Переход в ЭС вновь происходит на этапе постаудиторной работы для закрепления материала (рис. 1).

Таким образом, для каждого сокращаемого занятия происходит перераспределение учебной деятельности между предаудиторной, аудиторной и постаудиторной работой.

Вследствие переноса части аудиторных занятий в ЭС происходит перестройка и оставшейся аудиторной деятельности. В новой схеме центральное место занимают аудиторные занятия, вокруг которых выстраивается пред- и постаудиторная работа (рис. 2). По мнению экспертов, данная схема способствует увеличению взаимодействия обучающихся с преподавателем и друг с другом, обеспечивает повышение успеваемости за счет более высокой интенсивности учебного процесса [11].

2. Описание типовых схем замещения аудиторной работы взаимодействием в ЭС

Для корректного переноса аудиторных форм работы в ЭС рассмотрим возможные варианты распределения учебной деятельности между аудиторной и электронной компонентами (табл. 2–4).

В табл. 2 представлена обобщенная схема замещения лекции взаимодействием в ЭС. Во время предаудиторной работы осуществляется первичное знакомство с учебными материалами в ЭС: обучающимся предъявляются учебные материалы и предлагается выполнить задания на понимание изучаемой темы. На данном этапе рекомендуется использовать простые элементы

взаимной проверки, например взаимное комментирование, для более глубокого погружения обучающихся в процесс освоения материалов. Все задания, выполняемые студентами на данном этапе, обязательно оцениваются. Задача преподавателя – анализ степени освоения материалов и наблюдение за работой студентов для организации эффективной аудиторной работы. Для обеспечения максимальной продуктивности необходимо наличие четко заданной системы требований, критериев, образцов студенческих работ, размещенных в ЭС.

Аудиторная работа направлена на актуализацию и углубление знаний, предполагает систему заданий на применение и анализ полученной информации. Для обеспечения перехода в начале занятия необходимо подвести итоги предаудиторной работы: прокомментировать работу студентов в ЭС, ответить на вопросы, осветить сложные моменты в формате мини-лекции. Фаза обратной связи не должна превышать 15 мин. Задания, выполненные студентами в ЭС, могут служить темами для обсуждения во время аудиторного занятия – преподаватель может расставить новые акценты, усложнив первоначальное задание.

Постаудиторная работа посвящена дополнению и завершению изучения соответствующей темы, а также закреплению изученного материала. Она включает: выполнение домашних заданий, итоговый контроль, доработку заданий, выполненных в аудитории; завершение дискуссий, взаимное рецензирование / оценивание работ и т.д. Преподаватель здесь выступает в качестве эксперта: отвечает на вопросы и даёт комментарии на выполненные задания.

Таблица 2

Схема распределения учебной деятельности при переносе лекций в ЭС

Традиционный вид учебной работы	Учебная деятельность		
	Преаудиторная (электронная среда)	Аудиторная	Постаудиторная (электронная среда)
Лекция	Освоение учебного материала: чтение текстовых материалов, просмотр видеолекций, подбор материала. Выполнение типовых заданий, взаимное комментирование. Самоконтроль. Тестирование, ответы на вопросы. Рефлексия	Обратная связь по предаудиторной работе: мини-лекция, подведение итогов, обсуждение сложных вопросов. Практическая работа: устные сообщения / презентации, решение задач, групповые задания. Контроль знаний	Закрепление материала, дополнение / завершение процессов по изучению темы: доработка заданий, размещение результатов работы (возможна защита), выполнение ДЗ. Взаимное рецензирование / оценивание. Контроль знаний. Рефлексия

Таблица 3

Схема распределения учебной деятельности при переносе практических занятий в ЭС

Традиционный вид учебной работы	Учебная деятельность		
	Преаудиторная (электронная среда)	Аудиторная	Постаудиторная (электронная среда)
Практическое занятие	Совместная деятельность студентов	Обратная связь по преаудиторной работе: мини-лекция, подведение итогов, обсуждение сложных вопросов. Практическая работа: устные сообщения / презентации, решение задач, групповые задания. Контроль знаний	Закрепление изученного материала: доработка заданий, обсуждение результатов работы (возможна защита), выполнение ДЗ. Взаимное рецензирование и оценивание. Контроль знаний. Рефлексия

Таблица 4

Схема распределения учебной деятельности при переносе лабораторных занятий в ЭС

Традиционный вид учебной работы	Учебная деятельность		
	Преаудиторная (электронная среда)	Аудиторная	Постаудиторная (электронная среда)
Лабораторная работа	Подготовка к лабораторной работе. Проработка теоретического материала. Допуск к ЛБ – тестирование либо выполнение ЛБ на виртуальной лабораторной установке	Лабораторная работа (проведение натурального эксперимента)	Размещение отчета по ЛБ. Взаимное рецензирование / оценивание / защита отчетов (с использованием инструментов для скринкастов). Тестирование по теме

В табл. 3, 4 приводятся обобщенные схемы зачисления практических и лабораторных занятий взаимодействием в ЭС.

Приведем пример распределения учебной деятельности между аудиторной и электронной компонентами для дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» (табл. 5–7). В табл. 5 приводится объем учебной работы по разделу для традиционного и смешанного учебного процесса.

Аудиторная работа сокращается на 6 часов, 2 часа лекционных и 4 часа лабораторных занятий (в данном разделе – 2 лабораторные работы по 4 часа). Задача преподавателя – оптимально распределить формы работы, переносимые в электронную среду, между фазами учебного процесса.

Таблица 6 – распределение по неделям аудиторной учебной деятельности, запланированной по разделу, а таблица 7 – распределение видов

Таблица 5

Объем учебной работы по разделу «Качественный анализ»

Традиционный учебный процесс				Учебный процесс по смешанной модели						
Ауд.			СРС	Всего	Ауд.			ЭС	СРС	Всего
лк	пр	лб			лк	пр	лб			
4	–	8	12	24	2	–	4	6	12	24

Таблица 6

Распределение аудиторных занятий по неделям

Традиционный учебный процесс			Учебный процесс по смешанной модели			
№ недели	Вид УД		№ недели	Вид УД		
1	лк		1	лк		
2		лб (4 ч)	2		лб (2 ч)	
3	лк		3	–		
4		лб (4 ч)	4		лб (2 ч)	

Таблица 7

Календарный план-график изучения раздела

Неделя	Предаудиторная (в электронной среде)	Аудиторная	Постаудиторная (в электронной среде)
1-я	1. Изучение конспектов, презентации лекции «Введение в качественный анализ. Систематический и дробный виды анализа». 2. Эссе «Практическая значимость качественного анализа» 3. Взаимное комментирование эссе	1. Обобщение самостоятельно изученного материала: блиц-опрос по терминам, выборочный опрос по эссе. 2. Лекция «Качественный анализ органических и неорганических соединений»	Интерактивная лекция с встроенным тестированием
2-я	1. Подготовка к лабораторной работе: проработка теоретического материала. 2. Получение допуска к лабораторной работе (тест)	1. Обсуждение самостоятельно изученного материала, разбор результатов тестирования, ответы на вопросы студентов. 2. Выполнение лабораторной работы	1. Оформление отчета о выполнении лабораторной работы. 2. Взаимное рецензирование отчетов
3-я	Работа в ЭС: постаудиторная работа предыдущей недели и предаудиторная следующей недели		
4-я	1. Проработка теоретического материала. 2. Получение допуска к лабораторной работе (тест)	1. Обсуждение самостоятельно изученного материала, разбор результатов тестирования, ответы на вопросы студентов. 2. Выполнение лабораторной работы	1. Подготовка и защита отчетов (аудиокомментарий к отчету в формате скринкаста). 2. Взаимное рецензирование отчетов

учебной деятельности между фазами учебного процесса и неделями.

Заключение

Предлагаемый подход к проектированию учебного процесса не предполагает традиционной привязки к аудиторным часам. Смешанное обучение позволяет ориентироваться на кратчайшие пути достижения запланированных результатов, поскольку стирается привычная грань между самостоятельной и аудиторной работой студентов, лекциями и практиками. Поскольку мы ориентируемся на активную деятельность студентов по освоению материалов, задача преподавателя – предложить необходимое и достаточное количество заданий, которые позволят судить о степени достижения запланированных результатов обучения, а не приведут к увеличению объема нагрузки. Процесс обучения становится целостным управляемым процессом самообучения. При этом управление и контроль за работой студентов и их учебными достижениями распределяются между преподавателем и электронной средой.

Основные сложности, с которыми могут столкнуться преподаватели, – новизна технологий и время, необходимое на редизайн традиционного курса и его сопровождение. Эти проблемы особенно заметны на первом этапе, когда необходимо

переработать курс и освоить новые технологии организации учебного процесса: создание и поддержание обучающих сообществ, управление и участие в онлайн-дискуссиях, рецензирование и оценка выполнения студентами заданий в ЭС. Решение видится в подготовке программ повышения квалификации, реализуемых также по модели смешанного обучения, что поможет преподавателям оценить преимущества и сложности данной технологии в явном виде на своем опыте.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Словарик учителя XXI века* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://newtonew.com/overview/dictionary-teacher-of-future> (дата обращения: 01.05.2015).
2. *Велединская С.В., Дорофеева М.Ю.* Организация учебного процесса с использованием технологий электронного обучения по смешанной модели. Программа повышения квалификации для преподавателей вузов / Томский политехнический университет, 2014. – Заголовок с экрана: http://portal.tpu.ru/eL/training/course_kpk/kpk_002 (дата обращения: 01.05.2015).
3. *Wiggins G., Mc Tighe J.* Understanding By Design [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.education.umd.edu/MARC/mdarch/pdf/1000012.pdf> (дата обращения: 01.05.2015).
4. *Blended Learning Mastery Series* [Электронный ресурс]. – Online Learning Consortium. – <http://onlinelearningconsortium.org/learn/mastery-series/> (дата обращения: 01.05.2015).
5. *Student Learning Outcomes.* Orange County Community College [Электронный ресурс]. – <http://www.sunyorange.edu/>

assessmentapa/docs/StudentLearningOutcomes.pdf (дата обращения: 01.05.2015).

6. *Европейские* публикации по вопросам написания результатов обучения. Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов МИСиС / МИСиС. – 2008 [Электронный ресурс]. – http://main.isuct.ru/files/edu/umu/publ_result_obucheniya.pdf (дата обращения: 01.05.2015).

7. *Таксономия* Б. Блума [Электронный ресурс] // Википедия, свободная энциклопедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%91%D0%BB%D1%83%D0%BC%D0%B0 (дата обращения: 01.05.2015).

8. *Велединская С.Б., Дорофеева М.Ю.* Смешанное обучение: секреты эффективности // Высшее образование сегодня. – 2014. – № 8. – С. 8–13.

9. *Flipped Classroom* [Электронный ресурс] // From Wikipedia, the free encyclopedia. – Режим доступа: http://en.wikipedia.org/wiki/Flipped_classroom (дата обращения: 01.05.2015).

10. *Кузьмина Т.В.* Студент в среде E-learning: учеб. пособие. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2008. – 62 с.

11. *The Upside of Upside Down. The Results From First National Survey on Faculty Perspectives on Flipped Classroom* [Электронный ресурс] // Sonic Foundry: официальный сайт. – 2013. – Режим доступа: http://www.sonicfoundry.com/sites/default/files/flippedresearchbook.pdf?utm_campaign=Up%20Side%20of%20Upside%20Down%20on-demand%20Nov%20FY14&utm_medium=email&utm_source=Eloqua&elid=490349&elq=63e7b845249e467f8cb1ceba0e1e971&elqCampaignId=1268, свободный.

Veledinskaya S.B., Dorofeeva M. Yu.

E-learning Institute, Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia

BLENDED LEARNING COURSE DESIGN TECHNOLOGY

Keywords: e-learning process design, online learning environment, blended learning, flipped classroom.

The paper explores the problem of blended learning course design based on technology applied at Tomsk Polytechnic University in order to boost learning and productivity. The proposed technology includes shift to online instructional delivery for a portion of the face-to-face classes and as the result leads to redesign of traditional teaching and learning approach. It is shown that the proposed technology can ensure integrity of the educational process organized both in online and face-to-face environment.

According to the authors, high-quality blended learning requires not only transfer of traditional face-to-face instruction but it's replacement with

special kinds of interactions in online learning environment. To help manage the process of aligning online and face-to-face components one of the models of instructional design – Backward design (BD) – is used.

According to BD model, course design consists of 3 stages: identify desired results, determine assessment plan, plan learning activities and instruction and integrate face-to-face and online components. In the paper all stages of BD are described, the author's recommendations and examples are considered.

Stage 1. Writing course goals and learning outcomes is a foundational step in BD. To be useful the desired results should be S.M.A.R.T. – specific, measurable, attainable, relevant and time-bounded. Usually 5–6 goals is sufficient for a 3–4 credit course (especially given that each goal needs to be parsed out into Unit Learning Outcomes – 3–4 per unit). The key requirement: course goals and learning outcomes should be intentionally aligned.

A helpful resource when writing student learning outcomes is Bloom's Taxonomy of Cognitive Skills.

Stage 2. During this stage it is necessary to answer the question: «What evidence will show that students have met the Stage 1 outcomes»? Each evidence must assess the learning outcome it is associated with. Also the specifics of online classes should be considered. In order to provide the necessary quality of learning in online environment it is recommended:

- to grade all kinds of activities including self-assessment and peer assessment;
- to have assignments that are spread throughout the course on a weekly basis;
- to assign date and time when students have to show what they have done;
- to use multiple methods of assessment;
- to give timely feedback on student's activities;
- to set rules within grading policies, provide discussion guidelines, assessment rubrics, have clear instructions.

At this stage Bloom's Taxonomy is used for better alignment of learning outcomes with evidence of learning.

Stage 3. The key to a successful blended learning environment is bringing face-to-face and online activities together in a seamless and complementary way. Within the 3rd stage learning activities

are distributed between face-to-face and online components and the system of mutual transitions from face-to-face to online and back is designed. To ensure the integrity of teaching and learning process «Flipped classroom» technology is used.

At the end of the paper various ways of face-to-face instruction replacement with special kinds of interactions in online environment are described, and typical templates for integration online and face-to-face activities depending on the type of the class (lecture, practice / seminar, laboratory work) are offered.

REFERENCES

1. *Slovarik* uchitelja XXI veka [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://newtonew.com/overview/dictionary-teacher-of-future> (data obrashhenija: 01.05.2015).
2. *Veledinskaja S.B., Dorofeeva M.Ju.* Organizacija uchebnogo processa s ispol'zovaniem tehnologij jelektronnogo obucheniya po smeshannoj modeli. Programma povysheniya kvalifikacii dlja prepodavatelej vuzov / Tomskij politehnicheskij universitet, 2014. – Zagolovok s jekrana: http://portal.tpu.ru/eL/training/course_kpk/kpk_002 (data obrashhenija: 01.05.2015).
3. *Wiggins G., Mc Tighe J.* Understanding By Design [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.education.umd.edu/MARC/mdarch/pdf/1000012.pdf> (data obrashhenija: 01.05.2015).
4. *Blended Learning Mastery Series.* [Jelektronnyj resurs]. – Online Learning Consortium. – <http://onlinelearningconsortium.org/learn/mastery-series/> (data obrashhenija: 01.05.2015).
5. *Student Learning Outcomes.* Orange County Community College [Jelektronnyj resurs]. – <http://www.sunyorange.edu/assessmentapa/docs/StudentLearningOutcomes.pdf> (data obrashhenija: 01.05.2015).
6. *Evropejskie publikacii po voprosam napisaniya rezul'tatov obucheniya.* Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov MISiS / MISiS. – 2008 [Jelektronnyj resurs]. – http://main.isuct.ru/files/edu/umu/publ_result_obucheniya.pdf (data obrashhenija: 01.05.2015).
7. Taksonomija B. Bluma [Jelektronnyj resurs] // Vikipedija, svobodnaja jenciklopedija. – Rezhim dostupa: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%91%D0%BB%D1%83%D0%BC%D0%B0 (data obrashhenija: 01.05.2015).
8. *Veledinskaja S.B., Dorofeeva M.Ju.* Smeshannoe obuchenie: sekrety jeffektivnosti // Vysshee obrazovanie segodnja. – 2014. – № 8. – S. 8–13.
9. *Flipped Classroom* [Jelektronnyj resurs] // From Wikipedia, the free encyclopedia. – Rezhim dostupa: http://en.wikipedia.org/wiki/Flipped_classroom (data obrashhenija: 01.05.2015).
10. *Kuz'mina T.V.* Student v srede E-learning: ucheb. posobie. – M.: Moskovskij gosudarstvennyj universitet jekonomiki, statistiki i informatiki, 2008. – 62 s.
11. *The Upside of Upside Down.* The Results From First National Survey on Faculty Perspectives on Flipped Classroom [Jelektronnyj resurs] // Sonic Foundry: oficial'nyj sajt. – 2013. – Rezhim dostupa: http://www.sonicfoundry.com/sites/default/files/flippedresearchbook.pdf?utm_campaign=Up%20Side%20of%20Upside%20Down%20on-demand%20Nov%20FY14&utm_medium=email&utm_source=Eloqua&elid=490349&elq=63e7b845249e467f8cb1ceba0e1e971&elqCampaignId=1268,svobodnyj.

В.М. Карнаухов

Московский государственный университет природообустройства, Москва, Россия

ТОЧНОСТЬ ОЦЕНОК ЕГЭ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИК

Описаны современные методы получения оценок латентных параметров тестирования: уровней подготовленности участников тестирования и уровней трудности заданий. Далее описанные методы исследованы на предмет точности. При этом использовались известная математическая модель тестирования, модель Раша и метод Монте-Карло. В работе предложена модификация метода шкалирования первичных баллов, позволяющая существенно улучшить точность выставляемых оценок.

Ключевые слова: модель Раша, метод Монте-Карло, функция шкалирования, метод моментов, метод первичных баллов, латентные параметры, уровень подготовленности, уровень трудности.

Постановка задачи

Основным приложением математической модели Раша [1, 2] на сегодняшний день остается электронное тестирование различных уровней: от проведения текущих контрольных работ на уроках и локальных олимпиад [6, 7] до централизованного тестирования (ЦТ) и Единого государственного экзамена (ЕГЭ). Правда в 2011–2013 гг. методика шкалирования, описанная, например, в работах [4], приложении к приказу ФИПИ [5] (или на сайте официального информационного портала Единого государственного экзамена: <http://ege.edu.ru/ru/main/scaling/>), не использовала модель Раша. Возникает вопрос: насколько обоснован уход от использования модели Раша при получении оценок уровней подготовленности учащихся.

В данной статье изложены основные положения методики шкалирования; представлена методика (в двух вариантах: метод моментов и метод первичных баллов) оценивания уровней подготовленности учащихся, основанная на использовании модели Раша; предложена модификация методики шкалирования, позволяющая существенно повысить точность выставляемых оценок по сравнению с традиционным методом; проведен сравнительный анализ всех рассмотренных методик.

Методика шкалирования результатов ЕГЭ

В методике шкалирования результатов ЕГЭ, используемой в 2011–2013 гг., реализуется поэтапное установление соответствия тестовых и первичных баллов для каждого общеобразовательного предмета, по которому проводится ЕГЭ.

I этап.

Сначала в диапазоне первичных баллов от нуля до максимального первичного балла P_{\max} для

каждого общеобразовательного предмета ЕГЭ выбираются два значения первичных баллов: P_{B1} и P_{B2} , разделяющие группы участников с различным уровнем подготовки по данному предмету.

Величина P_{B1} выбирается как наименьший первичный балл, получение которого свидетельствует об усвоении участником экзамена основных понятий и методов по соответствующему общеобразовательному предмету. Он определяется на основе экспертизы демонстрационного варианта по данному общеобразовательному предмету специалистами общего образования, ссузов и вузов различного профиля из разных субъектов РФ. Экспертиза осуществляется с учетом уровня сложности каждого задания и значимости проверяемого им содержания, умения, навыка, способа деятельности в контексте общеобразовательного предмета. При этом требования к значению P_{B1} соответствуют требованиям, которые использовались при определении P_{B1} прошлого года (для обеспечения эквивалентности шкал двух лет).

Величина P_{B2} определяется профессиональным сообществом как наименьший первичный балл, получение которого свидетельствует о высоком уровне подготовки участника экзамена, а именно о наличии системных знаний, овладении комплексными умениями, способности выполнять творческие задания по соответствующему общеобразовательному предмету.

Если спецификация экзаменационного варианта не изменилась по сравнению с прошлым годом, то P_{B1} и P_{B2} также остаются неизменными. Если же структура экзаменационной работы или сложность заданий контрольных измерительных материалов поменялись, то устанавливаются новые значения P_{B1} и P_{B2} с учетом имеющихся изменений.

II этап.

Первичным баллам ПБ1 и ПБ2 ставятся в соответствие тестовые баллы ТБ1 и ТБ2 по каждому общеобразовательному предмету.

Для всех предметов в качестве величин ТБ1 выбираются минимальные тестовые баллы ЕГЭ 2013 г., установленные распоряжениями Рособнадзора. Данные значения совпадают с минимальными баллами ЕГЭ 2012 г.

Тестовые баллы ТБ2 по всем предметам, кроме географии и истории, устанавливаются равными аналогичным баллам 2012 г. По сравнению с 2012 г. на 1 балл уменьшился ПБ2 по географии и на 1 балл увеличился ПБ2 по истории. Это связано с изменением структуры экзаменационных работ по этим предметам. В табл. 1 представлены значения ПБ1 и ПБ2, ТБ1 и ТБ2 на 2013 г.

Таблица 1

Значения граничных первичных и тестовых баллов в 2013 г.

Предмет	ПБ1	ТБ1	ПБ2	ТБ2
Русский язык	17	36	54	73
Математика	5	24	15	63
Обществознание	15	39	48	72
История	13	32	47	72
Физика	12	39	33	62
Химия	14	36	58	80
Биология	17	36	60	79
География	14	37	43	69
Информатика	8	40	35	84
Иностранные языки	16	20	65	82
Литература	8	32	36	73

III этап.

По каждому общеобразовательному предмету определяется соответствие между первичным и тестовым баллами на основе следующей процедуры. Первичному баллу 0 ставится в соответствие тестовый балл 0, а максимальному первичному баллу ПБ_{max} ставится в соответствие тестовый балл 100.

Все промежуточные первичные баллы между 0, ПБ1, ПБ2 и ПБ_{max} переводятся в тестовые, пропорционально распределенные между соответствующими значениями тестовых баллов: 0, ТБ1, ТБ2 и 100. На рис. 1 представлена получаемая зависимость.

Если промежуточные первичные баллы соответствуют дробным значениям тестовых, то производится округление тестового балла до ближайшего большего целого числа. Указанная

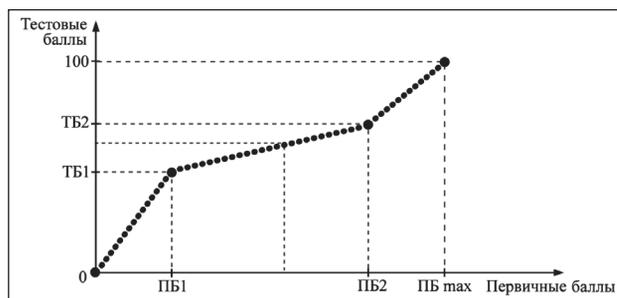


Рис. 1. Соответствие между тестовыми и первичными баллами

процедура позволяет согласовывать тестовые баллы одинаково подготовленных участников 2011–2013 гг. и обеспечивает сравнительную сопоставимость результатов экзамена по годам.

Методика шкалирования, основанная на модели Раша

Изложим методику шкалирования первичных баллов, основанную на математической модели Раша, которая функционировала в 2008–2010 гг.

Если максимальное количество первичных баллов равно K (в нашем случае $K=32$, см. ниже), то существует всего $K+1$ градаций уровней подготовленности участников (от 0 до K). Величина подготовленности испытуемого определяется только набранным первичным баллом и не зависит от их конкретного набора.

Предположим, что при тестировании N человек вероятность правильного ответа испытуемым, набравшим k баллов, на j -й вопрос теста определяется при помощи формулы [1, 2]:

$$P_{kj} = \frac{1}{1 + e^{-(\theta_k - \delta_j)}}, \quad k = 0, \dots, K, \quad j = 1, \dots, M, \quad (1)$$

где M – число тестовых заданий (в нашем случае $M=20$, см. ниже),

δ_j – уровень трудности j -го задания теста,
 θ_k – уровень подготовленности участников тестирования, набравших k первичных баллов (пусть таких участников N_k человек, при этом $N_0 + N_1 + \dots + N_K = N$).

Предполагая, что N_k – достаточно большое число, и используя статистический смысл математического ожидания дискретной случайной величины (математическое ожидание приближенно равно среднему арифметическому большого числа наблюдаемых значений), можно утверждать,

что математическое ожидание числа набранных баллов X_k (первичного балла) для участников с уровнем подготовленности θ_k равен k :

$$M(X_k) = k.$$

Так как $X_k = X_{k1} + X_{k2} + \dots + M(X_{kM})$, где слагаемые в сумме представляют собой количества набранных баллов при решении всех заданий теста и являются независимыми случайными величинами, то

$$M(X_k) = M(X_{k1}) + M(X_{k2}) + \dots + M(X_{kM}).$$

Вычислим математическое ожидание количества набранных баллов при решении задания теста, решение которого оценивается в диапазоне от 0 до m , где $m=1,2,3,4$.

Ряд распределения дискретной случайной величины, количества набранных баллов, выглядит так:

X	0	1	2	...	m
P	$1 - P_{kj}$	P_{kj}/m	P_{kj}/m	...	P_{kj}/m

Тогда

$$M(X) = \frac{P_{kj}}{m}(1+2+\dots+m) = \frac{P_{kj}}{m} \frac{1+m}{2} m = \frac{P_{kj}(m+1)}{2}.$$

Тест ЕГЭ в 2011–2013 гг. состоял из 14 заданий с $m=1$ (B1–B14), 2 заданий с $m=2$ (C1 и C2), 2 заданий с $m=3$ (C3 и C4) и 2 заданий с $m=4$ (C5 и C6). Поэтому получаем первые $K+1$ нелинейных уравнений относительно неизвестных уровней подготовленности θ_k , $k=0, \dots, K$, и уровней трудности заданий δ_j , $j=1, \dots, M$:

$$\sum_{j=1}^{14} P_{kj} + \sum_{j=15}^{16} \frac{3P_{kj}}{2} + \sum_{j=17}^{18} 2P_{kj} + \sum_{j=19}^{20} \frac{5P_{kj}}{2} = k, \quad k=0, \dots, K.$$

В свою очередь, общее количество c_j набранных баллов всеми участниками при решении задания с трудностью δ_j будет равно сумме математических ожиданий количества набранных баллов для каждого из N участников тестирования (каждый из которых характеризуется одним из $K+1$ уровней подготовленности):

$$\begin{aligned} \sum_{k=0}^K N_k P_{kj} &= c_j, \quad j=1, \dots, 14, \\ \sum_{k=0}^K N_k \frac{3P_{kj}}{2} &= c_j, \quad j=15, \dots, 16, \\ 2 \sum_{k=0}^K N_k P_{kj} &= c_j, \quad j=17, \dots, 18, \\ \sum_{k=0}^K N_k \frac{5P_{kj}}{2} &= c_j, \quad j=19, \dots, 20. \end{aligned}$$

Таким образом, у нас получается $K+M+1$ нелинейных уравнений с $K+M+1$ неизвестными — $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_M, \theta_0, \theta_1, \dots, \theta_K$. Учитывая, что θ_0 соответствует нулевому первичному баллу, θ_K — максимальному первичному баллу, можно предположить, что $\theta_0 = \theta_{\min}$, $\theta_K = \theta_{\max}$ (см. выше). Поэтому эти неизвестные не нужно находить и система превращается в систему $K+M-1$ нелинейных уравнений с $K+M-1$ неизвестными. Решив эти уравнения, мы получим значения трудности каждого задания и, что самое важное, значения подготовленности для каждого из $K+1$ возможных значений набранного первичного балла. Именно эти значения подготовленности θ_k непосредственно переводятся затем в шкалу тестовых баллов ЕГЭ T_k по формуле

$$T_k = \begin{cases} 0, & k=0 \\ \left[\frac{l\theta_{K-1} + (L-l)\theta_k - L\theta_1}{\theta_{K-1} - \theta_1} \right], & k=1, \dots, K-1, \\ 100, & k=K \end{cases} \quad (2)$$

где l — это количество тестовых баллов, соответствующее одному набранному первичному баллу, L — количество тестовых баллов, соответствующих $K-1$ первичным баллам. Эти числа определяются исходя из графика рис. 6. В 2008 г. они были равны соответственно 6 и 94 для ЕГЭ по всем предметам. В 2013 г. можно определить эти коэффициенты? используя рис. 1.

$$l = \frac{24}{5} \cdot 1 = 4,8 \approx 5,$$

$$\frac{31-15}{32-15} = \frac{L-63}{100-63} \Rightarrow L = \frac{37 \cdot 16}{17} + 63 = 97,8 \approx 98.$$

Итак, например, для определения шкалы перевода баллов ЕГЭ по математике нужно:

1. Собрать и обработать результаты всех выпускников.

2. Определить общее количество баллов, набранных при решении каждого задания теста ($c_1 \dots c_M$) и общее количество N_k человек, набравших конкретное количество первичных баллов $k=1, \dots, K-1$.

3. Решить систему из $K+M-1 = 51$ нелинейных уравнений;

4. Перевести значения подготовленности $\theta_0, \dots, \theta_K$ в тестовые баллы T_0, \dots, T_K , причем пока всё перечисленное не будет сделано, можно утверждать только, что $T_0 = 0$ и $T_K = 100$.

Итак, выше изложены два способа получения тестового балла для участника тестирования. Пер-

вый из них (назовем его прямым) позволяет сразу же первичный балл перевести в тестовый (см. рис. 1). Второй из них (назовем его косвенным) вначале переводит первичный балл в латентный параметр (уровень подготовленности участника) при помощи решения системы уравнений, а затем при помощи формулы (2) в тестовый балл. Возникает вопрос: какой из этих способов точнее?

О программе, вычисляющей точность методов

Для ответа на поставленный вопрос была разработана авторская программа, моделирующая при помощи метода Монте-Карло [3] процесс проведения ЕГЭ для абитуриентов в количестве $N = 500$ и теста, описанного выше (количество задач $M = 20$). Для получения оценок математических ожиданий ниже приведенных числовых характеристик процесс ЕГЭ моделировался программой *nitera* = 100 раз. Для каждого моделирования вычислялись две характеристики:

- 1) среднее отклонение σ_{cp} оценки уровня подготовленности абитуриента от истинного значения этого латентного параметра,
- 2) наибольшее отклонение σ_{max} оценки уровня подготовленности от истинного значения этого латентного параметра.

Далее вычисленные характеристики усреднялись по всем итерациям.

Для моделирования процесса тестирования использовался метод Монте-Карло [3]. Опишем процесс компьютерной имитации процесса тестирования. Вначале моделируются истинные уровни подготовленности участников $\theta_i, i=1, \dots, N$ и истинные уровни трудностей заданий $\delta_j, j=1, \dots, M$, исходя из предположения, что эти величины являются нормальными случайными величинами. Уровни подготовленности участников смоделированы как реализации нормальной случайной величины $N(0,1)$ по формуле: $\theta_i = F_N^{-1}(r_i)$, где $F_N(x)$ – функция распределения нормированной нормальной случайной величины, т.е. $N(0,1)$, которая определяется по формуле

$$F_N(x) = 0.5 + \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{x^2}{2}} dx,$$

$F_N^{-1}(r_i)$ – обозначение функции, обратной к функции $F_N(x)$. Значение обратной функции

вычисляется в точке r_i , представляющей собой очередную реализацию датчика случайных чисел на отрезке $(0,1)$.

В силу правила 3 сигм все реализации выше определенной случайной величины будут находиться в интервале: $\theta_j \in (-3;3)$.

Уровни трудностей заданий смоделированы как реализации нормальных случайных величин

$$\left(\Delta = \frac{0,1}{3} \right):$$

- $\delta_j \in N(-2;\Delta), j=1, \dots, 5,$
- $\delta_j \in N(-1;\Delta), j=6, \dots, 10,$
- $\delta_j \in N(0;\Delta), j=11, \dots, 14,$
- $\delta_j \in N(1;\Delta), j=15, \dots, 16,$
- $\delta_j \in N(2;\Delta), j=17, \dots, 18,$
- $\delta_j \in N(3;\Delta), j=19, \dots, 20.$

В силу правила 3 сигм и малости Δ задания с одним номером в различных вариантах будут мало отличаться друг от друга.

Для каждого абитуриента и для каждого задания вычисляются первичные баллы. Для этого по формуле (1) вычисляются вероятности pp решения i -м абитуриентом j -го задания. Затем абитуриенту начисляется первичный балл SS за решение задания по формуле

$$SS = \begin{cases} 0, & r \geq pp \\ \left\lceil \frac{r \cdot m}{pp} \right\rceil + 1, & r < pp, \end{cases}$$

где r – очередная реализация датчика случайных чисел на $(0;1)$, m – максимальное число баллов за решение задачи, $[x]$ – целая часть числа x .

Теперь опишем метод касательных (см. [2]), при помощи которого решается система $K+M-1$ нелинейных уравнений с $K+M-1$ неизвестными. Этот метод основан на следующих математических рассуждениях.

Для решения уравнений вида $f(x) = 0$, где функция $f(x)$ – дважды дифференцируемая функция, можно воспользоваться итерационным методом касательных.

Пусть для искомого корня известно приближенное значение x_0 . Заменяя функцию $f(x)$ результатом ее линеаризации в окрестности точки x_0 , можно переписать решаемое уравнение в виде

$$f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) = 0,$$

откуда

$$x - x_0 = -f(x_0) / f'(x_0).$$

Последнее равенство позволяет написать итерационную процедуру

$$x^{(v+1)} = x^{(v)} - f(x^{(v)}) / f'(x^{(v)}),$$

v – номер последовательного приближения.

В нашем случае необходимо решить следующую систему:

$$\begin{cases} f(\theta, \delta) = 0, \\ g(\theta, \delta) = 0, \end{cases} \quad (3)$$

где $f(\theta, \delta) = 0$ представляет собой следующую совокупность уравнений:

$$\sum_{j=1}^{14} P_{kj} + \sum_{j=15}^{16} \frac{3P_{kj}}{2} + \sum_{j=17}^{18} 2P_{kj} + \sum_{j=19}^{20} \frac{5P_{kj}}{2} - k = 0, \quad k = 1, \dots, K-1,$$

где $g(\theta, \delta) = 0$ представляет собой следующую совокупность уравнений:

$$\sum_{k=0}^K N_k P_{kj} - c_j = 0, \quad j = 1, \dots, 14,$$

$$\sum_{k=0}^K N_k \frac{3P_{kj}}{2} - c_j = 0, \quad j = 15, \dots, 16,$$

$$2 \sum_{k=0}^K N_k P_{kj} - c_j = 0, \quad j = 17, \dots, 18,$$

$$\sum_{k=0}^K N_k \frac{5P_{kj}}{2} - c_j = 0, \quad j = 19, \dots, 20.$$

Учитывая равенства $\frac{\partial q_{kj}}{\partial \delta_j} = q_{kj} p_{kj}$

и $\frac{\partial q_{kj}}{\partial \theta_i} = -q_{kj} p_{kj}$, где $q_{ki} = 1 - p_{kj}$, получим:

$$\frac{\partial f}{\partial \theta_k} = \sum_{j=1}^m \frac{q_{kj}(1 - q_{kj})(m_j + 1)}{2},$$

$$\frac{\partial g}{\partial \delta_j} = - \sum_{k=1}^{K-1} \frac{q_{kj}(1 - q_{kj})(m_j + 1)}{2} \cdot N_k.$$

Итак, алгоритм метода касательных при решении системы (3) выглядит так:

1) Вычисляем начальные приближения оценок $\theta_k^{(0)}$, $k = 1, \dots, K-1$.

$$\theta_k^{(0)} = \ln \frac{k}{K-k},$$

(при этом $\theta_0^{(0)} = -\theta_{\max}$, $\theta_K^{(0)} = \theta_{\max}$).

Затем находим среднее значение

$$\tilde{\theta}^{(0)} = \frac{1}{N - N_0 - N_K} \sum_{k=1}^{K-1} \theta_k^{(0)} \cdot N_k$$

и центрируем оценки $\theta_k^{(0)}$, т.е. вычисляем отклонения

$$\theta_k^{\circ(0)} = \theta_k^{(0)} - \tilde{\theta}^{(0)}.$$

2) Вычисляем начальные приближения оценок $\delta_j^{(0)}$, $j = 1, \dots, m$:

$$\delta_j^{(0)} = \begin{cases} \ln \frac{N \cdot m_j - c_j}{c_j}, & 0 < c_j < N \cdot m_j, \\ -\theta_{\max}, & c_j = N \cdot m_j, \\ \theta_{\max}, & c_j = 0. \end{cases}$$

3) Вычисляем очередные приближения $\delta_j^{\circ(v)}$, $j = 1, \dots, m$, при фиксированных значениях $\theta^{\circ(v)}$

θ по формуле

$$\delta_j^{(\mu+1)} = \delta_j^{(\mu)} - \frac{g(\theta^{\circ(v)}, \delta^{(\mu)})}{\partial g(\theta^{\circ(v)}, \delta^{(\mu)}) / \partial \delta_j}$$

до тех пор, пока не будет выполнено неравенство

$$|\delta_j^{(\mu+1)} - \delta_j^{(\mu)}| < \varepsilon \quad \text{для } j = 1, \dots, m,$$

где ε – малая положительная константа, в несколько раз меньшая РСТ (см. [2]), т.е.

$$\varepsilon = rst/3, \quad rst = 7/M.$$

4) Вычисляем очередные приближения $\theta_k^{(v+1)}$, $k = 1, \dots, K-1$, при фиксированных значениях $\delta_j^{(\mu+1)}$ по формуле

$$\theta_k^{(v+1)} = \theta_k^{\circ(v)} - \frac{f(\theta^{\circ(v)}, \delta^{(\mu+1)})}{\partial f(\theta^{\circ(v)}, \delta^{(\mu+1)}) / \partial \theta_k}$$

до тех пор, пока $|\theta_k^{(v+1)} - \theta_k^{(v)}| < \varepsilon$.

5) Находим среднее значение

$$\tilde{\theta}^{(v)} = \frac{1}{N - N_0 - N_K} \sum_{k=1}^{K-1} \theta_k^{(v)} \cdot N_k$$

и центрируем оценки $\theta_k^{(v)} = \theta_k^{(v)} - \tilde{\theta}^{(v)}$.

6) Вычисляем среднее квадратическое отклонение оценок очередного приближения аналогичных оценок предыдущей итерации

$$\sigma = \frac{1}{\sqrt{M+K-1}} \left(\sum_{k=1}^{K-1} \left(\begin{matrix} \circ(v+1) \\ \theta_k \end{matrix} - \begin{matrix} \circ(v+1) \\ -\theta_k \end{matrix} \right)^2 + \sum_{j=1}^M \left(\delta_j^{(\mu+1)} - \delta_j^{(\mu)} \right)^2 \right)^{1/2}.$$

Если $\sigma > \varepsilon/3$, то переходим к пункту 3. В противном случае вычисления заканчиваем.

Описанная выше программа выдала в качестве результата числовые характеристики σ_{cp} и σ_{max} для двух методов шкалирования. Оказалось, что для прямого способа шкалирования

$$\sigma_{\text{cp}} = 6,9, \sigma_{\text{max}} = 27,$$

для косвенного способа шкалирования

$$\sigma_{\text{cp}} = 5,5, \sigma_{\text{max}} = 30.$$

Однако, если при переводе параметра θ в тестовый балл формулу (2) заменить на формулу ($\theta_{\text{max}} = 5$)

$$T = \frac{\theta + \theta_{\text{max}}}{2 \cdot \theta_{\text{max}}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

то результат для косвенного способа улучшается $\sigma_{\text{cp}} = 5,1, \sigma_{\text{max}} = 28$.

На практике это означает следующее: косвенный способ выставляет оценки точнее, чем прямой способ, приблизительно на 1,8 %.

Дополнительные методы получения оценок

Помимо метода моментов существует другой способ, более простой в техническом плане, извлечения из первичных баллов значений латентных параметров. Этот метод называется методом первичных баллов [8], который имеет наивысшую скорость вычисления оценок. Согласно этому методу оценки $\bar{\theta}_k, \bar{\delta}_j$ латентных параметров тестирования вычисляются по формулам:

$$\bar{\theta}_k = \ln \left(\frac{k}{K-k} K_1 \right), \text{ причем } K_1 = \frac{\sum_{k=0}^K (K-k) \cdot N_k}{\sum_{k=0}^K k \cdot N_k},$$

$$k = 1, \dots, K-1, \bar{\theta}_0 = -\theta_{\text{max}}, \bar{\theta}_K = \theta_{\text{max}},$$

$$\bar{\delta}_j = \ln \left(\frac{N \cdot m_j - c_j}{c_j} \cdot K_2 \right), \text{ причем}$$

$$K_2 = \frac{\sum_{j=1}^M c_j}{\sum_{j=1}^M N \cdot m_j - c_j}, \quad j = 1, \dots, M.$$

В описанной выше программе проведены исследования точности оценок, полученных при помощи метода первичных баллов. Результаты таковы:

для прямого способа шкалирования

$$\sigma_{\text{cp}} = 7, \sigma_{\text{max}} = 30;$$

для косвенного способа шкалирования

$$\sigma_{\text{cp}} = 6,2, \sigma_{\text{max}} = 26.$$

Однако если при переводе параметра θ в тестовый балл формулу (2) заменить на формулу (4), то результат для косвенного способа улучшается:

$$\sigma_{\text{cp}} = 4,5, \sigma_{\text{max}} = 19.$$

На практике это означает следующее:

1) Косвенный способ (метод первичных баллов) выставляет оценки точнее, чем прямой способ, приблизительно на 2,5 %.

2) Метод первичных баллов точнее метода моментов приблизительно на 0,7 %.

3) Косвенный способ (метод первичных баллов) существенно уменьшает абсолютную ошибку приблизительно на 10–15 %.

Помимо использования косвенных способов, для увеличения точности оценок можно также усовершенствовать прямой способ. Например, можно рассмотреть семейство функций перевода первичных баллов в тестовые, которые отличаются между собой только значениями в точках ПБ1 = 5 и ПБ2 = 15. При этом диапазон соответствующих значений тестовых баллов таков: $20 \leq \text{ТБ1} \leq 42$ $54 \leq \text{ТБ2} \leq 70$. Исследования средней погрешности дали результат, размещенный в табл. 2, из которой видна (выделена серым цветом) область точки экстремума. Выбирая из нее значение, наиболее

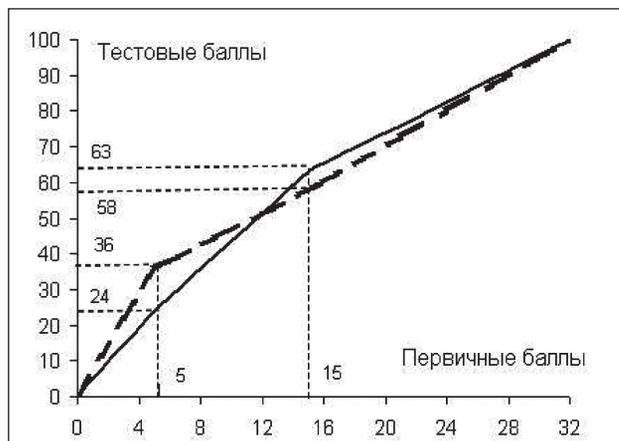


Рис. 2. Изменение соответствия между первичными и тестовыми баллами

Таблица 2

Таблица средних погрешностей оценок для различных функций шкалирования

ТБ1/ТБ2	54	55	56	57	58	59	60
30	6,04	5,97	5,62	5,51	5,31	5,33	5,41
31	5,84	5,57	5,34	5,26	5,22	5,13	5,22
32	5,52	5,27	5,24	5,03	5,00	5,05	5,10
33	5,30	5,16	5,02	4,94	4,88	4,87	4,97
34	5,10	4,93	4,87	4,76	4,80	4,82	4,92
35	5,02	4,85	4,71	4,65	4,72	4,73	4,82
36	4,89	4,71	4,67	4,61	4,59	4,77	4,87
37	4,78	4,64	4,63	4,57	4,61	4,72	4,92
38	4,72	4,63	4,60	4,58	4,59	4,77	4,94
39	4,67	4,56	4,61	4,62	4,60	4,83	5,07
40	4,68	4,57	4,62	4,67	4,75	4,94	5,18
41	4,77	4,71	4,72	4,79	4,94	5,04	5,25
42	4,80	4,79	4,81	4,92	5,07	5,28	5,54

Таблица 3

Точность различных методов оценки латентных параметров тестирования

№ п/п	Метод	Средняя погрешность, %	Максимальная погрешность, %
1	Косвенный метод первичных баллов	4,5	19
2	Прямой метод модифицированного шкалирования	4,6	22
3	Косвенный метод моментов	5,1	28
4	Прямой метод шкалирования	6,9	27

близкое к начальным (ТБ1 = 24 , ТБ2 = 63), получим следующие значения: ТБ1 = 36, ТБ2 = 58 (см. рис. 2). Используя на практике эти значения, можно добиться выигрыша в точности примерно в 2,3 %. Это составляет практически выигрыш метода первичных баллов (см. выше).

Выводы

Выделим основные результаты, полученные в этой статье:

1) Описаны современные методы получения оценок латентных параметров тестирования: уровней подготовленности участников тестирования и уровней трудности заданий теста, а именно, прямой метод шкалирования, косвенный метод моментов, косвенный метод первичных баллов и прямой метод модифицированного шкалирования.

2) Проведено исследование на предмет точности основных методов получения оценок латентных параметров тестирования при помощи метода Монте-Карло, математической модели тестирования, модели Раша.

3) Исследование точности показало, что наиболее точным является метод первичных баллов, что видно из табл. 3.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rasch G. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests. – Copenhagen, Denmark: Danish Institute for Educational Research, 1968.
2. Нейман Ю.М., Хлебников В.А. Введение в теорию моделирования и параметризации педагогических тестов. – М., 2000. – 169 с.
3. Ермаков С.М. Метод Монте-Карло и смежные вопросы. – 2-е изд. – М.: Наука, 1975. – 472 с.
4. Полежаев В.Д. О необходимости совершенствования системы оценивания результатов ЕГЭ // Омский научный вестник. – 2009. – № 2-76. – С.145–149.
5. Методика шкалирования результатов ЕГЭ в 2012 году: Приложение к приказу ФИПИ от 18 апреля 2012 г. № 13-П.
6. Карнаухов В.М. Электронное тестирование с двумя и более попытками для решения одного задания. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2011. – 172 с.
7. Карнаухов В.М. Математическая олимпиада на ЭВМ: теория, реализация, опыт. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. – 177 с.
8. Карнаухов В.М. Модель Раша с точки зрения игры // Открытое и дистанционное образование. – Томск, 2014 (принята к публикации).

Karnaukhov V.M.

Moscow State University of Environmental Engineering, Moscow, Russia

THE ACCURACY OF ESTIMATES EXAM FOR DIFFERENT METHODS

Keywords: Rasch’s model, method of Monte-Carlo, scaling function, method of moments, the method of primary points, latent parameters, qualification level, levels of complexity of tasks.

The paper describes modern methods of estimates of latent test parameters: qualification levels of participants and levels of complexity of tasks. It describes methods, which have been examined for accuracy. We used the well-known mathematical model testing such as Rasch’s model and the method of Monte Carlo. It proposes the modification of scaling method of primary points, which makes it possible to improve significantly the accuracy of estimates.

At the beginning of the paper we present two ways of obtaining the test scores for the participant. The former (call it ‘direct’) allows us to translate the primary point PB in the test point TB using piecewise linear function:

$$TB = \begin{cases} \frac{TB1}{PB1} \cdot PB, & 0 \leq PB \leq PB1 \\ \frac{TB2 - TB1}{PB2 - PB1} \cdot (PB - PB1) + TB1, & PB1 \leq PB \leq PB2 \\ \frac{100 - TB2}{PB_{max} - PB2} \cdot (PB - PB2) + TB2, & PB2 \leq PB \leq PB_{max} \end{cases}$$

The latter (call it ‘indirect’) converts the primary point PB in the latent parameter θ_{PB} (qualification levels of the participant). This action is carried out via the method of moments, the algorithm of which is described in the paper in detail. Further, the qualification level θ_{PB} is translated into the test score TB either by the formula:

$$1) \quad TB = \begin{cases} 0, & PB = 0 \\ \left[\frac{l\theta_{PB_{max}-1} + (L-l)\theta_{PB} - L\theta_1}{\theta_{PB_{max}-1} - \theta_1} \right], & \\ 100, & PB = PB_{max} \end{cases}$$

$PB = 1, \dots, PB_{max} - 1$, where L и l are calculated by formula (1): $L = TB(PB_{max} - 1)$, $l = TB(1)$, or by the formula:

$$TB = \frac{\theta_{PB} + \theta_{max}}{2 \cdot \theta_{max}} \cdot 100\%, \text{ where } \theta_{max} = 5.$$

The paper also offers two additional methods of estimates. One of them represents a modification of the direct method (see above). This modification is done by varying the value TB1 and TB2. The second method, method of the primary points, has the highest rate of estimates calculating.

In the paper we examine the precision of the estimates, obtained with the help of all the methods presented above:

№	Method	Average error (%)	The maximum error (%)
1	The indirect method of primary points	4,5	19
2	The direct method of modified scaling	4,6	22
3	Indirect method of moments	5,1	28
4	The direct method of scaling	6,9	27

These are the main results of the study:

1) The current methods of estimates obtaining the latent parameters (qualification levels of the participants and levels of complexity of tasks) have been described, viz., the direct scaling method, indirect method of moments, indirect method of primary points and the direct method modified scaling.

2) The accuracy of the main methods of estimates obtaining the latent parameters of testing via the Monte Carlo method and mathematical Rasch’s model testing have been carried out.

3) The study showed that the method of the primary points is the most accurate method of all that is obvious in the table above.

REFERENCES

1. Rasch G. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests. – Copengagen, Denmark: Danish Institute for Educational Research, 1968.
2. Nejman Ju.M., Hlebnikov V.A. Vvedenie v teoriyu modelirovaniya i parametrizacii pedagogicheskikh testov. – M., 2000. – 169 s.
3. Ermakov S.M. Metod Monte-Karlo i smezhnye voprosy. – 2-e izd. – M.: Nauka, 1975. – 472 s.
4. Polezhaev V.D. O neobhodimosti sovershenstvovaniya sistemy ocenivaniya rezul’tatov EGJe // Omskij nauchnyj vestnik. – 2009. – № 2-76. – S.145–149.
5. Metodika shkalirovaniya rezul’tatov EGJe v 2012 godu: Prilozhenie k prikazu FIPI ot 18 aprelja 2012 g. № 13-P.
6. Karnauhov V.M. Jelektroonnoe testirovanie s dvumja i bolee popytkami dlja reshenija odnogo zadaniya. – M.: FGBOU VPO MGUP, 2011. – 172 s.
7. Karnauhov V.M. Matematicheskaja olimpiada na JeVM: teorija, realizacija, opyt. – M.: FGBOU VPO MGUP, 2013. – 177 s.
8. Karnauhov V.M. Model’ Rasha s točki zrenija igry // Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie. – Tomsk, 2014 (prinjata k publikacii).

М.В. Леган, А.Ю. Коробенкова
Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ В КУРСЕ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАТИВНОГО ЗНАНИЯ

Рассматриваются основные результаты обучения по модели на основе интегративного знания в курсе «Безопасность жизнедеятельности» в Новосибирском техническом университете. Основное внимание уделено основным дидактическим принципам разработанной модели, а также анализу технологического и учебно-методического обеспечения учебного процесса. Получены результаты апробации изучаемой модели, позволяющие использовать ее учебном процессе.

Ключевые слова: электронная среда обучения (ЭСО), электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), интерактивный стенд, активные методы обучения, web-квест.

Согласно данным общероссийского мониторинга условий и охраны труда состояние условий труда в России сохраняет тенденцию к ухудшению, продолжается увеличение удельного числа работников, занятых на рабочих местах, не отвечающих гигиеническим требованиям [1]. По нашему мнению, обеспечение безопасности человека в техносфере является сложной межотраслевой проблемой, к которой нужен *потенцированный подход*, включающий как новые технические решения (обновление материально-технической базы), так и разработку *цельной инновационной образовательной программы* в этой области, учитывающей специфику образовательного учреждения (ОУ) и особенности контингента обучаемых. Только таким образом можно достигнуть *синергетического эффекта* и снять остроту проблемы обеспечения безопасности во всех сферах деятельности человека в РФ.

Основы безопасного взаимодействия человека со средой обитания, а также основы защиты от вредных и опасных факторов этой среды в чрезвычайных ситуациях рассматриваются в курсе «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД). Согласно ФГОС 3-го поколения БЖД входит в учебные планы всех технических, гуманитарных и экономических направлений подготовки, по которым обучаются студенты вузов. В рамках национального проекта «Образование» предполагается существенным образом изменить содержание образовательного процесса, вывести его на качественно новый уровень, внедрить инновационные технологии в учебный процесс в рамках каждой дисциплины учебного плана [2].

Цель работы – разработка и апробация интегративной модели обучения по курсу БЖД в НГТУ, основанные на *положениях* нового на-

правления развития педагогики, именуемого как *знание технологий, педагогики и содержания* (Technological Pedagogical Content Knowledge). В кратком изложении это направление, в котором, не умаляя важности каждого из отдельных знаний, подчеркивается важность *интегративного знания*.

Преподаватель, не только квалифицированный в своей *предметной области*, но и обладающий педагогическими приемами, позволяющими ему органично использовать *современные технологические средства*, способен не просто преподнести содержательный материал, но и существенно мотивировать обучающихся, тем самым повышая качество обучения.

Разработанная модель основывается на следующих *дидактических принципах*:

- активное использование электронных и дистанционных технологий обучения (e-learning, ЭО и distance learning), позволяющих обучаться в «любом месте» в «любое время»;
- обеспечение и открытость доступа к информационным ресурсам по дисциплине (создание электронных учебно-методических комплексов ЭУМК в электронной среде обучения (ЭСО НГТУ));
- применение активных и интерактивных методов обучения (АМО);
- повышение значимости и доли самостоятельной работы;
- обязательное использование методов традиционной педагогики (выполнение лабораторных (практических) работ).

Особенность разработанной модели состоит в том, что преподаватель во всех группах обучающихся использует технологии электронного обучения на базе электронной образовательной среды

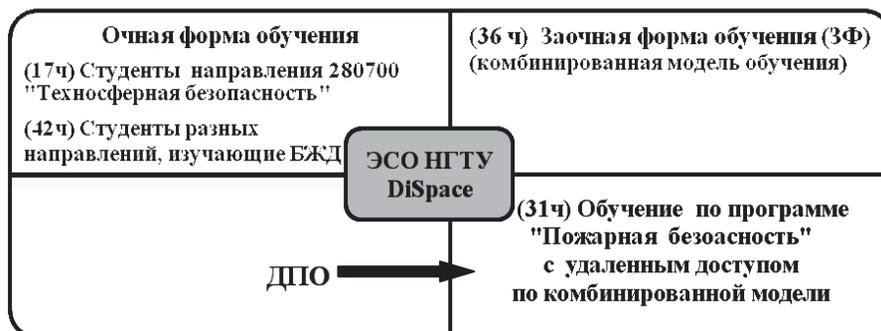


Рис 1. Целевые группы обучающихся по изучаемой модели с указанием количества человек

НГТУ, расширяя и дополняя объем той или иной составляющей модели в зависимости от *целевой группы и учебного плана*. Целевые группы, принимающие участие в апробации модели процесса обучения, приведены на рис. 1.

Применение современных технологий электронного обучения (E-learning)

Электронное обучение (E-learning, ЭО) является общепризнанным видом обучения всех развитых стран мира, предназначенным изначально для реализации возможности удаленного обучения, т.е. для получения *дистанционного образования (ДО)*, оно вышло за обозначенные рамки и широко используется и в традиционном образовании (профессиональном, общем), и в корпоративном обучении, реализуя огромный спектр возможностей, предоставляемых современными ИКТ-технологиями [3].

Повышение уровня знаний обучающихся до соответствующего современным требованиям обеспечения безопасности человека за счет внедрения в образовательный процесс современных информационных технологий, а также для реализации изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в электронном режиме предполагает необходимость *комплексного решения ряда задач*. Помимо разработки *предметных комплексов электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК)*, ориентированных на электронное обучение, возникает необходимость применения *соответствующего технологического обеспечения*, предназначенного для управления процессом обучения. В НГТУ реализована собственная программная платформа *DiSpace*, обеспечивающая поддержку электронного обучения на уровне планирования и организации

учебного процесса, а также преподавания отдельных дисциплин. Программная платформа (или электронная среда обучения – ЭСО) поддерживает гибкую настройку для разных целевых групп в соответствии с концепцией непрерывного образования, обладает простым интерфейсом, ориентированным на пользователя с базовыми навыками владения ИКТ, обеспечивает возможность интеграции с корпоративной системой учебного заведения [4].

Для студентов, обучающихся *по очной форме*, электронная среда обучения используется для обеспечения доступа к информационным ресурсам (*ЭУМК по дисциплинам*), проведения *промежуточного и итогового тестирования* с целью мониторинга оценки качества знаний.

При обучении по заочной форме с дистанционной поддержкой используется *комбинированная модель обучения*, при которой технологии электронного обучения объединены с традиционным преподаванием в аудитории во время сессии. В электронной среде обеспечивается доступ к *личной странице обучающегося* с набором дисциплин согласно учебным планам и *возможностью работы в удаленном режиме* (выполнение контролируемых мероприятий согласно назначенным и отправка их преподавателю, участие в семинарах, отправление личных сообщений).

Разработка электронных образовательных ресурсов по дисциплине БЖД

Разработка *качественных авторских электронных учебных материалов* с возможностью их последующей доработки и изменений играет первостепенную роль в формировании информационной среды образовательного учреждения. Наиболее эффективным в дидактическом плане является

использование не отдельно взятых электронных образовательных ресурсов, а применение электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК), представляющих собой совокупность учебно-методических материалов по дисциплине (предмету, курсу). Электронные материалы доступны для преподавателей и сотрудников, студентов и слушателей, в «любом месте», в «любое время», так как располагаются в ЭСО, одна из основных целей которой обеспечение *удаленного доступа* к учебным материалам. Структура ЭУМК представляет собой совокупность модулей (тема, раздел) учебной дисциплины, вписывающуюся в структуру учебного плана. Авторами разработаны и размещены в электронной среде ЭУМК по безопасности жизнедеятельности и смежным дисциплинам учебного плана ООП «Техносферная безопасность», а также по пожарной безопасности для программ ДПО [5]. ЭУМК по авторскому курсу «Безопасность жизнедеятельности» присвоен статус официального электронного учебного издания НГТУ, он прошел регистрацию в НТЦ «Информационный регистр» и активно используется в учебном процессе студентов очной и заочной форм обучения.

Применение активных и интерактивных методов обучения

Согласно ФГОС ВПО в требованиях к условиям реализации основных образовательных программ требуются кардинальные изменения в методах, приемах обучения, использования новых образовательных технологий.

По данным мета-анализа эффективности различных технологий обучения Министерством образования США показано, что методы *обучения в сотрудничестве* дают больший эффект в сравнении с методами традиционной педагогики (обучение на индивидуальной и соревновательной основе) [6]. Метод «Работа в сотрудничестве» позволяет развивать как профессиональные, но и коммуникативные компетенции обучающихся, организованных в малые группы (обычно 3–5 человек). Совершенно очевидно можно утверждать, что применение метода активизирует *когнитивную* деятельность студентов, они лучше усваивают материал, используя совместный интеллектуальный потенциал для понимания проблемы и ее решения.

Для развития профессиональных компетенций студентов авторами предлагается использование

следующих современных педагогических технологий и *форм обучения*: интерактивных лекций (лекций-дискуссий, лекций с обратной связью), ролевых и деловых игр, метода *кейс-стади*, *web-квестов*, метода проектов (индивидуальных и групповых), компьютерных симуляций (интерактивных тренажеров). Методом выбора является метод *ситуационного анализа (кейс-стади method* – метод обучения на основе рассмотрения случаев и ситуаций), предполагающий *решение конкретных ситуаций*, специально разрабатываемых на основе фактического материала. Предлагаемый метод преподавателю необходимо сочетать с традиционными методами (выполнение лабораторных работ), защита которых студентами проходит в виде решения и защиты *кейса*. Решение и защита *кейсов* студентами проводится также на семинарских занятиях после изучения темы (модуля) курса. Причем нами замечено, что по мере использования в учебном процессе метода *кейс-стади* снимается «психологический барьер» студентов перед выступлениями, оттачиваются навыки презентаций.

В *моделях обучения с удаленным доступом* метод *кейс-стади* реализуется посредством *размещения проблемной ситуации в ЭСО*, при этом информация может излагаться как в документальной форме, в виде *текстового документа* (например, сообщение), так и *средствами визуализации* (например, видеослайды). Преподаватель дает студентам задание на кейс с описанием проблемной ситуации по электронной почте, вывешивая информацию на сайте, и т.п. Обучающиеся размещают подготовленное задание в электронной среде либо высылают преподавателю. При *комбинированной модели обучения* возможна защита подготовленного кейса преподавателю во время очной встречи.

Авторами разработаны *кейсы* по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», а также для смежных дисциплин по ООП «Техносферная безопасность».

Повышение значимости и доли самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов НГТУ базируется на использовании различных организационных форм учебной деятельности: от изучения электронных учебных материалов в ЭСО до выполнения *web-квестов* – организованного вида

исследовательской деятельности, во время которой осуществляется поиск информации в сети Internet (подбор ссылок и источников по темам безопасности жизнедеятельности). *Web-квест* представляет собой *анализ научной проблемы* из области обеспечения безопасности человека, тексты анализа структурно связаны между собой, ссылки расставлены по тексту. Используются *web-квесты* при обучении дисциплине БЖД и смежных дисциплин.

Интерактивный *ИКТ-инструментарий*, основанный на компьютерном моделировании и технологии *e-learning 2.0* (тренажеры, игры, компьютерные симуляции), представляет собой материалы в электронном виде, имеющие возможность одновременного воспроизведения на экране компьютера объектов, представленных различными способами (текст, аудио, графика, видео) и дополняющие электронный учебно-методический комплекс по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности» и «Пожарная безопасность».

В рамках самостоятельной работы обучающиеся проходят обучение на интерактивных *стендах-тренажерах* по «пожарной безопасности», разработанных совместно с программистами института дистанционного обучения и реализованных на платформе Adobe Flash. Преподаватели также используют настройку *интерактивных стендов* в качестве контролирующего мероприятия для обучающихся (например, в качестве *рубежного контроля* после изучения модуля «Пожарная безопасность»). Таким образом, *интерактивный режим* позволяет решать учебные задачи, расширяя самостоятельную учебную работу.

Обязательное использование методов традиционной педагогики (выполнение лабораторных (практических) работ по курсу

Курс *БЖД* является сложным *практически-ориентированным курсом*, интегрируя в себе элементы таких наук, как физика, химия, теория надежности, физиология, гигиена. По нашему мнению, необходимым условием освоения дисциплины является обязательное *выполнение* обучающимися всех целевых групп лабораторных работ по модулям дисциплины «*Электробезопасность*» и «*Санитария и гигиена*» на лабораторных стендах кафедры БТ НГТУ, а также по оказанию *первой доврачебной помощи*. Согласно предыдущим



Рис. 2. Занятия на лабораторных стендах по модулю «Электробезопасность».

исследованиям наиболее сложной для обучения и требующей дополнительной проработки является тема курса «*Электробезопасность*» [7].

Студенты, организованные в *малые группы*, знакомятся с занулением как способом обеспечения электробезопасности, применяемым в сетях с глухозаземленной нейтралью. После выполнения практической части работы преподаватель предлагает студентам ситуацию из практики (*кейс*), связанную с организацией зануления. Обучаемые решают и защищают кейсы в малых группах, работая в технологии *сотрудничества*, вовлекаясь в учебный процесс, превращаясь в создателя, участника, что не происходит в случае ответов на открытые вопросы. Таким образом, рационально сочетая *активные методы обучения* с традиционными, преподаватель использует *синергетический эффект*.

Апробация модели обучения

Для оценки результатов *апробации и организации обратной связи* с участниками процесса обучения были разработаны *анкеты* и организовано *анкетирование*, выявляющее отношение заинтересованных сторон процесса обучения (*ЗС*), в данном случае – *обучающихся* к качеству электронных образовательных ресурсов, информационному содержанию курса, обучающей деятельности преподавателя. Авторами использовалась модель оценки качества, разработанная Европейским фондом управления качеством EFQM. В рамках этой модели вопросы качества образования рассматриваются с точки зрения *удовлетворения потребностей ЗС*, а качество

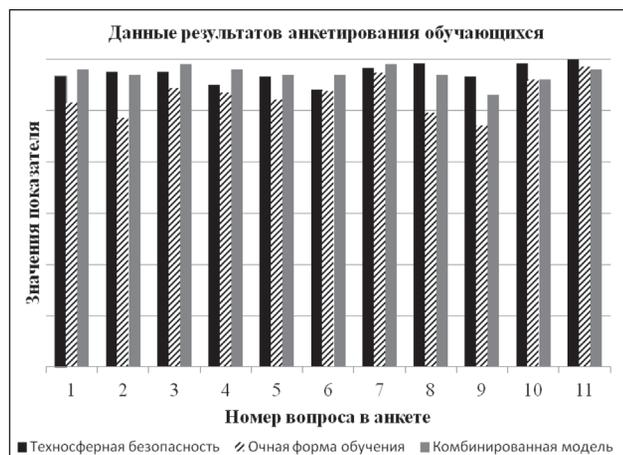


Рис. 3. Данные результатов анкетирования обучающихся

обучения обеспечивается за счёт постоянного мониторинга и совершенствования учебного процесса. Таким образом, *уровень удовлетворенности ЗС* является одним из важных показателей эффективности обучения [8].

Результаты анкетирования обрабатывались методами математической статистики с расчетом математического ожидания m и среднеквадратичного отклонения S . Для исследования *удовлетворенности* формировались показатели мониторинга мнений обучающихся, оформленные в виде вопросов анкеты. Показатели измерялись по шкале 0 1 2 3 4 5 6. Все показатели (вопросы анкеты) сгруппированы в 3 блока.

Для всех исследуемых групп показатели сформированы в следующие блоки:

Блок 1. Показатели, отражающие *информационное содержание курса* (актуальность, практическая направленность, системность).

Блок 2. Показатели, характеризующие *качество электронных учебно-методических материалов (ЭОР)* (доступность (понятность), полнота, удобство реализации).

Блок 3. Показатели *обучающей деятельности преподавателя* (соответствие целей и содержания программы ожиданиям обучающихся, сочетание традиционных методов с активными формами обучения, вовлеченность обучающихся в учебный процесс, оказание помощи обучающимся, понятность требований по подготовке к занятиям).

В эксперименте было решено оценить группы студентов, обучающихся по курсу БЖД, группа взрослых явилась темой отдельного исследования

[9]. Таким образом, мы сравнивали результаты анкетирования трех групп студентов и получили результаты, приведенные на рис. 3.

Выводы

Анализируя данные, можно сделать вывод о том, что *в целом результаты проведенного исследования для всех групп высоки* и обучающиеся удовлетворены процессом обучения.

Наиболее высокие показатели удовлетворенности выявлены в группе обучающихся по направлению «Техносферная безопасность», где авторы имели возможность применить изучаемую модель в большем объеме.

Наименьшие показатели удовлетворенности у группы студентов очной формы обучения в блоке «Показатели обучающей деятельности преподавателя» по вопросам 8, 9 – «*вовлеченность обучающихся в процесс обучения*» и «*применение АМО в процессе обучения*», что, по-видимому, объясняется меньшими возможностями взаимодействия преподавателя и обучающихся в связи с меньшим количеством кредитов, выделенных на изучение дисциплины, и требует более эффективного применения активных методов обучения (например, во время защиты лабораторных работ).

Таким образом, несмотря на то, что результаты апробации обучения предварительны и требуют дальнейшего осмысления, можно сделать вывод о возможности применения разработанной модели обучения БЖД в учебном процессе и дальнейшем ее совершенствовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Общероссийский мониторинг условий и охраны труда* (краткий вариант) / Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны и экономики труда» (ФГБУ «ВНИИ охраны и экономики труда» Минтруда России) – М., 2013. – С. 29.
2. *Распоряжение* Правительства Российской Федерации № 1662-р от 17.11.2008 г. «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года».
3. *Хортон У., Хортон К.* Электронное обучение: инструменты и технологии. – М.: КУДИЦ-Образ, 2010. – 640 с.
4. *Свидетельство* № 2013613909, МКП. Система дистанционного обучения DiSpace / О.В. Андришкова, М.А. Горбунов, Н.Н. Евтушенко, М.Э. Ильин, В.М. Козлов, А.В. Козлова, Ю.А. Котов, М.В. Леган, Г.Б. Паршукова, Е.А. Перфильев, С.Г. Юн, Т.А. Яцевич; НГТУ – 2013611801; заяв. 01.03.13; опуб. 18.04.13. Дополнительно: приоритет от 01.03.13, выдавшая страна: РФ.
5. *Козлова А.В., Леган М.В.* Разработка электронных учебно-методических комплексов (ЭУМК) по дисциплинам

учебного плана в НГТУ // Открытое и дистанционное образование. – 2014. – № 1(53). – С. 74–81.

6. Means B., Toyama Y., Murphy R. et al. // Evaluation of evidenced-based practices in online learning: a Meta-analysis and review of online learning studies / U.S. Department of Education, 2010. – URL: <http://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>

7. Леган М.В., Коробейников С.М., Потанова А.А., Ильин Э.М. Анализ качества освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» с помощью автоматизированного тестирования в электронной среде обучения НГТУ // Качество. Инновации. Образование. – 1999. – Вып. 89, № 10. – С. 45–50.

8. Watson P. Applying the European Foundation for Quality Management (EFQM). Model Gornal of the Association of Building Engineers. – 2000. – Vol. 75(4). – P. 18–20.

9. Legan M.V., Yatsevich T.A., Kozlova A.V., Yun S.G. Experience in implementation of training programme continuing professional education «fire safety» on combined form // research Bulletin SWorld: электр. журнал, vol. J21308, Nov. 2013 [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.sworld.com.ua/e-ournal/j21308.pdf>

Legan M.V., Korobenkova A.Yu.

Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk, Russia

MODEL OF TRAINING IN THE COURSE «SAFETY OF LIFE ACTIVITY» BASED ON INTEGRATIVE KNOWLEDGE

Keywords: electronic learning environment (ELE), electronic tutorial complexes (ETC), interactive stand, active learning methods, webquest.

Fundamentals of human interaction with the environment are considered in the course «Safety of life activity», which is included in the curricula for all majors of NSTU students.

The aim of the study is to develop and test the model of training course «Safety of life activity» at NSTU based on the regulations of new tendency for pedagogy development. It is called «Knowledge of Technology, Pedagogy and Content» which emphasizes the importance of integrative knowledge. The article discusses the didactic principles, characteristics and components of the proposed model, the target groups of students (full-time and correspondence forms of training using distance technologies).

The level improving of students' knowledge up the modern requirements for human security via new information technologies introduction into educational process as well as for the implementation of the discipline «Safety of life activity» in electronic mode demands the development of subject educational kits, electronic tutorial complexes (ETC),

focused on e-learning, and technological supply for educational process monitoring. NSTU realizes the software platform, which provides the support for e-learning at the levels of design, organization and teaching. The authors have developed and placed in the electronic environment the electronic tutorial complexes on «Safety of life activity» and related disciplines of the curriculum «Safety in technosphere».

The authors propose the following modern educational technologies and forms of learning for the development of professional students' competences: interactive lectures (lecture - discussion), role-and business-plays, case studies, method of projects (individual and team), and computer simulators. The method of choice is the method of situational analysis (a method of teaching based on examination of cases and situations). The case study in the mode of remote access is realized via placing of problematic situation in ELE.

The model component of training «Students' independent work» is based on using various organizational forms of education activity: study of e-learning materials in the ELE, application of webquest methods, training with interactive stands simulators. Laboratory and practical works fulfillment is a necessary condition for the discipline mastering by all students of target groups. As a result of learning model testing we can conclude that all groups of students are satisfied with their results of the study. Thus, it is approved the possibility of application of the developed educational model «Safety of life activity» and further opportunity for its improvement.

REFERENCES

1. *Obshherossijskij* monitoring uslovij i ohrany truda (kratkij variant) / Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe uchrezhdenie «Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut ohrany i jekonomiki truda» (FGBU «VNII ohrany i jekonomiki truda» Mintruda Rossii) – M., 2013. – S. 29.

2. *Rasporjazhenie* Pravitel'stva Rossijskoj Federacii № 1662-r ot 17.11.2008 g. «O Konceptcii dolgosrochnogo social'no-jekonomicheskogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda».

3. *Horton U., Horton K.* Jelektronnoe obuchenie: instrumenty i tehnologii. – M.: KUDIC-Obraz, 2010. – 640 s.

4. *Svidetel'stvo* № 2013613909, MKP. Sistema distancionogo obuchenija DiSpace / O.V. Andrjushkova, M.A. Gorbunov, N.N. Evtushenko, M.Je. Il'in, V.M. Kozlov, A.V. Kozlova, Ju.A. Kotov, M.V. Legan, G.B. Parshukova, E.A. Perfil'ev, S.G. Jun, T.A. Jacevich; NGTU – 2013611801; zajav. 01.03.13; opub. 18.04.13. Dopolnitel'no: prioritet ot 01.03.13, vydavshaja strana: RF.

5. *Kozlova A.V., Legan M.V.* Razrabotka jelektronnyh uchebno-metodicheskikh kompleksov (JeUMK) po disciplinam uchebnogo plana v NGTU // *Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie*. – 2014. – № 1(53). – S. 74–81.

6. *Means B., Toyama Y., Murphy R. et al.* // Evaluation of evidenced-based practices in online learning: a Meta-analysis and review of online learning studies / U.S. Department of Education, 2010. – URL: <http://www2.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>

7. *Legan M.V., Korobejnikov S.M., Potapova A.A., Il'in Je.M.* Analiz kachestva osvoenija discipliny «Bezopasnost' zhiznedejatel'nosti» s pomoshh'ju avtomatizirovannogo

testirovaniya v jelektronnoj srede obuchenija NGTU // *Kachestvo. Innovacii. Obrazovanie*. – 1999. – Vyp. 89, № 10. – S. 45–50.

8. *Watson P.* Applying the European Foundation for Quality Management (EFQM). Model, Gornal of the Association of Building Engineers. – 2000. – Vol. 75(4). – P. 18–20.

9. *Legan M.V., Yatsevich T.A., Kozlova A.V., Yun S.G.* Experience in implementation of training programme continuing professional education «fire safety» on combined form // *Research Bulletin SWorld: jelektr. zhurnal*, vol. J21308, Nov. 2013 [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.sworld.com.ua/e-ournal/j21308.pdf>

И.И. Чернобровкина
ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», Орел, Россия

МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ПО ДИСЦИПЛИНАМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В связи с тем, что дисциплины искусственного интеллекта находят все более широкое применение в жизнедеятельности человека, эти дисциплины все чаще входят в учебные планы различных направлений обучения. Поэтому есть необходимость в рассмотрении методических особенностей при преподавании данных дисциплин. И в статье речь пойдет о принципах и способах организации и построения практической деятельности студентов вузов на лабораторных занятиях по дисциплинам искусственного интеллекта (нейронным сетям и генетическим алгоритмам). Также приводятся рекомендации по применению программного обеспечения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, методика преподавания, лабораторный практикум, принципы обучения.

Под дисциплинами искусственного интеллекта традиционно понимают нейронные сети, генетические алгоритмы и экспертные системы.

В настоящее время искусственный интеллект находит все большее практическое применение в различных отраслях человеческой деятельности [2]: политология и социология, медицина, экономика и т.д. Поэтому дисциплины искусственного интеллекта все чаще входят в учебные планы различных направлений обучения. Чаще всего они входят в блок дисциплин профессионального цикла.

В настоящее время написаны книги по нейронным сетям, генетическим алгоритмам (авторы В.В. Круглов, В.В. Борисов, С. Осовский, Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский, Л.Н. Ясницкий, С.А. Исаев, Л.А. Гладков, В.В. Курейчик, В.М. Курейчик, А.Н. Васильев, Д.А. Тархов, М.Т. Джонс, Саймон Хайкин, Г.Э. Яхьяева и др.). В журналах и сети Internet можно найти много примеров применения аппарата искусственного интеллекта для решения тех или иных задач. Так, например, на сайте [3] размещены статьи и книги по искусственному интеллекту и его применению. На основе данной литературы, упростив ее до уровня понимания основных принципов, можно прочитать курс лекций. У преподавателей, ведущих данные дисциплины, возникают проблемы из-за недостаточной обеспеченности соответствующей методической литературой. Эта проблема уже поднималась [1]. Как правило, авторами учебно-методических пособий для организации лабораторных занятий являются преподаватели, ведущие данные дисци-

плины. Так, в пособиях [5, 6, 9] рассматриваются вопросы проектирования, обучения, анализа и моделирования известных типов нейронных сетей в системе MATLAB, разработаны лабораторные работы. Отметим, что хотя система MATLAB и является очень мощным инструментом, позволяющим выполнять многие математические действия, все-таки для построения нейронных сетей есть специально разработанные программы. Кроме этого, лабораторный практикум в системе MATLAB предлагается, в основном, для студентов технических направлений, которые уже обладают хотя бы элементарными навыками программирования.

В пособиях [4] разработаны методические указания для самостоятельных и лабораторных работ по курсу «Интеллектуальные информационные системы» для студентов очного и очно-заочного обучения по специальности «прикладная информатика в экономике». Пособие достаточно подробное и доступное для понимания. Одна из лабораторных работ посвящена решению задач прогнозирования в области экономики с помощью программы NeuroPro 0.25.

Для решения практических (профессиональных) задач достаточно иметь базовые знания о построении и работе нейронных сетей, генетических алгоритмов, экспертных систем и уметь пользоваться уже разработанными программными средствами, где от пользователя скрыт процесс построения и настройки сети. Таким образом строится модель типа «черный ящик». Пользователя в данном случае интересует только результат: точность модели и прогноза, четкость

распознавания изображений и т.д. С учетом этого организовываются лабораторные работы, а именно должны выполняться следующие условия:

1) обучающие задачи, а также задачи для самостоятельного решения должны носить прикладной характер, а именно – отражать профессиональную сферу деятельности. Так, например, если это занятия со студентами экономического профиля, то и задачи должны быть экономического характера, позволяющие в дальнейшем экономически интерпретировать построенное решение;

2) желательно использовать реальные данные;

3) при построении моделей пользоваться готовыми программными продуктами.

Остановимся более подробно на организации лабораторных занятий по нейронным сетям, где, как было сказано ранее, нейронная сеть строится по принципу модели «черный ящик» (т.е. используется уже готовое программное обеспечение и не идет речь о самостоятельной разработке программы). Аудиторные занятия необходимо проводить в компьютерных аудиториях. В настоящее время разработано большое количество программ, в которых можно строить нейросетевые модели и с их помощью решать профессиональные задачи в различных областях. Так, можно рекомендовать для использования на лабораторных занятиях со студентами пакеты NeuroSolutions, Brain Marker, Statistica Neural Networks, NeuroShell и др. С их основными характеристиками можно ознакомиться в Интернете, например [7]. Наиболее удобным и качественным в применении признан пакет NeuroSolutions. В нем можно создавать сети как для исследовательских целей, так и для решения реальных (профессиональных) задач. Настройка (обучение) сети основывается на современных обучающих алгоритмах, а также имеется возможность использования метода генетической оптимизации, благодаря которому можно построить сеть практически любой сложности. Данный пакет хорош и для организации лабораторных работ при изучении данной дисциплины на физико-математических и технических направлениях и на направлениях, где в учебные планы математика и информатика входят гораздо в меньших объемах. Это связано с тем, что в данное программное обеспечение входит комплект готовленных сетей с кратким описанием каждой,

а также есть возможность создания собственных сетей. Такой подход поможет не только ознакомиться с наиболее распространенными моделями нейронных сетей, но и позволит быстрее сориентироваться в инструментах программы.

В результате выполнения лабораторного практикума по нейронно-сетевому моделированию студенты должны уметь:

1) строить нейронно-сетевую модель, исходя из условия задачи (персептрон, сеть Хохонена и др.);

2) оценивать эффективность процесса функционирования нейронных сетей;

3) проверять полученную модель на адекватность, оценивать её эффективность;

4) интерпретировать результаты работы нейронной сети в контексте решаемой задачи.

Исходя из данных требований, при разработке лабораторных заданий следует придерживаться следующего плана:

1) собрать данные для моделирования (при необходимости студенты самостоятельно «добывают» данные, например в сети Internet);

2) обработать полученные данные, подготовить их для построения модели (анализ данных);

3) изучить программное обеспечение для решения поставленной задачи;

4) построить приемлемую для пользователя (исследователя) нейронно-сетевую модель;

5) проверить модель на адекватность;

6) дать интерпретацию полученным результатам.

Приведем пример разработки одной лабораторной работы для студентов экономических специальностей.

Тема лабораторной работы: Построение модели величины прожиточного минимума в среднем на душу населения, руб. в месяц (по данным комитета статистики Орловской области) с использованием пакета NeuroSolutions for Excel.

План выполнения работы:

1. Собрать данные для моделирования (помесячно, за несколько лет). При этом возможно использовать информацию с сайта [8].

Задание данного пункта выполняется студентами во внеаудиторное время в качестве самостоятельной работы.

2. Подготовить полученные данные для построения модели: отобрать факторы, влияющие на моделируемую переменную. Для этого возмож-

но использовать коэффициент корреляции.

3. Подготовить в среде Excel файл для построения модели.

4. Построить нейронно-сетевую модель (много-слойный персептрон), используя модуль встроенных сетей.

5. Рассчитать среднюю ошибку симуляционного прогнозирования.

6. Варьируя параметры сети и установки настройки, добиться наименьшей средней ошибки.

7. Выполнить анализ чувствительности модели. Если есть необходимость – построить новую модель с учетом результатов анализа чувствительности.

8. Проверить полученную модель на адекватность [11. С. 36–38].

9. Сделать выводы. Дать экономическую интерпретацию результатам.

При организации лабораторных занятий целесообразно использовать такую форму интерактивного обучения, как кейс-метод – метод активного проблемно-ситуационного анализа, который основан на обучении через решение конкретных задач. Применение данного метода позволяет развивать у студентов аналитический, практический, творческий потенциалы. Также хорош в применении при преподавании дисциплин, связанных с искусственным интеллектом, метод проектов.

Метод проектов можно разбить на несколько этапов:

1-й этап. Начальный. На этом этапе определяется тема проекта, уточняются его цели, формируется рабочая группа (или индивидуальный проект).

2-й этап. Планирование. На этом этапе происходит анализ проблемы, определяются источники информации, выделяется круг задач, выбираются методы решения этих задач, определяются критерии оценки результатов.

3-й этап. Сбор и обработка информации.

4-й этап. Непосредственное выполнение проекта.

5-й этап. Оценка результатов.

6-й этап. Защита проекта.

Приведем пример использования метода проектов при изучении дисциплины «Нейронные сети».

1-й этап. Тема проекта: Прогнозирование вре-

менного ряда методом нейронных сетей. Проект индивидуальный. Цель проекта: на имеющихся данных построить модель временного ряда и сделать прогноз. Дать экономическую интерпретацию полученному результату.

2-й этап. Анализ проблемы состоит, в основном, в анализе литературы по временным рядам и нейронным сетям. В результате этого анализа у студента должны появиться идеи по совместному использованию теоретических основ временных рядов и нейронных сетей применительно к поставленной цели проекта. Так, например, в данном случае должны быть предложены как минимум два способа построения моделей: построение модели со сдвигом данных и с выделением сезонной компоненты и тренда. Необходимо выделить тот способ построения модели, который, на взгляд студента, больше подходит для решения данной задачи. Если проект групповой, то можно применить и тот и другой способы. Критерии оценки результатов – это критерии адекватности построенной модели. Их несколько. Студенты с ними знакомы из курса лекций.

3-й этап. Студенты самостоятельно формируют таблицу со статистическими данными за определенный временной промежуток. Анализируют данные на предмет «всплесков».

4-й этап. Выполнение проекта происходит с помощью программного обеспечения дисциплин «Нейронные сети», «Временные ряды».

5-й этап. Оценка результатов может состоять в оценке симуляционного прогноза, в оценке адекватности модели.

6-й этап. Защита проекта происходит в форме презентации результатов проделанной работы.

Таким образом, в ходе выполнения работы студенты приобретают следующие компетенции (для примера, на направлении 080200 – Менеджмент) [10]:

ОК-15 – владение методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

ОК-17 – владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

ПК-31 – умение применять количественные и качественные методы анализа при принятии

управленческих решений и строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели;

ПК-32 – способность выбирать математические модели организационных систем, анализировать их адекватность, проводить адаптацию моделей к конкретным задачам управления.

В процессе организации и проведения лабораторного практикума реализуются следующие научные и дидактические принципы:

1. Принцип научности – научный подход к решению поставленной задачи, выбор инструментария для ее решения.

2. Принцип прикладной направленности – состоит в решении задач практического содержания.

3. Принцип интегративности – заключается в раскрытии межпредметного интегративного характера математической и экономической подготовки и проявлении в органичных связях учебных дисциплин, реализуемых средствами математического моделирования и компьютерных технологий, а также раскрытии межпредметного интегративного характера прикладных математических дисциплин, таких как «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Эконометрика», «Нейронные сети», «Временные ряды» и др. Эта сторона принципа интегративности наиболее полно проявляется при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

В таблице приведены дисциплины, изучение которых связано с изучением дисциплин искусственного интеллекта на направлениях, связанных с экономико-математическим модели-

рованием (например, «Прикладная математика и информатика» (в экономике), «Экономика», профиль «Математические методы в экономике» и др.).

Прикладные математические дисциплины, которые могут изучаться параллельно с дисциплинами искусственного интеллекта, с которыми существуют тесные межпредметные связи: «Теория игр», «Эконометрика», «Анализ временных рядов и прогнозирование», «Методы социально-экономического прогнозирования», «Теория риска и моделирование рисков ситуаций», «Адаптивные методы прогнозирования», «Математические методы финансового анализа», «Методы моделирования и прогнозирования экономики».

4. Принцип объективности, который ориентирует исследователя на понимание определенной субъективности той информации, с которой ему приходится работать, умение оценить степень этой субъективности, умение и стремление минимизировать всякую субъективность, искажающую реальное положение дел. Этот принцип реализуется с момента сбора и анализа информации до проверки адекватности модели, т.е. практически на всех этапах построения модели.

5. Принцип созидания знаний в данном случае заключается в том, что на основании достаточности опорных знаний (общие принципы математического моделирования), учитывая системность получения знаний, которые носят интегративный характер (принцип 3), возможно созидать новые знания, создавать новые модели.

6. Принцип последовательности и систематичности заключается в последовательном изучении

Дисциплины, предшествующие изучению дисциплинам искусственного интеллекта

Математические дисциплины, изучение которых предшествует изучению дисциплин искусственного интеллекта	Темы, участвующие в межпредметных связях
Высшая математика	Матрицы. Векторная алгебра. Производные
Теория вероятностей и математическая статистика	Классическое определение вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Проверка статистических гипотез по различным критериям
Математические методы и модели исследования операций в экономике	Этапы построения эконометрических моделей. Задачи оптимизации
Методы выборочных исследований	Составление и обработка выборочных данных. Их подготовка к моделированию
Экономико-математическое моделирование	Этапы построения моделей
Прикладное программное обеспечение статистического анализа данных	Анализ данных в различных компьютерных программах (например, Excel, Statistica)

дисциплины.

7. Принцип наглядности проявляется полным образом в процессе изучения материала по адаптации моделей и проверке их на адекватность.

8. Принцип прочности усвоения знаний, умений и навыков в сочетании с опытом. Данный принцип реализуется на лекционных, лабораторных занятиях, в самостоятельной работе и при работе над курсовыми и дипломными проектами.

9. Принцип творческой деятельности в полной мере реализуется на лабораторных работах, поощряя студентов к самостоятельной работе в поисках данных для моделирования, в построении моделей, подборе параметров и т.д.

Все вышесказанное можно отнести и к изучению дисциплин «Генетические алгоритмы» [12. С. 96–98] и «Экспертные системы».

В результате многолетней работы со студентами, обучающимися по направлениям «Прикладная математика и информатика», «Прикладная информатика (в экономике)», по описанным методикам можно подвести следующие итоги:

- студенты овладевают прочными навыками в области применения систем искусственного интеллекта (в частности, нейронных сетей и генетических алгоритмов) для решения профессиональных задач;

- студенты свободно владеют современным программным обеспечением в области систем искусственного интеллекта;

- студенты владеют алгоритмами решения задач с применением искусственного интеллекта.

При прохождении практик на различных предприятиях студенты используют свои знания, умения и навыки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарколь Н.С., Тушев А.Н. Методика преподавания курса «Нейрокомпьютерные системы» в Алтайском государственном техническом университете [Электронный ресурс] // Сервер электронных публикаций и периодических изданий АлтГТУ // Математическое образование на Алтае: Труды региональной научно-методической конференции МОНА 2001. – URL: //http://edu.secna.ru/publication/5/release/34/attachment/13/ (дата обращения: 13.12.2014).
2. Ежов А.А., Шумский С.А. Нейрокомпьютеринг и его применения в экономике и бизнесе. – М.: МИФИ, 1998. – 224 с. (Серия «Учебники экономико-аналитического института МИФИ» под ред. проф. В.В. Харитоновна).
3. Искусственный интеллект – это... это просто!!! – URL: http://www.gotai.net (дата обращения: 15.12.2014).
4. Лабораторный практикум по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» // Методические указания

для самостоятельных и лабораторных работ по курсу «Интеллектуальные информационные системы» / Кировский филиал Русского университета инноваций. – Киров, 2003. – 34 с. [Электронный ресурс]. – http://reftrend.ru/928741.html (дата обращения: 14.12.2014).

5. Мажукин В.И., Повещенко Ю.А., Повещенко О.Ю. Компьютерный практикум «Введение в математическое моделирование нейросетей» [Электронный ресурс] // Конгресс конференций «Информационные технологии в образовании» // ИТО-2006 / Секция II, Подсекция 1. – URL: http://ito.edu.ru/2006/Moscow/II/1/II-1-6707.html (дата обращения: 12.12.2014).

6. Мишулина О.А., Трофимов А.Г., Щербинина М.В. Лабораторный практикум по курсу «Введение в теорию нейронных сетей»: учеб.-метод. пособие. – М.: МИФИ, 2007. – 112 с.

7. Нейронные сети. Программное обеспечение [Электронный ресурс] // http://ole-u.narod.ru/Razdel5.html (дата обращения: 10.11.2014).

8. Официальная статистика [Электронный ресурс] // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области. – URL: http://orel.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/orel/ru/statistics/indicators/ (дата обращения: 10.11.2014).

9. Сивохин А.В. Искусственные нейронные сети: лаб. практикум / А.В. Сивохин, А.А. Лушников, С.В. Шибанов. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2004. – 136 с.

10. Федеральные государственные стандарты высшего профессионального образования [Электронный ресурс] // Федеральный портал «Российское образование». – URL: http://www.edu.ru/db/portal/spe/archiv_new.htm (дата обращения: 5.10.2014).

11. Чернобровкина И.И. Методические указания по изучению темы «Оценка адекватности нейронно-сетевых моделей» / И.И. Чернобровкина // Современные проблемы и перспективы развития педагогики и психологии: сб. матер. 4-й Междунар. науч.-практ. конф. – Махачкала: ООО «Апробация», 2014. – С. 36–38.

12. Чернобровкина И.И. Роль, место и содержание дисциплины «Генетические алгоритмы» / И.И. Чернобровкина // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия «Естественные, технические и медицинские науки»: науч. журнал. – Орёл: Изд-во ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», 2014. – № 3(59). – 321 с.

Chernobrovkina I.I.

Orel State University, Orel, Russia

METHODOLOGICAL SUPPORT FOR LABORATORY PRACTICAL WORK ORGANIZATION IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DISCIPLINES

Keywords: artificial intelligence, teaching methods, laboratory work, the principles of teaching.

Nowadays the artificial intelligence is sought for various branches of human activity. Therefore disciplines of artificial intelligence are all more often included in the curricula of different majors,

particularly, in the block of professional disciplines. For solving practical (professional) tasks it is enough to have basic knowledge about the construction and operation of neural networks, genetic algorithms, expert systems and be able to use the developed software where the user does not see the process of networking. The model of type «black-box» is designed like that. The user in this case is interested merely in the result of model applying.

Organizing laboratory practical work in such disciplines, it is advisable to keep to the following terms: 1) applied character of tasks; 2) use of actual data; 3) application of the prepared software products.

By completing the laboratory workshop on neural network modeling students should be able to:

1) build a neural network model based on the task conditions (perceptron, Kohonen network, and others);

2) assess the effectiveness of functioning of neural networks;

3) examine the designed model for adequacy, evaluate its effectiveness;

4) interpret the results of the neural network in the context of current tasks.

As it is known, lectures and laboratory work are traditional forms of class organization. It is expedient to use the case method such a form of interactive education. This is the method of active problem analysis, which is based on learning through solving specific problems. The method application allows students to develop their analytical, practical, and creative potential. The method of projects is also a very useful way in teaching disciplines of artificial intelligence.

Organizing and conducting a laboratory workshop are based on the following scientific and didactic principles: 1) the principle of science - a scientific approach to solving the problem, the choice of tools for its solution; 2) the principle of applied orientation, which consists in the solution of problems of practical content; 3) the principle of integrity, which comprises the disclosure of interdisciplinary integrative nature of mathematical and economic training and demonstration of organic relationship of academic disciplines, implemented by means of mathematical modeling and computer technologies; 4) the principle of objectivity; 5) the principle of creation of knowledge; 6) the principle of consistency and systematicness; 7) the principle of visualization; 8) the principle of strength of

knowledge and skills coupled with experience; 9) the principle of creative activity.

REFERENCES

1. *Garkol' N.S., Tushev A.N.* Metodika prepodavaniya kursa «Nejrokomputernye sistemy» v Altajskom gosudarstvennom tehničeskom universitete [Jelektronnyj resurs] // Server jelektronnyh publikacij i periodičeskih izdanij AltGTU // Matematičeskoe obrazovanie na Altae: Trudy regional'noj nauchno-metodičeskoj konferencii MONA 2001. – URL: <http://edu.secna.ru/publication/5/release/34/attachment/13/> (data obrashhenija: 13.12.2014).

2. *Ezhov A.A., Shumskij S.A.* Nejrokomputing i ego primenenija v jekonomike i biznese. – M.: MIFI, 1998. – 224 s. (Serija «Učebniki jekonomiko-analitičeskogo instituta MIFI» pod red. prof. V.V. Haritonova).

3. *Iskusstvennyj intellekt – jeto... jeto prosto!!!* – URL: <http://www.gotai.net> (data obrashhenija: 15.12.2014).

4. *Laboratornyj praktikum po discipline «Intellektual'nye informacionnye sistemy»* // Metodičeskie ukazaniya dlja samostojatel'nyh i laboratornyh rabot po kursu «Intellektual'nye informacionnye sistemy» / Kirovskij filial Russkogo universiteta innovacij. – Kirov, 2003. – 34 s. [Jelektronnyj resurs]. – <http://reftrend.ru/928741.html> (data obrashhenija: 14.12.2014).

5. *Mazhukin V.I., Poveshhenko Ju.A., Poveshhenko O.Ju.* Komp'juternyj praktikum «Vvedenie v matematičeskoe modelirovanie nejrosetej» [Jelektronnyj resurs] // Kongress konferencij «Informacionnye tehnologii v obrazovanii» // ITO-2006 / Sekcija II, Podsekcija 1. – URL: <http://ito.edu.ru/2006/Moscow/II/1/II-1-6707.html> (data obrashhenija: 12.12.2014).

6. *Mishulina O.A., Trofimov A.G., Shherbinina M.V.* Laboratornyj praktikum po kursu «Vvedenie v teoriju nejronnyh setej»: učeb.-metod. posobie. – M.: MIFI, 2007. – 112 s.

7. *Nejronnye seti. Programmnoe obespečenie* [Jelektronnyj resurs] // <http://ole-u.narod.ru/Razdel5.html> (data obrashhenija: 10.11.2014).

8. *Oficial'naja statistika* [Jelektronnyj resurs] // Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Orlovskoj oblasti. – URL: http://orel.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/orel/ru/statistics/indicators/ (data obrashhenija: 10.11.2014).

9. *Sivohin A.V.* Iskusstvennye nejronnye seti: lab. praktikum / A.V. Sivohin, A.A. Lushnikov, S.V. Shibanov. – Penza: Izd-vo Penz. gos. un-ta, 2004. – 136 s.

10. *Federal'nye gosudarstvennye standarty vysshego professional'nogo obrazovanija* [Jelektronnyj resurs] // Federal'nyj portal «Rossijskoe obrazovanie». – URL: http://www.edu.ru/db/portal/spe/archiv_new.htm (data obrashhenija: 5.10.2014).

11. *Chernobrovkina I.I.* Metodičeskie ukazaniya po izučeniju temy «Ocenka adekvatnosti nejronno-setevyh modelej» / I.I. Chernobrovkina // Sovremennye problemy i perspektivy razvitija pedagogiki i psihologii: sb. mater. 4-j Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Mahachkala: OOO «Aprobacija», 2014. – S. 36–38.

12. *Chernobrovkina I.I.* Rol', mesto i sodержanie discipliny «Genetičeskie algoritmy» / I.I. Chernobrovkina // Učenyje zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija «Estestvennye, tehničeskie i medicinskie nauki»: nauch. zhurnal. – Orjol: Izd-vo FGBOU VPO «Orlovskij gosudarstvennyj universitet», 2014. – № 3(59). – 321 s.

В.П. Арефьев, А.А. Михальчук, П.В. Арефьев*

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия

*Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, Россия

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ СВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РФ

Проведен факторный статистический анализ системы 13 показателей образования и экономического благосостояния (ПОЭБ) населения РФ за 1995–2013 гг. На корреляционной основе выделены 4 группы ПОЭБ, характеризующих выпуск средних школ, качество приема в вузы, количество образовательных мест в вузах (число вузов, студентов вузов, принятых в вузы, выпускников вузов) и экономическое благосостояние населения (валовой внутренний продукт, заработная плата, денежные доходы населения в отношении к величине прожиточного минимума, расходы на образование). С помощью факторного анализа построена 3-факторная модель ПОЭБ, объясняющая их изменчивость на $\approx 98\%$. Определены тенденции динамики факторных ПОЭБ: неустойчивый рост экономического развития и благосостояния населения; рост с последующим спадом количества образовательных мест сначала в средней школе, а затем с запаздыванием примерно на 5 лет в сфере высшего образования; неустойчивая динамика качества приема в вуз, имеющая слабо выраженный положительный тренд.

Ключевые слова: факторный статистический анализ, образование, экономическое благосостояние населения.

В условиях перехода к инновационной модели экономического развития, повышения глобальной конкурентоспособности национальной экономики активно обсуждаются состояние и динамика реформирования современного российского высшего образования как одного из основных факторов, формирующих уровень и темпы социально-экономического развития страны в целом и ее отдельных регионов [1–10]. Становление рыночной экономики в России со второй половины 90-х гг. XX в. и связанные с этим социально-экономические изменения в обществе повлекли за собой резкий рост популярности высшего образования среди населения и породили проблему синхронизации инновационного развития экономики и развития высшего образования. Авторами ряда работ [2, 3, 6–9] выделены наиболее значимые характеристики, отражающие особенности инновационной экономической и образовательной политики на разных этапах ее формирования и развития.

Система показателей социально-экономического развития страны является достаточно многообразной и разнородной, что предполагает использование факторного анализа как метода многомерного статистического анализа. Главными целями факторного анализа являются сокращение числа показателей (редукция данных) и определение структуры взаимосвязей между

показателями, т.е. классификация показателей. Факторный анализ как метод классификации основан на оценках корреляций (факторных нагрузок) между исходными показателями и факторами (или «новыми» показателями) в рамках выбранной факторной модели и позволяет узнать значимость факторов. Цель факторного анализа состоит в том, чтобы посредством относительно небольшого числа факторов воспроизвести большую часть дисперсии показателей.

Факторный анализ успешно применяется прежде всего для исследования региональной экономики [11–16], а также федеральной [17] и мировой [18]. Кроме того, он применяется и при оценивании качества высшего образования [19–20].

В данной работе, аналогично [17], факторный анализ применен для исследования динамической взаимосвязи некоторых важнейших показателей высшего образования и экономического благосостояния населения РФ за 1995–2013 гг. Рассматриваемый период характеризуется интенсивными изменениями этих показателей, что усиливает значимость и интерес их изучения. Для анализа выбраны следующие показатели: $N_{вш}$ – число выпускников школ, получивших аттестат о среднем (полном) общем образовании по окончании государственных и муниципальных общеобразовательных дневных учреждений; $N_{в}$ –

число вузов, всего; $N_{пв}$ – число принятых в вузы студентов, всего; N_c – число студентов вузов, всего; $N_{вв}$ – число выпускников вузов, всего; n_{15} – численность населения в возрасте 15–19 лет; n_{20} – численность населения в возрасте 20–24 года; $ДД$ – отношение среднедушевых денежных доходов населения к величине прожиточного минимума; $ЗП$ – реальная начисленная заработная плата; $ВВП$ – валовой внутренний продукт; $РБО$ – расходы консолидированного бюджета РФ на образование; $КВ$ – конкурс в государственные вузы [21]. При этом не были учтены показатели по государственным образовательным организациям высшего образования, как частные к N_v , $N_{пв}$, N_c , $N_{вв}$ и демонстрирующие сильнейшую корреляционную связь с соответствующими общими показателями [10]. Кроме вышеперечисленных федеральных показателей, выбран также вузовский $ВК$ – результаты входного контроля по математике на основе аудиторной контрольной работы, содержащей задачи средней сложности (типа группы «В» в билетах ЕГЭ), проводимой последние 20 лет в Томском политехническом университете [22]. Результаты $ВК$ частично, т.е. 1995–2004 гг., представлены в [23]. В силу разнородности показатели были стандартизированы. В отличие от исходных показателей, нормированные величины не зависят от единиц измерения; они колеблются вокруг одной и той же (нулевой) средней, что значительно упрощает совместный анализ системы показателей. Исследования процедуры факторного анализа выполнялись с помощью программной системы статистического анализа и обработки данных STATISTICA [24].

Кроме отмеченных выше показателей по образовательным организациям высшего образования (всего и государственным), наиболее сильно корреляционно связаны такие «родственные» группы, как $ВВП$, $ЗП$ и $РБО$, имеющие очень высокие парные коэффициенты корреляции (параметрический Пирсона $r \approx 1,00$ и ранговый Спирмена $R \approx 1,00$), а также n_{15} и $N_{вп}$ ($r \approx 0,97$ и $R \approx 0,99$) или n_{20} , N_v и N_c ($r > 0,95$ и $R > 0,97$). Кроме того, наблюдаются сильные корреляционные связи «не совсем родственных» показателей: $ВВП$ и $КВ$ ($r \approx 0,91$ и $R \approx 0,96$, различающихся незначимо на уровне $p \approx 0,25 > 0,10$) или $ДД$ и $N_{вв}$ ($r \approx 0,94$ и $R \approx 0,88$, различающихся незначимо на уровне $p \approx 0,31 > 0,10$). На рис. 1 изображена древовидная диаграмма (иерархическое дерево)

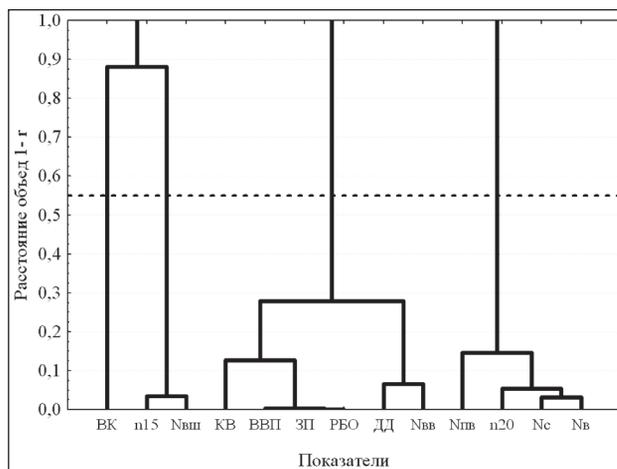


Рис. 1. Вертикальная дендрограмма корреляционной матрицы ПОЭБ (пунктирная прямая критического уровня: $1 - r_{0,05} \approx 0,544$ для числа наблюдений $n = 19$)

корреляционной матрицы ПОЭБ, полученная в результате древовидной кластеризации. В качестве меры близости ПОЭБ использовано корреляционное расстояние $1 - r$, а в качестве правила объединения для двух кластеров использован метод Уорда (Варда), использующий подход дисперсионного анализа для оценки расстояний между кластерами.

Согласно рис. 2 на корреляционной основе можно выделить 4 группы ПОЭБ: $\{ВК\}$, $\{N_{вп}, n_{15}\}$, $\{ВВП, ЗП, РБО, ДД, КВ, N_{вв}\}$, $\{N_v, N_c, n_{20}, N_{пв}\}$.

При наличии корреляционной связи ПОЭБ допускается использование факторного анализа. Целью факторного анализа является представление стандартизированной величины исходных показателей в виде линейной комбинации нескольких гипотетических переменных или факторов. Коэффициенты в такой линейной комбинации называются факторными нагрузками и подлежат определению. Так как исходные показатели нормированы, факторы нормированы и некоррелированы, то сумма квадратов всех нагрузок одного показателя равна дисперсии его нормированных величин, которая равна единице. Точное решение данной задачи имеет место в том случае, когда количество факторов равно количеству наблюдаемых показателей. Если факторов меньше, чем показателей, то достигается та или иная степень приближения к точному решению. В результате посредством относительно небольшого числа фак-

торов воспроизводится большая часть дисперсии показателей. Система STATISTICA предлагает несколько методов выделения факторов. Более простым с теоретической точки зрения является метод главных компонент, который в случае выделения 3 факторов приводит к построению 3-факторной модели ПОЭБ. В таблице жирным шрифтом выделены наиболее значимые (основные) повернутые факторные нагрузки (частные коэффициенты корреляции) показателей на факторы, что позволяет по совокупности этих показателей интерпретировать соответствующие факторы, приписывая им наиболее существенные черты значимых показателей. В нижней строке приведены доли объясненной данным фактором дисперсии исходных показателей, иными словами, весовые коэффициенты факторов. Накопленная дисперсия первыми 3 факторами $\approx 98\%$.

Матрица факторной структуры ПОЭБ

ПОЭБ	$\Phi 1$	$\Phi 2$	$\Phi 3$
Нв	0,192	0,959	0,104
Нс	0,219	0,954	0,192
Нпв	-0,064	0,907	0,392
Нвв	0,607	0,787	0,082
Нвш	-0,915	0,108	0,356
ВК	-0,066	0,238	0,963
ЗП	0,908	0,405	0,091
п15	-0,979	0,061	0,177
п20	0,203	0,965	-0,034
ДД	0,780	0,577	0,041
ВВП	0,896	0,420	0,124
РБО	0,913	0,392	0,104
КВ	0,958	0,122	-0,006
Доля фактора	0,483	0,394	0,102

Согласно таблице и рис. 1 высокие факторные нагрузки ПОЭБ распределились по факторам, имеющим наибольшие веса, следующим образом:

$\Phi 1$ – наиболее весомый (0,483), характеризуется, во-первых, положительной корреляционной связью прежде всего с ВВП, ЗП, РБО, КВ, а также дополнительно с ДД и, в меньшей степени, с Нвв; во-вторых, отрицательной корреляционной связью с Нвш и п15. Данный фактор выражает уровень экономического развития, благосостоя-

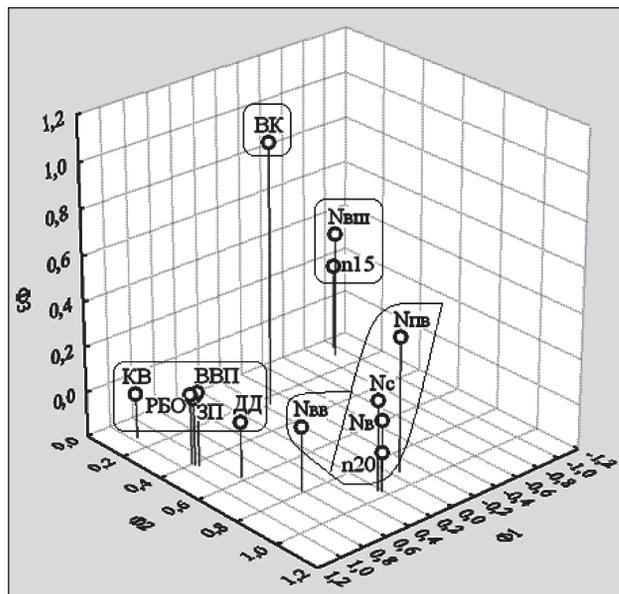


Рис. 2. Диаграмма рассеяния ПОЭБ в координатах «факторные нагрузки»

ния населения и, как следствие, популярность (конкурс в вузы) высшего образования в области положительных значений $\Phi 1$ и количество выпускников средних школ в области отрицательных значений $\Phi 1$.

$\Phi 2$ – менее весомый (0,394), характеризуется положительной корреляционной связью прежде всего с Нпв, п20, Нс, Нв, а также дополнительно с Нвв и, в меньшей степени, с ДД.

$\Phi 2$ отражает количество образовательных мест (в том числе и платных) в сфере высшего образования.

$\Phi 3$ – наименее весомый (0,102), характеризуется положительной корреляционной связью с ВК и характеризует качество приема в вуз на примере ТПУ.

В случае трех факторов их интерпретация (особенно геометрическая) значительно упрощается. Поскольку факторы некоррелированы (ортогональны), их можно представить в виде трех ортогональных координатных осей. Если на этих осях отметить значения факторных нагрузок, соответствующих каждому из 13 нормированных показателей, то получим 13 точек, формирующих 4 группы. В результате имеем графический образ, представленный на рис. 2.

На рис. 1–2 наглядно иллюстрируется составная структура фактора $\Phi 1$: с одной стороны,

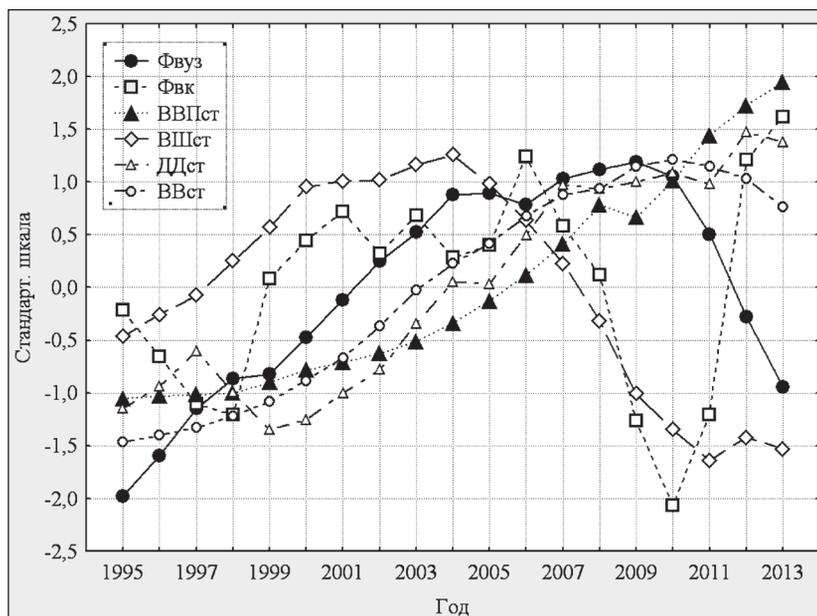


Рис. 3. Динамика факторных ПОЭБ

корреляционно положительная составляющая {ВВП, ЗП, РБО, ДД, КВ}, отражающая уровень экономического благосостояния населения, расходов на образование и популярности высшего образования (конкурс в вузы); а с другой стороны, корреляционно отрицательная составляющая {Нвш, п15}, отражающая выпуск средних школ.

На основании рис. 1–2 и таблицы можно сделать замечание относительно выше отмеченной корреляционной связи «не совсем родственных» показателей ДД и Нвв. Оба показателя вносят дополнительный вклад в формирование факторов Ф1 и Ф2. При этом корреляционная связь ДД с родственной группой {ВВП, ЗП} в составе Ф1 выглядит естественно, а с Ф2 интерпретируется как внебюджетный (платный) вклад в количество образовательных мест в сфере высшего образования. Аналогично корреляционная связь Нвв с родственной группой {Нпв, Нс, Нв} в составе Ф2 выглядит естественно, а с «не совсем родственной» группой {ВВП, ЗП} в составе Ф1 интерпретируется как влияние числа специалистов с высшим образованием на экономику и благосостояние населения. Подобные примеры иллюстрируют взаимосвязи показателей высшего образования и экономического благосостояния населения.

Система STATISTICA позволяет определить нормированные значения факторов и построить их графики (рис. 3).

На рис. 3 факторные переменные Ф2 и Ф3 переобозначены (Фвуз и Фвк соответственно), а составная Ф1 в целях наглядности представлена соответствующими стандартизированными представителями ВВП и Нвш, переобозначенными как ВВПст и ВШст соответственно. На фоне ВВПст и Фвуз изображены также графики стандартизированных ДД и Нвв, переобозначенных как ДДст и ВВст соответственно.

Согласно рис. 3 динамику факторных ПОЭБ характеризуют следующие тенденции:

- неустойчивый рост экономического развития (ВВПст) и благосостояния населения (ДДст);
- рост с последующим спадом количества образовательных мест сначала в средней школе (ВШст), а затем с запаздыванием примерно на 5 лет в сфере высшего образования (Фвуз и ВВст);
- неустойчивая динамика качества приема в вуз (Фвк), имеющая слабо выраженный положительный тренд.

При более детальном рассмотрении совместную динамику ПОЭБ можно разделить аналогично [3] на следующие последовательные периоды:

- 1) 1995–1997 гг. – период первоначального накопления ДД при стабильном ВВП, рост ВШ и ВВ при стремительном росте Фвуз, сопровождавшемся спадом Фвк, т.е. время массового, относительно недорогого и невысокого качества образования при многообразии форм вступительных испыта-

ний (централизованное тестирование, олимпиада, вступительные экзамены в несколько этапов);

2) 1997–1999 гг. – период дефолтового кризиса, снижения ДД при стабильном ВВП, что замедлило рост Фвуз, но не повлияло на рост ВШ и ВВ;

3) 1999–2001 гг. – период оживленного роста всех ПОЭБ;

4) 2001–2004 гг. – период продолжающегося активного роста ДД, ВВП, Фвуз (увеличения объема приема студентов в вузы и численности обучающихся в вузах) и ВВ при стабильном ВШ и нестабильном Фвк;

5) 2004–2008 гг. – период продолжающегося роста ДД, ВВП и ВВ, стабилизации Фвуз при демографическом спаде ВШ (резкого сокращения численности выпускников 11-х классов) и нестабильном Фвк;

6) 2008–2009 гг. – кризисный период, этап слабого спада ВВП, стабилизации ДД и Фвуз, резкого спада ВШ и Фвк;

7) 2009–2011 гг. – период оживленного роста ВВП, стабилизации ДД и ВВ, спада ВШ и Фвуз (массового закрытия филиалов, представительств и негосударственных вузов) при нестабильном Фвк, введения ЕГЭ в качестве обязательной формы вступительных испытаний;

8) 2011–2013 гг. – период роста Фвк (как следствия усиления конкурентной борьбы между вузами) и ВВП при неустойчивом росте ДД, демографической стабилизации ВШ, продолжающегося спада Фвуз и начала спада ВВ.

Результаты проведенного исследования, установившего сильные корреляционные взаимосвязи показателей высшего образования и экономического благосостояния (например, ВВП РБО, $N_{ВВ} \rightarrow ДД$), могут быть учтены при принятии управленческих решений по повышению уровня образования (например, при принятии решений по корректировке $N_{В}$, $N_{ПВ}$, $N_{С}$) в рамках проходящей реформы высшего образования и, следовательно, повлиять на рост производительности труда участников рынка труда, так как это возможно только за счет повышения уровня образования.

Выводы

Согласно рис. 2, на корреляционной основе можно выделить 4 группы ПОЭБ: {ВК}, {N_{ВШ}, n15}, {ВВП, ЗП, РБО, ДД, КВ, N_{ВВ}}, {N_В, N_С, n20, N_{ПВ}}.

С помощью факторного анализа построена 3-факторная модель ПОЭБ, объясняющая изменчивость ПОЭБ на $\approx 98\%$.

Определены тенденции динамики факторных ПОЭБ: неустойчивый рост экономического развития (ВВПст) и благосостояния населения (ДДст); рост с последующим спадом количества образовательных мест сначала в средней школе (ВШст), а затем с запаздыванием примерно на 5 лет в сфере высшего образования (Фвуз и ВВст); неустойчивая динамика качества приема в вуз (Фвк), имеющая слабо выраженный положительный тренд.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анкудинов А.Б., Биктемирова М.Х., Лебедев О.В. Высшее профессиональное образование как фактор конкурентоспособности отечественной экономики в условиях членства России в ВТО // Казанский экономический вестник. – 2013. – № 1 (3). – С. 59–62.
2. Багров Н.М. Высшее образование России – годы реформ // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. – 2013. – № 2 (80). – С. 153–162.
3. Баронин С.А., Сюев К.С. Основные проблемные ситуации высшего образования // Высшее образование в России. – 2013. – № 1. – С. 110–115.
4. Вахитов Д.Р., Ковалькова Е.Ю., Нуртдинов Р.М. Проблемные аспекты реформирования высшего образования в Российской Федерации // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16, № 2. – С. 270–275.
5. Гудков И.В. Внешние условия реализации инновационных моделей управления образовательной организацией высшего образования в условиях новой индустриализации российской экономики // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 1–2. – С. 340–348.
6. Гаврилова Е.В. Прогнозирование социально-экономической эффективности высшего образования с учетом вариантов развития экономики // Креативная экономика. – 2013. – № 2 (74). – С. 61–64.
7. Шевченко Д.А. История становления и развития рынка высшего профессионального образования в России // Практический маркетинг. – 2013. – № 6 (196). – С. 3–14.
8. Иванов С.В. Экономико-статистический анализ развития системы высшего профессионального образования в России // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2013. – № 3. – С. 120–125.
9. Соколова О.Н., Бутакова М.М., Бутакова Е.В., Соколова К.С. Система высшего образования в инновационной траектории развития экономики России // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8–4. – С. 938–941.
10. Арефьев В.П., Михальчук А.А., Болтовский Д.В., Арефьев П.В. Демографическая яма в высшем образовании: проблемы и пути преодоления // Открытое и дистанционное образование. – 2011. – № 2. – С. 5–11.
11. Козлова О.А., Тухтарова Е.Х. Факторный анализ взаимосвязи «потребление – сбережение» в Уральском федеральном округе // Экономика региона. – 2014. – № 3. – С. 248–257.
12. Харченко А.Н. Факторный анализ экономического роста региона (на материалах Алтайского края) // Агро-

продовольственная политика России. – 2014. – № 4 (16). – С. 65–70.

13. Акерман Е.Н., Михальчук А.А., Трифионов А.Ю. Построение динамической модели развития региона на основе факторного подхода // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5. – URL: <http://www.science-education.ru/105-7202> (дата обращения: 02.02.15).

14. Акерман Е.Н., Михальчук А.А., Трифионов А.Ю. Динамическая модель исследования экономического пространства Сибирского федерального округа на основе факторного и кластерного подходов // Вестник Томского государственного университета. – 2012. – № 363. – С. 144–149.

15. Калягина Л.В., Разумов П.Е. Выявление показателей устойчивого развития сельских территорий Красноярского края методом факторного анализа // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3. – С. 3–9.

16. Попов А.А., Калмыкова Т.Н. Факторный анализ экономики региона (на примере Ямало-Ненецкого автономного округа) // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – URL: www.science-education.ru/116-12428 (дата обращения: 02.02.2015).

17. Ульянов И.С. Текущие экономические показатели: некоторые результаты факторного анализа. – URL: <http://www.statsoft.ru/solutions/branches/economics> (дата обращения: 02.02.15).

18. Махмод А.Ю.Е. Многофакторные методы исследования глобальной конкурентоспособности стран MENA (опыт для Ливии) // Бизнес информ. – 2014. – № 8. – С. 19–25.

19. Болтовский Д.В. Факторный подход кластеризации результатов оценивания математических знаний в системе высшего образования // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 698.

20. Арефьев В.П., Михальчук А.А., Филипенко Н.М. Многомерные статистические методы оценивания знаний в системе заочного инновационного обучения [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – URL: <http://www.science-education.ru/116-12658> (дата обращения: 02.02.15).

21. Федеральная служба государственной статистики. – URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 02.02.15).

22. Образование в ТПУ: итоги 2012/13 учебного года / И. А. Абрашкина [и др.] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 318 с.

23. Арефьев В.П., Михальчук А.А., Кулебакина Н.Н. Компьютерный статистический анализ результатов вступительных испытаний и входного контроля математических знаний // Открытое и дистанционное образование. – 2006. – № 4. – С. 84–95.

24. Халафян А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2008. – 512 с.

Arefiev V.P., Mihalchuk A.A., Arefiev P.V.*

Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia

*Financial university at the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

FACTOR ANALYSIS OF BOND INDICES DYNAMICS OF HIGHER EDUCATION AND ECONOMIC WELFARE OF THE POPULATION IN THE RUSSIAN FEDERATION

Keywords: factor statistical analysis, education, economic welfare of the population.

The paper considers the factor statistical analysis of system of several major indices of education and economic welfare (IEEW) of the population of the Russian Federation within 1995-2013. For the analysis we have chosen the indices which have been undergone great changes within the considered period: the number of people received secondary school leaving certificates including the state and municipal general educational institutions, the number of higher educational institutions, the number of applicants entered the universities, the number of students, the number of graduates, the population at the age of 15-19, the population at the age of 20-24, the ratio of average income per person to average living-wage, the real monetary remuneration, gross domestic product, expenses of the consolidated budget of the RF on education, applications for admission to the universities. Along with the federal indices set we have also considered a university index: the result of preliminary examination on mathematics at Tomsk polytechnic university. On a correlative basis we have allocated four groups of IEEW, characterizing the number of school leavers, quality of entrance, the number of places at educational institutions (number of higher schools, number of students at universities, number of graduates) and economic welfare of the population (gross domestic product, a salary, monetary income ratio of the population to the living wage, education expenses). Besides, we have noted strong correlative connection between gross domestic product and applications for admission to the universities (conjugate coefficients of correlation parametrical Pirson $r \approx 0,91$ and rank Spirmen $R \approx 0,96$, differing not significantly at level $p \approx 0,25 > 0,10$) or the numbers of graduates and the ratio average income per person to average living-wage ($r \approx 0,94$ and $R \approx 0,88$, differing not significantly at level $p \approx 0,31 > 0,10$).

A three factor model of IEEW has been constructed with the help of the factor analysis. It explains their variability on $\approx 98\%$. The tendencies of factor IEEWB dynamics have been defined: unstable growth of economic development and welfare of the population; growth with the subsequent decrease of the number of places at secondary schools and then with delay approximately in 5 years at universities; unstable dynamics of quality of entrance with poorly expressed positive trend. We have conducted the detailed study of joint dynamics of factor IEEW of eight consecutive periods and marked the most significant features of each period. The results of statistical analysis can be considered for administrative decision-making within the limits of the current reform in higher education.

REFERENCES

1. *Ankudinov A.B., Biktremirova M.H., Lebedev O.V.* Vysshee professional'noe obrazovanie kak faktor konkurentosposobnosti otechestvennoj jekonomiki v usloviyah chlenstva Rossii v VTO // Kazanskij jekonomicheskij vestnik. – 2013. – № 1 (3). – S. 59–62.
2. *Bagrov N.M.* Vysshee obrazovanie Rossii – gody reform // Izvestija Sankt-Peterburgskogo universiteta jekonomiki i finansov. – 2013. – № 2 (80). – S. 153–162.
3. *Baronin S.A., Sjuzev K.S.* Osnovnye problemnye situacii vysshego obrazovanija // Vysshee obrazovanie v Rossii. – 2013. – № 1. – S. 110–115.
4. *Vahitov D.R., Koval'kova E.Ju., Nurtdinov R.M.* Problemnye aspekty reformirovanija vysshego obrazovanija v Rossijskoj Federacii // Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta. – 2013. – T. 16, № 2. – S. 270–275.
5. *Gudkov I.V.* Vneshnie usloviya realizacii innovacionnyh modelej upravlenija obrazova-tel'noj organizaciej vysshego obrazovanija v usloviyah novoj industrializacii rossijskoj jekonomiki // Jekonomika i predprinimatel'stvo. – 2014. – № 1–2. – S. 340–348.
6. *Gavrilova E.V.* Prognozirovanie social'no-jekonomicheskoi jeffektivnosti vysshego obra-zovanija s uchetoj variantov razvitija jekonomiki // Kreativnaja jekonomika. – 2013. – № 2 (74). – S. 61–64.
7. *Shevchenko D.A.* Istorija stanovlenija i razvitija rynka vysshego professional'nogo obra-zovanija v Rossii // Prakticheskij marketing. – 2013. – № 6 (196). – S. 3–14.
8. *Ivanov S.V.* Jekonomiko-statisticheskij analiz razvitija sistemy vysshego professional'nogo obrazovanija v Rossii // Jekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO. – 2013. – № 3. – S. 120–125.
9. *Sokolova O.N., Butakova M.M., Butakova E.V., Sokolova K.S.* Sistema vysshego obrazova-nija v innovacionnoj traektorii razvitija jekonomiki Rossii // Fundamental'nye issledo-vanija. – 2014. – № 8–4. – S. 938–941.
10. *Aref'ev V.P., Mihal'chuk A.A., Boltovskij D.V., Aref'ev P.V.* Demograficheskaja jama v vys-shem obrazovanii: problemy i puti preodolenija // Otkrytoe i distancionnoe obrazova-nie. – 2011. – № 2. – S. 5–11.
11. *Kozlova O.A., Tuhtarova E.H.* Faktornyj analiz vzaimosvjazi «potreblenie – sberezenie» v Ural'skom federal'nom okruge // Jekonomika regiona. – 2014. – № 3. – S. 248–257.
12. *Harchenko A.N.* Faktornyj analiz jekonomicheskogo rosta regiona (na materialah Altajskogo kraja) // Agroproduovl'stvennaja politika Rossii. – 2014. – № 4 (16). – S. 65–70.
13. *Akerman E.N., Mihal'chuk A.A., Trifonov A.Ju.* Postroenie dinamicheskoi modeli razvitija regiona na osnove faktornogo podhoda // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2012. – № 5. – URL: <http://www.science-education.ru/105-7202> (data obrashhenija: 02.02.15).
14. *Akerman E.N., Mihal'chuk A.A., Trifonov A.Ju.* Dinamicheskaja model' issledovanija jekono-micheskogo prostranstva Sibirskogo federal'nogo okruga na osnove faktornogo i klaster-nogo podhodov // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2012. – № 363. – C. 144–149.
15. *Kaljagina L.V., Razumov P.E.* Vyjavlenie pokazatelej ustojchivogo razvitija sel'skih terri-torij Krasnojarskogo kraja metodom faktornogo analiza // Vestnik Krasnojarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 3. – S. 3–9.
16. *Popov A.A., Kalmykova T.N.* Faktornyj analiz jekonomiki regiona (na primere Jamalo-Neneckogo avtonomnogo okruga) // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2014. – № 2. – URL: www.science-education.ru/116-12428 (data obrashhenija: 02.02.2015).
17. *Ul'janov I.S.* Tekushhie jekonomicheskie pokazateli: nekotorye rezul'taty faktornogo ana-liza. – URL: <http://www.statsoft.ru/solutions/branches/economics> (data obrashhenija: 02.02.15).
18. *Mahmod A.Ju.E.* Mnogofaktornye metody issledovanija global'noj konkurentosposobno-sti stran MENA (opyt dlja Livii) // Biznes inform. – 2014. – № 8. – S. 19–25.
19. *Boltovskij D.V.* Faktornyj podhod klasterizacii rezul'tatov ocenivanija matematicheskih znaniy v sisteme vysshego obrazovanija // Sovremennye problemy nauki i obrazova-nija. – 2014. – № 3. – S. 698.
20. *Aref'ev V.P., Mihal'chuk A.A., Filipenko N.M.* Mnogomernye statisticheskie metody oce-nivaniya znaniy v sisteme zaochnogo innovacionnogo obuchenija [Jelektronnyj resurs] // So-vremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2014. – № 2. – URL: <http://www.science-education.ru/116-12658> (data obrashhenija: 02.02.15).
21. *Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki.* – URL: <http://www.gks.ru/> (data obrashhe-nija: 02.02.15).
22. *Obrazovanie v TPU: itogi 2012/13 uchebnogo goda / I. A. Abrashkina [i dr.] / Nacional'-nyj issledovatel'skij Tomskij politicheskij universitet (TPU).* – Tomsk: Izd-vo TPU, 2013. – 318 s.
23. *Aref'ev V.P., Mihal'chuk A.A., Kulebakina N.N.* Komp'juternyj statisticheskij analiz re-zul'tatov vstupitel'nyh ispytanij i vhodnogo kontrolja matematicheskikh znaniy // Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie. – 2006. – № 4. – S. 84–95.
24. *Halafjan A.A.* Statistika 6. Statisticheskij analiz dannyh. – M.: OOO «Binom-Press», 2008. – 512 s.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378.147

Л.Б. Эрштейн

Институт печати Санкт-Петербургского университета технологии и дизайна, Санкт-Петербург, Россия

ТРАНСЛЯЦИЯ ЗНАНИЙ В СОВРЕМЕННОМ ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Рассмотрена проблема эволюции трансляции информации от традиционного к информационному обществу. Показаны способы трансляции знаний по компонентам, в традиционном и информационном обществе. Выявлена следующая закономерность: количество источников информации и каналов передачи данных возрастает в информационном обществе в два раза, количество способов фиксации возрастает в три раза. Показано, что такая ситуация должна привести к полной перестройке организации занятий в высшем образовании. Приведены способы организации лекционных и практических занятий в соответствии с реалиями трансляции информации в информационном обществе. Показаны способы организации занятий в высшем образовании с использованием современных способов трансляции знаний при отсутствии доступа до сети Интернет. Выявлены проблемы, которые являются следствием изменения трансляции знаний в современном информационном обществе.

Ключевые слова: трансляция информации, информационное общество, высшее образование, семинар, лекция, тьюторинг.

Условия современной действительности вызвали к существованию то, что сейчас принято называть «информационным обществом», несмотря на то, что Р.Ф. Абдеев обозначает основной чертой такого общества ситуацию, когда главным социальным товаром становится информация [1. С. 67–68], появление информационного общества в числе прочих черт в корне изменило способы трансляции информации в нем.

В наших предыдущих работах мы касались этой проблемы [2], однако во всей полноте не рассматривали ее никогда. В таком аспекте не была рассмотрена эта проблема и в работах других исследователей, между тем как трансляция информации является одним из важнейших элементов любого педагогического процесса, даже в условиях субъект-субъектного подхода, не формального и информального образовательных процессов, т.е. ситуаций, когда кажется, что трансляция, т.е. передача информации, не является самым главным компонентом конкретной образовательной ситуации в рамках обозначенных подходов.

Объясняется такая ситуация тем, что, хотя различные исследователи называют разные объекты исследования педагогической науки, однако порой вообще обходят этот вопрос даже в учебниках или формулируют его нечетко. На

наш взгляд, объектом рассмотрения данной научной дисциплины является процесс передачи опыта между субъектами. То есть, вступая в любую образовательную деятельность, любые субъекты имеют дело прежде всего с процессом передачи опыта. В свою очередь трансляция информации и есть передача этого опыта. Конечно, во-первых, передается не только информация (еще, например, навыки или умения), и, во-вторых, образование представляет собой не только передачу и получение информации. В частности, освоение профессиональных умений может идти и через деятельность. Однако никто и не утверждает, что образовательный процесс целиком и полностью сводится к трансляции информации, но вне всяких сомнений трансляция является одним из наиболее важных элементов такого процесса.

Трансляция информации является ее передачей от передатчика к приемнику. Исходя из сказанного, процесс трансляции информации состоит из трех взаимосвязанных элементов и подпроцессов:

1. Действия и характеристики источника информации.

2. Протекание информации по каналам связи и свойства этих каналов.

3. Процесс приема информации и действия ее приемника.

Как же изменило информационное общество процессы трансляции информации? Рассмотрим традиционные способы такой трансляции по всем трем компонентам.

1. Источник информации. Основными источниками информации в традиционном обществе являлись в хронологическом порядке их появления:

а. Устная передача информации. Самый распространенный способ передачи информации, в нем человек делится информацией с другими людьми при помощи процесса коммуникации, не требует никаких технических средств, наиболее древний из всех существующих источников информации. Появился фактически с появлением речи.

б. Рукописи. Еще одним источником информации в традиционном обществе являлись рукописи, причем как источник информации рукописи могут значиться с момента изобретения письменности. Особо следует обратить внимание на тот факт, что процесс копирования рукописей вплоть до появления информационного общества представлял собой значительные сложности.

с. Печатная продукция: книги, журналы, статьи, напечатанные типографским способом. С момента появления книгопечатания печатная продукция стала наиболее распространенным источником информации и фактически вызвала новую информационную революцию. Однако, что следует особо подчеркнуть, несмотря на доступность печатной продукции в традиционном обществе, для того чтобы напечатать ту или иную информацию, требовались траты значительного количества ресурсов: материальных, временных, психических, и напечатать можно было далеко не все.

д. Радио и телевидение. Относительно новый источник информации. Фактически явился преддверием появления информационного общества. Необходимо отметить, что на содержание передач радио и телевидения приемник информации не может влиять абсолютно никаким способом.

Обращает на себя внимание эволюция источников информации: фактически она шла по направлению возрастания доступности самой информации как таковой. То есть чем дальше развивалась человеческая цивилизация, тем более доступные

источники информации появлялись в ней для все большего и большего количества людей.

2. Канал передачи данных. Канал передачи данных фактически представляет собой среду, в которой передается информация. Рассмотрим традиционные каналы передачи данных.

а. Реальное физическое пространство. Самый распространенный канал передачи информации. В физическом пространстве передается информация при помощи коммуникации в условиях реального присутствия как приемника, так и передатчика. Этот канал подразумевает непосредственную трансляцию информации от одного к другому. Традиционный, наиболее древний и до сих пор распространенный канал передачи информации. В условиях формального образования организуется специальным образом. Доступность данного канала передачи информации определяется физической доступностью конкретного источника информации.

б. Библиотеки. Разумеется, библиотеки тоже находятся в физическом пространстве, однако они как канал передачи данных не требуют непосредственного присутствия источника и приемника информации. Представляют собой специально организованное физическое пространство, предназначенное для передачи информации, существующее независимо от наличия приемника. Характерно то, что при всей доступности библиотек их посещение требует значительных затрат временных ресурсов и зависит от наличия конкретных библиотек в конкретных географических регионах, т.е. если в данном конкретном регионе данная конкретная библиотека недоступна, то как канал передачи данных она отсутствовала.

с. Радио и телевизионный сигнал. Относительно современный канал передачи информации. Существует, конечно, в физическом пространстве, однако не требует непосредственного присутствия приемника информации, доступен намного большему количеству людей, намного меньше привязан к конкретному географическому региону. Более гибкий и мобильный.

Как и в случае источников информации, эволюция каналов передачи данных лежит в направлении расширения доступности и возрастания количества информации, которую можно передать по данному каналу.

3. Прием информации. Разумеется, приемником информации каждый раз является кон-

кретный человек, которому необходима данная информация. Однако процесс фиксации информации в традиционном и информационном обществе претерпел значительную разницу. Рассмотрим традиционные способы приема информации.

а. Фиксация информации в памяти – запоминание. Наиболее распространенный способ фиксации информации. Для того чтобы сохранить информацию в доступности, человек держит ее в своей памяти, запоминая ее. Этот способ фиксации информации появился фактически с возникновением речи. Обладает очень ограниченными возможностями с точки зрения количества информации, характеризуется тем, что зафиксированная информация теряется во времени вплоть до ее полной потери. Требует постоянного подкрепления и возобновления. Организация, систематизация, переработка, удаление и добавление зафиксированной таким образом информации представляют собой значительные сложности.

б. Запись. Фиксирование информации на бумаге (в большинстве случаев) или других поверхностях (много реже) при помощи специальных знаков. Появляется с момента изобретения письменности. Характеризуется большими объемами фиксированной информации. В случае записывания не требуется постоянного возобновления информации, уровень потерь минимальный. Зафиксированная таким образом информация может храниться сколь угодно долго, к ней можно обратиться в любой момент. Любое изменение информации, зафиксированной при помощи письма, хотя и может представлять собой более или менее сложный процесс, однако осуществляется намного легче, чем в случае запоминания.

Других способов фиксации информации традиционное общество не предложило, как видим, и в данном случае направление развития шло в сторону доступности и возрастания объема фиксированной информации.

Особо интересно подчеркнуть то, что предложенный анализ выявил следующую закономерность: количество способов обращения с информацией сокращается от передачи до фиксации. Если традиционных способов передачи информации мы наблюдаем четыре, то способов фиксации всего два.

Далее рассмотрим, как изменились способы трансляции информации в информационном

обществе по компонентам. Для начала оговоримся, что все способы традиционного общества по-прежнему существуют. Однако некоторые из них претерпели более или менее значительные изменения.

1. Источник информации.

а. Устная передача информации. Пожалуй, единственный источник информации, не претерпевший никаких изменений. Каким он был в традиционном обществе, таким и остался в дальнейшем.

б. Рукописи. По-прежнему остаются источником информации. Однако характер рукописей существенно изменился. Во-первых, все менее распространены рукописи, написанные от руки; во-вторых, появились рукописи, созданные при помощи компьютеров (разных типов), набранные при помощи клавиатуры, напечатанные с использованием печатающих устройств. В-третьих, и это следует подчеркнуть особо, появляется новый вид рукописей, а именно электронные рукописи, т.е. рукописи, которые никогда и никем не были напечатаны, часто распространяемые при помощи современных носителей информации, таких как глобальная сеть Интернет, флэш-накопители и другие технические средства. Фактически происходит слияние рукописей с печатной продукцией. Кроме того, намного доступнее стало размножение и копирование рукописей, оно перестало быть какой-либо реальной проблемой и требовать существенных затрат любых ресурсов. Тем самым копирование рукописей стало доступно практически каждому человеку.

с. Печатная продукция до сих пор является важнейшим источником информации, однако доступность печати стала в разы выше. В реальности напечатать можно любую информацию, и вопрос стоит только в количестве экземпляров и объеме. Однако когда эти показатели относительно невелики, печать доступна фактически любому человеку. Кроме того, все ограничения снимаются в том случае, если речь идет об электронной печати, ибо фактически именно так можно назвать распространение при помощи современных информационных технологий набранной на компьютере текстовой информации. В случае помещения ее в глобальную сеть Интернет она становится доступной любому человеку, у которого есть доступ до сети, а само помещение не требует существенных затрат любых возможных ресурсов.

d. Радио и телевидение. В информационном обществе этот источник информации не претерпел принципиальных изменений, однако, во-первых, количество каналов и того и другого возросло многократно, и, во-вторых, в последнее время начинает появляться интерактивное телевидение, в котором конечный пользователь может влиять на содержание телевизионных программ.

e. Глобальная информационная сеть Интернет. В информационном обществе появляется новый источник информации, представляющий собой фактически интегрированную среду работы с информацией. Ничего подобного традиционное общество не знало ни в каком приближении. Если неверно говорить о том, что в Интернете есть любая информация, то представляется совершенно правильным утверждать, что там есть обо всем. Среда эта отличается колоссальной динамичностью, она изменяется, развивается и эволюционирует. Доступ до сети Интернет становится все более простым, требующим все меньше и меньше материальных и технических ресурсов. Вероятно, объем информации, содержащейся в сети Интернет к моменту написания этой статьи, превысил объем содержащейся во всех иных источниках информации, хотя это утверждение требует специального уточнения. При этом объем информации в сети Интернет удваивается каждые полтора года [3].

f. Электронные источники информации. Информация на компакт-дисках прежде всего. Огромный объем информации распространяется на электронных носителях, которые являются совершенно нетрадиционными носителями, сочетая в себе как черты глобальной сети Интернет, в части того, что они содержат графическую и текстовую информацию в форме файлов, так и печатной продукции в том смысле, что данный источник информации является физически перемещаемым. Также к электронным источникам информации можно отнести локальные сети.

g. Мобильные устройства. В настоящий момент являются одними из наиболее развивающихся источников информации, причем возрастают как объемы содержащейся в них информации, так и виды электронных устройств. Стоимость мобильных устройств постоянно снижается, их мощность растет, в сочетании с иными источниками информации мобильные устройства становятся наиболее важными средствами хранения и доступа к информации.

Таким образом, мы видим, что в условиях информационного общества изменились почти все традиционные источники информации, с одной стороны, и появились новые, превосходящие традиционные источники – с другой.

2. Каналы передачи информации.

a. Реальное физическое пространство, единственная среда передачи информации, которая не претерпела никаких изменений в информационном обществе, какая она была, такая и осталась.

b. Библиотеки – в целом остаются достаточно распространенной средой передачи информации, однако, во-первых, стандартные каталоги обычных библиотек заменяются электронными, что позволяет существенно упростить доступ к информации и сделать ее поиск менее трудоемким и, во-вторых, появляются электронные библиотеки в глобальной сети Интернет, доступ к которым можно осуществлять прямо из собственного дома. Количество источников в электронных библиотеках непрерывно возрастает. Материалы в них содержатся в электронном, а не в печатном виде, т.е. в форме, намного более удобной для последующей работы, чем материалы стандартных библиотек.

c. Теле- и радиосигнал. Этот канал передачи данных также не претерпел существенных изменений, однако изменился сам сигнал, появилось цифровое телевидение и радио, существенно возросло количество передающих и принимающих устройств. В целом среда позволяет передавать больше информации, чем ранее.

d. Сети передачи данных, специализированная среда передачи информации. Данная среда по сути дела создавалась именно для передачи информации, обладает такими свойствами, как интерактивность и доступность. Передача информации в этой среде может осуществляться не только от источника к приемнику, но и от приемника к источнику, в результате приемник становится источником. Именно в этом и состоит принципиальное отличие сетей передачи данных от других информационных каналов и именно благодаря данной возможности так быстро увеличивается объем информации глобальной сети. Учитывая все большую распространенность мобильных каналов, сама по себе среда передачи информации стала намного более гибкой и доступной.

e. Электронные устройства передачи информации. Прежде всего, речь идет о таких устрой-

ствах, как CD-диски и флэш-накопители, такой канал позволяет передавать фактически неограниченное количество информации без всяких потерь.

Таким образом, как можно видеть, количество сред передачи информации тоже увеличилось, появляются такие среды, как электронные библиотеки и сети передачи данных, позволяющие существенно увеличить объемы передаваемых данных и изменить направление их передачи.

3. Прием информации. Несмотря на то, что количество источников информации и каналов передачи данных существенно возросло, настоящая революция происходит в информационном обществе в процессах фиксации информации. Рассмотрим подробнее.

а. Запоминание, совершенно не изменившийся способ фиксации информации. В этом плане все как было, так и осталось, необходимо лишь заметить, что необходимость запоминания, вследствие появления иных источников фиксации информации, заметно уменьшилась.

б. Запись информации. Наряду с тем, что остался традиционный способ записывания информации, появился и новый, а именно записывание при помощи клавиатуры электронных устройств. В процессах могут задействоваться как реальные клавиатуры ноутбуков и персональных компьютеров, так и виртуальные клавиатуры мобильных устройств. Записывание при помощи клавиатур не очень популярно, однако в случае небольших объемов информации все-таки достаточно распространено.

с. Запись звука и видео. Современные мобильные устройства позволяют фиксировать информацию, используя запись звука или даже непосредственно изображения. В том случае если речь идет о реальном физическом источнике информации, например лекции, то очень часто предпочтительнее записать саму лекцию на аудио-, видеоустройство, чем записывать ее содержание на бумагу. Точность фиксации информации в этой ситуации возрастает в разы, фактически информация сохраняется вообще без потерь, в то время как в случае стандартной записи потери подчас могут быть весьма велики.

д. Фиксация информации при помощи фотографирования и сканирования. В том случае, если требуется зафиксировать небольшие объемы информации, например документы, очень часто ис-

пользуется их фотографирование и сканирование. Такой способ позволяет сохранять информацию без всяких потерь, а затем передавать по сетям на неограниченное расстояние.

е. Сохранение информации в форме файлов. Если источником информации являются электронные средства и сеть Интернет, то информация может быть зафиксирована при помощи файлов, вообще без каких-либо потерь. Такая информация легко обрабатывается и передается по современным каналам передачи данных.

Таким образом, мы видим, что количество способов фиксации информации более чем удваивается, причем постоянно появляются новые способы сохранения информации.

В результате можно говорить о том, что если в традиционном обществе наблюдается 4 источника информации, то в информационном их становится уже 7, почти удваивается и количество каналов передачи данных, а количество способов фиксации возрастает почти втрое. Кроме того, наблюдается тенденция стирания специализации обращения с информацией, заключающаяся в том, что в информационном обществе передача, канал связи и прием информации носят весьма условный характер и имеют функциональное, но не физическое отличие. Физически все эти функции могут осуществляться фактически одними и теми же устройствами и инструментами.

Как можно видеть, трансляция информации в современном обществе стала совершенно иной. Ее изменения должны вызвать соответствующие изменения в способах организации высшего образования. Почему именно высшего?

1. В отличие от общего образования высшее регламентируется не столь жесткими стандартами, а это означает, что преподаватель может лучше приспособлять содержание и методику проведения учебных дисциплин к специфике данной конкретной аудитории.

2. Занятия в высшем образовании, как правило, проводятся парами, а это означает, что у преподавателя есть время для более гибкой организации обучения.

3. Высшее образование предусматривает проведение курсов по выбору, которые можно не привязывать к конкретной методике и содержанию.

Какие же изменения в организации высшего образования должны произойти в связи с измене-

нием способа трансляции информации, связанным с появлением информационного общества?

1. Лекции. Традиционная лекция, при которой основным источником информации является реальный человек-лектор, задача которого через реальный физический канал в присутствии слушателей передать им информацию, которую они должны зафиксировать способом записи, должна уйти (и на практике уходит) в прошлое. Как же может быть организовано занятие? Частично мы уже описывали это в нашей предыдущей работе [2], однако не со всей полнотой.

а. Источник информации. Источник информации может остаться прежним. То есть это физический человек – преподаватель, но может и измениться. Источником информации может стать сеть Интернет, если до нее есть доступ, и это предпочтительно. И тогда студенты сами ищут информацию по заданной теме прямо на занятии (часто используя электронные библиотеки), затем выступают с ней, и происходит обсуждение темы. Однако если такого доступа нет (а в российских условиях это очень часто), то в качестве источника информации может выступать печатная продукция – напечатанный текст лекции, в этой ситуации аудитория делится на несколько групп, и каждая из них получает копию текста лекции и изучает ее самостоятельно. Кроме того, преподаватель может заранее вывесить текст лекции в Интернет, и тогда студенты могут прийти с готовым текстом лекции. Помимо этого, источником информации могут служить CD-диски, куда преподаватель записывает тексты лекций и затем раздает их студентам.

б. Канал передачи данных. Каналом передачи может служить как реальное физическое пространство, так и сеть Интернет, в этой ситуации лекция может проводиться без объединения преподавателей и студентов в одном помещении, причем использование современных программных средств (например, скайп), позволяет проводить лекцию, фактически не отличающуюся от традиционной. Помимо этого, можно проводить лекцию вне режима реального времени, что порой очень удобно, потому что позволяет подобрать для каждого участника наиболее подходящее для него время. В такой лекции преподаватель выкладывает текст лекции на форум или в социальную сеть, а затем отвечает на вопросы слушателей. Огромным преимуществом дистанционной лек-

ции всех видов является ее независимость от географического фактора, причем в случае лекции не в режиме реального времени независимость абсолютно полная. Преподаватель, находясь в одном месте, может провести лекцию для студентов, физически располагающихся в любой точке мира и даже не имеющих в данный конкретный момент доступа в сеть Интернет.

с. Фиксация информации. Уже сейчас нередко студенты вместо традиционного записывания записывают текст лекций, а подчас и всю лекцию на мобильные устройства, затем они выкладывают записанные лекции в сеть Интернет для доступа всей группы или потока. Кроме того, лекции могут фиксироваться в форме напечатанной рукописи, если преподаватель даст текст лекции в напечатанном виде (размножить их никакой сложности уже нет) или в форме файлов, если преподаватель или другие студенты выкладывают текст лекции в сеть Интернет. В результате организация лекций с использованием всех доступных источников, каналов и способов приема позволяет сделать лекцию далекой от привычной классической лекции, чтобы она была наиболее удобной как для аудитории, так и для преподавателей.

2. Практическое занятие. Традиционных способов проведения практических занятий несколько. Однако в информационном обществе изменяется и методика проведения практических занятий.

а. Источником информации может служить как сеть Интернет, так и специально подготовленные преподавателем и напечатанные материалы, или электронные устройства, такие как CD-диски.

б. В свою очередь в качестве канала передачи данных могут служить как физическое пространство, так и электронные сети. В последнем случае можно проводить занятие дистанционным образом, если использовать такие средства, как чаты, можно организовать обсуждение любой темы в режиме реального времени. Причем, и это касается лекции в том числе, можно наблюдать видимое преимущество проведения занятия в сети Интернет. В этой ситуации любое обсуждение может записываться (в текстовом или звуковом режиме), что позволяет вернуться к данному обсуждению в будущем, т.е. предотвращает потери информации.

с. Фиксация информации может осуществляться как при помощи записи (в том числе и с использованием клавиатур современных устройств), так и средствами аудио-, видеозаписи. Организация самого занятия также может быть весьма разнообразной. В частности, в нашей практике мы широко используем разбивку студентов на группы. При этом часто перед группой ставится задание найти ошибки в сказанном другими группами. Одну из групп можно назначить экспертами по данной теме, и тогда данная группа дает экспертную оценку сказанному. Можно организовать занятие в форме пресс-конференции или любым другим образом, разнообразие здесь достаточно велико, особенно когда речь идет об использовании глобальной сети Интернет.

В связи с вышесказанным необходимо сделать следующие замечания:

1. Использование современных средств трансляции информации не требует от преподавателя наличия доступа в сеть Интернет или компьютерного класса прямо на занятии (хотя это и желательно). Если всего этого нет, то можно напечатать текст лекции или информацию для практического занятия или же вывесить это в сеть и попросить студентов принести тексты прямо на занятия в удобной для них форме.

2. В условиях современного информационного общества совершенно стирается грань между лекцией и практическим занятием. Конечно, в зависимости от дисциплины такая грань может быть выражена четче или реже. Однако практические занятия в дисциплинах, не требующих для своего проведения специального оборудования и материалов, фактически проводятся таким же образом, как и лекции. И это очень важно понимать, особенно специалистам, занимающимся непосредственно организацией высшего образования как такового. Вероятно, не имеет смысла делить занятия на лекционные и практические, гранью между ними должна стать необходимость использования специального оборудования и материалов.

3. Совершенно изменяется роль преподавателя, преподаватель становится не транслятором знаний, но специалистом, объясняющим сложные, неясные моменты, организатором обучения. Его основная цель, в отличие от традиционного общества, – не передать необходимую информацию, но создать условия, при которых студенты

могут эту информацию получить самостоятельно. В результате преподаватель становится не учителем, но тьютором, педагогическая позиция которого лежит в рамках субъект-субъектного подхода в образовании.

4. В связи с появлением новых форм трансляции информации должны измениться оценка деятельности преподавателя и оплата его работы. Возникает вопрос, должно или нет оплачиваться взаимодействие преподавателя со студентами в сети Интернет и как нужно организовать учет этого взаимодействия и оплату за него. Ответов на эти вопросы пока нет, хотя проблема уже существует реально. Так, например, автор данной работы нередко отвечает на вопросы студентов или объясняет им что-либо в свое свободное время. Также поступают и многие другие коллеги-преподаватели.

5. Использование современных средств трансляции информации ставит вопрос об изменении способов контроля успеваемости в высшем образовании. В частности, написание курсовых работ становится бессмысленным, студенты все равно скачивают материал из сети Интернет, почти его не читая. Применение же средств антиплагиата приводит к ответу в форме программ анти-анти-плагиата или же к простой переформулировке фраз. Большая проблема возникает в связи с использованием на экзаменах мобильных устройств. Ее решение пока не ясно, хотя оно востребовано уже достаточно давно.

Вероятно, существуют иные проблемы и вопросы, связанные с изменением способа трансляции знаний в информационном обществе применительно к высшему образованию. Их выявление и решение являются направлением дальнейших исследований.

Таким образом, можно сделать два основных вывода:

1. В информационном обществе кардинально меняются способы трансляции информации, их становится существенно больше, а сами они показывают большую разнообразность и гибкость.

2. В связи с изменением трансляции информации коренным образом меняются способы организации занятий в высшем образовании, представляя как значительные возможности, так и рождая вопросы, на многие из которых нет ответа и по сей день.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Абдеев Р.Ф.* Философия информационной цивилизации: Диалектика прогрессивной линии развития как гуманная общечеловеческая философия для XXI в. / Р.Ф. Абдеев. – М.: Гуманит. изд. центр «Владос», 1994. – 334 с.
2. *Эрштейн Л.Б.* Alma mater (Вестник высшей школы). – 2013. – № 10. – С. 114–116.
3. *Объем информации в Интернете удваивается каждые полтора года* [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.securitylab.ru/news/379852.php> (проверено: 12.01.15).

Ershtein L.B.

North-West Institute of Printing Arts at St. Petersburg State University of Technology and Design, St. Petersburg, Russia

**TRANSMISSION OF KNOWLEDGE
IN THE MODERN INFORMATION SOCIETY
AND THE ORGANIZATION OF CLASSES
IN HIGHER EDUCATION**

Keywords: Broadcast media, information transmission, higher education, seminars, lectures, tutoring.

The article considers the evolution of transmission of information from traditional to informational society. It shows the ways of knowledge transmission by components in traditional and informational society. Thus, the traditional society is noticed by the following sources of information: oral transmission, manuscripts, typed products, radio and television. In turn, this society has the following information channels: physical space, libraries, radio and television signal, and it also has a fixation methods such as information recording and writing. However, the informational society is marked by: manuscripts, printed matter, radio and television, the World Wide Web, electronic resources, mobile devices. Communication channels: real physical space, libraries, TV- and radio signal, data transmission, electronic devices.

Methods of reception: remembering, record of information, video and audio recording, information preservation in the form of files. The following regularity is revealed: the number of information sources and data channels increases twofold in the informational society, and the number of ways of

preservation increases threefold. Furthermore, there is a pattern according to which the amount of information handling is reduced from source to receiver. It has been shown that changes of information transmission are to lead to a complete restructuring of classes organization in higher education.

The paper presents the ways of organization of lectures and practice work in accordance with the realities of information transmission in the informational society. It shows the ways of classes organization in higher education with the use of modern methods of knowledge translation in the conditions of absence of the Internet access. In particular, the teacher can print multiple copies of the text of a lecture, divide the audience into groups and give each group a copy of the lecture for self-study. It reveals the problems that are caused by changes in knowledge translation in today's informational society.

In particular it concerns such issues as: vanish of a gap between lectures and workshops. Probably, it is not reasonable to divide the classes in lectures and practical works, the line between them should be the need for special equipment and materials. The role of the teacher is completely changed. Now the teacher is not a translator of knowledge, but a specialist who explains complex issues and becomes an organizer of educational process. The teacher's activity assessment and his remuneration should be changed in connection with the emergence of new forms of information transmission. The use of modern means of information transmission raises the question of the revision of knowledge control method in higher education.

REFERENCES

1. *Abdeev R.F.* Filosofija informacionnoj civilizacii: Dialektika progressivnoj linii razvitija kak gumannaja obshchelovecheskaja filosofija dlja XXI v. / R.F. Abdeev. – М.: Gumanit. izd. centr «Vlados», 1994. – 334 s.
2. *Jershtejn L.B.* Alma mater (Vestnik vysshej shkoly). – 2013. – № 10. – S. 114–116.
3. *Ob#em informacii v Internete udvaivaetsja kazhdye poltora goda* [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://www.securitylab.ru/news/379852.php> (provereno: 12.01.15).

УДК 37.026; 378.4

Г.В. Можаява

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

МАССОВЫЕ ОНЛАЙН-КУРСЫ: НОВЫЙ ВЕКТОР В РАЗВИТИИ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ*

В качестве одного из перспективных направлений развития непрерывного образования в статье рассматриваются массовые открытые онлайн-курсы (МООК). Показаны краткая история возникновения и ключевые особенности МООК, проанализированы условия, необходимые для реализации МООК, и существующие способы их монетизации.

В статье освещены проекты зачета результатов обучения по онлайн-курсам, обсуждаемые и апробируемые в американских, европейских и российских университетах.

Представлены результаты деятельности по разработке и реализации МООК в Национальном исследовательском Томском государственном университете. Разработана и проанализирована схема обучения по программе повышения квалификации, интегрированной с МООК.

Ключевые слова: массовые открытые онлайн-курсы, МООК, непрерывное образование, электронное обучение, дополнительное профессиональное образование.

Развитие электронного обучения (далее – ЭО) в последние годы стало одним из основных направлений в развитии непрерывного, открытого образования, позволяющих обеспечить растущий глобальный спрос на образовательные услуги. Применение ЭО позволяет повысить качество образования за счет использования быстро пополняющихся мировых образовательных ресурсов и за счет того, что при использовании элементов ЭО и дистанционных образовательных технологий увеличивается доля самостоятельной работы студентов при освоении материала.

Наиболее перспективным направлением в развитии ЭО в последние годы стало комбинированное или интегрированное смешанное (*blended learning*) обучение, основанное на сочетании принципов и технологий ЭО и традиционных аудиторных занятий. При этом комбинированное обучение также становится все более разнообразным, предполагая проведение одновременных занятий для распределенной аудитории, когда часть обучающихся находится в обычной аудитории с преподавателем, часть подключается к занятию в режиме *on-line* (вебинар, видеоконференция, скайп) с домашних компьютеров или из удаленной аудитории. Более того, часть обучающихся, которая по разным причинам не

смогла участвовать в занятии *on-line*, при таком обучении получает возможность изучить материал с помощью технологий *off-line* – через систему дистанционного обучения, получив доступ к учебным материалам, видеозаписи вебинара, практическим заданиям и др. Смешанное обучение предполагает организацию самостоятельной работы обучающихся через массовое использование онлайн-курсов, разработанных в различных средах, виртуальных и удаленных лабораторных комплексов, систем дистанционного обучения, социальных сетей и сервисов веб 2.0 и др., частичное перенесение отдельных видов занятий в виртуальную электронную среду, организацию в ней проектной деятельности.

Одна из перспективных тенденций развития ЭО, связанная с комбинированным обучением, вызвана появлением МООК, в основе которых лежит идея массового и общедоступного образования [1]. Широкое распространение массовых онлайн-курсов неизбежно ведет к формированию новой образовательной парадигмы с максимальным использованием информационных технологий и созданию единой глобальной транснациональной информационно-образовательной среды.

Итак, что же такое МООК? Это массовые открытые онлайн-курсы (*англ. – Massive Open*

* Работа выполнена в рамках программы повышения конкурентоспособности ТГУ.

Online Course, MOOC), основывающиеся на предоставлении академических курсов от ведущих мировых университетов любому человеку из любой точки земного шара в дистанционном режиме, с соблюдением четких сроков сдачи промежуточных и финальных проверочных заданий и возможностью организации свободного общения между преподавателями и сотнями тысяч студентов (слушателей курса).

В чем состоит секрет MOOK и почему этот образовательный формат набирает популярность и развивается стремительными темпами? Попробуем разобраться. Прежде всего, немного истории.

Термин MOOK ввели в 2008 г. Дэвид Кормиер из канадского университета Острова принца Эдуарда (University of Prince Edward Island) и Брайен Александер из Национального института технологий в либеральном образовании (National Institute for Technology in Liberal Education, США). Однако старт MOOK-направлению в современном образовании дали Стэнфордский университет и созданный в 2011 г. проект Coursera, который первоначально объединил открытые ресурсы трех крупнейших университетов США и менее чем за год стал лучшим образовательным сайтом 2012 г. по версии журнала Time [2]. Основатели Coursera Эндрю Нг и Дафна Коллер построили свой проект на идеологии массового онлайн-обучения, «с миру по курсу», позволив всем желающим прослушать онлайн-курсы лекций ведущих университетов мира бесплатно. Только за первые полгода работы на проект было зачислено около 1 млн слушателей, а в мае 2015 г. на портале зарегистрировано уже почти 13 млн пользователей (на 06 мая 2015 г. – 12 850 488 человек), которые имеют возможность обучаться на 1026 курсах, предоставленных 119 партнерами Coursera [3].

Уже в 2013 г. MOOK стал системным вызовом для большинства стран с развитыми системами высшего образования. Мода на MOOK приобрела широкую географию: Австралия, Германия, Великобритания, Индия, Россия. Бесспорно, лидером являются США, имеющие самое большое количество MOOK-площадок и обучающихся на них слушателей: более 15 MOOK-площадок, среди которых самые масштабные и популярные – Coursera (2012), Edx courses (2013), Udacity (2013). Значимость и надежность проектам MOOK придает участие в них ведущих мировых универ-

ситетов – Массачусетского технологического, Стенфорда, Гарварда и др.

Собственные MOOK-платформы запустили в Германии (Iversity, 2012), Великобритании (Open University, 2012), Испании (Crypt4you, 2013). Великобритания ответила на вызов созданием альянса Futurelearn из 12 ведущих британских вузов, Европейский союз – созданием OpenupEd, объединившего 11 университетов.

В технологическую гонку включилась и Россия, запустив в 2013–2014 гг. академический образовательный проект Лекториум (<http://www.lektorium.tv/mooc>), проект Универсариум (universarium.org) и ряд других. Одновременно с этим несколько российских вузов, включая МФТИ, ВШЭ и СПбГУ, вышли на платформу Coursera, на которой до этого были представлены лишь курсы зарубежных университетов. В 2015 г. к работе Coursera подключился еще один российский вуз – Национальный исследовательский Томский государственный университет (далее – ТГУ), который также стал первым российским университетом, разместившим свой курс на европейской платформе Iversity [4].

Широкое распространение массовых открытых онлайн-курсов неизбежно ведет к формированию новой образовательной парадигмы с максимальным использованием дистанционных технологий и созданию единой транснациональной информационно-образовательной среды. Уже сегодня неоспоримо, что с момента запуска проекта Coursera невероятно выросла популярность электронного обучения. При этом растет и качество онлайн-курсов, непрерывно совершенствуются технологии, предлагая различные приложения и платформы, которые способствуют созданию универсальной виртуальной среды, удобной и для пользования, и для восприятия материала.

Стремительное появление проектов MOOK в мировом образовательном пространстве вызвало достаточно противоречивые его оценки – от резкого неприятия как образовательного суррогата, примитивизации содержания и формы до восторженных приветствий MOOK как нового образовательного формата, который разрушит современные университеты и заменит их. Сторонники оптимистичной точки зрения рассматривают MOOK-обучение как продуктивный и отвечающий потребностям современной эпохи механизм. Ряд

исследований связан с прогнозами о перспективах развития МООК-педагогике, построенных на аналитическом исследовании уже имеющихся результатов обучения [5]. Пессимистические же настроения выражают недоверие к данному способу обучения в целом [6] и отмечают неразработанность общих педагогических принципов для массового внедрения данной технологии [7].

Однако несмотря на неоднозначность суждений о МООК, онлайн-курсы приобретают все большую популярность. Прошло 3 года активного распространения МООК, появились сенсационные результаты, показывающие, что один МООК может собрать аудиторию в несколько тысяч человек. Миллионы людей получили возможность непрерывного обучения по открытым и доступным в силу своей бесплатности курсам ведущих мировых университетов практически по любой тематике на высоком профессиональном уровне, обеспеченном лучшими преподавателями и специалистами-практиками, а также возможность за невысокую плату получить сертификат, сдав экзамен или выполнив итоговые задания.

Среди ключевых особенностей МООК, связанных с реализацией принципов непрерывности и индивидуализации образования, с решением задачи популяризации современных научных идей, «упакованных» в доступную для понимания форму, исследователи называют массовость, открытость, онлайн-характер курсов, их цельность, предполагающую не просто фрагменты учебного материала, но и практические задания, коммуникативную составляющую, проверочные материалы; наконец, возможность получить сертификат в случае успешного освоения курса [8].

Схемы организации учебного процесса в МООК-проектах во многом похожи. Потенциаль-

ный студент выбирает в Интернете и записывается на интересующий его курс. Деятельность студента включает в себя работу на лекциях (в основном в записи), выполнение заданий, тестирование, работу в форумах по обсуждению заданий и проблем. Кроме того, студент может пройти итоговую аттестацию и получить сертификат (рис. 1).

Теоретический материал в МООК представляется лекциями, которые разбиваются на короткие части (видеоролики) продолжительностью 8–12 мин, отражающие основное содержание курса. Это как раз то время, в течение которого, по мнению исследователей, современный человек, имеющий клиповое сознание и ориентированный на дозированное усвоение информации, способен концентрироваться. Каждая часть лекции завершается тестом или контрольными вопросами на понимание. Лекции чаще всего представляются в видеозаписи. Практикуется также изложение теоретического материала и формул с помощью графического планшета, когда преподаватель голосом поясняет графики, схемы и рисунки. Дополнительный материал к лекциям дается, в основном, в виде ссылок на интернет-источники.

Практические занятия реализуются в формате работы с тренажерами, виртуальными лабораториями в виде различных заданий. При этом усилия разработчиков МООК направлены на автоматизацию проверки результатов выполнения заданий, так как преподаватель не может проверить несколько тысяч заданий. Помимо заданий с вариантами ответов и вопросов с краткими свободными ответами, разрабатываются задания с выводом формул, программированием, проверкой правильности компьютерных моделей. Для контроля деятельности студентов используется самостоятельное и перекрестное (пиринговое) оценивание слушателями работ друг друга (peer to peer). Обязательным при обучении по открытым онлайн-курсам является наличие сроков для выполнения графика учебного курса.

Много внимания в МООК уделяется сотрудничеству слушателей. Свободное общение между участниками учебного процесса организовано в форумах, где слушатели могут задавать вопросы и помогать друг другу, выражать свое отношение к курсу, получать дополнительную информацию, связываться с другими студентами для организации реальных встреч, для общения.



Рис. 1. Схема организации МООК

Таким образом, новые педагогические технологии и инструменты позволяют создать принципиально новую оболочку для учебного материала, отвечающего тенденциям времени.

Курсы в формате MOOC предназначены для проведения интерактивного удаленного учебного процесса, включающего тематически связанные лекции, проверочные задания и тесты, постоянное общение преподавателя и студентов на специализированной интернет-площадке, проведение финального экзамена для определения лучших студентов и дальнейшего взаимодействия с ними.

Важно отметить, что в процессе обучения на MOOC во всех зарубежных проектах проводится большая научно-исследовательская работа по анализу учебного процесса. Это позволяет оценивать качество обучения и эффективность применяемых технологий, добиваться высокой результативности в достижении основных целей, которые ставят перед собой ведущие университеты, развивая MOOC-проекты:

- включение в систему глобального образования и работа со студентами всего мира;
- повышение узнаваемости бренда университета и его рейтинга, в том числе на международном уровне;
- использование MOOC как эффективного маркетингового инструмента для привлечения талантливой и одаренной молодежи для обучения в университете;
- повышение качества образовательных программ за счет получения обратной связи от широкой аудитории из разных регионов мира;
- анализ эффективности применения онлайн-новых механизмов для привлечения внимания пользователей к образовательному контенту университета;
- усовершенствование процесса обучения и преподавания путем изучения того, как учатся студенты;
- обеспечение доступности образования для граждан с ограниченными возможностями здоровья.

Что необходимо для реализации MOOC?

Во-первых, понимание сложности проектов MOOC, которые включают следующие этапы: разработка, режиссура, видеопроизводство, публикация, рекламная кампания, техническое и методическое сопровождение курсов.

Во-вторых, высокопрофессиональные кадры. Для разработки MOOC создаются команды из преподавателей, практиков, ученых. Режиссурой, видеопроизводством курсов занимаются университетские телестудии, MOOC-площадки или приглашенные специалисты, создающие временный коллектив. Рекламная кампания курсов, как правило, проводится специалистами в области интернет-продвижения, а также привлеченными студентами-волонтерами. Публикация, техническое и методическое сопровождение курсов происходят на специализированной интернет-площадке MOOC, где для этого есть подготовленные специалисты.

В-третьих, техническое и технологическое оснащение проектов MOOC – современная телевизионная студия или студия самозаписи, высокоскоростной Интернет, необходимое программное обеспечение и т.д.

Наконец, финансовые ресурсы. MOOC – дорогие проекты. Стоимость разработки одного MOOC в России составляет около 0,8–1,2 млн рублей, в США – 15–30 тыс. долларов. Такие расходы под силу только крупным университетам или проектам, способным привлечь многомиллионные инвестиции.

Последний момент актуализирует необходимость монетизации MOOC, что, на первый взгляд, противоречит идее их массовой доступности и бесплатности. Однако разработчики MOOC находят альтернативные способы монетизации: продажа сертификатов при бесплатном предоставлении курса, продажа данных участников MOOC рекламодателям для таргетированной рекламы или потенциальным работодателям, продажа отдельных роликов или подписки на период, продажа дополнительных услуг (консультации, проверка заданий и пр.), аналитика по контенту и подбор необходимых исследований за отдельную плату, продажа курса или программы из набора курсов. Два последних способа монетизации MOOC более всего напоминают российские дополнительные образовательные программы.

Развитию массового онлайн-образования препятствует ряд факторов, среди которых выделяются следующие:

- виртуальное образование в глазах работодателей сильно проигрывает традиционным формам обучения;
- низкий уровень мотивации к обучению большинства слушателей и неумение учиться само-

стоятельно, что приводит к низкому проценту завершающих обучение слушателей (2–14 %);

– различия в системах образования различных стран;

– языковые барьеры, поскольку большинство MOOK разработаны на английском языке;

– отсутствие механизма включения MOOK в программы высшего образования;

– отсутствие подтверждающего образование документа, значимость и ценность которого для работодателей и других учебных заведений не определена.

Однако и эта проблема решается.

В январе 2013 г. Coursera сообщила, что Американский образовательный совет одобрил пять курсов, разработанных специалистами Калифорнийского университета в Ирвайне, Университета Дьюка и Пенсильванского университета и рекомендованных для зачёта в колледжах США. По окончании таких курсов проводится очный онлайн-экзамен в режиме видеоконференции (скайп, вебинар и др.) в аккредитованной экзаменационной службе.

Движение в направлении зачета результатов обучения по онлайн-курсам наблюдается сегодня не только в США. Так, Еврокомиссия решила поддержать проект VMPass (Recognition of VIRTUAL MOBILITY and OER-LEARNING Through a Learning Passport – Признание виртуальной мобильности и обучения по открытым образовательным ресурсам с помощью паспорта обучения) [9], благодаря которому можно объединять достижения как в формальном, так и в неформальном обучении. Проект VMPass – это попытка приравнять онлайн-занятия к реальным с возможностью перезачета результатов аттестации по MOOK в программы формального обучения, в том числе университетского. «Таким образом, от реализации этого проекта выиграют не только студенты, дополняющие свое образование массовыми курсами, но и, в первую очередь, инвалиды и другие категории граждан, по тем или иным причинам не имеющие возможности постоянно посещать занятия в кампусе, у которых появится возможность получить полноценное образование» [10]. Проект предлагает поставить онлайн-образование на один уровень с традиционным образованием, сделать равноценными дипломы обеих систем обучения. На данный момент в Европейской комиссии уже рассматривается вариант паспорта, который

будет единым и для тех, кто окончил обычное учебное заведение, и для тех, кто обучался с помощью специальных онлайн-сервисов.

Минобрнауки России также обсуждает вопрос о том, что российские вузы смогут зачесть студентам пройденные открытые онлайн-курсы на таких ведущих мировых платформах, как, например, Coursera, EDX, Udacity и др., а также те предметы, которые были дистанционно изучены в любом университете. В Минобрнауки считают, что онлайн-образование позволит усилить вариативность образовательных программ с учетом индивидуальных потребностей обучающихся, сочетая образовательную и профессиональную деятельность, а также дает возможность получать дополнительные профессиональные знания в выбранной профессии, вовлекая большее количество людей в образовательный процесс.

Решение задачи развития онлайн-образования поставлено Минобрнауки России перед созданным 23 декабря 2014 г. Советом по открытому онлайн-образованию, в который вошли ректоры ведущих российских университетов, представители Рособнадзора и Минобрнауки. По мнению участников первого заседания совета, открытые онлайн-курсы при условии предъявления высоких требований к их качеству и к процедурам оценки результатов обучения могут в будущем обеспечивать освоение существенной части образовательных программ, при этом право выбора онлайн-курса или традиционного курса в вузе будет гарантировано студентам.

В ближайшее время планируется «сформировать рекомендации вузам по вопросам признания результатов обучения, определить приоритетные направления разработки содержания онлайн-курсов, скоординировать межвузовское взаимодействие в процессе создания и совместного использования онлайн-курсов образовательными организациями». Отбор онлайн-курсов может осуществляться через экспертные советы, на основе критериев и компетентностных характеристик открытых курсов и т.д. Поскольку ответственность за качество обучения несет учебное заведение, оно и должно принимать решение о перезачете онлайн-курсов [11].

Широкое внедрение онлайн-курсов и других открытых образовательных ресурсов ведет к постепенному смешению формального и неформального образования. Однако главным ограни-

чителем на пути развития МООК становится сложившийся рынок труда, для которого обучение по таким программам представляет собой хобби, а сертификаты об окончании курсов в лучшем случае могут рассматриваться как дополнительный аргумент при сравнении равных соискателей на рабочее место. Работодателям по-прежнему нужен диплом или удостоверение о получении формального образования. Отсюда становится ясно, что наиболее значимым и перспективным является использование МООК в дополнительном образовании взрослых людей, ориентированных на получение компетенций в относительно новой сфере деятельности.

Такой подход в настоящее время апробирует Национальный исследовательский Томский государственный университет, с 2014 г. начавший разработку и реализацию МООК [12]. Для продвижения МООК ТГУ заключил соглашение с европейской платформой онлайн-обучения Iversity (www.iversity.org), где в мае 2015 г. началось обучение по первому англоязычному курсу ТГУ, и с российским проектом Лекториум, где уже размещены несколько онлайн-курсов.

В начале 2015 г. завершилось обучение по первому онлайн-курсу «Зарисовки о Сибири. Город Томск», разработанному филологами ТГУ и направленному на изучение русского языка как иностранного на материале текстов о Томске и Томской области. География слушателей курса оказалась обширной: Великобритания, Германия, Нидерланды, Венгрия, Сербия, Польша, Китай, Болгария, Чешская Республика, Вьетнам, Индия, Тайвань, Казахстан, Монголия, Узбекистан, Украина, Россия. Анализ целевой аудитории показал, что абсолютное большинство участников курса уже имеет образование и профессию – это преимущественно молодые люди в возрасте от 17 до 35 лет (55 % участников курса), имеющие (75 %) или получающие (18 %) высшее образование. Достаточно велико количество участников курса в возрасте от 35 до 45 лет (25 %); 12 % участников курса в возрасте от 45 до 55 лет и 6 % старше 55 лет. Все, кто по итогам курса набрал в сумме 70 баллов и более из возможных 100, получили сертификат ТГУ. Из почти 600 записавшихся на курс слушателей 13 % успешно прошли обучение, а около 5 % окончили курс с отличием. Заметим, что в США завершает обучение по МООК от 2 до 14 % слушателей [13].

Такая картина показала не только достаточно высокую мотивацию слушателей российских МООК (по данным проекта Универсарium, число завершающих обучение составляет около 13 % от всех записавшихся на курс [13]), но и возможность развивать проекты МООК в программы дополнительного профессионального образования.

Формат МООК можно интегрировать в дополнительную профессиональную программу, если после успешного обучения на МООК слушатель выбирает изучение дополнительных материалов в системе дистанционного обучения и итоговую аттестацию, по результатам которой он имеет возможность получить удостоверение о повышении квалификации. После успешной сдачи итогового экзамена слушатель имеет возможность получить именной сертификат с логотипами платформы МООК, на которой проходило обучение, и университета, разработавшего МООК, а также оценку, полученную на экзамене с подписью преподавателя, заверенной официальными печатями, удостоверяющими факт проверки личности и безопасные профессиональные условия проведения и обстоятельства сдачи экзамена. При успешном окончании курса без прохождения итоговой аттестации слушатель получает только сертификат установленного образца.

Объем и параметры открытых онлайн-курсов в формате МООК определяются разработанной образовательной программой. Рекомендованная длительность курса составляет 2–3 недели (для общеразвивающих программ) и 6–9 недель (для дополнительных профессиональных программ) при режиме занятий 8–12 академических часов в неделю, в зависимости от сложности отдельного модуля и МООК в целом. Структурной единицей курса является модуль длительностью в одну неделю. Количество модулей курса оптимально от 3 до 10. Последний модуль является итоговым для проведения экзамена или зачета и подведения итогов обучения [14].

Объем эффективного курса может составлять от 16 до 108 академических часов, включающих: лекции – 2–18 часов, практические задания – 2–18 часов, тесты – 2–6 часов, консультации – 2–12 часов, самостоятельную работу – 8–54 часа.

Формализация МООК и превращение открытого онлайн-курса в основной контент дополнительной профессиональной программы требует выполнения ряда требований, связанных

с внутренним документооборотом реализующей программы образовательной организации и нормативной базой дополнительного профессионального образования. Обучение на ДПП требует официального зачисления слушателей, что связано с необходимостью предоставления ряда документов и персональной информации (заявление на обучение, заключение договора на оказание образовательных услуг, копии личных документов и т.д.), что оказывается достаточно сложным в условиях широкой географии слушателей и дистанционного обучения.

В ТГУ в рамках реализации МООК «Гениальность. Одаренность. Посредственность» стартовал эксперимент по формализации обучения по онлайн-курсу в программу повышения квалификации «Психология самореализации и творческой самоидентичности». Схема обучения по программе повышения квалификации, основанной на МООК как основном контенте, представлена на рис. 2.

Обучение по программе состоит из двух этапов. На первом этапе организовано изучение онлайн-курса «Гениальность. Одаренность. Посредственность». На втором этапе обучение переводится с МООК-платформы в систему дистанционного обучения (например, Moodle), где слушатель получает индивидуальные консультации, дополнительные материалы и выполняет итоговую аттестационную работу, например, в форме эссе, или сдает экзамен. Возможно завершение программы в традиционном очном режиме, в аудитории.



Рис. 2. Схема обучения по программе повышения квалификации, интегрированной с МООК

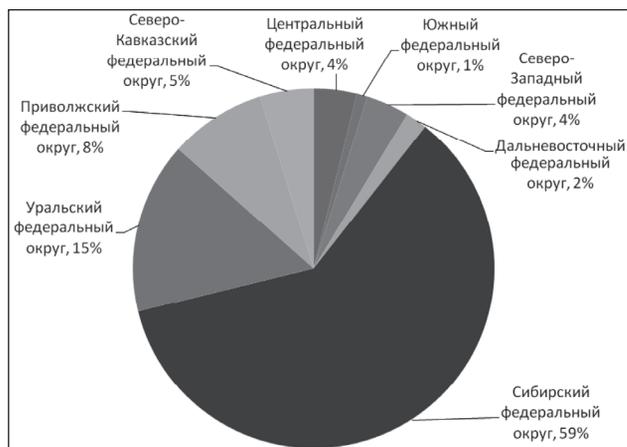


Рис. 3. Распределение российских слушателей программы повышения квалификации «Психология самореализации и творческой самоидентичности» по федеральным округам

На МООК «Гениальность. Одаренность. Посредственность» записалось более 2600 человек, из которых желание интегрировать обучение по МООК с программой повышения квалификации изъявили 118 человек (около 4%), с которыми были заключены договоры на оказание образовательных услуг. В состав группы, учитывая специфику российского ДПО, вошли в основном граждане Российской Федерации. Исключение составили 2 жителя Португалии и Германии. Российские слушатели распределились по 8 федеральным округам с явным преобладанием Сибирского федерального округа (59%), что можно наблюдать на рис. 3.

Анализ контингента показал, что среди слушателей программы повышения квалификации «Психология самореализации и творческой самоидентичности» абсолютное большинство (80%) составляют работники образовательной сферы, для которых МООК «Гениальность. Одаренность. Посредственность» является способом развития, прежде всего, профессиональных компетенций, повышения их квалификации (рис. 4).

Обучение по программе повышения квалификации «Психология самореализации и творческой самоидентичности», интегрированной с МООК «Гениальность. Одаренность. Посредственность», предполагает написание эссе по теме курса и его проверку преподавателем. Такой подход, ориентированный на индивидуализацию обучения, позволяет обеспечить качество программы повышения квалификации.

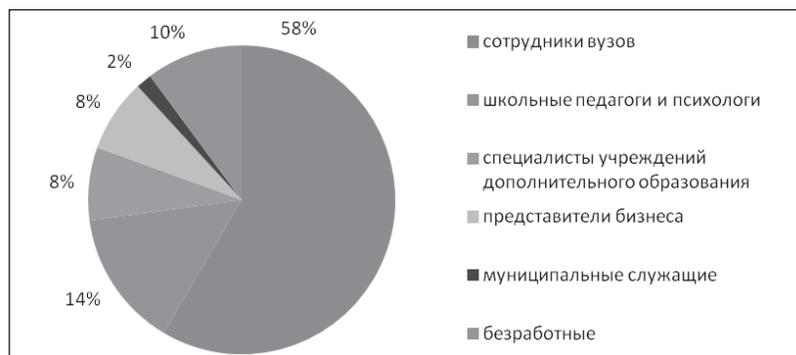


Рис. 4. Структура группы повышения квалификации «Психология самореализации и творческой самоидентичности», интегрированной с МООК «Гениальность. Одаренность. Посредственность»

Конечно, такое обучение не может быть бесплатным, но включение в программу повышения квалификации МООК существенно удешевляет стоимость всей программы, которая, как правило, не высока и связана с идентификацией слушателей, консультациями и проверкой итоговых работ преподавателем, оформлением документов. Аналогичная схема может быть реализована и на программах профессиональной переподготовки, в которые возможно интегрировать несколько МООК как основной контент, дополнив их изучение итоговой аттестацией.

Итак, признание работодателями компетенций, полученных слушателями при обучении на МООК, пока возможно лишь при предъявлении удостоверения или сертификата университета в соответствии с российским законодательством. Это и будет достаточным свидетельством компетенций для работы по той или иной профессии, что позволит МООК наравне конкурировать с традиционной системой дополнительного профессионального образования. Опыт ТГУ показывает высокий потенциал МООК как ресурсов развития системы ДПО, в том числе для обеспечения возможности дополнительного и профессионального образования для граждан Российской Федерации, проживающих в удаленных и труднодоступных районах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Moore M.G. Independent Learning, MOOCs, and the Open Badges Infrastructure // American Journal of Distance Education. – 2013. – Vol. 27, Issue 2. – P. 75–76 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08923647.2013.786935#.VFodSvmsV4w> (дата обращения: 13.03.2015).
2. Давно пора дать возможность учиться самостоятельно: Дафна Коллер о Coursera.org и будущем образования

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gazeta.ru/lifestyle/education/2013/01/30_a_4946449.shtml (дата обращения: 06.05.2015).

3. Coursera [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.coursera.org/> (дата обращения: 06.05.2015).

4. Genius. Talent. Golden Mediocrity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iversity.org/en/courses/genius-talent-golden-mediocrity> (дата обращения: 05.05.2015).

5. Maureen Ebben, Julien S. Murphy Unpacking MOOC scholarly discourse: a review of nascent MOOC scholarship // Learning, Media and Technology. – 2014. – P. 1–18 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1080/17439884.2013.878352> (дата обращения: 15.03.2015).

6. Jon Baggaley MOOC rampant // Distance Education. – 2013. – Vol. 34, No. 3. – P. 368–378 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2013.835768> (дата обращения: 15.03.2015).

7. Marc Clar, Elena Barber. Learning online: massive open online courses (MOOCs), connectivism, and cultural psychology // Distance Education. – 2013. – Vol. 34, No. 1. – P. 129–136 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2013.770428> (дата обращения: 15.03.2015).

8. Vera Bal, Galina Mozhaeva. Modern tendencies in education development: experience of National Research Tomsk State University in MOOC creation // Triple Helix XII International Conference «The Triple Helix and Innovation-Based Economic Growth: New Frontiers and Solutions», Tomsk, Russia, September 11–13, 2014. Proceedings. – Tomsk: Publishing Office of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, 2014. – P. 241–244.

9. VMPass [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vmpass.eu/> (дата обращения: 15.03.2015).

10. Диплом онлайн-образования будет приравнен к другим европейским дипломам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eduhelp.info/page/diplom-onlajn-obrazovaniya-budet-priravnen-k-drugim-evropejskim-diplomam> (дата обращения: 15.03.2015).

11. Змановская А. Студенты смогут получить зачет за пройденные онлайн-курсы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: file:///D:/Statji/2015_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/%D0%BE%20%D0%BC%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%85/%D0%A1%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B%20%D1%81%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D1%83%D1%82%20

% D 0 % B F % D 0 % B E % D 0 % B B % D 1 % 8 3 %
 D 1 % 8 7 % D 0 % B 8 % D 1 % 8 2 % D 1 % 8 C % 2 0
 % D 0 % B 7 % D 0 % B 0 % D 1 % 8 7 % D 0 % B 5 % D 1 % 8 2 % 2 0
 % D 0 % B 7 % D 0 % B 0 % 2 0 % D 0 % B F % D 1 % 8 0 % D 0 % B E % D 0 %
 B 9 % D 0 % B 4 % D 0 % B 5 % D 0 % B D % D 0 % B D % D 1 % 8 B % D 0 % B
 5 % 2 0 % D 0 % B E % D 0 % B D % D 0 % B B % D 0 % B 0 % D 0 % B 9 % D
 0 % B D % D 0 % B A % D 1 % 8 3 % D 1 % 8 0 % D 1 % 8 1 % D 1 % 8 B % 2 0
 - % 2 0 % D 0 % 9 8 % D 0 % B 7 % D 0 % B 2 % D 0 % B 5 % D 1 % 8 1 -
 % D 1 % 8 2 % D 0 % B 8 % D 1 % 8 F .html (дата обращения:
 15.03.2015).

12. *Массовые* открытые онлайн-курсы Томского государственного университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lektorium.tv/моос> (дата обращения: 15.03.2015).

13. *Гореткина Е.* Дистанционное образование: новые подходы – новые проблемы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=161312> (дата обращения: 15.03.2015).

14. *Методические* рекомендации по разработке открытых онлайн-курсов в формате MOOC. – Томск, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ido.tsu.ru/competitions/h_teachers/files/mook15/metod1.pdf (дата обращения: 15.03.2015).

Mozhaeva G.V.

National Research Tomsk State University,
 Tomsk, Russia

MASSIVE OPEN ONLINE COURSES: NEW VECTOR IN THE DEVELOPMENT OF CONTINUING EDUCATION*

Keywords: massive open online courses, MOOC, lifelong learning, e-learning, additional vocational education.

The paper examines the massive open online courses (MOOC) as one of the promising directions of development of continuing education, which define a new vector in the development of continuing education in general and additional professional education in particular. The rapid development of MOOC shows that this format reflects the changes, happening in the education system, and new trends in the development of modern society as a knowledge society.

The paper presents a brief history of online courses emergence, considers the key features of MOOC, related to the implementation of the principles of continuity and individualization of education, and the factors plaguing the development of massive online education. It analyses the conditions required for the MOOC implementation, which include the complex character of MOOC-projects, the availability of highly qualified personnel, technical and technological equipment of MOOC-projects,

large financial resources. It presents the existing ways of various MOOC projects monetization, one of which is courses selling, including programs of additional vocational education.

The paper highlights various projects for results testing after completing the online courses which are being discussed and approved at American, European and Russian universities. The author proves the thesis of widespread adoption of open online courses that leads to a gradual blending of formal and non-formal education, which is more often shown in additional education system.

The paper presents the results of the development and implementation of MOOC at National Research Tomsk State University, where an experiment with the use of MOOC training results is conducted in accordance with Russian legislation. The MOOC contingent of listeners was analyzed on various parameters. It allows us to use the results of the study of the target group for marketing activities to promote commercial products, accompanying MOOC. The quantitative analysis of the source data was fulfilled; the results of processing and analysis of empirical data are described and presented in graphical form.

The schemes of educational process organization in MOOC projects are presented. The scheme of training on the program of professional improvement integrated with MOOC is developed and analyzed. This training makes it possible to use MOOC as the basic content and expand it with additional materials and final certification. It enables to formalize the learning in open online courses and turn it into an educational program.

The results of the work prove the high potential of MOOC as resources of lifelong education including opportunity of additional and vocational education for Russian citizens living in remote regions.

REFERENCES

1. *Moore M.G.* Independent Learning, MOOCs, and the Open Badges Infrastructure // American Journal of Distance Education. – 2013. – Vol. 27, Issue 2. – P. 75–76 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08923647.2013.786935#.VFodSvmsV4w> (дата обращения: 13.03.2015).

2. *Davno pora dat' vozmozhnost' učit'sja samostojatel'no:* Dafna Koller o Coursera.org i budushhem obrazovanija [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gazeta.ru/lifestyle/education/2013/01/30_a_4946449.shtml (дата обращения: 06.05.2015).

* This Research is supported by Tomsk State University Competitiveness Improvement Program.

3. *Coursera* [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.coursera.org/> (data obrashhenija: 06.05.2015).

4. *Genius. Talent. Golden Mediocrity* [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://iversity.org/en/courses/genius-talent-golden-mediocrity> (data obrashhenija: 05.05.2015).

5. *Maureen Ebben, Julien S. Murphy* Unpacking MOOC scholarly discourse: a review of nascent MOOC scholarship // Learning, Media and Technology. – 2014. – P. 1–18 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://dx.doi.org/10.1080/17439884.2013.878352> (data obrashhenija: 15.03.2015).

6. *Jon Baggaley* MOOC rampant // Distance Education. – 2013. – Vol. 34, No. 3. – P. 368–378 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2013.835768> (data obrashhenija: 15.03.2015).

7. *Marc Clar, Elena Barber*. Learning online: massive open online courses (MOOCs), connectivism, and cultural psychology // Distance Education. – 2013. – Vol. 34, No. 1. – P. 129–136 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2013.770428> (data obrashhenija: 15.03.2015).

8. *Vera Bal, Galina Mozhaeva*. Modern tendencies in education development: experience of National Research Tomsk State University in MOOC creation // Triple Helix XII International Conference «The Triple Helix and Innovation-Based Economic Growth: New Frontiers and Solutions», Tomsk, Russia, September 11–13, 2014. Proceedings. – Tomsk: Publishing Office of Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, 2014. – P. 241–244.

9. *VMPass* [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://vmpass.eu/> (data obrashhenija: 15.03.2015).

10. *Diplom* onlajn-obrazovaniya budet priravnen k drugim evropejskim diplomam. [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.eduhelp.info/page/diplom-onlajn-obrazovaniya->

[budet-priravnen-k-drugim-evropejskim-diplomam](http://www.eduhelp.info/page/diplom-onlajn-obrazovaniya-budet-priravnen-k-drugim-evropejskim-diplomam) (data obrashhenija: 15.03.2015).

11. *Zmanovskaja A.* Studenty smogut poluchit' zacet za projdennye onlajn-kursy [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: file:///D:/Statji/2015_%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/%D0%BE%20%D0%BC%D1%83%D0%BA%D0%B0%D1%85/%D0%A1%D1%82%D1%83%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B%20%D1%81%D0%BC%D0%BE%D0%B3%D1%83%D1%82%20%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B8%D1%82%D1%8C%20%D0%B7%D0%B0%D1%87%D0%B5%D1%82%20%D0%B7%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B9%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BE%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD-%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B%20-%20%D0%98%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D1%81-%D1%82%D0%B8%D1%8F.html (data obrashhenija: 15.03.2015).

12. *Massovye* otkrytye onlajn kursy Tomskogo gosudarstvennogo universiteta [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.lektorium.tv/mooc> (data obrashhenija: 15.03.2015).

13. *Goretkina E.* Distancionnoe obrazovanie: novye podhody – novye problemy [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=161312> (data obrashhenija: 15.03.2015).

14. *Metodicheskie* rekomendacii po razrabotke otkrytyh onlajn kursov v formate MOOK. – Tomsk, 2015 [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://ido.tsu.ru/competitions/h_teachers/files/mook15/metod1.pdf (data obrashhenija: 15.03.2015).

О.В. Урнева, Л.С. Муштоватова, М.Р. Карпова, С.И. Карась, О.Л. Семенова
Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА К РЕСУРСАМ ПО МИКРОБИОЛОГИИ И ВИРУСОЛОГИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ФАРМАЦИЯ»

Рассматриваются вопросы преподавания учебной дисциплины «Микробиология и вирусология» с использованием технологий удаленного доступа. Основное внимание уделено специфике изучения данной дисциплины, оптимизации педагогического процесса, направленной на улучшение усвоения курса студентами. Для реализации электронных курсов использована система управления содержимым сайта Moodle и ее элементы (веб-страница, глоссарий, база данных, задание, тест, форум, чат) с рейтинговой оценкой знаний. В рамках данной работы созданы пять электронных курсов по микробиологии и вирусологии для обучающихся по основной образовательной программе «Фармация» в Сибирском государственном медицинском университете. Авторами предложен ряд модификаций учебной программы, позволяющих повысить качество и доступность учебных ресурсов. Разработанные курсы применялись в ходе преподавания микробиологии и вирусологии студентам очной формы обучения в период весеннего семестра 2014 г. Преподавателями при практическом использовании электронного курса были отмечены лёгкость актуализации учебного материала, прозрачность процесса обучения и доступность информации для анализа успеваемости.

Ключевые слова: микробиология, вирусология, e-learning, Moodle, электронные курсы, фармация.

Введение

В мировом образовании технологический прогресс привел к распространению и активному использованию информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Организация быстрого доступа к знаниям, ускорение процесса и получение качественного результата при одновременном сокращении издержек являются целью многих образовательных учреждений [1].

В современных условиях обучение специалиста является непрерывным процессом и проходит практически на всем протяжении его профессиональной деятельности (Life-Long Education) [2, 3]. В последние несколько лет традиционные методы обучения активно дополняются новыми электронными курсами с использованием телекоммуникационных средств (e-learning). Дистанционное и электронное обучение является успешным решением подобных задач и наилучшим образом удовлетворяет условиям и требованиям современного мира. Лаконичное определение такого вида обучения дали эксперты ЮНЕСКО: «E-learning – это обучение с помощью Интернет и мультимедиа» [4].

В Российской Федерации дистанционное образование регулируется Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», который «легализовал»

дистанционное обучение в России [5]. Существует много предметных областей, где дистанционное и электронное образование может эффективно использоваться в обучении. Комиссией Европейского сообщества определена стратегия развития дистанционного образования, которая во многом ориентирована на использование e-learning [6, 7]. Для индивидуальных пользователей реализованы бесплатные сервисы, предоставляющие лекции, видеоматериалы, вебинары и тесты. За рубежом разработан ряд программ, направленных на обеспечение компьютерной грамотности всех выпускников школ, выдаются дипломы о базисных навыках работы на компьютере [8].

В этом отношении российские вузы значительно отстают. На сегодняшний момент в нашей стране только несколько вузов могут полностью осуществлять учебный процесс в формате электронного или смешанного обучения [9–14].

Образовательные ресурсы по микробиологии

Электронное обучение микробиологии и вирусологии может осуществляться без использования специальных программных платформ. На сайте биологического факультета Белорусского государственного университета в свободном доступе находится учебно-методический комплекс

по курсу «Микробиология» для очной и заочной форм обучения [15]. Пользователи могут ознакомиться с типовой учебной программой, лекциями, материалом для лабораторных занятий, перечнем форм контроля по курсу «Микробиология», темами рефератов и списком экзаменационных вопросов. Подобный способ передачи информации обучающимся использует Нижегородская государственная медицинская академия [16].

На сайте внеаудиторной учебной работы в Алтайском государственном медицинском университете имеется электронный курс для студентов фармацевтического факультета [17]. Занятия распределены по неделям в соответствии с учебной программой университета. Ресурсы курса не включают в себя изображения; все иллюстрации и таблицы представлены в файлах для скачивания, которое может занять продолжительное время. Гродненский государственный аграрный университет также имеет курс микробиологии на базе платформы Moodle [18], в котором информация представлена в виде веб-страниц.

В популярной в России социальной сети «ВКонтакте» создана группа «Микробиология БГПУ» Белорусского государственного педагогического университета [19]. В ней в свободном доступе располагаются электронные лекции, файлы с вопросами к зачетам, учебные пособия, руководства. В разделе «Обсуждения» студенты вступают в дискуссии на определенные темы, делятся собственным опытом. Используя ресурс «Стена», преподаватель оперативно информирует студентов о наступающих событиях и последних новостях.

Bircham International University предлагает дистанционную программу по микробиологии и вирусологии для работников здравоохранения [20]. Курс содержит последние сведения о новых видах инфекционных заболеваний, микроскопии, комбинаторных ДНК-технологиях, системе иммунитета, классификации и промышленном использовании микроорганизмов, их резистентности к антибиотикам. В материалах курса представлены также клинические понятия в области микробиологии, вирусологии и инфекционных заболеваний.

Среда управления контентом сайта Moodle

Для реализации электронных курсов в данной работе использована система управления контентом сайта Moodle, специально разработанная

для создания онлайн-курсов преподавателями. Основные функциональные возможности Moodle можно разделить на несколько категорий:

1. Управление сайтом (осуществляет администратор). Позволяет изменить шрифты, цвета, расположение объектов на страницах сайта; с помощью дополнительных модулей расширить функциональные возможности системы.

2. Управление пользователями. После регистрации информация об обучающихся хранится в профайлах, которые пользователи могут наполнять информацией по своему усмотрению. В системе дистанционного обучения Moodle используются различные роли для управления правами пользователей.

3. Управление курсами. Преподаватель имеет полный контроль над свойствами курса, но эти возможности могут быть ограничены администратором. Для каждого курса могут быть созданы индивидуальные настройки, отслеживается полная информация по успеваемости обучающихся.

Виртуальная обучающая среда Moodle включает различные элементы курсов [21, 22]:

1. Элемент «ресурс» содержит теоретические материалы для изучения в виде текстовой страницы, веб-страницы, ссылки на файл или веб-страницу, пакета содержимого IMS, пояснения.

2. Элемент «задание», ответы на которые должны быть направлены преподавателю.

3. Элемент «опрос» позволяет задать студентам вопросы для выяснения их мнения.

4. Модуль «база данных» позволяет создать банк записей по любой теме, просматривать их и осуществлять поиск.

5. Элемент «тест» является одним из средств контроля знаний. Все вопросы хранятся в базе данных и впоследствии могут быть использованы снова в этом же или в других курсах.

6. Элемент «глоссарий» позволяет создавать и редактировать список определений (собственный словарь курса или отдельного занятия).

7. Элемент «форум» используется для организации дискуссии с возможностью комментариев имеющихся ответов и оповещением пользователей.

8. Чат является средством организации взаимодействия преподавателя и обучающихся в режиме реального времени.

Для решения поставленных задач в работе использованы все элементы виртуальной обучающей среды Moodle, кроме элемента «опрос».

Реализация электронных курсов по микробиологии и вирусологии в среде Moodle

В Сибирском государственном медицинском университете разработаны электронные курсы по микробиологии и вирусологии для студентов и интернов, обучающихся по основной образовательной программе «Фармация». До перевода занятий в электронный вид особое внимание было уделено качеству представления изучаемого материала. Аналитику в первую очередь необходимо провести детальный анализ предметной области и решить, какая часть традиционного курса преподавания микробиологии может быть реализована посредством e-learning или дистанционно.

Для разработки учебных материалов использованы программы дисциплин, в которых представлены формализованные знания преподавателей по данному предмету. Неформализованные знания преподавателей кафедры микробиологии и вирусологии СибГМУ получены путем очного опроса экспертов и проанализированы. В результате анализа решено, что разрабатываемые электронные курсы должны:

- обеспечить доступ студентов к теоретическим учебным материалам (лекции, методические руководства, материал для самостоятельной подготовки, электронная библиотека, словарь терминов);
- осуществлять контроль знаний обучающихся (тесты, задачи, контрольные зачеты);
- дать возможность преподавателям оценивать результаты выполненных работ;
- организовать обратную связь преподавателей со студентами.

Соответствие учебного материала и элементов среды Moodle, использованных для информаци-

Таблица 1

Соответствие учебного материала и элементов среды Moodle

Элемент учебного курса	Элемент системы электронного обучения
Материал для самостоятельного изучения	Ресурс (<u>Веб-страница</u>)
Лекции, методические руководства	Ресурс (<u>Ссылка на файл или веб-страницу</u>)
Словарь	Глоссарий
Электронная библиотека, рефераты и доклады	База данных
Тестовый контроль	Тест
Задачи	Задание (ответ - в виде текста)
Контрольные задания	Задание (ответ - в виде файла)
Коммуникация участников курса	Пояснение, форум, чат, электронная почта



Рис. 1

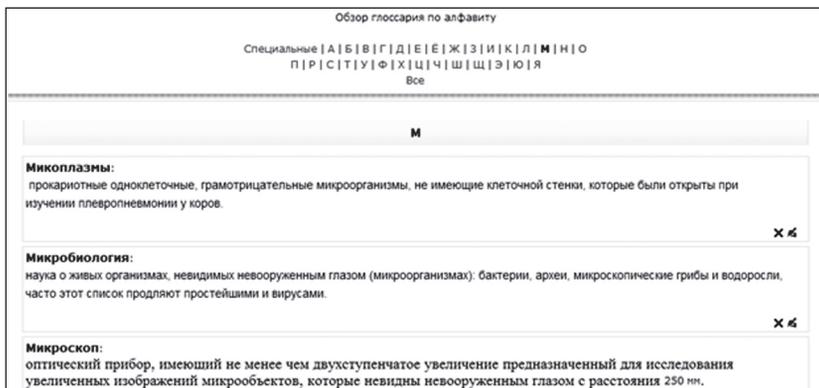


Рис. 2

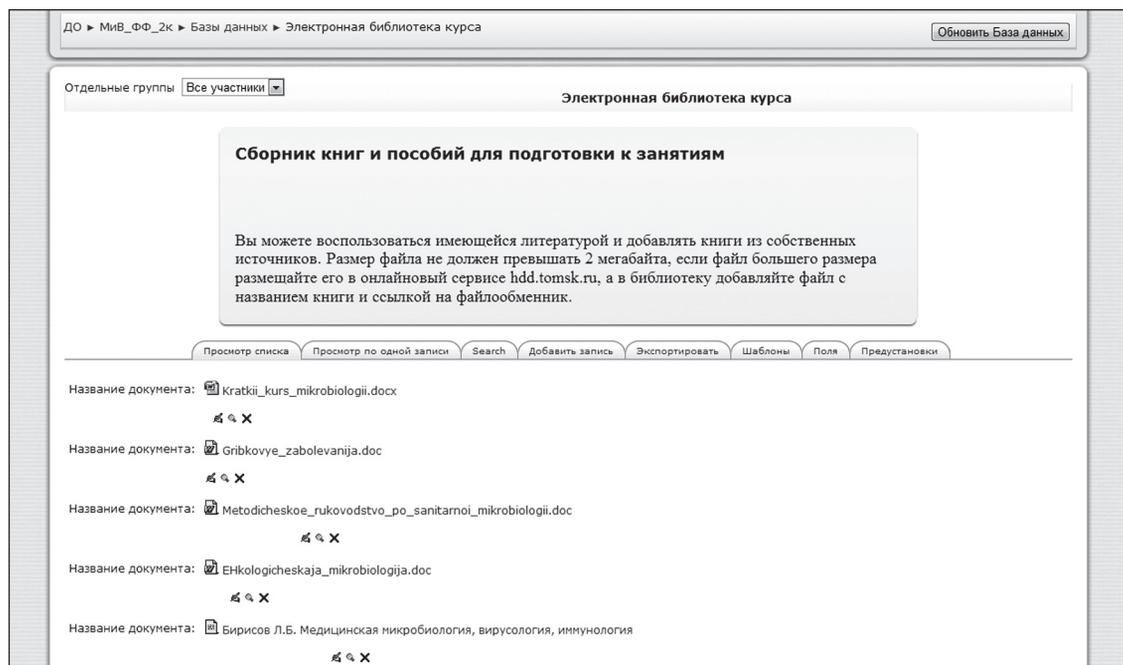


Рис. 3

онного наполнения электронного курса, представлено в табл. 1.

Элемент курса «веб-страница» включает теоретический материал для самостоятельного изучения, экзаменационные вопросы, методические руководства к занятиям, демонстрационные препараты (рис. 1).

С помощью ссылок на файл или веб-страницу был организован доступ к лекциям, методическим руководствам и вариантам контрольных работ. Материалы представлены в форматах .doc и .pdf и доступны для скачивания.

В результате мониторинга имеющихся электронных ресурсов по микробиологии было отмечено, что разработчики не включали в свои курсы элементы, являющиеся аналогами словаря специальных терминов. Элемент курса «гlossарий» был использован для создания списка определений с автоматическим формированием ссылок по всем документам курса (рис. 2).

Гlossарий Moodle может создаваться обучающимися последовательно в течение всего периода обучения. В электронном курсе использованы два вида гlossария – главный и вторичный. Права редактирования и обновления главного гlossария принадлежат только преподавателю. Вторичные гlossарии имеются в каждом занятии и дают

студентам возможность дополнять их новыми терминами и определениями в рамках текущей темы. Преподаватель может экспортировать полезные, на его взгляд, записи из вторичных гlossариев в главный гlossарий курса, тем самым пополняя его.

С помощью элемента курса «база данных» для студентов были созданы электронная библиотека и сборник докладов и рефератов курса (рис. 3).

Отличие данной «библиотеки» от исследуемых при обзоре электронных обучающих ресурсов баз данных в том, что студенты могут не только использовать хранящуюся в базе литературу, но и дополнять её из собственных источников, имеют возможность обсудить и оставить комментарии, что поможет другим пользователям обратить внимание на определенные моменты либо оставить свои комментарии. Требуется одобрение преподавателем записи перед показом её другим обучающимся. База «Доклады и рефераты курса» была создана с целью структурирования и хранения докладов и рефератов студентов, которые могут быть использованы впоследствии в качестве информационного ресурса.

Элемент «задание» был использован для решения ситуационных задач и контрольных заданий (рис. 4).

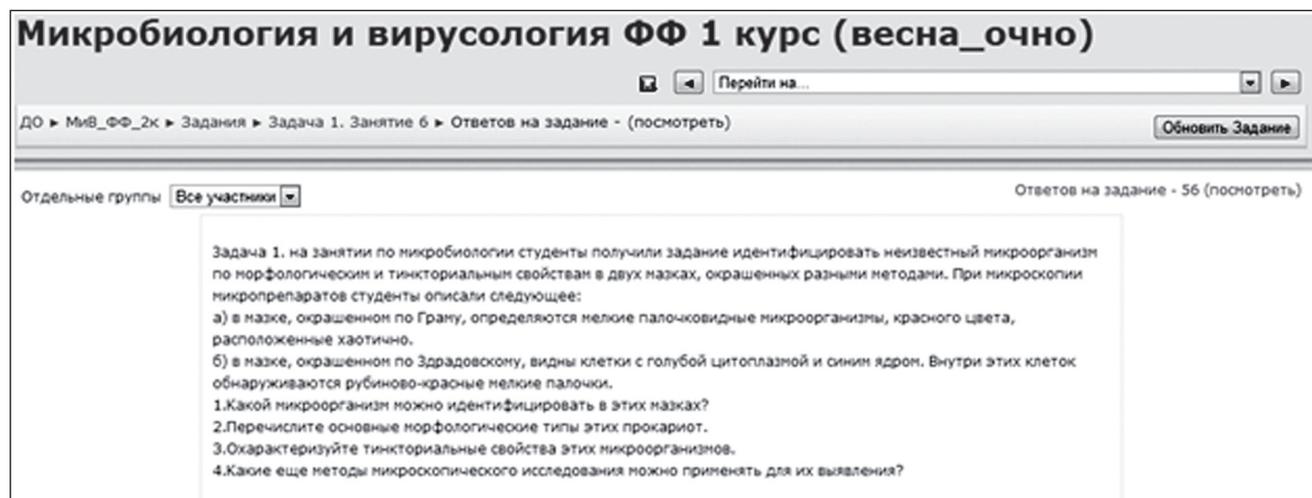


Рис. 4

С помощью встроенного визуального редактора обучающиеся в специальную форму на сайте вводят текст ответа на ситуационные задачи с добавлением изображений и ссылок. Ответы на контрольные задания в виде файла загружаются на сервер. В результате преподаватель может оперативно проверить файлы или тексты студентов, прокомментировать их, предложить исправить и доработать.

В элементе «тест» база заданий для тестового контроля включает вопросы в закрытой форме с множественным выбором, из которых случайным образом формируется индивидуальный тест студента. По сложности все вопросы экспертами оценены как равнозначные, рейтинговая оценка рассчитывается как взвешенная средняя оценок отдельных заданий. На прохождение теста дается несколько попыток, но установлен лимит времени на прохождение теста. После завершения работы студент может просмотреть правильные ответы на вопросы.

Новостной форум создается автоматически вместе с курсом. В нем обучающиеся могут оставить сообщение об ошибках, обнаруженных в электронном курсе, задать вопросы. Для общения студентов в режиме реального времени был создан чат, участником которого может стать любой посетитель курса.

Для обращения к электронному курсу студенты очной формы обучения должны пройти предварительную регистрацию в системе и получить доступ к ресурсам после идентификации посредством ввода индивидуального логина и па-

роля. Для использования ресурсов электронного курса студентам очно-заочной формы обучения и интернам предусмотрен гостевой доступ. Такое распределение ролей обусловлено различным уровнем контроля знаний обучающихся разных категорий и определялось совместно с экспертами с учетом удобства и эффективности курса для пользователей.

В результате разработки для удаленного использования подготовлены пять электронных курсов:

- для студентов фармацевтического факультета очной формы обучения (дисциплина «Микробиология»);
- для студентов фармацевтического факультета очно-заочной формы обучения (дисциплина «Микробиология»);
- курсы по выбору студентов фармацевтического факультета (дисциплины «Методы микробиологического контроля лекарственных средств» и «Основы дезинфектологии»);
- курс «Основы дезинфектологии» для интернов по специальности «фармация».

Формат курсов подбирался индивидуально для каждой категории обучающихся с учетом организации учебного процесса. Для студентов очной формы с четким графиком обучения использован формат «Календарь». Для студентов очно-заочной формы обучения и интернов занятия не имеют четкого графика, поэтому использован формат «Структура». В обоих случаях курс разбивается на несколько модулей, каждый из которых включает свои материалы и имеет свой функционал.

Апробация электронных курсов по микробиологии и вирусологии

Разработанные курсы применялись в ходе преподавания микробиологии и вирусологии студентам в весеннем семестре 2014 г. (рис. 5).

Участниками апробации стали 96 студентов очной формы обучения первого курса фармацевтического факультета СибГМУ и пять преподавателей кафедры микробиологии и вирусологии. Разработки были использованы в качестве дополнительных ресурсов при самостоятельной подготовке студентов к практическим занятиям, контрольным работам, итоговым заданиям; для осуществления преподавателями контроля

знаний учащихся. Роль данных электронных курсов при проведении лабораторных работ для студентов очной формы обучения заключалась в возможности преподавателей организовывать подачу материала более индивидуально, не ограничиваясь печатным материалом, имеющимся в учебном заведении. Преподаватель добавляет в электронные практические руководства более подробное описание методики лабораторной работы, дополняет ее наглядными иллюстрациями.

Для преподавателей и обучающихся созданы справочные руководства по работе с электронным курсом (рис. 6).



Рис. 5

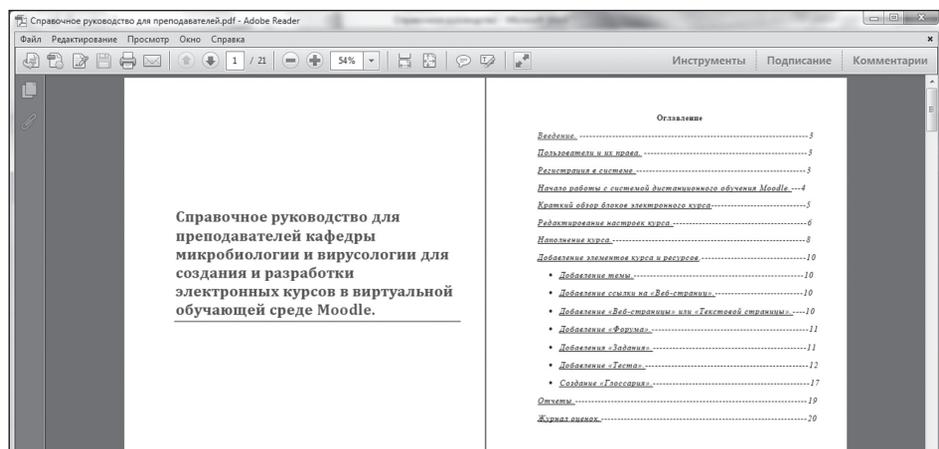


Рис. 6

Таблица 2

Оценка учебных материалов для студентов очной формы обучения

	Отлично		Хорошо		Удов.	
	До	После	До	После	До	После
Лекционный материал	1 (20%)	5 (100%)	4 (80%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Практические занятия	0 (0%)	4 (80%)	5 (100%)	1 (20%)	0 (0%)	0 (0%)
Материал для самостоятельного обучения	0 (0%)	3 (60%)	4 (80%)	2 (40%)	1 (20%)	0 (0%)

Таблица 3

Оценка учебных материалов для студентов очно-заочной формы обучения

	Отлично		Хорошо		Удов.	
	До	После	До	После	До	После
Лекционный материал	2 (50%)	4 (100%)	2 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Практические занятия	1 (25%)	0 (0%)	3 (75%)	3 (75%)	0 (0%)	1 (25%)
Материал для самостоятельного обучения	1 (25%)	2 (50%)	3 (75%)	1 (25%)	0 (0%)	1 (25%)

Руководство для преподавателей содержит информацию о способах создания и сопровождения электронных курсов. Целью создания руководства пользователя является помощь слушателям в использовании ресурсов курса.

Было проведено анкетирование преподавателей для сравнения представления материалов курса в традиционном и электронном виде. Пять преподавателей кафедры микробиологии и вирусологии СибГМУ оценили представление учебных материалов студентам очной формы обучения (табл. 2); четверо преподавателей – студентам очно-заочной формы обучения (табл. 3).

Объем выборки не позволяет статистически обработать результаты, но положительная динамика оценок преподавателей не вызывает сомнения. Преподаватели приобрели навыки использования дистанционных форм обучения. В ходе практического использования электронного курса преподавателями были отмечены лёгкость актуализации учебного материала, прозрачность процесса

обучения и доступность информации для анализа успеваемости. Среди недостатков электронного курса нужно отметить проблему идентификации личности обучаемого, отсутствие гарантии ответа на вопросы теста именно данного студента.

Заключение

Сегодня в дистанционном образовании в России происходит накопление опыта, что в дальнейшем позволит вывести его на новый уровень и повысить привлекательность среди потребителей образовательных услуг. И с точки зрения государственных интересов, и с экономической точки зрения электронное образование предоставляет одинаковые возможности людям, проживающим в разных точках страны. Это способ устранения образовательного неравенства. Для его централизованного развития необходимы инвестиции, прежде всего для разработки научно-дидактического, методического обеспечения и обучения необходимых специалистов.

В развитых странах мира e-learning рассматривается как технология образования будущего. По прогнозам специалистов, две трети обучающихся в мире в ближайшее время будут получать образование дистанционно. Уже 10 лет назад три четверти европейских университетов имели необходимый технический функционал и соответствующий профессорско-преподавательский состав для дистанционного обучения. И в настоящее время для большинства университетов развитие e-learning – важнейший приоритет. При анализе результативности использования ресурсов социальных сетей в обучении показано, что при этом происходит повышение интереса обучающихся к учебе. Такой подход стимулирует эффективное развитие отрасли образования и рынка образовательных услуг в Российской Федерации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *1С: Электронное обучение* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/elo/?printversion=1>
2. *Непрерывное обучение врачей – требование современной практики здравоохранения* [Электронный ресурс] / Н. Ющук, Ю. Мартынов. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://medobr.ru/ru/jarticles/253.html?SSr=3301332c6a2130de2b0027c_30dd0646
3. *Lifelong Learning – обучение на протяжении всей жизни* [Электронный ресурс] / Ю. Духнич. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.smart-edu.com/lifelong-learning.html>
4. *Организация самостоятельной работы студентов с помощью e-learning* [Электронный ресурс] / А. Истомина-Нуркеева. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.e-learning.by/Article/Organizacija-samostojatelnoj-raboty-studentov-s-помощью-e-learning/ELearning.html>
5. *Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ. Статья 16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.9111.ru/laws/273fz/glava_2/statia_16/
6. *Электронное обучение в Болгарии* [Электронный ресурс] / Daniela Dureva-Tuparova, Georgi Teoharov Tuparov, Rositsa Doneva, Nevena Staevsy. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/rvgandzuke/site/home/e-learning-in-bulgaria>
7. *Олейникова О.Н., Муравьева А.А., Аксёнова Н.М.* Обучение в течение всей жизни как инструмент реализации Лиссабонской стратегии. – М.: РИО ТК им. Коняева, 2009. – 131 с.
8. *Психологические проблемы формирования компьютерной грамотности школьников* [Электронный ресурс] / В. Каптелинин. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.voppsy.ru/issues/1986/865/865054.htm>
9. *Официальный сайт Международной академии бизнеса* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iba.ru>
10. *Официальный сайт Дальневосточного государственного университета* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://fak.ru/baza/wuz/997/?url=baza/info-997>.
11. *Официальный сайт Академии менеджмента и рынка* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.amir.ru>
12. *Официальный сайт Института дистанционного образования Томского государственного университета* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: www.ido.tsu.ru
13. *Официальный сайт Ассоциации «Открытый университет Западной Сибири»* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: www.ou.tsu.ru
14. *Официальный сайт Института открытого бизнес-образования и дизайна* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: www.obe.ru
15. *Официальный сайт Биологического факультета Белорусского государственного университета* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.bio.bsu.by/microbio/kursy_microbiology.html
16. *Официальный сайт Нижегородской государственной медицинской академии* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.bio.bsu.by/microbio/kursy_microbiology.html
17. *Сайт внеаудиторной учебной работы с обучающимися в Алтайском государственном медицинском университете* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://moodle.agmu.ru/course/category.php?id=61>.
18. *Официальный сайт Гродненского государственного аграрного университета* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://ggau.by/moodle/course/view.php?id=6>
19. *Группа социальной сети «ВКонтакте»* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://vk.com/club_microbiologybspu
20. *Официальный сайт Дистанционного университета Bircham International University* [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bircham.ru/mikrobiologiya-i-immunologiya.html>
21. *Гильмутдинов А.Х., Ибрагимов Р.А., Цивильский И.В.* Электронное образование на платформе Moodle. – Казань: КГУ, 2008. – 169 с.
22. *Белозубов А.В.* Система дистанционного обучения Moodle. – СПб., 2007. – 108 с.

Urneva O.V., Mushtovatova L.S., Karpova M.R., Karas S.I., Semyonova O.L.

Siberian State Medical University, Tomsk, Russia

USING OF DISTANCE TECHNOLOGY TO RESOURCES ON MICROBIOLOGY AND VIROLOGY FOR LEARNERS IN SPECIALITY «PHARMACY»

Keywords: microbiology, virology, e-learning, Moodle, e-learning courses, pharmaceutical science.

The paper discusses teaching the educational subject of Microbiology and Virology using remote access technologies. The emphasis is upon the

specifics of learning the subject, optimization of pedagogical process, which is aimed at students' better mastery of the course. Before the studies were digitized, special attention had been paid to the presentation quality of study materials. First, the analyst should carry out a detailed analysis of the subject field and decide which part of the traditional course can be implemented by means of e-learning or remotely. Subject curricula, which include formalized knowledge of teachers of the subject, were used to develop new study materials. The informalized knowledge of the tutors in the Department of Microbiology and Virology of Siberian State Medical University (SSMU) was received by means of face-to-face expert polls, and then analyzed. In order to implement electronic courses, Moodle CMS and its elements (Webpage, Glossary, Database, Task, Test, Message board, Chat forum) with an appraisal rating system were used. As part of this work, five e-learning courses on Microbiology and Virology for undergraduate students in Pharmaceutical Science at Siberian State Medical University were developed. The authors proposed a number of changes in the curriculum, which allow of improving the quality and availability of learning resources. The format of the courses was selected individually for each category of students, taking into the organization of the educational process. The developments were used as additional resources in student self-preparation for practical studies, tests, final assignments as well as in formative assessment. The role of these e-learning courses for full-time students during laboratory classes consisted in giving teachers the opportunity to organize the delivery of the material more individually and go beyond the printed material available at the educational institution. The teacher adds a more detailed description of Laboratory Operations Manuals, and illustrates it. The developed courses were used while teaching Microbiology and Virology to full-time students during the spring term of 2014. Manuals on working with the e-learning course were created for teachers and students. The manual for teachers contains information about the ways of creating and maintaining e-learning courses. The aim of creating the user's manual is to help students use the course resources.

The teachers who used the e-learning course noted the ease of updating the educational material,

the transparency of the educational process, and the availability of information for performance analysis.

REFERENCES

1. *IS: Jelektronnoe obuchenie* [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: <http://v8.1c.ru/elo/?printversion=1>
2. *Nepriyvatnoe obuchenie vrachej – trebovanie sovremennoj praktiki zdavoohranenija* [Jelektronnyj resurs] / N. Jushhuk, Ju. Martynov. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: http://medobr.ru/ru/articles/253.html?SSr=3301332c6a2130de2b0027c_30dd0646
3. *Lifelong Learning – obuchenie na protjazhenii vsej zhizni* [Jelektronnyj resurs] / Ju. Duhnich. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa : <http://www.smart-edu.com/lifelong-learning.html>
4. *Organizacija samostojatel'noj raboty studentov s pomoshh'ju e-learning* [Jelektronnyj resurs] / A. Istomina-Nurkeeva. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: <http://www.e-learning.by/Article/Organizacija-samostojatel'noj-raboty-studentov-s-pomosch'ju-e-learning/ELearning.html>
5. *Federal'nyj zakon «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» № 273-FZ. Stat'ja 16 «Realizacija obrazovatel'nyh programm s primeneniem jelektronnogo obuchenija i distancionnyh obrazovatel'nyh tehnologij»* [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: http://www.9111.ru/laws/273fz/glava_2/statia_16/
6. *Jelektronoe obuchenie v Bolgarii* [Jelektronnyj resurs] / Daniela Dureva-Tuparova, Georgi Teoharov Tuparov), Rositsa Doneva, Nevena Staevsky. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: <https://sites.google.com/site/rvgandzuke/site/home/e-learning-in-bulgaria>
7. *Olejnikova O.N., Murav'eva A.A., Aksjonova N.M.* Obuchenie v techenie vsej zhizni kak instrument realizacii Lissabonskoj strategii. – M.: RIO TK im. Konjaeva, 2009. – 131 s.
8. *Psichologicheskie problemy formirovanija komp'juternoj gramotnosti shkol'nikov* [Jelektronnyj resurs] / V. Kaptelinin. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: <http://www.voppsy.ru/issues/1986/865/865054.htm>
9. *Oficial'nyj sajt Mezhdunarodnoj akademii biznesa* [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: <http://www.iba.ru>
10. *Oficial'nyj sajt Dal'nevostochnogo gosudarstvennogo universiteta* [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: <http://fak.ru/baza/wuz/997/?url=baza/info-997>.
11. *Oficial'nyj sajt Akademii menedzhmenta i rynka* [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: <http://www.amir.ru>
12. *Oficial'nyj sajt Instituta distancionnogo obrazovanija Tomskogo gosudarstvennogo universiteta* [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: www.ido.tsu.ru
13. *Oficial'nyj sajt Asociacii «Otkrytyj universitet Zapadnoj Sibiri»* [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: www.ou.tsu.ru
14. *Oficial'nyj sajt Instituta otkrytogo biznes-obrazovanija i dizajna* [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: www.obe.ru
15. *Oficial'nyj sajt Biologicheskogo fakul'teta Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta* [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: http://www.bio.bsu.by/microbio/kursy_microbiology.html

16. *Oficial'nyj* sajt Nizhegorodskoj gosudarstvennoj medicinskoj akademii [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: http://www.bio.bsu.by/microbio/kursy_microbiology.html)

17. *Cajt* vneauditornoj uchebnoj raboty s obuchajushhimisja v Altajskom gosudarstvennom medicinskom universitete [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: <http://moodle.agmu.ru/course/category.php?id=61>

18. *Oficial'nyj* sajt Grodnenskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: <http://ggau.by/moodle/course/view.php?id=6>

19. *Gruppa* social'noj seti «VKontakte» [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: http://vk.com/club_microbiologybspu

20. *Oficial'nyj* sajt Distancionnogo universiteta Bircham International University [Jelektronnyj resurs]. – Jelektron. dan. – Rezhim dostupa: <http://www.bircham.ru/mikrobiologiya-i-immunologiya.html>

21. *Gil'mutdinov A.H., Ibragimov R.A., Civil'skij I.V.* Jelektronnoe obrazovanie na platforme Moodle. – Kazan': KGU, 2008. – 169 s.

22. *Belozubov A.V.* Sistema distancionnogo obuchenija Moodle. – SPb., 2007. – 108 s.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ЭКСПЕРТИЗЫ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Рассматриваются и уточняются следующие термины и понятия: электронный образовательный ресурс (ЭОР), модульный курс с использованием дистанционных образовательных технологий (МКДОТ), электронный учебник (ЭУ), цифровой образовательный ресурс (ЦОР), электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК).

На основе анализа психолого-педагогической литературы представлены основные этапы педагогического проектирования и экспертизы электронных образовательных ресурсов, создаваемых работниками образования в условиях организации электронного обучения. Педагогическое проектирование электронного образовательного ресурса рассмотрено с позиций педагогического моделирования, проектирования, конструирования, апробации и экспертизы.

Ключевые слова: электронное обучение, электронные образовательные ресурсы, педагогическое проектирование, экспертиза.

В рамках исполнения Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» в части возможности реализации образовательных программ с использованием различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий, организации электронного обучения (ст. 13, п. 1, 2; ст. 16, п. 1, 2, 3, 4, 5; ст. 18, п. 1, 9; ст. 29, п. 1) [1], а также в условиях информатизации образования все активнее в образовательном процессе применяются электронные образовательные ресурсы. Данное исследование проводилось нами в рамках подготовки к реализации образовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий и организации электронного обучения в Московском педагогическом государственном университете (далее – МПГУ).

Для дальнейшей работы необходимо определиться с терминами и понятиями, которые мы будем использовать в данной статье.

В настоящее время в научно-педагогической литературе в рамках организации электронного обучения все чаще звучат следующие понятия: «электронный образовательный ресурс (ЭОР)», «цифровой образовательный ресурс (ЦОР)», «электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК)», «модульный курс с использованием дистанционных образовательных технологий (МКДОТ)» и др.

Электронный образовательный ресурс (ЭОР) – это образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них [2].

Модульный курс с использованием дистанционных образовательных технологий (МКДОТ) понимается как модуль образовательной программы, имеющий автономную организационно-методическую структуру учебной дисциплины, включающий в себя дидактические цели, логически завершённую единицу учебного материала (составленную с учетом внутрипредметных и междисциплинарных связей), кейс, включая методическое руководство и дидактические материалы, систему контроля и который реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий [3].

Электронный учебник (ЭУ) – учебное электронное издание, содержащее системное и полное изложение учебного предмета в соответствии с программой, поддерживающее основные звенья дидактического цикла процесса обучения, являющееся важным компонентом индивидуализированной активнодеятельностной образовательной среды, официально допущенное в качестве данного вида издания [4].

Цифровым образовательным ресурсом (ЦОР) будем называть конкретный материальный продукт, предназначенный для решения образовательных задач и реализованный с помощью средств ИКТ [5].

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) понимается как структурированная совокупность ЭОР, содержащих взаимосвязанный образовательный контент и предназначенных для совместного применения в образовательном процессе [6]. ЭУМК могут быть представлены как мультимедиа курсы, каждый из которых

представляет собой комплекс логически связанных структурированных дидактических единиц, представленных в цифровой и аналоговой форме, содержащий и поддерживающий все компоненты учебного процесса.

В своей работе мы будем использовать термин «электронные образовательные ресурсы». Как показывает практика информатизации образования, для организации учебного процесса педагогами применяются как готовые электронные образовательные ресурсы, так и множество ресурсов, которые создаются работниками образовательных организаций самостоятельно. Далее рассмотрим основные этапы педагогического проектирования и экспертизы ЭОР.

Исходя из теории и практики организации электронного обучения, создание ЭОР необходимо начинать с педагогического проектирования. Под термином «педагогическое проектирование» нами понимается целенаправленная деятельность педагога по созданию проекта, который представляет собой модель инновационной системы, ориентированной на массовое использование [7].

К основным этапам педагогического проектирования ЭОР отнесем:

1-й этап – педагогическое моделирование. На данном этапе необходимо разработать условный идеальный образ электронного образовательного ресурса, который отражает основные существенные черты оригинала.

Работа на данном этапе начинается с анализа объекта педагогического проектирования. Прежде всего, определяется необходимость проектирования ЭОР путем анализа потребностей в ЭОР и текущей обеспеченности образовательных программ ЭОР. Анализ обеспеченности проводится педагогами, методическими службами под руководством заместителя директора по учебной работе. На основании полученных результатов и анализа текущего состояния обеспеченности должна сформироваться заявка, которая рассматривается на заседании учебно-методического совета образовательной организации и утверждается руководителем.

Здесь же, на заседании учебно-методического совета, утверждается авторский коллектив по разработке каждого ЭОР. Авторский коллектив формируется из работников образовательной организации (преподавателей, методистов, технических специалистов и др.). В случае необхо-

димости возможно привлечение к созданию ЭОР сторонних лиц.

На данном этапе рекомендуется создать рабочую группу для проведения экспертизы создаваемых ЭОР (экспертную комиссию). Данная экспертная комиссия может проводить экспертизу и уже применяемых в образовательном процессе ЭОР. В состав данной группы рекомендуется включать педагогических работников и технических специалистов, обладающих достаточными компетенциями в рассматриваемых вопросах. Компетенции подтверждаются наличием публикаций и опытом работы по соответствующим направлениям деятельности.

Итогом работы данного этапа должны стать сформулированные педагогические цели и задачи реализации ЭОР, условия эффективности использования ЭОР, структурные компоненты ЭОР и способы его функционирования.

2-й этап – проектирование. На данном этапе создается непосредственно проект ЭОР. Созданная идеальная модель доводится до уровня ее использования в педагогической деятельности. Ниже представлено рекомендуемое пошаговое выполнение этапа педагогического проектирования.

- Формирование готовности всех участников образовательного процесса для использования ЭОР в процессе обучения.
- Выбор формы проектирования.
- Теоретическое обеспечение проектирования.
- Методическое обеспечение проектирования.
- Материально-техническое обеспечение проектирования.
- Правовое обеспечение проектирования.
- Формирование необходимого и достаточного уровня ИКТ-компетентности всех участников образовательного процесса для работы с ЭОР.
- Подготовка проектной документации.

Необходимо учитывать, что каждый проектируемый ЭОР имеет свой жизненный цикл и должен рассматриваться в условиях постоянного изменения и корректировки как его содержания, так и методического и программного обеспечения. Для фиксации актуального состояния ресурса и управления ЭОР рекомендуется ввести понятие «версия ЭОР». Кроме этого, необходимо учесть, что ЭОРы по своему содержанию и назначению

могут подразделяться на следующие основные группы:

- нормативно-методические (рабочие программы образовательной организации и др.);
- обучающие (учебники; учебные пособия; учебно-методические пособия; методические указания; конспекты лекций; видео- и аудиолекции; практикумы, сборники задач и упражнений, задания для самостоятельной работы учащихся, виртуальные лабораторные и практические работы, тренажеры; задания для самоконтроля; словари/гlossарии, электронные энциклопедии, презентации, а также материалы, полученные в процессе обучения: записи занятий и дискуссий, авторские работы обучающихся и т.д.);
- вспомогательные (справочники, статьи специалистов, сборники документов и материалов, научные публикации, материалы конференций и др.);
- контролирующие (средства контроля достижений учащихся, тестирующие программы, банки тем рефератов, курсовых проектов и работ, вопросы к зачету и экзамену и др.) [8].

Как показывает практика информатизации, работники образования чаще всего создают комбинированные ЭОР, включающие ресурсы разных категорий.

3-й этап – конструирование. На данном этапе детализируется проект, конкретизируется и приближается к реальным условиям использования в учебном процессе, осуществляется мысленное экспериментирование применения ЭОР. При конструировании рекомендуется учитывать следующие основные составляющие:

- Содержательная (предметная) сторона ЭОР. Возможность осуществления перехода от пассивного обучения к активному обучению, основанному на использовании информационно-коммуникационных технологий и облачных сервисов.
- Методическое обеспечение ЭОР. Создание условий для адаптации различных методических систем обучения к целям, условиям обучения в конкретной образовательной организации и личностным особенностям обучающихся в условиях региональной ИКТ-насыщенной образовательной среды.
- Физиолого-гигиенические и педагогико-эргономические условия эффективного применения ЭОР. Многообразие предоставляемых для обучения дидактических средств и форм

представления учебного материала. Подготовка образовательного контента с учетом специфики предметной области и ступени обучения.

- Дизайн-эргономические особенности ЭОР.

4-й этап – апробация. На данном этапе происходит апробация разработанного ЭОР. На этапе апробации ЭОР учитель (пользователь ресурса) осуществляет образовательный процесс с использованием ЭОР. Происходит проверка на практике, в реальных условиях, теоретически спроектированного ЭОР. Проистекает установление истинности, компетентная оценка и конструктивная критика оснований, методик и результатов исследования. В апробации принимают участие все участники образовательного процесса: ученики, учителя, администрация, методическая служба.

На этапе апробации ЭОР необходимо еще раз обратиться к жизненным циклам и статусам ресурса. **Жизненный цикл ЭОР** понимается как сведения о текущем состоянии ЭОР и субъектах, внесших вклад в его создание и развитие. По мнению разработчиков ЭОР, версии ЭОР могут иметь следующие статусы ресурса: «проектируемый», «авторский», «ЭОР ОО», «электронное издание», «обновленный», «архивный» [8].

Жизненный цикл ЭОР начинается в момент утверждения заявки на проектирование и создание ЭОР. До момента появления первой версии ЭОР, содержащей контент, ЭОР имеет статус «проектируемый». Статус «авторский» имеют все ЭОР, созданные педагогическими работниками, но не прошедшие экспертизу. ЭОР, имеющий статус «авторский», может использоваться для проведения апробации в рамках образовательного процесса. В случае успешного прохождения экспертизы версия ЭОР корректируется авторами и специалистами в соответствии с рекомендациями экспертов и публикуется на официальном сайте образовательной организации (ОО) либо на портале, где организовано электронное обучение.

К моменту окончания апробации и прохождения экспертизы для получения статуса «ЭОР ОО» в обязательном порядке должны быть подготовлены, подписаны авторским коллективом и зарегистрированы заявка, план-проспект и договоры (соглашения) автора с ОО об использовании произведения. Договор (соглашение) с ОО об использовании произведения определяет права сторон на использование произведения,

возможный способ и объем вознаграждения авторов ресурса.

Ресурсы, имеющие статус «ЭОР ОО», по инициативе авторского коллектива, поддержанной рекомендацией учебно-методического совета образовательной организации, или по решению администрации могут быть включены в план подготовки и регистрации изданий с целью выполнения требований ГОСТ 7.83–2001 и последующей возможной регистрации электронного издания в ФГУП НТЦ «Информрегистр».

Статус «архивный» присваивается версии в том случае, если контент или программно-техническая реализация ЭОР устаревает или по каким-либо причинам его использование признается невозможным или нецелесообразным по решению заведующего кафедрой или заместителя директора по учебной работе.

По окончании создания ЭОР авторское право на ЭОР вступает в силу – действует так называемая презумпция авторства. Создателю ЭОР необходимо знать, что обладатель исключительных авторских прав для оповещения о своих правах вправе (но не обязан) использовать знак охраны авторского права, который помещается на каждом экземпляре произведения и состоит из трех элементов: латинской буквы «С» в кружочке: ©; имени (наименования) обладателя исключительных авторских прав; года первого опубликования произведения.

Для защиты авторских прав в сети Интернет достаточно действующих норм и институтов и не требуется специального законодательства. Сегодня информационное законодательство Российской Федерации представляет собой совокупность норм права, регулирующих общественные отношения в информационной сфере, и формируется на основе разработки и принятия федеральных законов, законов субъектов Российской Федерации, регулирующих отношения, непосредственно касающиеся сферы информатизации – порядка создания, сбора, хранения, обработки и передачи информации; отношения по владению и распоряжению информационным ресурсом конкретных субъектов права; отношения по созданию рынка информационных ресурсов и предоставлению информационных услуг, использованию в сфере образования и т.п. [3].

По итогам апробации ЭОР рекомендуется подготовить акт передачи ресурса (в произвольной форме) на экспертизу.

5-й этап – создание конечного проекта.

На данном этапе осуществляется внесение необходимых конструктивных изменений и дополнений, которые были получены в результате апробации ЭОР. Все внесенные конструктивные изменения и дополнения должны обеспечить созданному ЭОР возможность использовать его в массовой педагогической практике. Данный этап рекомендуется считать законченным, когда педагог-исследователь исключил несущественные свойства спроектированного ЭОР, касающиеся частных особенностей, характеризующих педагогические условия его работы, оформил и обнародовал результаты своего исследования.

6-й этап – экспертиза ЭОР. В целях обеспечения качества разрабатываемых и используемых в обучении ЭОР рекомендуется проводить процедуру комплексной экспертизы на соответствие целям обучения и предъявляемым к ЭОР требованиям. Экспертиза проводится силами созданной экспертной комиссии (см. выше).

По нашему мнению, основными видами деятельности в рамках данного этапа могут быть: знакомство с итогами апробации ЭОР, непосредственно экспертная оценка ЭОР; принятие решения об использовании ЭОР.

Процедура комплексной экспертизы ЭОР может включать в себя *следующие виды экспертиз*:

– **содержательная экспертиза** – позволяет дать оценку полноты содержания в предметной области, актуальности и оригинальности материалов, используемых для создания ЭОР. Содержание основного материала определяется ФГОС и примерной программой по предмету для данного уровня и ступени образования. Основным материалом может быть представлен в гипертекстовой и мультимедийной форме. Визуальный ряд может быть представлен реалистическими графическими изображениями изучаемых предметов, процессов, явлений и синтезированными объектами статистической и динамической графики [4];

– **психолого-педагогическая экспертиза** – определяет вид образовательного ЭОР, дает оценку соответствия содержания, сценария и формы представления ЭОР дидактическим, методическим и психологическим требованиям, а также целям создания ЭОР и эффективности применения образовательных технологий. Кроме этого, необходимо учитывать, что выбор решений для

представления образовательного контента должен осуществляться строго с учетом специфики ступени образования и предметной области (предмета) и быть педагогически целесообразным. Уровень интерактивности тех или иных компонентов ЭОР должен определяться возрастными особенностями обучающихся [4];

– **редакторская экспертиза** – дает оценку соответствия ЭОР нормам редактирования, корректуры и верстки (не требуется в случае предварительного прохождения редакционно-издательской обработки);

– **программно-техническая экспертиза** – позволяет дать оценку соответствия выбранной технологии и инструментария, а также качества технической реализации ЭОР, общепринятым стандартам и современному техническому уровню аналогичных продуктов; проверяет работоспособность ЭОР как программного продукта и его совместимость с аппаратно-программными комплексами различных конфигураций;

– **дизайн-эргономическая экспертиза** – оценивает психофизиологические, эргономические и художественные качества ЭОР. При проведении дизайн-эргономической экспертизы ЭОР рекомендуется ссылаться на следующие основные нормативные документы:

1) Технический регламент «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (с изменениями от 4 февраля 2011 г., 28 декабря 2011 г.), утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 7 апреля 2009 г. № 307;

2) Санитарные правила и нормы СанПиН 2.4.7.1166-02 «Гигиенические требования к изданиям учебным для общего и начального профессионального образования»;

3) ГОСТ ИСО 14915-1-2010 Эргономика мультимедийных пользовательских интерфейсов. Часть 1. Принципы проектирования и структура [4];

– **лингвистическая экспертиза** – оценивает качество текста ЭОР на иностранном языке.

Кроме этого, необходимо учесть следующие моменты:

– Допускается введение дополнительных видов экспертизы для отдельных видов ЭОР. Определение необходимости в проведении остальных видов экспертиз для каждого ресурса осуществляется руководителем экспертной комиссии совместно с экспертом, выполняющим экспертизу.

– Методика экспертизы и критерии оценки ЭОР разрабатываются и утверждаются экспертной комиссией по каждому виду экспертизы.

– Экспертиза ресурса проводится случайно выбранным экспертом соответствующей комиссии. По решению эксперта или в случае возникновения противоречий с авторским коллективом рассмотрение ЭОР выносится на заседание экспертной комиссии.

– Содержательная экспертиза осуществляется в обязательном порядке заведующими кафедрами и учебно-методическими советами образовательной организации. По решению учебно-методического совета может быть назначена дополнительная содержательная экспертиза с участием сторонних экспертов.

– По результатам оценки ресурса эксперт формирует заключение (положительное или отрицательное) и возможные рекомендации по улучшению ресурса. Формы заключений и критерии оценки по каждому виду экспертизы определяются и утверждаются экспертной комиссией [9].

7-й этап – подтверждение авторских прав. Как уже отмечалось выше, для защиты авторских прав в сети Интернет достаточно действующих норм и институтов и не требуется специального законодательства. Объединенный фонд электронных ресурсов «Наука и образование» (ОФЭРНиО) позволяет автору зарегистрировать свою работу, получить **дополнительное подтверждение** своих авторских прав в аспекте новизны и приоритетности электронной разработки. Разработки, зарегистрированные в ОФЭРНиО, могут быть включены в библиографические списки научных, учебных, учебно-методических и иных работ, а также в список научных трудов авторов-разработчиков [10].

Ниже представляется алгоритм регистрации электронного образовательного ресурса в ОФЭРНиО:

Подготовка пакета документов для регистрации электронного ресурса производится с помощью программы RegOFERNiO: информационная карта алгоритмов и программ (ИКАП); рекламнотехническое описание (РТО); письмо (сопроводительное); файл engl-inform.doc – информация на английском языке.

Подготовленный пакет документов необходимо отправить в адрес ОФЭРНиО на предварительную оценку правильности оформления документов,

качества документов, а также новизны и приоритетности разработки.

После этого получить по электронной почте сообщение «Ваша работа допущена к регистрации» или предложения/рекомендации по доработке документов. Если специалистами ОФЭРНиО в документы были внесены правки или присвоен код по ЕСПД (Единая система программной документации), то авторам по электронной почте (ответом) высылается измененный комплект документов. Далее подготовленные документы заверяются руководителем и передаются в ОФЭРНиО.

По итогам регистрации в фонд ОФЭРНиО авторам и организациям-разработчикам выдаются:

- свидетельство о регистрации электронного ресурса;
- информационная карта алгоритмов и программ со всеми отметками прохождения процедуры регистрации в ОФЭРНиО и ФГНУ «ЦИТиС».

Опытно-экспериментальную базу нашего исследования составили процесс реализации образовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий и организация электронного обучения в МПГУ. Данное обучение организовано по адресу: <http://e-learning.mpgu.edu/>. В рамках нашего исследования профессорско-преподавательским составом МПГУ спроектировано более четырехсот электронных образовательных ресурсов для студентов и магистрантов. Разработанные ресурсы после прохождения необходимой процедуры включаются в образовательный процесс. Кроме этого, при обучении в магистратуре по образовательной программе «Менеджмент в образовании» в 2014/15 учебном году магистрантами созданы ЭОР для различных образовательных систем (а именно для той области образования, в которой работает магистрант). Таким образом, создано более тридцати ЭОР. Данные ресурсы находятся по адресу: <http://go.uchu.pro/>. Проектирование всех ЭОР осуществляется на платформе LMS Moodle.

Как показали практика использования дистанционных образовательных технологий и организация электронного обучения в университете, проектирование ЭОР – это сложный и многогранный процесс. В настоящее время проблемой систематизации и стандартизации данной деятельности занимаются многие ученые и практики. Так, в качестве основных направлений деятельности

в данном направлении применительно к теме нашего исследования выдвигаются следующие:

- разработка нормативной базы, определяющей требования к разработке ЭОР для школьников, студентов и слушателей курсов повышения квалификации;
- разработка подходов и механизмов оценки качества ЭОР для высшего образования;
- создание системы общественной экспертизы и рейтингования ЭОР и др. [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // СПС «Консультант-Плюс».*
2. *ГОСТ Р 52653–2006.*
3. *Осипова О.П.* Дистанционное сопровождение повышения квалификации работников образования: учеб. пособие / О.П. Осипова и др. – Челябинск: Изд-во ИИУМЦ «Образование», 2010. – 293 с.
4. *Электронные учебники: рекомендации по разработке, внедрению и использованию интерактивных мультимедийных электронных учебников нового поколения для общего образования на базе современных мобильных электронных устройств.* – М.: Федеральный институт развития образования, 2012. – 84 с.
5. *Осипова О.П.* Электронные средства обучения: от теории до практического применения: учеб. пособие / О.П. Осипова и др.; науч. рук. О.П. Осипова. – Челябинск: Изд-во ИИУМЦ «Образование», 2009. – 116 с.
6. *ГОСТ Р 53620–2009.*
7. *Яковлев Е.В.* Педагогическая концепция: методологические аспекты построения / Е.В. Яковлев, О.Н. Яковлева. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2006. – 239 с.
8. *Электронный ресурс.* – Режим доступа: http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCEQFjAB&url=http%3A%2F%2Fstudy.urfu.ru%2Finfo%2FDPEOR.doc&ei=-_UVOK3BcahYAPVrIK4Dw&usq=AFQjCNEjKSLQE8IhKhRgTFdGG2rBgGZfdw&bvm=bv.85464276,d.bGQ&cad=rjt.
9. *Электронный ресурс.* – Режим доступа: http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/4629b742-73fa-406f-a9b5-716ec0dd5364/konspekty_lectziy_1.htm%5Ckonspekty_lectziy_1.htm
10. *Электронный ресурс.* – Режим доступа: <http://ofernio.ru/portal/modules/news/>

Osipova O.P.
Moscow State Pedagogical University
Moscow, Russia

MAIN STAGES OF INSTRUCTIONAL DESIGN AND EXPERT EVALUATION OF ELECTRONIC LEARNING RESOURCES

Keywords: e-learning, electronic learning resources, stages of instructional design, expert evaluation.

Within the framework of implementing the Federal Law «About education in the Russian Federation» in terms of the possibilities for implementing instruction programmes using various educational technologies, including distant learning technologies, organization of e-learning, as well as in the context of informatization of education, electronic learning resources have been increasingly applied in the process of instruction. Electronic learning resources are created by various publishing houses, as well as by educators directly. The article focuses upon and clarifies the following terms and concepts: electronic learning resource (ELR), module course using distant learning technologies (MCDLT), electronic textbook (ET), digital educational resource (DER), electronic teaching materials (ETM).

On the basis of analyzing psychological and pedagogical literature we single out the main stages of instructional design and expert evaluation of electronic learning resources that are created by educators in the context of organizing e-learning. Instructional design of an electronic learning resource is viewed from the position of instructional modeling, design, construction, approbation and expert evaluation. A recommended step-wise realization of the instructional design stage is introduced, namely: development of readiness of all participants in a learning process for using an electronic learning resource; choice of a form of the design; theoretic support of the design; methodological support of the design; material and technical support of the design; spatial and temporal support and the choice of the core factor; establishing the interdependence of the components; formation of the necessary and sufficient level or ICT competence of all the participants in the learning process for working with electronic learning resources; preparation of design documents.

Expert evaluation of learning resources is viewed in the light of content, psychological and

pedagogical, editorial, programming and technical, ergonomic and linguistic aspects. The article examines the mechanism of copyright verification, taking the usage of the United fund of electronic resources «Science and Education» (UFERSE) as an example. The author presents a likely life cycle and status of the electronic learning resources being created, namely: «in project», «author's», «electronic learning resource of an educational organization ELR EO», «electronic publication», «updated», «archived».

REFERENCES

1. *Federal'nyj zakon ot 29.12.2012 № 273-FZ «Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii» // SPS «Konsul'tantPljus».*
2. *GOST R 52653–2006.*
3. *Osipova O.P. Distancionnoe soprovozhdenie povyshenija kvalifikacii rabotnikov obrazovanija: ucheb. posobie / O.P. Osipova i dr. // – Cheljabinsk: Izd-vo IIUMC «Obrazovanie», 2010. – 293 s.*
4. *Jelektronnye uchebniki: rekomendacii po razrabotke, vnedreniju i ispol'zovaniju interaktivnyh mul'timedijnyh jelektronnyh uchebnikov novogo pokolenija dlja obshhego obrazovanija na baze sovremennyh mobil'nyh jelektronnyh ustrojstv. – M.: Federal'nyj institut razvitija obrazovanija, 2012. – 84 s.*
5. *Osipova O.P. Jelektronnye sredstva obuchenija: ot teorii do prakticheskogo primenenija: ucheb. posobie / O.P. Osipova i dr.; nauch.ruk. O.P. Osipova. – Cheljabinsk: Izd-vo IIUMC «Obrazovanie», 2009. – 116 s.*
6. *GOST R 53620–2009.*
7. *Jakovlev E.V. Pedagogicheskaja koncepcija: metodologicheskie aspekty postroenija / E.V. Jakovlev, O.N. Jakovleva. – M.: Gumanitar.izd.cent. VLADOS, 2006. – 239 s.*
8. *Jelektronnyj resurs. – Rezhim dostupa: http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCEQFjAB&url=http%3A%2F%2Fstudy.urfu.ru%2Finfo%2FDP_EOR.doc&ei=-_UVOK3BcahyAPVrIK4Dw&usq=AFQjCNEjKSLQE8lhKhRgTFdGG2rBgGZfdw&bvm=bv.85464276,d.bGQ&cad=rjt.*
9. *Jelektronnyj resurs. – Rezhim dostupa: http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/4629b742-73fa-406f-a9b5-716ec0dd5364/konspekty_lectziy_1.htm%5Ckonspekty_lectziy_1.htm*
10. *Jelektronnyj resurs. – Rezhim dostupa: <http://ofernio.ru/portal/modules/news/>*

Г.Л. Сафина, Ю.В. Осипов, Д.Х. Керимова, И.А. Красовская
Московский государственный строительный университет, Москва, Россия

ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Рассматриваются компьютерные и «ручные» системы тестирования знаний, обсуждаются их достоинства и недостатки при работе с тестовыми заданиями по математике в открытой и закрытой формах. Предлагается гибридный полуавтоматический вариант тестирования, сочетающий достоинства систем двух видов. Описывается программа генерации тестов, созданная в среде программирования Visual Basic for Applications, и пример ее использования при тестировании студентов по математике. Приводятся примеры тестовых заданий по математике, которые можно выполнить с помощью предложенной системы тестирования.

Ключевые слова: контроль знаний, компьютерное тестирование, задания закрытого и открытого типа, генерация тестовых заданий, Visual Basic for Applications.

Тестирование является одной из основных форм проверки знаний учащихся на всех уровнях образования [1]. Тестовые задания используются на выпускных экзаменах ОГЭ и ЕГЭ в общеобразовательной школе. С помощью тестов проверяются остаточные знания студентов по базовым дисциплинам при государственной аккредитации вузов. В процессе обучения тесты используются для текущего и промежуточного контроля, а также для самостоятельной работы учащихся и коррекции знаний.

Тесты применяются при обучении уже более ста лет [2], но долгое время их использование тормозилось отсутствием массовой информационной и множительной техники. Тесты, разработанные вручную, как правило, содержат небольшое количество различных вариантов. Это существенно сокращает время разработки заданий и проверки их выполнения. Недостаток таких тестов – возможность списывания и использование шпаргалок при повторном тестировании.

В наши дни компьютерные и сетевые технологии способствуют бурному развитию форм и методов тестирования и их широкому применению при обучении самых разных категорий учащихся. В мире разработано большое количество компьютерных тестирующих систем. Одни системы ориентированы на конкретные дисциплины и группы учащихся. Они включают в себя контент – конкретные тестовые задания. Например, тест Language Link определяет уровень знаний испытуемого по английскому языку, IQ-тест – уровень интеллекта и т.д. Другие системы представляют собой программу-оболочку, позволяющую преподавателю-методисту самому создавать тестовые задания по определенным правилам. Про-

граммы iTest, KTCNet, ADTester предназначены для самостоятельного создания интерактивных заданий и тестов для контроля и самоконтроля учащихся без знания языков программирования и привлечения специалистов. В формулировку вопроса можно включать форматированный текст, графику, таблицы, аудио- и видеoinформацию. Эти и подобные системы позволяют конструировать закрытые тестовые задания с одиночным или множественным выбором ответов из заданного списка, а также открытые задания, при решении которых испытуемый должен ввести с клавиатуры число или текст [3]. Можно создавать задания на заполнение пропусков в тексте, установление последовательности, установление соответствий, последовательное исключение.

В режиме тестирования студент за экраном компьютера выполняет задания и указывает либо вводит ответ. Время выполнения теста, как правило, ограничено. После завершения тестирования программа определяет, какие задания выполнены правильно, а какие – неверно, и сообщает результаты.

Тестирование с использованием компьютеров имеет очевидные преимущества [4]. Оно позволяет быстро оценить знания большой группы учащихся. Процедура случайного выбора заданий обеспечивает уникальность и неповторимость набора тестовых заданий для каждого студента при любом количестве попыток выполнения теста. Автоматизированная проверка правильности выбранных учащимся ответов гарантирует эффективность контроля знаний.

Вместе с тем компьютерное тестирование имеет ряд организационных и методических недостатков, с которыми авторы столкнулись при подго-

товке к тестированию студентов по математике. Как правило, в компьютерных системах используются задания в закрытой форме. Это означает, что испытуемому предлагается список из нескольких вариантов ответа, из которых он должен выбрать правильный. Психологи рекомендуют не делать список ответов слишком длинным, чтобы не рассеивать внимание учащихся, и предлагать 4-5 вариантов ответа. Однако в этом случае испытуемый может существенно улучшить свой тестовый балл случайным угадыванием. Можно составлять задания так, чтобы 2-3 варианта ответа из списка были верными (закрытые задания с множественным выбором). Тестологи рекомендуют оценивать такие задания по трехбалльной шкале: 2 балла, если выбраны все правильные ответы и только они, 1 балл, если указан хотя бы один верный ответ и не выбраны неправильные, и 0 баллов, если не выбран ни один правильный ответ. В этом случае вероятность получения 2 баллов за задание при случайном угадывании мала, но велика вероятность угадывания одного правильного ответа в списке из 4-5 вариантов и, соответственно, получения 1 балла.

Тестовые задания в закрытой форме подвергаются обоснованной критике из-за возможности угадывания правильного ответа. Неслучайно в последние годы при составлении вариантов ЕГЭ по математике отказались от закрытых заданий и используют только задания в открытой форме. При выполнении таких заданий учащийся должен решить задачу и самостоятельно записать ответ. Однако формы записи ответа и возможности его анализа компьютерной программой весьма ограничены. Как правило, это целые числа либо десятичные дроби. Если ответ не выражается десятичной дробью, в задании предлагается умножить полученный результат на некоторое целое число. Например:

«Вычислить предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n+2}{7n-4}$. Записать ответ,

предварительно умножив его на 49».

(Правильный ответ: $\frac{3}{7} \times 49 = 21$).

Такое задание обладает двумя недостатками. Во-первых, в условии задачи содержится подсказка: ответом является дробь со знаменателем 49 или 7. Во-вторых, дополнительное умножение результата может привести к ошибке, не имеющей отношения к самой задаче.

Современные программы компьютерного тестирования не способны анализировать формулы, записанные в редакторах формул Microsoft Equation, LaTeX и т.п. Они не позволяют записать в ответе сложное иррациональное выражение или алгебраическое выражение, содержащее переменные величины. Например, при компьютерном тестировании нельзя использовать такие тесты:

– Производная функции $y = \sin \frac{x}{6}$ в точке $x_0 = \pi$ равна ...
(Правильный ответ: $\frac{\sqrt{3}}{12}$).

– При делении многочлена $x^3 - x^2 + x - 1$ на $x - 1$ получается многочлен ...
(Правильный ответ: $x^2 + 1$).

При организации компьютерного тестирования в вузе нередко возникают существенные затруднения. Немногие кафедры имеют собственные дисплейные классы, предназначенные для тестирования студентов по определенным дисциплинам. В компьютерных классах общего пользования преподаются профильные дисциплины. Эти помещения, как правило, заняты во время проведения занятий по математике. Тестирование приходится проводить в дополнительное время вне расписания занятий, что неудобно студентам и преподавателям.

Авторы попытались создать гибрид компьютерного и «ручного» тестирования, сохраняющий преимущества автоматизированных систем и свободный от их недостатков. Разработанные параллельные (взаимозаменяемые) тестовые задания записываются в отдельные файлы формата Microsoft Word. Каждый файл содержит таблицу, состоящую из 3 колонок, в которых записаны условия заданий, списки выбора ответов (для заданий закрытого типа) и правильные ответы (если ответ можно представить в виде текста или формулы). Наиболее трудоемкая часть работы – составление различных индивидуальных вариантов – полностью автоматизирована. Разработана программа на языке Visual Basic, позволяющая генерировать варианты тестов случайным образом [5]. Перед запуском программы преподаватель указывает тип создаваемых тестов (закрытый или открытый) и номер студенческой группы, позволяющий обратиться к файлу со списком студентов. Для каждого студента из списка группы программа последовательно обращается к файлам

заданий, в каждом из них случайным образом выбирает условие одного из заданий и записывает его в генерируемый файл теста. Если создается закрытый тест, к выбранному условию добавляется список выбора ответов, если открытый, то список выбора пропускается. Затем выбранное задание удаляется, чтобы избежать повторов при генерации индивидуальных тестов. Далее процедура повторяется для следующего студента группы. После завершения работы программы преподаватель получает файл, содержащий индивидуальные неповторяющиеся тесты для всех студентов выбранной группы. Одновременно программа генерирует файл ответов. Для каждой студенческой группы и для всех попыток тестирования программа создает разные тесты, поэтому файлы ответов также различаются.

Перед началом тестирования студентам раздаются распечатанные индивидуальные варианты с указанием группы, фамилии и номера попытки выполнения теста. Проверка теста «вручную» облегчается наличием упорядоченного набора правильных ответов.

Отметим важное методическое достоинство «ручной» проверки тестов. Тестирование как форма текущего контроля знаний служит не только для проверки знаний, но и для обучения студентов. Наш опыт показывает, что для коррекции знаний студентов наиболее эффективно проводить проверку работ непосредственно в присутствии студентов, разбирая допущенные ими ошибки. При компьютерном тестировании такая форма работы невозможна.

Разработанная программа использовалась при проведении тестирования студентов первого курса МГСУ направления подготовки 081000.62 «Экономика» по теме «Введение в анализ» дисциплины «Математический анализ». Авторами был разработан тест из 20 заданий, для каждого задания были составлены 30 параллельных вариантов. Программа составила индивидуальные тесты для учащихся всех проверяемых студенческих групп, распределив задания между испытуемыми случайным образом [6]. При первой попытке сдачи теста студенты получали задания закрытого типа (с вариантами возможных ответов), при второй попытке они выполняли открытые задания (без списка выбора).

Приведем примеры разработанных открытых тестовых заданий по математике, которые не-

возможно выполнить при компьютерном тестировании.

– В последовательности $\left\{\frac{8}{5n^2+11}\right\}$ первый член равен ...

(Правильным является любой из следующих ответов: 8/16; 4/8; 2/4; 1/2; 0,5).

– Построить график функции $y = \frac{3}{1-x}$ в окрестности точки разрыва.

(Испытуемый не может пользоваться графическими средствами при записи ответа).

– Площадь криволинейного сектора $r=r(\varphi), \alpha \leq \varphi \leq \beta$ в полярных координатах равна...

[Ответ: $\frac{1}{2} \int_{\alpha}^{\beta} r^2 d\varphi$].

(При записи ответа нельзя использовать редактор формул).

– Привести пример монотонно убывающей и ограниченной снизу последовательности.

(Это задание с неопределенным верным ответом. Таких последовательностей бесконечно

много: $\left\{\frac{1}{n}\right\}; \left\{\frac{1}{n+4}\right\}; \left\{1+\frac{3}{n^2}\right\}; \dots$).

Предлагаемая полуавтоматическая система тестирования существенно расширяет круг предлагаемых заданий, допуская графические и формульные записи ответа. Данная система может использовать открытые тестовые задания, допускающие различные правильные ответы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. – М.: Интеллект-центр, 2001. – 296 с.
2. Челышкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. – М.: Логос, 2002. – 432 с.
3. Аванесов В.С. Форма тестовых заданий. – М.: Центр тестирования, 2005. – 156 с.
4. Ким В.С. Тестирование учебных достижений. – Уссурийск: УГПИ, 2007. – 214 с.
5. Гюнтер Штайнер. Visual Basic 6.0 для приложений. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2000. – 832 с.
6. Гай Харп-Девис. Word 2000. Руководство разработчика. – К.: Издательская группа BHV, 2000. – 944 с.

Safina G.L., Osipov Y.V., Kerimova D.H., Krasovskaya I.A.

Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia

AUTO-MANUAL TESTING SYSTEM ON MATHEMATICS

Keywords: knowledge control, computer testing, closed and open tests, test variants generation, Visual Basic for Applications.

Nowadays testing is an integral part of learning process. School leavers are tested in the form of Fundamental State Examination and Unified State Examination; the university students are undergone testing to determine the current level of knowledge on basic disciplines. A lot of computer testing systems have been developed such as iTest, KTCNet, ADTester, and etc., which makes it possible to design independently test patterns for knowledge control and self-control of students. These systems promote creation of both closed test, when an examinee can choose one or several answers from the specified list, and open, where an examinee offers his own answer.

Obviously computer testing has a number of advantages. First, this makes it possible to evaluate the level of knowledge of a large number of examinees within a short period. Second, it also provides uniqueness and originality of a set of test items for each student.

At the same time the computerized testing has essential shortcomings. When used closed type of testing, the examinee has an opportunity to choose a correct answer by a casual hit. The other problem arises at formalization of the correct answer in open type of testing, since modern programs of computer testing cannot analyze formulas and graphics generated in popular software applications such as Microsoft Equation, LaTeX, CorelDraw, Microsoft Visio, and etc., when designing math test developers should artificially limit a range of open tests to except answers in the form of difficult irrational expressions, algebraic expressions containing variables, and also function graphs. We have designed a hybrid of computer and

manual mode testing. Each testing task is kept in a separate file in the Microsoft Word format. Each file contains a table with 3 columns: a test task, a list of possible answers (for closed testing) and a correct answer. The program developed in Visual Basic for Applications has been made for generation of test variants, which makes it possible to automate different individual variants design. The program consistently addresses to files with different test items, randomly selects one of the test tasks in every file and records it in the generated test file for each student. Upon completion of the program the teacher has the file containing individual nonrecurring tests for all students of the chosen group. The program generates different tests for each student group and for all attempts of testing.

Such kind of testing system provides graphic and formula records of the answer, permits using open tests with various forms of correct answer record. Students have an opportunity to correct their answers and discuss the mistakes with the teacher after passing the test. That is one more advantage of such approach.

REFERENCES

1. *Majorov A.N.* Teorija i praktika sozdanija testov dlja sistemy obrazovanija. – M.: Intellect-centr, 2001. – 296 s.
2. *Chelyshkova M.B.* Teorija i praktika konstruirovanija pedagogicheskikh testov. – M.: Logos, 2002. – 432 s.
3. *Avanesov V.S.* Forma testovyh zadaniy. – M.: Centr testirovaniya, 2005. – 156 s.
4. *Kim V.S.* Testirovanie uchebnyh dostizhenij. – Ussurijsk: UGPI, 2007. – 214 s.
5. *Gjunter Shtajner.* Visual Basic 6.0 dlja prilozhenij. – M.: Laboratorija bazovyh znaniy, 2000. – 832 s.
6. *Gaj Hart-Devis.* Word 2000. Rukovodstvo razrabotchika. – K.: Izdatel'skaja gruppa BHV, 2000. – 944 s.

УДК 372.881.111.22

М.А. Морозова

Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия

СОЦИАЛЬНЫЕ МЕДИА В СИСТЕМЕ РЕСУРСОВ ОБУЧЕНИЯ НЕМЕЦКОМУ ЯЗЫКУ В ВУЗЕ

Статья посвящена рассмотрению особенностей корпоративных социальных медиа немецких компаний и возможностей их использования в преподавании немецкого языка в неязыковом вузе. Анализируются лингвостилистические особенности корпоративных социальных медиа, обусловленные целевыми аудиториями и жанровой спецификой используемых ресурсов. Дается описание разработанных на основе материалов корпоративных социальных медиа учебных заданий различных типов, направленных на формирование профессиональной иноязычной компетенции студентов в данной сфере деловой коммуникации.

Ключевые слова: социальные медиа, корпоративные социальные медиа, социальная сеть, блог, микроблог, социальный сервис, немецкий язык, обучение языку для специальных целей.

Корпоративная коммуникация через социальные медиа активно используется компаниями, работающими в различных сферах производства и услуг: информационные технологии, производство (автомобиле- и машиностроение, пищевая промышленность), торговля (различные группы товаров), сфера услуг (транспортные и финансовые услуги, услуги связи) и др.

К наиболее распространенным видам социальных медиа относятся социальные сети, корпоративные блоги и микроблоги, фото- и видеосервисы.

Возможности социальных медиа для бизнеса:

- осуществление прямого диалога с потребителями;
- более быстрое взаимодействие с клиентами и партнерами, чем раньше;
- оказание влияния на принятие решения о покупке товара;
- поддержка отношений с имеющимися клиентами и поиск новых клиентов через рекомендации уже существующих;
- повышение осведомленности через проведение маркетинговых исследований, опросы клиентов (получение информации о потребностях клиентов, конкурентах);
- продвижение бренда компании [1].

Анализ 250 немецкоязычных компаний и организаций различного масштаба (мелкие, средние и крупные), представляющих разные сферы дея-

тельности, показывает, что Instagram использует лишь 9, 77 компаний используют корпоративные блоги, YouTube – 106, Twitter – 124, Facebook использует наибольшее количество организаций – 154 (рис. 1).

Диаграмма отражает соотношение используемых корпоративных ресурсов немецкоязычными компаниями, исходя из суммы числа компаний, пользующихся указанными ресурсами.

Доля компаний из числа исследованных нами, использующих два и более ресурса социальных медиа, составляет 66,4 %.

Тот факт, что социальные медиа в настоящее время уже являются неотъемлемой частью корпоративной коммуникации, делает актуальным использование в обучении языку для специальных целей в вузе.

По мнению ряда исследователей, большое значение имеет использование различных видов оригинальных текстов на иностранном языке

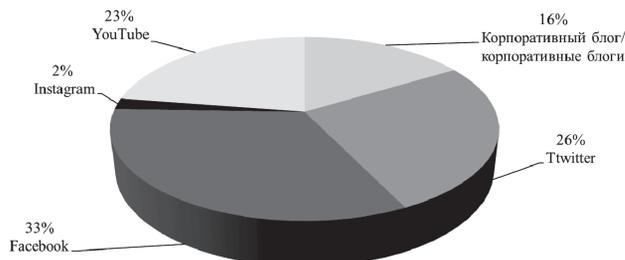


Рис. 1. Соотношение используемых социальных медиа в системе интернет-ресурсов немецких компаний и организаций

ке [2]. Следует отметить, что в формировании профессиональной иноязычной компетенции использование аутентичных материалов корпоративных социальных медиа играет важную роль, поскольку освоение специальной терминологии, сочетаемости специальной лексики, специфических особенностей профессиональной коммуникации является необходимым для формирования иноязычной компетенции будущих специалистов.

Каждый из видов социальных медиа-ресурсов имеет свои особенности, связанные с функциональными возможностями ресурсов, целевыми аудиториями, жанровыми и стилевыми характеристиками.

У каждого ресурса имеется свой набор функций. В целом социальные медиа обладают широким спектром функций, которые поддерживают большое количество контента (текст, фото, аудио, видео) [1].

Функциональные возможности относятся к объему размещаемой информации, также они позволяют осуществлять измерения, например ценности бренда, активности пользователей, касаются пересылки материалов, объема материала и т.п.

Целевые аудитории определяют содержание и стиль общения. Например, блог для обучающихся Azubiblog (<http://ottoazubiblog.de/>) торговой компании Otto посвящен профессиональному обучению в компании Otto, а в блоге Trialog (<https://www.trialog-unternehmerblog.de/>) фирмы по разработке программного обеспечения Datev обсуждаются темы, интересующие средних предпринимателей.

Необходимо учитывать вид корпоративной коммуникации – внешняя или внутренняя, аудитории – «бизнес – бизнес» или «бизнес – клиент», сложность контента, которая обусловлена наличием узкоспециальных тем.

Ресурсы социальных медиа имеют ряд лингвостилистических особенностей, связанных с особенностями общения в электронной среде, видом социальных медиа и, кроме того, национальными особенностями организации общения в контексте корпоративной идентичности.

В стиле социальных медиа отмечается сближение норм устной и письменной речи, смешение разговорных и книжно-письменных стилей [3. С. 20]. Для обеспечения эффективной коммуни-

кации с (потенциальными) клиентами в Twitter и Facebook важная роль отводится общению в режиме диалога [4. С. 226]. Соблюдение принципа корпоративной идентичности прослеживается в коммуникации всех рассмотренных нами ресурсов. Например, компания на своей странице в Facebook (<https://www.facebook.com/Yellostrom/photos/a.264419010262605.58466.201065353264638/756853471019154/?type=1&theater>) приглашает в желтую читальню, в которой будет проходить презентация новой книги, посвященной значению электроэнергии для всей цивилизации. Желтый цвет является корпоративным. Еще один пример – трансляция корпоративных ценностей, к которым относятся ознакомление сотрудников и клиентов компании с историей создания и развития компании, рассказы о трудовых буднях на предприятии. Примером может служить видеоролик компании по производству шоколада Alfred Ritter GmbH & Co. KG, размещенный в YouTube (<http://www.youtube.com/watch?v=CNQdeBEK1Aw>).

Во всех ресурсах социальных медиа присутствует вежливый и дружеский тон, обязательны формулы вежливости, выражение благодарности, а также некритические замечания. В качестве примера может служить ответ менеджера почтовой компании Deutsche Post на своей странице в Facebook (<https://www.facebook.com/deutschepost/posts/944752665536346>):

Fer Hato: Absolut schlechter Service. Die Antworten immer noch nicht und mein Brief scheint nicht auffindbar zu sein! Deutsche Post: Hallo Fer Hato, wir haben Ihnen gerade auf Ihren initialen Beitrag geantwortet. Beste Grüße! (Fer Hato: Абсолютно плохой сервис. Ответа до сих пор нет, и кажется, мое письмо потерялось! Deutsche Post: Здравствуйте, Fer Hato, мы только что направили Вам ответ на Ваше первоначальное сообщение. С наилучшими пожеланиями!) (здесь и далее перевод автора).

Наличие терминологии и специальной лексики отмечается в постах корпоративных блогов, в меньшем количестве – в сообщениях социальной сети Facebook и микроблога Twitter, что объясняется социальным назначением этих ресурсов [5], которые ориентированы в первую очередь на непринужденную коммуникацию. Примером может служить использование специальной лексики в сообщении компании по производству

сельскохозяйственной техники ROPA Fahrzeug- und Maschinenbau на своей странице в Facebook (<https://www.facebook.com/ROPAmaschinenbau/photos/a.438547157634.235052.324753892634/10152282788187635/?type=1&theater>): ein neues Montagezentrum mit vorgeschalteter Kugelstrahl- und Pulverbeschichtungsanlage (*новый центр сборки и монтажа с предвключенной дробеструйной машиной и установкой для нанесения порошковых покрытий*).

В каждой сфере деятельности присутствуют своя специфическая лексика и терминология. В качестве примера для отрасли автомобилестроения можно привести сообщение в социальной сети Facebook компании Audi (<https://www.facebook.com/AudiDE/photos/a.10150649029549591.410772.96814974590/10152857457639591/?type=1&theater>): Kraftstoffverbrauch kombiniert: 9,6 l/100 km. CO₂-Emission kombiniert: 223 g/km (*Расход топлива составляет 9,6 литра на 100 км. Выброс CO₂ – 223 г/км*).

Для компаний, работающих в сфере информационных технологий, характерна терминология этой отрасли. Например, в посте «Die Browser- und Betriebssystemkriege sind vorüber» (Конец войн браузеров и операционных систем) своего корпоративного блога компания Materna GmbH Information & Communications (<http://blog.materna.de/die-browser-und-betriebssystemkriege-sind-vorueber/>) использует следующую терминологию: Betriebssystem (операционная система), enorme Anpassungsfähigkeit (колоссальная скорость адаптации), breite Plattformunterstützung (поддержка большого количества платформ) и др.

Использование английских выражений, англицизмов и слов, имеющих в своем составе элемент английской лексики, характерно для всех ресурсов социальных медиа. В качестве примера может служить сообщение в Twitter компании по производству косметических средств и средств по уходу за кожей Beiersdorf (https://twitter.com/nivea_germany/status/536805228398796801): Happy Monday! Für einen frischen Start in die Woche hält #NIVEA wieder tolle #Hautpflege Tipps für euch parat (*Хорошего понедельника! Для бодрого старта новой недели NIVEA предлагает лучшие идеи по уходу за кожей*).

Разнообразие лингвистических особенностей рассмотренных социальных медиа должно найти отражение в специальных упражнениях,

предусматривающих отработку соответствующих навыков.

Таким образом, для эффективного использования ресурсов необходим комплекс заданий, которые, с одной стороны, позволяли бы усвоить рассмотренные особенности, с другой – учитывали бы формат заданий, формирование компетенций, языковой уровень обучающихся, их потребности и интересы, индивидуальный стиль обучения [2].

Система заданий должна включать языковые, речевые, учебно-коммуникативные, реально-коммуникативные задания [6. С. 87–88], а также дискурсивные и задания на развитие навыков межкультурной коммуникации. В комплекс упражнений обязательно должны быть включены лексические упражнения, способствующие закреплению терминологии, а также на отработку навыков ее сочетаемости.

Примерами языковых, речевых и учебно-коммуникативных заданий могут служить следующие:

Ознакомьтесь с комментариями к изображению, размещенному компанией Mumesli GmbH в Instagram (<http://instagram.com/p/vtoxWUKLx1/?modal=true>). Проанализируйте реакцию представителя компании на комментарии пользователей.

Подготовьте комментарий к видеоролику компании Alfred Ritter GmbH & Co. KG на YouTube «RITTER SPORT Frühlingssorten 2014» (<http://www.youtube.com/watch?v=ZXWRlxuOBu8>). понравился ли Вам ролик, аргументируйте.

Прочитайте сообщение в корпоративном блоге компании DATEV EG (<https://www.datev-blog.de/2014/11/25/kinderbetreuung-buss-und-betttag-datev/>). Определите, какой целевой аудитории оно адресовано. Обоснуйте ответ.

Прочитайте сообщение в корпоративном блоге компании Adesso AG (<http://blog.adesso.de/tolle-zusammenarbeit-erste-technologieerfahrungen-und-ein-digitales-kartenspiel-mein-start-in-die-duale-ausbildung-bei-adesso/#more-2233>), определите его коммуникативную задачу.

Ознакомьтесь с темами в корпоративных блогах компаний Hermes Logistik Gruppe Deutschland GmbH (<https://blog.myhermes.de>) и Deutsche Lufthansa AG (<https://blog.be-lufthansa.com>). Сравните и обоснуйте выбор тем для каждой компании.

Прочитайте сообщение – напишите свой вариант и сообщение в Facebook компании Alfred Ritter GmbH & Co. KG (<https://www.facebook.com/RitterSportDeutschland/photos/a.166586466728080.46876.136684793051581/734038956649492/?type=1&theater>).

Предлагается ряд заданий для развития навыков межкультурной коммуникации:

Прочитайте сообщение о предрождественском розыгрыше в корпоративном блоге компании Commerzbank AG (<https://blog.commerzbank.de/menschen-begegnen/1-advent-2014-bei-der-commerzbank.html>). О каких культурных традициях идет речь и какова цель их упоминания?

Прочитайте сообщение в корпоративном блоге компании Tschibo GmbH (http://blog.tchibo.com/aktuell/www-weihnachten_bei_tchibo-de/). Объясните, почему автор проекта «Рождество с Чибо» делает акцент на предыстории создания этого проекта, о каких культурных особенностях представителей немецкоязычной культуры упоминается в посте? Какую роль в данном случае играют рождественские обычаи?

Реально-коммуникативные задания предполагают участие в реальной коммуникации в режиме реального времени:

Примите участие в обсуждении темы немецкоязычной компании, напишите комментарии, обратитесь, перешлите понравившиеся, разместите, оцените стратегию в области социальных медиа для одной из компаний.

Таким образом, современный уровень обучения требует включения нового блока аутентичных текстов в обучение языку специальности – корпоративных медиа (материалов социальной сети Facebook, микроблога Twitter и других ресурсов). Использование данных ресурсов способствует приобретению навыков профессиональной иноязычной коммуникации с присущими ей особенностями, с которыми знакомятся обучающиеся на материале аутентичных текстов и в режиме реальной коммуникации.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Социальные медиа для бизнеса* [Электронный ресурс] / Босс. Бизнес, Организация, Стратегия, Системы. – URL: <http://www.bossmag.ru/archiv/2012/boss-02-2012-g/sotsialnyie-media-dlya-biznesa.html> (дата обращения: 27.11.2014).

2. *Medienbildung im Fremdsprachenunterricht* [Электронный ресурс] / LMZ Medienculture online. – URL: <http://www.lmz-bw.de/medienbildung/zielgruppen/medienbildunglehrkraefte/>

[medienbildung-im-fremdsprachenunterricht.html#c29534](http://www.lmz-bw.de/medienbildung-im-fremdsprachenunterricht.html#c29534) (дата обращения: 29.11.2014).

3. *Добросклонская Т.Г.* Медиалингвистика: системный подход к изучению языка СМИ : современная английская медиаречь: учеб. пособие / Т.Г. Добросклонская. – 2-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2014. – 264 с.

4. *Leopold M.* Corporate Blogs. – Köln: O'Reilly Verlag, 2013. – S. 336.

5. *Олтаржевский Д.О.* Экстериоризация корпоративных медиа в эпоху онлайн-технологий: коммуникационный аспект и социальные следствия [Электронный ресурс] // Журнал Информационное общество. – 2013. – № 6. – URL: [/http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/197b17ba219b2f9f44257c8b003d7141](http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/197b17ba219b2f9f44257c8b003d7141) (дата обращения: 28.11.2014).

6. *Арутюнов А.Р.* Теория и практика создания учебника русского языка для иностранцев. – М.: Рус. яз., 1990. – 166 с.

Morozova M.A.

Novosibirsk State Technical University,
Novosibirsk, Russia

SOCIAL MEDIA IN THE SYSTEM OF RESOURCES FOR GERMAN LANGUAGE TEACHING AT UNIVERSITIES

Keywords: corporate social media, resources, authentic materials, professional foreign language competence.

The paper considers the particularities of corporate social media of German enterprises and an opportunity for practice in the language at non-linguistic universities. It analyzes linguostylistic particularities of corporate social media stipulated by target audience and genre specificity of the resources. It gives the description of training exercises of different types developed on basis of corporate social media. They are focused on the development of professional foreign language competence of students within the required sphere of business communication.

Nowadays social media are an integral part of corporate communication, and using them in teaching language for special purposes at a university is the question of great importance. The use of authentic materials of corporate social media plays an important role for formation of professional foreign language competence because basic terminology mastering, compatibility of special lexicon, and study of special patterns of professional communication are vital for foreign language competence development. Resources of social media have a range of linguostylistic features connected with peculiarities of communication in electronic environment, a sort of social media, and

besides, they are linked with national features of conversation in the context of corporate identity. A variety of linguistic features of the studied social media are to be reflected in special exercises focused on mastering of the required skills.

To use the resources effectively, one should develop the complex of exercises, which makes it possible to master the features spoken above on the one hand and take into consideration the format of tasks, competences development, and the language level of the trainees on the other. The complex of exercises should include the tasks for speech improvement such as communicative and discourse tasks, which are to assist the development of intercultural communication skills. The complex should also comprise lexical exercises promoting terminology usage and training skills of its compatibility. Thus, modern level of education demands an integration of a new block of authentic texts into the process of learning foreign language for special purposes including corporate media, which promote mastering of professional communication competence with its accustomed particularities. The trainees get acquainted with

them due to the material of authentic texts in the mode of real communication.

REFERENCES

1. *Social'nye media dlja biznesa* [Jelektronnyj resurs] / Boss. Biznes, Organizacija, Strategija, Sistemy. – URL: <http://www.bossmag.ru/archiv/2012/boss-02-2012-g/sotsialnyie-media-dlya-biznesa.html> (data obrashhenija: 27.11.2014).
2. *Medienbildung im Fremdsprachenunterricht* [Jelektronnyj resurs] / LMZ Medienculture online. – URL: <http://www.lmz-bw.de/medienbildung/zielgruppen/medienbildunglehrkraefte/medienbildung-im-fremdsprachenunterricht.html#c29534> (data obrashhenija: 29.11.2014).
3. *Dobrosklonskaja T.G. Medialingvistika: sistemnyj podhod k izucheniju jazyka SMI : sovremennaja anglijskaja mediarech' : ucheb. posobie / T.G. Dobrosklonskaja. – 2-e izd., ster. – M. : FLINTA, 2014. – 264 s.*
4. *Leopold M. Corporate Blogs. – Köln: O'Reilly Verlag, 2013. – S. 336.*
5. *Oltarzhevskij D.O. Jeksteriorizacija korporativnyh media v jepohu onlajn-tehnologij: kommunikacionnyj aspekt i social'nye sledstvija* [Jelektronnyj resurs] // Zhurnal Informacionnoe obshhestvo. – 2013. – № 6. – URL: [/http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/197b17ba219b2f9f44257c8b003d7141](http://emag.iis.ru/arc/infosoc/emag.nsf/BPA/197b17ba219b2f9f44257c8b003d7141) (data obrashhenija: 28.11.2014).
6. *Arutjunov A.R. Teorija i praktika sozdanija uchebnika russkogo jazyka dlja inostrancev. – M.: Rus. jaz., 1990. – 166 s.*

И.И. Васильева
РУДН, Москва, Россия

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-МЕДИА-ПОРТАЛ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ УСТНОМУ ПЕРЕВОДУ В ВУЗЕ

Рассматриваются вопросы интернет-лингводидактики на основе авторского онлайн-проекта – медиа-портала Evabasil (<http://www.netvibes.com/evabasil/>), созданного с помощью виджет-технологий для размещения на одной странице сайта фидов, подкастов, видкастов, вебинаров и являющегося составной частью «смешанного» (Blended) обучения. В частности, даются примеры, практические и методические рекомендации по использованию содержания медиа-портала для обучения устному двустороннему переводу (английский и русский языки) в вузе.

Ключевые слова: медиа-портал, Интернет, электронное образование, виджет, подкаст, английский язык, открытое образование, интернет-лингводидактика, устный перевод, «смешанное» обучение, мультимедиа, Веб 2.0.

Авторский учебный медиа-портал Evabasil (<http://www.netvibes.com/evabasil/>) [1] создан на открытой платформе провайдера Netvibes (<http://www.netvibes.com>) (США). Данный интернет-ресурс рассчитан на массовое использование продвинутыми пользователями Интернета (не программистами), в том числе в образовательных целях.

Платформа представляет собой ридер, т.е. программу, в основном предназначенную для размещения регулярно самообновляемых подписок на интернет-медиа-ресурсы и ознакомления с ними на данном сайте, а также для их архивирования. Однако в отличие от так называемых «нюзридеров», которые предлагают подписки только на новости или блоги в текстовом и мультимедиа-формате (Google Reader, ISSUU, Feedly), платформа Netvibes создана и функционирует целиком на основе технологии виджетов: со встраиванием практически любого интернет-сайта в уже открытом виде (в виде «окон» или фреймов) на веб-страницах, организованных на сайте в виде тэгов (закладок).

По нашему мнению и опыту работы с данной платформой, виджет-технологии являются наиболее перспективными, уникальными и эффективными для использования в разных педагогических интернет-проектах. Они позволяют варьировать содержание, осуществлять авторский педагогический дизайн страниц и контента, моделировать и применять разнообразные дидактические приемы для творческого и эффективного

освоения изучаемого предмета напрямую в сети Интернет.

Что касается возможностей самой платформы, она надежна, имеет весьма удобный пользовательский интерфейс на английском языке. Провайдером предоставляется максимальная доступность подписки на аутентичный медиа-контент более чем 70 стран мира. Имеется подробный и понятный тематический рубрикатор, а также встроенный автоматический переводчик с 29 языков мира из 40 для локализации медиа-сайтов, что весьма удобно для преподавания перевода.

Провайдер бесплатно предоставляет безлимитный облачный хостинг и все необходимые сервисы для индивидуальных зарегистрированных пользователей. Это позволяет преподавателю самостоятельно заниматься педдизайном и отбирать контент.

Всем остальным внешним пользователям портала регистрация не требуется. Ресурс является открытым и широко доступен в любом месте, в любое время, на любых ПК и смартфонах, подключенных к высокоскоростному Интернету. Проект автора статьи также доступен в Интернете и представляет собой бесплатный открытый электронный образовательный ресурс (ЭОР или OER на английском языке).

Дидактическим преимуществом предлагаемой технологии является то, что медиа-портал позволяет сочетать индивидуальные, групповые, проектные и коллаборативные способы обучения, создавать новые программы «смешанных» (Blen-

ded) курсов, составлять и архивировать на портале базы электронных учебных материалов и интересных сайтов для дальнейшего многократного и многоцелевого использования. На страницах медиа-портала можно одновременно размещать как подписку на текстовую информацию (RSS фиды), так и на аудио (подкасты со встроенными плеерами), видео (видкасты со встроенными плеерами и записи вебинаров) на разных языках. В частности, это является важным условием для эффективного обучения двустороннему и многостороннему устному переводу и аудированию.

Страницы сайта можно формировать по отраслевому или тематическому принципу в соответствии с целями учебного курса. Так, в проекте нами было создано 4 основные тематические страницы, на которых представлены все типы электронных СМИ и подписок на них на русском и английском языках, а именно: «Общая страница» для обмена информацией и общения со студентами, где также размещены вики, блог, слайд презентации автора проекта; «Бизнес и политика», «Университеты» и «Интернет-технологии и программирование».

Более подробное описание педагогического дизайна страниц портала для обучения иностранным языкам и переводу рассмотрено в другой публикации автора [2].

Важность и актуальность использования новых информационных технологий и разработок инновационных методик с использованием «интегрированного» подхода к преподаванию иностранных языков отмечает Н.Ф. Михеева [3]. За последнее время опубликованы работы отечественных лингвистов и переводчиков, посвященные различным методикам применения в той или иной степени информационных, компьютерных мультимедиа технологий для обучения иностранным языкам и переводу, в частности: В.Н. Шевчука [4], А.Л. Назаренко [5], С.В. Титовой и А.В. Филатовой [6].

Среди многочисленных работ современных иностранных авторов актуальными для данной темы, на наш взгляд, являются публикации о «смешанных» (Blended) технологиях обучения: С. Bonk, С. Graham [7], Р. Sharma, В. Barrett [8]; о применении компьютерных и информационных технологий в сфере образования в целом: М. Evans, I. Mitchell, L. Fisher, С. Durrant, М. Hamilton, С. Blyth [9].

Новизна предлагаемого проекта заключается в том, что ранее в таком технологическом и лингводидактическом формате аналогичный интернет-сайт или портал не создавался и не применялся для обучения устному переводу.

В настоящее время интернет-технологии все чаще используются в лингводидактике и позволяют реализовывать преимущества новейших педагогических методик.

Последние характеризуются **интегративностью обучающего ресурса и доступностью; групповой и индивидуальной онлайн-коллаборативностью** в создании и использовании такого ресурса; применением и сочетанием «смешанных» (Blended), мобильных (mLearning), «геймифицированных» (Gaming), «перевернутых» (Flipped) новейших педагогических моделей и методик в сочетании с традиционными.

Предлагаемый автором проект имеет существенные преимущества перед использованием отдельных программ, одиночных преподавательских сайтов и блогов, а также только подписок (фидов) на материалы прессы, которые должны, в свою очередь, также размещаться где-то на сайтах, блогах или в ридерах либо высылаться по электронной почте в виде файлов или активированных ссылок (линков) всем студентам. Это неудобно, требует многократных, постоянных, трудоемких и затратных по времени поисков аутентичного нового материала в сети для работы со студентами; найденные материалы используются разрозненно, на каждом языке в отдельности. Вышеизложенное не может удовлетворить потребности эффективного обучения и облегчения преподавательского труда.

Поэтому практический и методический опыт автора проекта представляется новым и полезным для всех преподавателей, которые хотят оптимизировать свою работу с помощью новейших интернет- и педагогических технологий, и может быть особенно востребован, в частности, для обучения иностранным языкам и устному переводу в вузе.

Примеры и методические рекомендации использования медиа-портала для обучения устному переводу

Студенты лингвисты-переводчики использовали онлайн-медиа-портал в курсе практики перевода, организованного как «смешанный»

курс, сочетающий групповые занятия в классе с непрерывным, мобильным, дистанционным, индивидуальным интернет-обучением вне аудитории, а также традиционные «бумажные» носители информации и Интернет. Медиа-портал в отличие от основного учебного вики сайта использовался как в классе с преподавателем, так и вне аудитории.

Первоначально данная методика преподавания устного перевода отработывалась в 2008/09 году на фокус-группе из 8 студентов 4-го курса иняза РГСУ, при этом письменный перевод одновременно преподавался на основном учебном вики-сайте Evabasilvk <http://evabasilvk.pbworks.com/>: // [HYPERLINK «http://evabasilvk.pbworks.com/»](http://evabasilvk.pbworks.com/)evabasilvk[HYPERLINK «http://evabasilvk.pbworks.com/»](http://evabasilvk.pbworks.com/).[HYPERLINK «http://evabasilvk.pbworks.com/»](http://evabasilvk.pbworks.com/)pbworks[HYPERLINK «http://evabasilvk.pbworks.com/»](http://evabasilvk.pbworks.com/).[HYPERLINK «http://evabasilvk.pbworks.com/»](http://evabasilvk.pbworks.com/)com[HYPERLINK «http://evabasilvk.pbworks.com/»](http://evabasilvk.pbworks.com/) [10], который, в свою очередь, был встроен в главную страницу медиа-портала для быстрого доступа.

Студент легко выходил по тэгу (закладке на сайте) на нужную страницу медиа-портала и работал на ней с различными типами и жанрами прессы онлайн, знакомясь с нужными текстами, аудио- и видеоматериалами в классе, задавая вопросы преподавателю и обмениваясь информацией и обсуждая ее с другими студентами группы.

Пример последовательного индивидуального и группового аудиторного занятия по устному переводу с использованием онлайн-медиа-портала

В качестве примера возьмем встроенный на сайт медиа-канал BBC (английский язык), раздел видео «Международные новости в одну минуту», где профессиональный диктор в течение одной минуты сообщает 3–4 новости, в основном политического и событийного характера, часто знакомые студентам из СМИ на родном языке (русский язык). Данный ресурс представляет собой монологичную, иногда диалогичную речь с односторонним переводом.

Каждый студент класса получает индивидуальное задание – минутный видеоклип из архива «одноминутных» международных новостей BBC или прямо из вещания и время на подготовку. В

частности, ему нужно посмотреть, прослушать, понять и устно перевести дикторскую речь или микроинтервью с кем-то из новостей с английского языка на русский.

В целом на это отводится 15–20 минут аудиторного времени. Предварительный отбор видеоклипов для занятия не осуществляется, так как мы работали с обновляемым ежедневно контентом и с архивом.

Таким образом, студенту может попасться любая тема международных новостей любого конкретного событийного содержания и жанра (монологичная речь диктора, диалог-интервью диктора с носителем родного английского языка и пр.). В своих наушниках студент сначала прослушивает сообщение, проигрывая его столько раз, сколько нужно, для осуществления следующих этапов работы над переводом:

- активное аудирование и мысленная синхронизация со скоростью речи говорящих;
- распознавание и привыкание к акцентам, дефектам речи и произношения;
- определение конкретного предмета(ов) устного информационного сообщения в контексте;
- расшифровка полного содержания и смысла сообщения;
- определение минимальных высказываний (единиц) перевода;
- выбор оптимальной стратегии перевода и способа перевода (последовательный или синхронный либо чередование);
- синхронная речь с говорящим на языке оригинала (английский язык);
- синхронный или последовательный перевод говорящего на языке перевода (русский язык).

В ходе прослушивания никакие готовые скрипты не использовались и не писались, так как фокус-группа студентов имела высокий общий уровень языковой подготовки (intermediate, advanced). Работа шла только на полное аудирование и говорение (устно-устный перевод). При этом разрешалось выписывать отдельные непонятные слова или фразы и тут же проверять их в онлайн-словаре или электронном справочнике.

В качестве элемента распознавания речевых высказываний рекомендовалось сразу после полной мысленной синхронизации и привыкания к скорости речи и акцентам, а также проверки лексически синхронно пофразово произносить весь текст сообщения со скоростью и на языке говорящего,

т.е. на английском языке. Только после полной успешной отработки этого элемента (моделирования и идентификации себя в роли говорящего) студент готов осуществить последовательный или синхронный перевод на другом языке. По мере регулярных тренировок в этой технике необходимость в данном этапе постепенно уменьшается, и студент может переводить говорящего сразу.

По окончании подготовки студента или времени, отведенного для данной деятельности, преподаватель подсаживается к каждому студенту по очереди и проверяет вместе с ним сделанный перевод. При этом сначала проигрывается оригинальный клип без остановки, затем повторно без остановки (для синхронного перевода) или с паузами (для последовательного перевода).

Данная методика в сочетании с интернет-порталом позволяет активно тренировать и то и другое в течение всего курса как в классе, где на практике обучаются данной методике, так и при подготовке домашних заданий.

В ходе индивидуального прослушивания преподаватель оценивает смысловую, жанрово-тематическую и речевую адекватность, полноту и качество перевода, отмечает ошибки, помогает студенту их исправить в ходе перевода, корректирует технику перевода.

Если все остальные студенты уже подготовили свои задания или закончилось отведенное время, весьма эффективна групповая работа по прослушиванию индивидуального перевода всеми студентами группы.

В этом случае логично использовать аудио не индивидуального компьютера, а вывод звукового сообщения на общие динамики для всего класса и, по возможности, видеоклипа с компьютера на экран с помощью проектора. В крайнем случае студенты открывают этот клип на своих компьютерах или собираются вокруг одного, с которого осуществляется перевод. Все зависит от оборудования и технических возможностей класса, предоставленного для занятия.

Данная индивидуальная и индивидуально-групповая работа онлайн в классе продемонстрировала высокую эффективность в освоении техники устного перевода, мобилизации и активизации всех навыков и умений студентов для качественного и быстрого выполнения задания. Последние также продемонстрировали большую мотивацию к данной форме деятельности в клас-

се, проявили активность и заинтересованность в групповом комментировании переводов других и предложении своих вариантов.

По данной методике и технике «смешанного» обучения может быть разработано большое количество заданий на устный односторонний, двусторонний перевод с разных пар языков, а также варианты обучению устно-письменному и письменно-устному переводу на любых языках на разные темы.

Пример задания по групповому аудированию и комментированию перевода профессионального переводчика в классе с использованием медиа-портала.

Другим примером эффективной групповой работы с медиа-порталом в классе, существенно развивающим навыки качественного устного перевода, является активное аудирование и комментирование перевода профессионального переводчика.

На том же медиа-портале и на той же странице размещается сайт и подкаст радио «Эхо Москвы», где часто выступают иностранные гости, в том числе англоязычные, по разным актуальным темам с профессиональным переводом (в основном последовательным). Такие интервью представляют собой образцы диалогической или полилогической речи с двусторонним переводом. Как правило, доступен скрипт интервью как на иностранном языке, так и в переводе, что при необходимости может использоваться в ходе разбора сообщения, возникновения неясностей или сомнений. Однако не рекомендуется чтение скрипта до прослушивания устного интервью.

В архиве радиостанции на сайте много таких интервью, выводим на колонки одно из них. Вся группа студентов сначала прослушает его один раз целиком с установкой на общее понимание темы, проблем, логики изложения мнений, особенностей речи говорящего и переводящего. Оцениваются сложность и особенности речи того и другого, идеологии и аргументированно качество перевода в целом. Интервью может быть прослушано несколько раз при проблемах с распознаванием иноязычной речи, акцентов или синхронизации с говорящим.

Далее, при повторном прослушивании с паузами по единицам высказывания (абзацно-фразовом) или по принципу один вопрос – ответ, студенты более детально комментируют перевод

Studies (bilateral oral translation, English-Russian). With open and free widget technology, allowing to insert RSS feed, podcast, vidcast, webinars and other media resources on one site page, the Media Portal can be used for Blended courses design and implementation in Linguistics and Translation Studies at higher education institutions. But it also requires basic Informatics knowledge, eLearning or Blended courses experience and some internet linguodidactic practice.

The present article follows previous author's publication on the same project where main principles of online pedagogical design and all technical details on the Media Portal building are described [2]

The main goal of Evabasil Netvibes Media Portal is to significantly activate and intensify interpreter's training and their professional skills. It can be especially useful for developing or mastering sequential and simultaneous (oral) interpreting. Pedagogical benefits of such online materials on one-site layout are evident: with widget technology behind, all types of digital information (text, audio, video) in several languages are integrated and open on one site page. They are available any time, any place on any device with fast internet connection, can be used both in class and at home by students. The portal permits subscription on digital media from 90 countries and on vast variety of topics. Online content translation support on over 40 languages is also available for users if need.

Two examples (based on BBC and Echo of Moscow video and audio podcasts) of students-linguists and translators collaborative group work, their in class interpreting activities and recommended home individual assignments are provided as long as the extensive didactical advice, pros and cons of such experiment. The authentic material in English allows to master any oral translation difficulties, such as speed of speech and accents, and master bilateral interpreting in groups. Besides, students actively listen and comment on professional

authentic interpreting recordings for further own reproductive and productive interpreting at the same lesson.

To sum up, the Blended Media Portal Project findings can be recognized as positive, motivating and beneficial to developing both students and teachers creative and integrative multi-skills and efficient tool and method for students' mastering in linguistics, translation studies and multicultural communication though it requires previous eLearning and technical knowledge.

The article may be interesting for any professionals in the field of linguistics using eLearning and Blended courses for teaching at Higher education institutions, for translators and interpreters.

REFERENCES

1. *Evabasil*. – URL: <http://www.netvibes.com/evabasil/> [Elektronnyj resurs] (data obrashhenija: 7.01.2015).
2. *Vasil'eva I.I.* Media-portal v Internete dlja obuchenija ustnomu perevodu v vuze: opyt pedagogicheskogo dizajna // Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie. – Tomsk: Izd. Tom. un-ta, 2014. – № 3 (55). – S. 60–69.
3. *Miheeva N.F.* Sovremennye podhody k razvitiyu rossijskogo obrazovanija kak polikul'turnogo, polilingval'nogo prostranstva // Vestnik RUDN. Serija «Voprosy obrazovanija: jazyki i special'nost'». – M.: Izd-vo RUDN, 2011. – № 2. – S.63–66.
4. *Shevchuk V.N.* Informacionnye tehnologii v perevode. Jelektronnye resursy perevodchika - 2. – M.: Zebra E, 2013. – 384 s.
5. *Nazarenko A.L.* Informacionno-kommunikacionnye tehnologii v lingvodidaktike: distancionnoe obuchenie. – M.: Izd-vo MGU, 2013. – 271 s.
6. *Titova S.V., Filatova A.V.* Tehnologii Veb 2.0 v prepodavanii inostrannyh jazykov. – M.: Izd. dom Kvinto-Konsalting, 2010. – 100 s.
7. *Bonk C.J. & Graham C.R.* The handbook of blended learning environments: Global perspectives, local designs. – London: San Francisco: Jossey-Bass/Pfeiffer, 2006. – 256 p.
8. *Sharma P. & Barrett B.* Blended Learning: Using technology in and beyond the language classroom. – London: Macmillan PH, 2007. – 198 p.
9. *Foreign Language Learning with Digital Technology/* Edited by Michael Evans. – London, 2009. – 210 p.
10. *Evabasilvk*. – URL: <http://evabasilvk.pbworks.com/> [Elektronnyj resurs] (data obrashhenija: 7.01.2015).

УДК 377.8

М.Л. Боргоякова, В.В. Кравцов
МБОУ СОШ № 7 «Эдельвейс», Находка, Россия
Дальневосточный федеральный университет, Школа педагогики, кафедра теории
и методики профессионального образования, Владивосток, Россия

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ У УЧИТЕЛЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Рассматривается понятие «ИКТ-компетентность учителя» как способность и готовность учителя применять информационно-коммуникационные технологии для повышения своего профессионального уровня и помощи учащимся в использовании ИКТ в целях успешного сотрудничества, решения возникающих «жизненных» задач и освоения навыков учения.

Ключевые слова: ИКТ-компетентность учителя, корпоративное обучение, обучение взрослых, дополнительное образование, ФГОС.

Проблема формирования ИКТ-компетентности у учителей приобретает особую актуальность в связи с введением новых федеральных государственных образовательных стандартов общего образования, в которых информационным технологиям отводится роль катализатора, средства повышения эффективности процессов формирования у учащихся ключевых навыков [1. С. 15].

Также нужно отметить, что в профессиональном педагогическом сообществе меняется понимание термина «ИКТ-компетентность учителя». Данное понятие все больше осознается как готовность и способность учителя применять информационно-коммуникационные технологии для повышения своего профессионального уровня и помощи учащимся использовать ИКТ в целях успешного сотрудничества, решения возникающих «жизненных» задач и освоения навыков учения.

Исследователи, занимающиеся проблемами применения информационных технологий в учебном процессе, отмечают, что «сама по себе функциональная грамотность субъектов образования не приводит к качественным изменениям результатов деятельности системы образования» [2].

Мы можем наблюдать ситуацию, когда учитель, успешно окончивший курсы повышения квалификации в сфере ИКТ и имеющий в школе достаточно условий для их применения в профессиональной деятельности, не использует полученные знания на уроках.

Причина кроется в несоответствии содержания, процесса организации курсов проблемам, задачам и возможностям учителей конкретной школы. Акцент целей ставится в основном на развитие функциональных умений работать с компьютерными программами и интернет-сервисами. По-прежнему преобладающей является курсовая, линейная модель повышения квалификации.

В данной статье мы не разделяем ИКТ-компетентность на компоненты и подходим к ее рассмотрению как к целостному личностному образованию, которое проявляется и фиксируется в профессиональной деятельности учителя.

В рамках обозначенной проблемы мы остановились на структуре ИКТ-компетентности, предложенной ЮНЕСКО в партнерстве с мировыми лидерами в области разработки информационных технологий и ведущими экспертами в сфере информатизации школы, которые определяют следующие уровни ИКТ-компетентности учителя:

– «Применение ИКТ» – способность и готовность помогать учащимся использовать ИКТ для повышения эффективности учебной работы.

– «Освоение знаний» – способность и готовность помогать учащимся в глубоком освоении содержания учебных предметов, применении полученных знаний для решения комплексных задач, которые встречаются в реальном мире.

– «Производство знаний» – способность и готовность поддерживать рефлексию и помогать учащимся производить (порождать) новые знания и развивать критическое мышление [3].

Показатели сформированности ИКТ-компетентности на соответствующем уровне представлены в таблице.

Основными способами диагностики уровня компетентности слушателя являются: оценка преподавателем; самооценка; взаимная оценка слушателями.

Средствами диагностики выступают: анкетирование слушателей; анкетирование учеников, с которыми работают слушатели; анализ уроков, проводимых слушателями; контент-анализ отчетов, рефлексивных эссе, переписки, комментариев к заданиям.

В современном дополнительном образовании можно выделить три основные структуры, занимающиеся повышением квалификации учителей:

1. Государственная система подготовки учителей, реализуемая в основном через институты развития образования.

2. Общественные международные организации, такие как Intel, Unesco, Microsoft.

3. Корпоративная система обучения, в школе она реализуется через методическую службу.

Каждая из структур обладает богатым положительным опытом обучения учителей. Наиболее перспективная и активно развивающаяся в бизнес-образовании – корпоративная модель повышения квалификации (внутрифирменное обучение). Преимущество ее в возможности организации обучения учителей на рабочем месте (в образовательном учреждении) с учетом не только уровня сформированной ИКТ насыщенной среды конкретного образовательного учреждения, но и с учетом профессиональных педагогических запросов каждого отдельного слушателя и в целом образовательного учреждения.

В то же время она имеет недостатки:

– сложность в подготовке ведущих курсов, способных побуждать слушателей к изменению профессиональных мотивов и установок, а это является важным и сложно формируемым элементом при формировании ИКТ-компетентности;

Уровни и показатели сформированности ИКТ-компетентности у учителя

Уровень ИКТ-компетентности	Показатели
Применение ИКТ в профессиональной деятельности	Часть времени, выделяемого учебным планом на освоение традиционных учебных предметов, отводит на освоение учащимися новых программных инструментов и средств ИКТ
	Использует средства ИКТ и цифровые образовательные ресурсы при работе учащихся в классе, в малой группе или в ходе индивидуальной работы
	Знает, где и когда использовать (или не использовать) ИКТ при работе в классе, при изложении материала, при решении задач управления образовательным процессом, а также в ходе профессионального развития – углубления своих знаний в предметной области и методике
Использование ИКТ для организации освоения знаний	Использует методы ИКТ оценивания, выявляющие способность учащихся к применению полученных знаний для решения реальных проблем
	Использует инструментальные программные средства визуализации, анализа данных, моделирования и ролевые игры
	Умеет объединять применение инструментальных программных средств с методами индивидуализированной учебной работы, с выполнением школьниками совместных учебных проектов
	Использует ИКТ для разработки планов и оценки их выполнения при проведении индивидуальных и групповых учебных проектов
	Использует сеть для получения информации, связи с коллегами и другими экспертами с целью повышения своего профессионального уровня
Использование ИКТ для организации производства знаний	Разрабатывает цифровые образовательные ресурсы и выстраивает учебную среду
	Использует ИКТ в качестве инструмента для формирования у школьников способности производить знания и развивать свое критическое мышление
	Поддерживает рефлексию как необходимую составную часть учебной работы
	Создает в среде учащихся и своих коллег обучающиеся сообщества или «сообщества знаний»

– снижение инновационности и педагогической актуальности преподаваемого материала за счет закрытости корпоративного обучения.

Данные недостатки отсутствуют в других системах обучения, поэтому, создав комплексную систему повышения квалификации, интегрировав на основе корпоративного обучения возможности двух других структур, мы сможем обеспечить достижение поставленной цели.

Предлагаемая функциональная модель содержит: концептуальный компонент, включающий методологические подходы и принципы; целевой компонент; содержательный компонент; технологический компонент, включающий в себя формы, методы организации учебной деятельности и комплексное сопровождение учебного процесса (педагогическое, методическое, административное); результативно-продуктивный компонент.

Методологической основой выступают компетентностный и андрагогический подходы.

Компетентностный подход определяет приоритеты, направления изменения образовательного процесса для достижения нового качества образования. Как отмечает И.А. Зимняя, не противопоставляясь традиционному, знаниевому или точнее «ЗУНовскому» и принимая необходимость усиления его практикоориентированности, компетентностный подход существенно расширяет его содержание собственно личностными составляющими [4].

Андрагогический подход опирается на методологические принципы лично ориентированной парадигмы образования взрослых и включает в себя совокупность принципов обучения взрослых и их ценностных ориентаций. При этом мы учитываем, что «взрослость» определяется не возрастом, а уровнем субъектной составляющей личности, ее способностью принимать ответственность за свое обучение и преодолевать барьеры, возникающие в обучении:

– ситуационные барьеры, обусловленные жизненной ситуацией учащегося (семья, работа, устоявшиеся привычки и т.д.);

– институциональные барьеры – практика и процедуры организации обучения, мешающие образовательной деятельности учащегося (неудобный график или местоположение, негибкий учебный план, нарушения договоренностей по учебному процессу и т.д.);

– диспозициональные барьеры, возникающие на основе личного отношения взрослого к роли

«ученик», психолого-физиологических возрастных особенностей, проявляются в негативном отношении к учебе [5].

Данные барьеры присутствуют при любом обучении взрослых, результат обучения будет зависеть от соотношения уровней существующих барьеров и уровня мотивации, соответственно организация процесса обучения строится исходя из понимания необходимости снижения уровня барьеров и повышения уровня мотивации. Корпоративное обучение наиболее соответствует данной цели: основные проблемы, для решения которых учитель начинает учиться, выкристаллизовываются в школе; экспериментальная база, на которой происходит апробация присваиваемых знаний, находится в школе; система мотивации и сопровождения обучения реализуется более эффективно также в школе.

Цель в данной модели – формирование ИКТ-компетентности у учителя общеобразовательной школы – содержит три уровня сформированности: применение ИКТ; освоение знаний; производство знаний. Каждый последующий уровень невозможен без сформированности предыдущего уровня. Первый уровень достигается через опыт ИКТ-деятельности, второй уровень – через опыт проектной деятельности, третий уровень – через опыт междисциплинарных проектов.

Содержательный компонент, на котором строится учебная деятельность слушателя на всех трех уровнях, включает в себя:

– учебные планы, которые пересматриваются слушателем, с учетом применения ИКТ в учебном процессе и выделения времени на обучение школьников ИКТ для увеличения эффективности процесса учения;

– учебники, интернет-сервисы, интернет-ресурсы, цифровые образовательные ресурсы, электронные средства обучения для создания педагогом персональной цифровой обучающей среды;

– сетевые профессиональные сообщества, курсы Intel, Unesco, MOOC для углубления профессиональных знаний в методике преподавания и предметной области.

Содержание на втором и третьем уровне дополнительно включает в себя:

– документы ФГОС, необходимые для выбора ИКТ, используемых в проектной деятельности, с учетом их дидактических возможностей, на-

правленных на формирование компетенций учащихся, задаваемых ФГОС;

– ресурсы внешних партнеров и открытые образовательные ресурсы для развития компетенций слушателей, связанных с проектной деятельностью.

Технологический компонент включает формы и методы учебной деятельности, а также методы сопровождения учебного процесса и слушателей.

В основе педагогических методов, используемых в формировании ИКТ-компетентности, лежат следующие основные принципы: самостоятельность, совместная деятельность, индивидуализация, контекстность, системность, актуализация, элективность, насыщенность информационными технологиями.

Приоритет отдается таким методам, как метод проектов, метод разовых заданий, конструирование, игровое/социальное/имитационное моделирование, видеометод, диалог, беседа, дискуссия, контроль, самоконтроль, планирование.

Формы занятий включают: интерактивные формы лекций, практикум, семинарское занятие, конференцию, самостоятельную работу, консультацию.

Лекция направлена на актуализацию личностных смыслов слушателей, соотнесение проблем учителя с возможностями информационных технологий в их разрешении, знакомство с передовыми образовательными практиками. Наиболее соответствуют данным целям: проблемная лекция; лекция вдвоем, с приглашением учителей, использующих ИКТ в профессиональной деятельности; лекция-дискуссия; «перевернутая лекция», через создание 10-минутных видеолекций, для самостоятельного просмотра дома и беседа по теме на лекционном занятии. Вся работа на лекциях дублируется через образовательный сайт курса, построение лекции предполагает использование слушателями интернет-среды.

Практические занятия строятся на совмещении индивидуальной и групповой работы, в процессе которой решаются реальные проблемы учителей, на выходе получается продукт в виде плана или схемы урока с применением ИКТ, дидактическая карта ИКТ, измененный учебный план.

На семинарском занятии обсуждаются проблемы применения ИКТ на уроке, в проектной

деятельности учащихся, в профессиональной деятельности учителя и ищутся пути их решения.

Конференция обобщает приобретенный учителями опыт использования ИКТ в профессиональной деятельности, позволяет обсудить в очном формате с коллегами из других школ трудности, успехи, проблемы, наметить пути дальнейшей работы.

Процесс сопровождения происходит по следующим направлениям: педагогическое, методическое и административное.

Педагогическое сопровождение осуществляет учитель, член педагогического коллектива или приглашенный преподаватель, который организует индивидуальное и групповое консультирование, дистанционное сопровождение, через созданные преподавателем и слушателями интернет-ресурсы (сайт, социальная сеть, блог), привлекает слушателей к педагогическому сопровождению через организацию их деятельности в методической службе и неформальном профессиональном общении.

Методическое сопровождение ведут заместитель директора по научно-методической работе, заместитель директора по учебно-воспитательной работе, руководитель методического предметного объединения, учитель-наставник (у молодых специалистов). Они осуществляют поддержку учителей через распространение опыта слушателей путем организации открытых уроков, тематических семинаров, педагогических советов, выставок-отчетов, круглых столов, практикумов, мастер-классов, участия слушателей в общешкольных, городских, краевых, всероссийских конференциях и форумах.

Административное сопровождение заключается в принятии администрацией школы и трудовым коллективом «Положения о поощрении и награждении работников образовательного учреждения», направленного на повышение мотивации сотрудников, на профессиональное саморазвитие, а также внесении изменений и дополнений в должностные инструкции, которые устанавливают круг обязанностей и ответственности работника.

Психолого-педагогические условия представлены рефлексивными, деятельностными и средовыми условиями:

– рефлексивные условия – активизация рефлексии через рефлексивные вопросы, методики и ситуации выбора;

– деятельностные условия – погружение в профессионально-ориентированную деятельность через решение на занятиях профессиональных проблем, оперативную апробацию получаемых знаний на занятиях со школьниками, работу с личностными профессиональными интересами, приоритетность коллективных форм деятельности;

– средовые условия – активизация внутренней и внешней мотивации через создание ситуаций успеха, актуализации личностных интересов и соотнесения их с общественным запросом, создание избыточной, творческой, рефлексивной образовательной среды.

Ожидаемый результат и ожидаемый продукт составляют основу **результативно-продуктивного компонента**.

Результат – это изменения у слушателя, которые происходят в процессе реализации предложенной модели. Продукт – это объективно существующий результат деятельности.

Применение ИКТ. Результат: сформировалась способность и готовность осознанно использовать ИКТ при работе с учащимися в учебном процессе; использовать Интернет как инструмент для подготовки к занятиям; использовать электронный журнал для фиксации результатов учеников; выделять время на занятия для освоения учащимися средств ИКТ.

Продукт: измененные учебные планы, учебные задания, выполненные учениками с применением ИКТ. Информационные ресурсы учителей.

Освоение знаний. Результат: сформировалась способность и готовность учителя к использованию ИКТ для оценивания компетентности учеников (коммуникативные, личностные, проективные); к использованию инструментальных средств визуализации, анализа данных, моделирования, ролевых игр; к использованию Интернета для связи с коллегами, экспертами; к объединению ИКТ с методами индивидуальной работы.

Продукт: личностный информационный ресурс педагога; членство в профессиональных сообществах; модели объектов, процессов, явлений, выполненные с использованием программно-технических средств; телекоммуникационные проекты.

Производство знаний. Результат: сформировалась способность и готовность к использованию ИКТ в качестве инструмента для формирования

у школьников способности производить новое знание и фиксация его в общественно полезном продукте; создание профессиональных и тематических интернет-сообществ.

Продукт: публикации результатов деятельности учеников и учителей на интернет-ресурсах, в научно-методических изданиях; созданные профессиональные и тематические интернет-сообщества; собственные цифровые образовательные ресурсы.

Обучение проводится модульными курсами:

Курс «Современные педагогические технологии на основе системно-деятельностного подхода в рамках реализации ФГОС ОО». Проводят специалисты Приморского краевого института образования на базе муниципального бюджетного образовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа» (МБОУ СОШ) №7 «Эдельвейс» для учителей основной и старшей школы.

Цель курса – сформировать у учителей понимание новых целей образования, обозначенных в ФГОС ОО, изменить отношение к результатам своей профессиональной деятельности, задаваемым стандартами ФГОС ОО.

Темы модулей: концептуальные основы ФГОС ОО; психолого-педагогические и технологические аспекты образовательного процесса в основной школе в условиях реализации ФГОС ОО; проектирование результатов образования, системы оценивания, урока с использованием технологий системно-деятельностного подхода.

Курс «Сервисы Google в практической работе учителя». Проводят учителя информатики МБОУ СОШ №7 «Эдельвейс», преподаватели психолого-педагогической магистратуры Школы педагогики ДВФУ.

Цель курса – сформировать способность и готовность учителя к применению ИКТ для повышения профессионального уровня, для помощи учащимся в использовании ИКТ для успешного сотрудничества, решения возникающих профессиональных задач, освоения навыков учения.

Задачи курса:

– ознакомиться с современными педагогическими технологиями сетевого взаимодействия;

– апробировать новые инструменты, используемые в современном педагогическом процессе;

– адаптировать технологии сетевого взаимодействия под методику преподаваемого предмета;

– внедрить изученное в педагогическую практику.

Темы модулей:

1. Работа с документами коллективного пользования Google-документ, Google-презентация.

Цель – познакомить слушателей с возможностями облачных технологий, позволяющих организовывать коллективную деятельность.

Слушатели приобретут:

знания по основным функциональным возможностям сервисов Google-документ, Google-презентация, использованию данных сервисов в учебной деятельности;

умения создавать документы и презентации, открывать к ним доступ, разрабатывать учебные задания в этих сервисах, проектировать урок и включать учащихся в коллективную работу с использованием этих сервисов, вести обсуждения в созданных документах и презентациях.

2. Работа с Google-диск.

Цель – научить использовать возможности интернет-сервиса Google-диск в профессиональной деятельности.

Слушатели приобретут:

знания основных функциональных возможностей сервиса;

умения создавать и добавлять папки, текстовые документы, электронные таблицы, загружать файлы на диск, предоставлять доступ к файлам и папкам, осуществлять поиск файлов, разрабатывать задания по предмету с использованием данного сервиса, обучать учеников работе с данным сервисом для обмена файлами, создания портфолио.

3. Работа с Google-формами.

Цель – познакомить с возможностями, которые предоставляют Google-формы для обучения, сбора данных, создания анкет, опросников, тестов с возможностью автоматической обработки.

Слушатели приобретут:

знания в области применения форм в обучении и функциональных возможностей сервиса;

умения использовать формы для проведения психолого-педагогической диагностики, предметного тестирования школьников, анкетирования родителей, обучать школьников использовать формы в проектной деятельности.

4. Работа с сервисом «Стикерная доска».

Цель – научить слушателей использовать сервис «Стикерная доска» в профессиональной

деятельности для планирования, обсуждения, обмена информацией и коллективной работы учащихся.

Слушатели приобретут:

знания в области классификации и функциональных возможностей стикерных досок;

умения создавать доски с фотографиями, файлами, ссылками на странички Интернет, заметками, обмениваться мнениями, информацией, совместно комментировать, планировать, приглашать участников, предоставлять разноуровневый доступ, обучать учеников использовать сервис в учебных проектах.

5. Создание Google-сайтов.

Цель – научить использовать сайты как площадку для организации профессиональной деятельности.

Слушатели приобретут:

знания в области типологии образовательных сайтов и их функциональных возможностей;

умения проектировать, создавать, наполнять сайты содержанием, организовывать коллективную работу школьников по размещению продуктов деятельности, учебных материалов, комментариев, оформлять дизайн сайта, организовывать на сайте совместную профессиональную деятельность с коллегами.

Курс Intel для самообразования из серии «Метод проектов». Курс проходит учителями самостоятельно, с организованным методическим и педагогическим сопровождением и групповым обсуждением.

Цель курса – научиться использовать метод проектов на уроке.

Слушатели приобретут **умения**:

– планировать проект, отвечающий целям образования;

– оценивать деятельность учащихся в проекте и формировать самостоятельность учащихся;

– использовать методики критического мышления и сотрудничества для развития познавательных и творческих умений учащихся;

– применять средства ИКТ для эффективной организации проектной работы в классе и дома [6].

Таким образом, формирование ИКТ-компетентности у учителя имеет общую цель, согласованные методы и способы деятельности, направленные на достижение общего результата деятельности в рамках определенного периода времени, организованное с помощью очного обучения,

индивидуальных консультаций, дистанционного обучения и сопровождения с применением сети Интернет.

К особенностям данной модели можно отнести:

- открытость на запросы учителей и администрации школы;
- сопровождение как на этапе обучения, так и по его окончании;
- участие слушателей в процессе сопровождения;
- минимизация ситуационных и институциональных барьеров;
- гибкость в привлечении внешних партнеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа* / сост. Е.С. Савинов. – М.: Просвещение, 2011. – 342 с.
2. *Проблемы формирования информационно-коммуникационной компетенции учителя российской школы* / А.А. Кузнецов, Е.К. Хеннер, В.Р. Имакаев, О.Н. Новикова // *Образование и наука*. – 2010. – №7. – С. 88–96.
3. *Структура ИКТ-компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО* [Электронный ресурс]. – 2011. – С. 109. – URL: iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf. (дата обращения: 06.08.2014).
4. *Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании* / И.А. Зимняя. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 38 с.
5. *Smith M.K.* (1998, 2010). 'Participation in learning projects and programmes', the encyclopaedia of informal education. <http://infed.org/mobi/participation-in-learning-projects-and-programmes/> Retrieved: [28.07.2014].
6. *Новые курсы Intel для самообразования из серии «Элементы»* [Электронный ресурс]. – URL: <https://edugalaxy.intel.ru/?automodule=blog&blogid=7&showentry=2997> (дата обращения: 06.08.2014).

Borgoyakova M.L., Kravtsov V.V.
School №7 «Edelweiss», Nakhodka, Russia
The Far Eastern Federal University, School of
Pedagogy, Department of Theory and Methodology
of Professional Education, Vladivostok, Russia
**SCHOOL TEACHERS ICT
COMPETENCE TRAINING**

Keywords: teacher's ICT competence, corporate training, additional education, adult education, FSSES.

This article covers the concept of «teacher's ICT competence» as ability and readiness of a teacher to

apply information and communications technologies for their professional level improvement and students' ICT using assistance in order to cooperate, solve vital issues and master learning skills successfully. The article also proves the necessity of ICT competence development of teachers on basis of corporative system of refresher training involving partners from national and international institutes for further education of teachers.

It suggests functional model that comprises a complex of components exposing the content and mechanisms of ICT competence formation at schools as well as professional activity that reflects the main approaches, efficiency criteria and conditions for realization of purposes and objectives of teachers' ICT competence formation. It suggests criteria and diagnostic apparatus containing levels, indices and diagnostic tools for testing teachers ICT competence.

Three levels are considered:

«ICT application» is ability and readiness for assistance of students' ICT application with the view of improvement of educational process. It is formed through ICT activity experience.

«Knowledge mastering» is ability and readiness for assistance of students' mastering of subjects, knowledge application to solve complex tasks. It is formed through design activity.

«Knowledge development» is ability and readiness for reflection maintaining, assistance of students' new knowledge and critical thinking development. It is formed through interdisciplinary design activity.

Diagnostic methods: teacher's assessment, self-assessment and reciprocal trainees' assessment. Diagnostic tools: questionnaire of trainees, questionnaire of students who are trained by the trainees, content analysis of reports, reflexive essays, correspondence, comments, and trainees' lessons analysis. It suggests a complex system of support including: pedagogic support being provided by both a member of teaching staff (a teacher) or a guest expert-trainer, and the trainees as well; methodical support being provided by the deputy headmaster of research work, the deputy headmaster of educational work, the head of educational and methodological association, mentors (of graduates); administrative support.

The authors consider the peculiarities of the suggested model as follows: openness for teachers'

and school administration requests, complex support system, trainees' participation in the support, support at both stages of training and after completing it; minimization of situational and institutional barriers in adult education; outsourcing of external educational partners.

REFERENCES

1. *Primernaja osnovnaja obrazovatel'naja programma obrazovatel'nogo uchrezhdenija. Osnovnaja shkola / sost. E.S. Savinov.* – M.: Prosveshhenie, 2011. – 342 s.
2. *Problemy formirovaniya informacionno-kommunikacionnoj kompetencii uchitelja rossijskoj shkoly / A.A. Kuznecov, E.K. Henner, V.R. Imakaev, O.N. Novikova // Obrazovanie i nauka.* – 2010. – №7. – S. 88–96.
3. *Struktura IKT-kompetentnosti uchitelej. Rekomendacii JuNESKO [Jelektronnyj resurs].* – 2011. – S. 109. – URL: iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf. (data obrashhenija: 06.08.2014).
4. *Zimnjaja I.A. Kljuchevye kompetentnosti kak rezul'tativno-celevaja osnova kompetentnostnogo podhoda v obrazovanii / I.A. Zimnjaja.* – M. : Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov, 2004. – 38 s.
5. *Smith M.K. (1998, 2010). 'Participation in learning projects and programmes', the encyclopaedia of informal education.* <http://infed.org/mobi/participation-in-learning-projects-and-programmes/> Retrieved: [28.07.2014].
6. *Novye kursy Intel dlja samoobrazovanija iz serii «Jelementy» [Jelektronnyj resurs].* – URL: <https://edugalaxy.intel.ru/?automodule=blog&blogid=7&showentry=2997> (data obrashhenija: 06.08.2014).

НАШИ АВТОРЫ

Арефьев Владимир Петрович – к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики и математической физики Физико-технического института, тьютор ИнЭО Томского политехнического университета. E-mail: vpa@ido.tpu.ru

Арефьев Петр Владимирович – к.э.н., доцент кафедры макроэкономики финансового университета при Правительстве РФ. E-mail: arefyev2001@mail.ru

Боргоякова Мореана Леонидовна – магистр педагогики, учитель информатики средней общеобразовательной школы № 7 «Эдельвейс» Находкинского городского округа. E-mail: moreana@mail.ru, borgoyakovaml@gmail.com

Васильева Ирина Игоревна – к.и.н., докторант кафедры иностранных языков филологического факультета РУДН. E-mail: inaviri@gmail.com

Велединская Светлана Борисовна – к.фил.н., доцент кафедры технологий и педагогики электронного обучения Института электронного обучения Томского политехнического университета. E-mail: sbv@tpu.ru

Дорофеева Маргарита Юрьевна – к.т.н., доцент кафедры технологий и педагогики электронного обучения Института электронного обучения Томского политехнического университета. E-mail: mgrace@tpu.ru

Дубровская Виктория Сергеевна – заместитель директора Института дистанционного образования Национального исследовательского Томского государственного университета. E-mail: dvs@ido.tsu.ru

Кабанова Татьяна Валерьевна – к.ф.-м.н., доцент кафедры теории вероятностей и математической статистики механико-математического факультета Национального исследовательского Томского государственного университета. E-mail: tvk@bk.ru

Карась Сергей Иосифович – д.м.н., зав. кафедрой медицинской информатики Сибирского государственного медицинского университета. E-mail: karas@ssmu.ru

Карнаухов Вячеслав Михайлович – к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики Московского государственного университета природообустройства. E-mail: karnauhov.60@mail.ru

Карпова Мария Ростиславовна – д.м.н., профессор кафедры микробиологии и вирусологии Сибирского государственного медицинского университета. E-mail: mrkarpova@mail.ru

Керимова Диляра Хабировна – доцент кафедры информатики и прикладной математики Московского государственного строительного университета

Коробенкова Александра Юрьевна – к.т.н., старший преподаватель кафедры безопасности труда Новосибирского государственного технического университета

Кравцов Вячеслав Владимирович – к.пед.н., доцент кафедры теории и методики профессионального образования Дальневосточного федерального университета, школа педагогики г. Владивостока. E-mail: svkravtsov@yandex.ru

Красовская Ирина Александровна – доцент кафедры информатики и прикладной математики Московского государственного строительного университета

Леган Марина Валерьевна – к.б.н., доцент кафедры безопасности труда, куратор электронного обучения ИДО Новосибирского государственного технического университета. E-mail: Legan_m@edu.nstu.ru; legan_m@ngs.ru

Михальчук Александр Александрович – к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики и математической физики Физико-технического института Томского политехнического университета. E-mail: aamih@tpu.ru

Можаева Галина Васильевна – к.и.н., доцент, зав. кафедрой гуманитарных проблем информатики философского факультета Томского государственного университета. E-mail: mozhaeva@ido.tsu.ru

Морозова Майя Андреевна – сотрудник института дистанционного обучения, учебно-научной лаборатории прикладной лингвистики и информационных образовательных технологий, соискатель кафедры социально-массовых коммуникаций Новосибирского государственного технического университета. E-mail: majamorozova@mail.ru

Муштоватова Людмила Степановна – доцент кафедры микробиологии и вирусологии Сибирского государственного медицинского университета. E-mail: mls2013@mail.ru

Осипов Юрий Викторович – к.ф.-м.н., профессор кафедры информатики и прикладной математики Московского государственного строительного университета. E-mail: yuri-osipov@mail.ru

Осипова Ольга Петровна – д.пед.н., доцент, профессор кафедры управления образовательными системами Московского педагогического государственного университета. E-mail: o3514421734@gmail.com

Рыльцева Елена Викторовна – директор Регионального центра дистанционного образования Национального исследовательского Томского государственного университета. E-mail: ryltseva@ido.tsu.ru

Сафина Галина Леонидовна – к.т.н., доцент кафедры информатики и прикладной математики Московского государственного строительного университета. E-mail: minkinag@mail.ru

Семенова Оксана Леонидовна – ассистент кафедры медицинской информатики Сибирского государственного медицинского университета. E-mail: oksleon@list.ru

Урнева Оксана Викторовна – интерн кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Сибирского государственного медицинского университета. E-mail: urneva_oxana@mail.ru

Чернобровкина Ирина Ивановна – к.пед.н., доцент кафедры алгебры и математических методов в экономике Орловского государственного университета. E-mail: iichernobrovkina@yandex.ru

Щеголева Наталья Валерьевна – к.б.н., специалист по учебно-методической работе центра развития качества образования Национального исследовательского Томского государственного университета. E-mail: schegoleva@outlook.com

Эрштейн Леонид Борисович – к.пед.н., доцент кафедры информационных и управляющих систем (ИиУС) Института печати Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. E-mail: leoleo1972@mail.ru

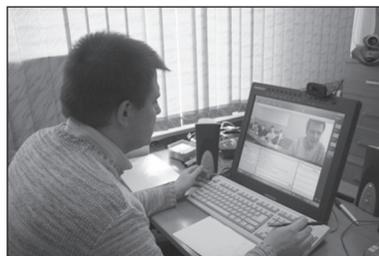
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Институт дистанционного образования является структурным подразделением Национального исследовательского Томского государственного университета – первого университета Сибири. Институт уже на протяжении 15 лет занимается дополнительным профессиональным образованием, а в последние годы координирует все программы дополнительного профессионального образования ТГУ. Институт объединяет огромные образовательные возможности всего университета – уникальный преподавательский состав из лучших теоретиков и практиков ТГУ, научно-методическую базу всех факультетов, соответствующее высоким стандартам техническое оснащение, а также коллектив самого института, состоящий из творческих и высокопрофессиональных сотрудников.

Обучение по образовательным программам проводится как очно, так и дистанционно с применением новейших сетевых технологий.

Дополнительное образование для школьников

- Предпрофильное и профильное обучение.
- Обучение на основе электронных образовательных ресурсов (по отдельным курсам).
- Подготовка к Единому государственному экзамену по различным предметам.
- Подготовка к олимпиадам по различным предметам.
- Углубленное изучение школьных предметов.
- Исследовательские проекты, сетевые конкурсы, олимпиады, конференции.



Открытые профильные школы (профильное обучение школьников 8-11-х классов)

- Заочная физико-математическая школа.
- Заочная школа «Юный химик».
- Заочная школа «Юный биолог».
- Заочная школа «Юный менеджер».
- Заочная «Школа молодого журналиста».

Организация внеурочной деятельности

Внеурочная деятельность осуществляется на школьном портале ТГУ «Университетский проспект» (<http://schola.tsu.ru>), где:

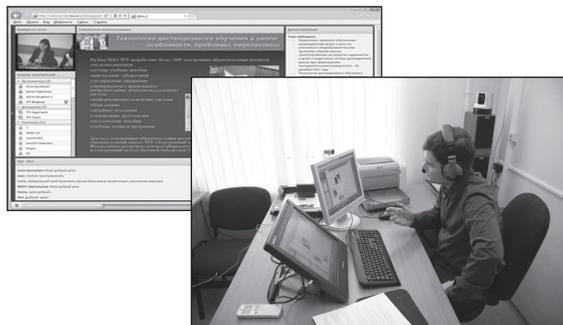
- организуются интерактивные конкурсы для школьников и педагогов,
- создаются блоги и сообщества с учебными и внеучебными целями,
- ведется активная работа по вовлечению школьников в деятельность ТГУ.



Школьный портал ТГУ «Университетский проспект» – победитель 3-й степени Всероссийского конкурса образовательных сайтов «Педагогический рейтинг Рунета» в номинации «Организации управления и повышения квалификации».

Дистанционные образовательные программы для школьников представлены на сайте <http://ido.tsu.ru/education/edu4/>

Дистанционные программы дополнительного профессионального образования



Программы дополнительного профессионального образования ИДО ТГУ:

- основаны на новейшей информации в предметных областях;
- разработаны ведущими преподавателями и научными сотрудниками ТГУ;
- имеют модульную структуру;
- позволяют выстроить индивидуальную траекторию обучения;
- ориентированы на освоение методик проведения занятий с использованием ИКТ, технологий разработки электронного контента, образовательного сайта, персонального блога и др.;

- могут быть разработаны по заказу образовательного учреждения.

Программы профессиональной переподготовки

- Информационные технологии в образовании и научной деятельности.
- Информационно-коммуникационные технологии в социально-гуманитарных практиках.
- Управление проектами в инновационной сфере.
- Электронный бизнес.

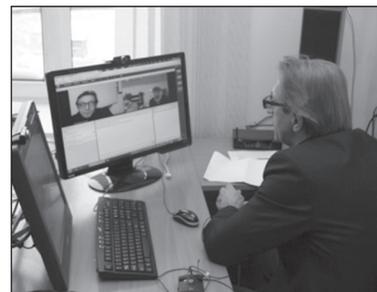


Программы повышения квалификации

- Веб-технологии продвижения.
- Геоинформационные системы (ГИС) и космогеомониторинг природных объектов.
- Дистанционные образовательные технологии в школе в соответствии с требованиями нового Закона «Об образовании».
- Инженерно-геологические изыскания.
- Инновационные подходы к разработке электронных образовательных ресурсов.
- Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений.
- Обучение русскому языку как иностранному в современных социокультурных условиях.
- Организация работы с одаренными школьниками с учетом требований ФГОС.

никами с учетом требований ФГОС.

- Проектирование образовательного пространства в современном университете.
- Психолого-образовательное сопровождение профессионально-личностного становления студентов младших курсов.
- Пчеловодство.
- Реализация компетентного подхода в организации самостоятельной работы студентов.
- Региональная корреляция осадочных разрезов.
- Система дистанционного обучения Moodle в учебном процессе кафедры.
- Современные достижения в области получения, исследования и применения наноструктурных и композиционных химических материалов.



- Современные проблемы оптико-электронных систем и оптической связи.
- Супервайзинг при строительстве нефтяных и газовых скважин.
- Товарное рыбоводство.
- Управление инновационными проектами.
- Электронное обучение в непрерывном корпоративном образовании.
- Тема по заказу организации / учреждения.

Дистанционные образовательные программы дополнительного профессионального образования представлены на сайте <http://ido.tsu.ru/education/edu2/distant/>

Дистанционные образовательные программы для студентов

Программы Института дистанционного образования ТГУ для студентов:



- ориентированы на самые актуальные для молодежи направления в образовании;
- разработаны ведущими преподавателями, научными сотрудниками ТГУ, российских и зарубежных вузов-партнеров.

Обучение осуществляется по различным направлениям, в том числе:

- Информационные технологии в образовании и научной деятельности.
- Концепция интернет-проекта. Веб-проект от идеи до реализации. Основы сайтостроения.

ния.

- Инициация проекта. Менеджмент качества проекта. Управление коммуникациями, персоналом проекта.
- Основы работы с растровой и векторной графикой (Adobe Photoshop, Adobe Illustrator и т.д.).
- Электронная логистика. Электронный бизнес. Маркетинговые коммуникации в Интернет.
- Адвокатура в РФ. Правовое обеспечение проектной деятельности.
- Волоконно-оптические линии связи.
- Лингвистические основы теории коммуникации.
- Методы приближенных вычислений.
- Пространственный анализ в ГИС. Работа с данными дистанционного зондирования в ГИС.
- Создание образовательных ресурсов в Macromedia Flash: от идеи до издания.
- Стратиграфия: основы, методы, практика с использованием информационных технологий.



Дистанционные образовательные программы для студентов представлены на сайте <http://ido.tsu.ru/education/edu3/distant/>

Кроме перечисленных выше программ, Институт дистанционного образования ТГУ предлагает студентам старших курсов, лицам, имеющим высшее или среднее профессиональное образование, специалистам различных предприятий **российско-шведские программы профессиональной переподготовки:**

- Электронный бизнес.
- Управление проектами в инновационной сфере.

Образовательные программы разработаны и реализуются Томским государственным университетом совместно с Фолькуниверситетом (г. Упсала, Швеция).



По завершении обучения слушателям выдаются два диплома – **русский и шведский**: диплом о профессиональной переподготовке Томского государственного университета и диплом о дополнительном образовании Фолькуниверситета.



На базе Института дистанционного образования ТГУ разрабатываются **электронные курсы**, необходимые для **сопровождения образовательной и научной деятельности**:

разовательной и научной деятельности:

- Электронные курсы для общего среднего образования:
 - Для начальных классов.
 - Для учащихся 5–11-х классов.
 - Для коррекционной педагогики.
- Электронные курсы для высшего профессионального образования.
- Электронные курсы для дополнительного образования.

Работа с курсами позволяет получить **систематизированный материал** по определенному курсу не только в рамках учебной программы. Все курсы имеют **хорошо организованную структуру**, что облегчает как изучение нового материала, так и повторение изученного.

Ознакомиться с описаниями курсов и оформить заказ можно на сайте <http://ido.tsu.ru/cd-dvd/>

Институт дистанционного образования ТГУ оказывает **консалтинговые услуги по внедрению электронного обучения** в образовательном учреждении и **дистанционных образовательных технологий** в корпоративном обучении, **продвижению образовательных услуг** в социальных медиа.

Кроме того, Институт дистанционного образования ТГУ рад предложить Вам помощь в **организации важных деловых переговоров**, совещаний и семинаров с Вашими партнерами и клиентами, в **проведении совместных пресс-конференций**, телемостов, в осуществлении on-line демонстрации важных мероприятий.

Всю интересующую информацию можно найти на сайте <http://ido.tsu.ru/services/>



**Институт дистанционного образования
Национального исследовательского Томского государственного университета
предлагает:**

- Сочетание традиций и инноваций.
- Актуальность знаний в конкретной сфере.
- Профессиональное образование в ведущем вузе России.
- Уникальный кадровый состав: опытные теоретики и известные практики.
- Новейшие дистанционные образовательные технологии.
- Самостоятельное проектирование профессиональных знаний (модульный принцип).
- Удобную систему оплаты (скидки, рассрочки, льготы).



Задайте верный курс в будущее, выбрав курс повышения квалификации или профессиональной переподготовки в Институте дистанционного образования ТГУ!

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

На базе Института дистанционного образования ТГУ
разработано более 1700 электронных курсов:



- мультимедиакурсы;
- сетевые учебные пособия;
- виртуальные лаборатории;
- тестирующие программы;
- эксперименты с применением лабораторных и вычислительных комплексов удаленного доступа;
- информационно-поисковые системы;
- базы данных;
- музейные коллекции;
- электронные хрестоматии;

- методические пособия;
- учебные планы и программы.

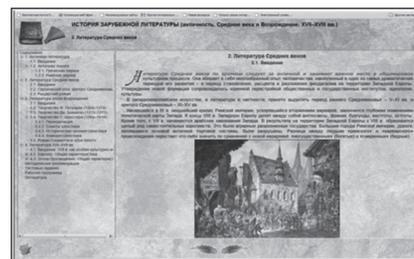
Электронные курсы для общего среднего образования:

- Астрономия.
- Биология.
- География.
- Журналистика.
- Иностранный язык.
- Информатика.
- История.
- Математика.
- Обществознание.
- Русский язык и литература.
- Физика.
- Химия.
- Экономика.



Электронные курсы для высшего профессионального образования и дополнительного образования:

- Биология.
- Военное дело.
- География.
- Геология.
- Гуманитарная информатика.
- Дистанционное обучение.
- Документоведение и делопроизводство.
- Журналистика.
- Издательская деятельность.
- Иностранный язык.
- Информационные технологии.
- История.
- Культурология.
- Лингвистика и литература.
- Маркетинг.
- Математика.
- Менеджмент.



- Политология.
- Психология.
- Социология.
- Физика.
- Физическая культура и спорт.
- Философия.
- Химия.
- Экология.
- Экономика.
- Юриспруденция.

*Ознакомиться с описаниями курсов и оформить заказ вы можете на сайте
Института дистанционного образования ТГУ: <http://ido.tsu.ru/cd-dvd/>*

Для приобретения курсов на компакт-дисках
и оформления предварительных заказов обращайтесь по адресу:
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36
E-mail: office@ido.tsu.ru
Тел.: (3822) 52-94-94, 53-44-33

Уважаемые читатели!

Открыта подписка на журнал «Открытое и дистанционное образование» на 1-е и 2-е полугодие 2015 года (подписной индекс 54240 по каталогу подписки «Пресса России»).

Стоимость подписки на полугодие – 1 100 рублей, на 3 месяца – 550 рублей (включая стоимость пересылки).

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

	Государственный комитет РФ по телекоммуникациям Ф СП-1																								
	АБОНЕМЕНТ на журнал 54240																								
	Открытое и дистанционное образование (г. Томск)																								
	Количество комплектов на 2015 год по месяцам																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td> </tr> <tr> <td> </td><td> </td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12														
	Куда _____ Кому _____ (почтовый индекс, адрес получателя)																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 35%; text-align: center;">ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ПВ</td> <td style="text-align: center;">место</td> <td style="text-align: center;">литер</td> <td style="text-align: center;">на журнал</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">54240</td> </tr> </table>				ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА		ПВ	место	литер	на журнал	54240														
			ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА																						
ПВ	место	литер	на журнал	54240																					
	Открытое и дистанционное образование (г. Томск)																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="3" style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Стои- мость</td> <td style="width: 20%;">каталожная</td> <td style="width: 40%;"></td> <td rowspan="3" style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle;">Количество комплектов</td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td>услуги почты</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>полная</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> на 2015 год по месяцам	Стои- мость	каталожная		Количество комплектов		услуги почты			полная															
Стои- мость	каталожная			Количество комплектов																					
	услуги почты																								
	полная																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td> </tr> <tr> <td> </td><td> </td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12														
	Куда _____ Кому _____ (почтовый индекс, адрес получателя)																								

Адрес редакции: 634050,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 36.
Ассоциация образовательных
и научных учреждений
«Сибирский открытый университет».
Телефон редакции: (3822) 52-96-05.
Факс: (3822) 52-98-77, 52-98-48.
E-mail: redaktor@ou.tsu.ru

Более подробная информация
находится на Web-странице журнала
«Открытое и дистанционное образование»:
<http://journals.tsu.ru/ou/>

Уважаемые авторы!

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

Материалы журнала распределяются по следующим рубрикам:

1. Информационно-телекоммуникационные системы.
2. Научно-методическое и кадровое обеспечение информатизации образования.
3. Педагогика и психология открытого и дистанционного образования.
4. Информационные технологии в образовании и науке.
5. Электронные средства учебного назначения.
6. Интернет-порталы и их роль в образовании.
7. Автоматизированные информационные системы в образовании и науке.
8. Социально-гуманитарные проблемы информатизации образования.
9. Информационная безопасность образовательной информационной среды.
10. Информационные технологии в школьном образовании.

Статьи, присланные в журнал «Открытое и дистанционное образование», проходят отбор и рецензируются ведущими специалистами в области информатизации образования.

Уважаемые авторы, обращаем Ваше внимание на то, что журнал «Открытое и дистанционное образование» внесен в Перечень ВАК ведущих рецензируемых научных журналов и изданий (решение от 19 февраля 2010 г. №6/6), в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

Все поступившие в редакцию статьи принимаются к печати после рецензирования.

Статьи в журнал принимаются только в электронном виде с использованием ресурса:

<http://journals.tsu.ru/ou>

Требования к оформлению материалов

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

- Рекомендуемые параметры страницы: верхнее и нижнее поля – 2 см, левое поле – 2,5 см, правое поле – 1,5 см.
- Название статьи печатать прописными буквами по центру (на русском и английском языках), точку в конце заголовка не ставить.
- Фамилии авторов печатать через запятую строчными буквами по центру страницы под названием статьи с пробелом в 1 интервал, ученую степень и звание автора не указывать, инициалы помещать перед фамилией. На следующей строке должна быть указана организация, в которой работает автор, и город, в котором она находится (данную информацию также предоставить на английском языке).
- Рисунки должны быть в форматах JPG, TIF и помещаться в текст статьи вместе с подписями, без обтекания рисунка текстом. Необходимо предоставлять рисунки в отдельных файлах, даже если они внедрены в текст.
- Ссылки на литературу указываются в квадратных скобках в соответствии с порядком их упоминания в тексте.
- Обязательно прилагается аннотация на русском языке объемом 8–10 строк.
- Обязательно прилагается расширенная аннотация на английском языке объемом не менее 2500 символов, включая пробелы, и отдельным файлом ее перевод на русский язык.
- Обязательно наличие ключевых слов на русском и английском языках (от 5 до 10 ключевых слов или коротких фраз).
- Обязательно предоставление информации об авторе (о каждом из авторов), которая должна оформляться в отдельном файле и содержать следующее: фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, ученое звание, организация, должность, электронный адрес, телефон, точный почтовый адрес.

Приглашаем Вас к сотрудничеству!

Открытое и дистанционное образование

Научно-методический журнал
№ 2 (58) 2015 г.

Редактор
В.Г. Лихачева

Компьютерная верстка
ООО Фирма «Ацтек»

Подписано в печать 04.06.2015 г. Формат 84x108^{1/16}.
Бумага офсетная №1. Печать офсетная. П. л. 7,3. Усл. п. л. 10,2. Уч.-изд. л. 10,3.
Тираж 500 экз. Заказ .

ООО «Издательство ТГУ», 634029, г. Томск, ул. Никитина, 4
Учебно-производственная типография ТГУ,
634050, г. Томск, пр. Ленина, 66